



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Educação e Humanidades

Instituto de Educação Física e Desporto

Fabíola Claudia Henrique da Costa


Relação entre agilidade, potência, índice de massa corporal e
somatótipo de crianças e adolescentes praticantes de voleibol
residentes no Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2023

Fabíola Claudia Henrique da Costa

Relação entre agilidade, potência, índice de massa corporal e somatótipo de crianças e adolescentes praticantes de voleibol residentes no Rio de Janeiro



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. Rodolfo Alkmim Moreira Nunes

Rio de Janeiro

2023

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

C837 Costa, Fabíola Claudia Henrique da.
Relação entre agilidade, potência, índice de massa corporal e somatótipo de crianças e adolescentes praticantes de voleibol residentes no Rio de Janeiro / Fabíola Claudia Henrique da Costa. – 2023.
56 f : il.

Orientador: Rodolfo de Alkmim Moreira Nunes.
Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Educação Física e Desportos.

1. Voleibol – Aspectos fisiológicos - Teses. 2. Crianças – Antropometria – Teses. 3. Adolescentes - Antropometria - Teses. 4. Capacidade motora – Teses. I. Nunes, Rodolfo de Alkmim Moreira, 1963-. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Educação Física e Desportos. III. Título.

CDU 612.766.1-053.2:796.325

Bibliotecária: Eliane de Almeida Prata CRB7 4578/94

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

Assinatura

Data

Fabíola Claudia Henrique da Costa

Relação entre agilidade, potência, índice de massa corporal e somatótipo de crianças e adolescentes praticantes de voleibol residentes no Rio de Janeiro

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 e do Esporte

Aprovada em 14 de fevereiro de 2023.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Rodolfo de Alkmim Moreira Nunes (Orientador)
Instituto de Educação Física e Desportos – UERJ

Prof. Dr. Rodrigo Gomes de Souza Vale
Instituto de Educação Física e Desportos – UERJ

Prof. Dr. Mario Cezar de Souza Costa Conceição
Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira

Rio de Janeiro

2023

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu esposo Carlos Alberto de Azevedo Ferreira e ao meu filho Pedro Henrique da Costa de Azevedo Ferreira.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por tudo.

Ao meu orientador professor Doutor Rodolfo Alkmim pela orientação que proporcionou a finalização desta etapa acadêmica almejada a tanto tempo.

Aos professores Doutores Rodrigo Gomes de Souza Vale e Mario Cezar de Souza Costa Conceição pela participação nas bancas de Qualificação e Defesa auxiliando com suas colocações e considerações, aperfeiçoando os detalhes e melhorando a qualidade final do trabalho.

À professora Doutora Marcia Borges de Albergaria por ter me inserido no mundo da pesquisa e por ter me ajudado de forma tão grandiosa na coleta para este estudo.

Ao professor Doutor Paulo Alberto Porto da Silva por ter me inserido no mundo acadêmico de forma apaixonante e responsável.

À Universidade do Estado do Rio de Janeiro, especialmente ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte.

E em especial ao meu esposo Carlos Alberto de Azevedo Ferreira pelo companheirismo, broncas, parceria, atenção e noites em claro para me ajudar e meu filho Pedro que mesmo ainda não compreendendo se comportou belamente na finalização deste trabalho. Sem vocês, nada disso seria possível.

RESUMO

COSTA, Fabíola Claudia Henrique da. *Relação entre agilidade, potência, índice de massa corporal e somatótipo de crianças e adolescentes praticantes de voleibol residentes no Rio de Janeiro*. 2023. 56 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, 2023.

Durante a infância e adolescência ocorrem modificações corporais que podem exercer influências positivas ou negativas no desempenho de tarefas motoras. O objetivo do presente estudo foi verificar a relação entre perfil morfológico e proficiência motora de crianças e adolescentes praticantes de voleibol residentes no município do Rio de Janeiro. O estudo seguiu o formato escandinavo realizando dois estudos para chegar a sua conclusão, o primeiro estudo de revisão sistemática que teve por objetivo identificar a relação existente entre as características antropométricas e motoras (agilidade e impulsão vertical) de crianças e adolescentes praticantes de voleibol. Observou-se ao final do estudo que a aplicação da antropometria limita-se a identificar e comparar perfis não relacionando-a com o desempenho desportivo. Não foram encontrados estudos que correlacionassem a antropometria com a agilidade. O segundo estudo teve caráter quase-experimental e amostra de 299 crianças e adolescentes de ambos os sexos entre 07 e 14 anos. Os indivíduos foram submetidos a uma avaliação antropométrica (massa corporal, estatura, índice de massa corporal e somatotipo) e uma avaliação motora de agilidade (item 1 do subteste 1 do teste de proficiência motora de Bruininks-Oseretsky) e força de membros inferiores (teste de impulsão vertical). Ao verificar a relação entre perfil morfológico e proficiência motora de crianças e adolescentes praticantes de voleibol observou que as variáveis antropométricas da estatura e massa corporal são as que mais se alteram quando comparadas entre as diversas faixas etárias e quando correlacionadas com as variáveis motoras. Assim faz-se necessário que o profissional responsável pela condução da atividade e treinamento das crianças e adolescentes seja capaz de identificar e respeitar as peculiaridades de cada faixa etária não levando em consideração apenas idade cronológica, mas também sua capacidade motora minimizando a evasão e estimulando a participação e adesão da criança na atividade proposta.

Palavras-chave: Criança. Adolescente. Agilidade. Potência. Antropometria. Voleibol.

ABSTRACT

COSTA, Fabíola Claudia Henrique da. *Relationship between agility, potency, body mass index and somatotype of children and adolescents practicing volleyball living in Rio de Janeiro*. 2023. 56 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, 2023.

During childhood and adolescence, body changes occur that can exert positive or negative influences on the performance of motor tasks. The objective of the present study was to verify the relationship between morphological profile and motor proficiency of children and adolescents who practice volleyball living in the city of Rio de Janeiro. The study followed the Scandinavian format, conducting two studies to reach its conclusion, the first systematic review study that aimed to identify the relationship between anthropometric and motor characteristics (agility and vertical impulsion) of children and adolescents practicing volleyball. It was observed at the end of the study that the application of anthropometry is limited to identifying and comparing profiles, not relating it to sports performance. No studies were found that correlated anthropometry with agility. The second study had a quasi-experimental character and a sample of 299 children and adolescents of both sexes between 07 and 14 years old. The individuals underwent an anthropometric assessment (body mass, height, body mass index and somatotype) and a motor assessment of agility (item 1 of subtest 1 of the Bruininks-Oseretsky motor proficiency test) and lower limb strength (test vertical thrust). When verifying the relationship between morphological profile and motor proficiency of children and adolescents practicing volleyball, it was observed that the anthropometric variables of height and body mass are the ones that change the most when compared between the different age groups and when correlated with the motor variables. Thus, it is necessary that the professional responsible for conducting the activity and training of children and adolescents is able to identify and respect the peculiarities of each age group, not taking into account only chronological age but also their motor capacity, minimizing evasion and encouraging participation. and adherence of the child to the proposed activity.

Keywords: Child. Teen. Agility. Power. Anthropometry. Volleyball.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
1 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO ESTUDO	18
1.1 Justificativa	18
1.2 Relevância	18
2 OBJETIVOS	19
2.1 Objetivo geral	19
2.2 Objetivos específicos	19
3 ARTIGO 1 - RELAÇÃO ENTRE PERFIL ANTROPOMÉTRICO, AGILIDADE E IMPULSÃO VERTICAL DE JOVENS PRATICANTES DE VOLEIBOL - UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	20
4 ARTIGO 2 - RELAÇÃO ENTRE AGILIDADE, POTÊNCIA ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E SOMATOTIPO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES PRATICANTES DE VOLEIBOL RESIDENTES NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO	31
CONSIDERAÇÕES	48
REFERÊNCIAS	49
ANEXO A – Registro Artigo 1 na plataforma PROSPERO	52
ANEXO B – Certificado de publicação do Artigo 2	56

INTRODUÇÃO

O organismo humano evolui de acordo com as modificações iniciadas na concepção até o “amadurecimento” de forma gradativa até que se atinja uma capacidade motriz completa e complexa (ROSA NETO, 2002).

A aprendizagem humana é sem dúvida um dos mais importantes “milieu” na vida humana. Aprender, além de uma necessidade social, é um fator fundamental para o desenvolvimento orgânico e funcional dos potenciais que todo Ser possui (SCHMIDT; LEE, 2019).

O desenvolvimento humano possui as mais diversas características definidoras. Primeiramente constitui um contínuo processo de modificações sequenciais na capacidade funcional do ser humano relacionado com a idade (GETCHELL, 2016). A competência motora é fundamental no desenvolvimento particularmente nas características físicas, psicossociais e saúde mental. Pode ser caracterizada como o grau de proficiência na realização de movimentos (equilibrar, saltar, pegar e etc), necessários para as atividades da vida diária e físicas mais complexas como as esportivas (ESTEVAN *et al.*, 2021).

Aprender é uma difícil tarefa que requer a participação de distintas estruturas neurais que estruturam processos e mecanismos neurofuncionais permitindo a evolução de um conhecimento básico para condições muito mais sofisticadas, eficientes e lógicas do comportamento social como um todo (BÖHME, 1988; BARELA, 1999).

A maturação deve ser levada em consideração, tanto no aspecto do sistema nervoso, com estruturas responsáveis por programar, executar e controlar o movimento quanto do locomotor que desempenham o movimento (BÖHME, 1988; BORBA *et al.*, 2012).

Quanto maior o arsenal de experiências perceptivo-motoras vivenciadas pela criança, maiores oportunidades de desenvolvimento de certa plasticidade de resposta para diferentes solicitações motoras. A ligação da atividade física curricular com a extracurricular permite à criança um melhor desenvolvimento das habilidades motoras das várias atividades desportivas, a par do seu desenvolvimento cognitivo,

afetivo e funcional (CORTE-REAL; VASCONCELOS; MARTINHO, 2004; ESTEVAN *et al.*, 2021; PRADAS *et al.*, 2021).

Pesquisadores relatam em seus estudos que a prática de atividade física recreacional e desportiva incrementa a proficiência motora de crianças e adolescentes e possibilitam um desenvolvimento adequado do organismo humano (FERREIRA; BÖHME, 1998; CORTE-REAL *et al.*, 2004; FARIAS; SALVADOR, 2005; PRADAS *et al.*, 2021).

Ao se falar de ações motoras, controle e coordenação deve-se ter como ideia inicial de que o corpo humano é capaz de possibilitar um número incontável de movimentos, a partir de diversos segmentos corporais vinculados entre si que define a capacidade de amplitude e direção dos deslocamentos, rico em estados de disposições. Esta capacidade de coordenar e controlar as ações motoras ocorre no ser humano desde o nascimento e, principalmente ao longo dos primeiros anos de vida ele explora as diversas formas de movimento e deslocamento dentro de um contexto em que busca interagir com o ambiente que o cerca (PELEGRINI, 2009).

A coletânea de possibilidades motoras do ser humano passa por uma fenomenal transformação ao longo da vida, mudanças estas que ocorrem no número, na complexidade e na qualidade da execução das ações motoras. Tradicionalmente, este processo subdivide-se em estágios, como por exemplo, de aquisição e de refinamento das habilidades motoras, e as alterações nestes estágios associadas às mudanças cognitivas relacionadas a este fenômeno. Especificamente a aquisição de habilidades motoras constitui “o resultado de um mapeamento dinâmico entre percepção e ação, ou seja, um mapeamento do relacionamento entre as ações realizadas pelo executante e as consequências sensoriais provenientes desta ação” (BARELA, 1999).

Na faixa etária de 7 a 10 anos, o indivíduo atinge o estágio transitório de habilidades motoras, momento em que passam a combinar e aplicar as habilidades fundamentais ao desempenho das habilidades especializadas que é influenciado por fatores tanto extrínsecos quanto intrínsecos como por exemplo condição social e estado nutricional (MIRANDA; BELTRAME; CARDOSO, 2011).

Quando o mesmo tema é abordado no ambiente esportivo, não somente se observa o contexto da aprendizagem e desenvolvimento do movimento, mas também a capacidade que o ser humano tem de decodificar a informação fornecida compreendendo-a para coordenar as várias partes do corpo com objetivo a ser

alcançado com ações em conjunto com outros indivíduos dentro de um contexto de jogo (PELEGRINI, 2009).

A avaliação do desempenho motor em crianças e adolescentes torna-se relevante na medida que fornece informações para o adequado planejamento do programa de educação física e esportes, intervenção motora e programação de rotinas de atividades e exercícios físicos (KREBS *et al.*, 2011).

Ainda para o mesmo autor, a melhora das capacidades funcionais motoras, entre elas força agilidade e potência, está diretamente relacionada com a melhora da aptidão física.

Böhme em 1988 descreve que os fatores de aptidão física se desenvolvem de modo natural nas pessoas, pois eles são necessários para qualquer tipo de movimento. No entanto encontram-se crianças que apresentam deficiência e dificuldades no desempenho das habilidades motoras fundamentais em decorrência do desenvolvimento deficiente de determinadas capacidades físicas.

No estudo de Silva e Duarte (2012) com objetivo de investigar o desempenho motor relacionado à saúde em crianças na faixa etária de 10 a 12 anos (38 meninos e 2 meninas) pertencentes a um projeto esportivo, observou-se nos resultados encontrados na avaliação da velocidade, agilidade, força explosiva de membros superiores, resistência geral e flexibilidade, o grupo estudado apresentou valores acima dos níveis satisfatórios propostos pela bateria de teste utilizada (PROESP-BR).

Borba *et al.* (2012) analisaram o comportamento das capacidades físicas entre crianças de ambos sexos com idade entre 7 e 10 anos, e se pode verificar que nesta faixa etária os meninos se diferenciam das meninas em relação ao desempenho físico apresentando melhores resultados, sendo a idade de 7 anos o período crítico na diferenciação do desempenho de habilidades motoras explicado entre outras variáveis pela mudança de massa corporal, tornando-se importante levar em consideração esta observação no desenvolvimento de programas com o intuito de aprimorar o desempenho motor e físico entre os sexos e entre as faixas etárias.

Romanholo *et al.* (2012) ao estudar que o estresse exerce influência direta sobre a motricidade objetivaram identificar a relação entre este e a maturação biológica sobre a coordenação motora em crianças na faixa etária de 5 a 10 anos e observaram que embora estudos anteriores registrassem uma forte evidência entre

variáveis psicológicas e comportamento motor, no grupo estudado não foi possível afirmar esta ideia.

Observando ainda os pontos puberdade e desempenho, o estudo de Bozza *et al.* (2009) identificou em adolescentes de 12 a 16 anos de idade uma capacidade de desempenho superior em indivíduos de estágios maturacionais mais avançados e descreve não ser adequado agrupar adolescentes através da idade cronológica dentro de categorias competitivas mas sim pelo seu estágio maturacional permitindo assim, que os indivíduos mais atrasados no processo de desenvolvimento possam apresentar resultados onde o padrão de referência não seja o de um estágio maturacional superior.

Para Rosa Neto *et al.* (2007) as aptidões físicas e motoras sofrem um incremento no período correspondente à segunda infância e idade escolar, fase em que a criança desenvolve uma consciência de si e do mundo ao seu redor conquistando rápidos progressos na aprendizagem caracterizando sua independência e adaptação social. Ainda para os mesmos autores, a educação física adquire um importante papel à medida que proporciona um ambiente adequado com experiências que serão de grande auxílio na promoção do desenvolvimento humano desta criança em especial do desenvolvimento motor garantindo a aprendizagem de habilidades específicas e aptidões físicas para a prática dos jogos, esportes, dança e movimentos em geral.

Pereira *et al.* (2011) definem a aptidão física como a capacidade que o indivíduo possui de realizar atividades no âmbito físico. Os mesmos autores afirmam que aptidão física trás efeitos positivos para a saúde principalmente quando relacionada à criança e adolescente. A prática regular de atividade física nesta faixa etária proporciona aquisição de hábitos positivos quanto à aprendizagem, desempenho e aptidão física, fatores estes positivos para saúde durante a vida adulta.

Os mesmos autores apresentam ainda duas vertentes da aptidão física, a aptidão física relacionada à saúde e a aptidão física relacionada ao desempenho motor. Esta última apresenta uma contribuição significativa no desenvolvimento das habilidades esportivas no que tange uma performance motora (PEREIRA *et al.*, 2011)

Pereira *et al.* (2011) buscaram identificar os níveis de aptidão física relacionados à saúde e ao desempenho motor em jovens de 7 a 11 anos de idade

de ambos os sexos. O grupo estudado apresentou pontos de corte inferiores aos índices definidos como satisfatórios pelo protocolo adotado (PROESP-BR) nos quesitos agilidade e força de membros inferiores.

De acordo com Ré *et al.* (2005), características da potência muscular e agilidade são tidas como características das modalidades esportivas que exigem aceleração e rápida modificação na direção do movimento executado.

Dificuldades são encontradas para se estabelecer uma padronização na realização de tarefas motoras que possam apresentar algum tipo de indicador na valência física agilidade, em decorrência do fato de agilidade constituir a capacidade de mudar as posições e direções de todo o corpo no espaço rápida e precisamente (TRITSCHLER, 2003; GUEDES; GUEDES, 2006).

Krebs *et al.* (2011) investigaram o desempenho motor avaliado de forma qualitativa e a aptidão de forma quantitativa em crianças de 7 e 8 anos de idade. Dentre as variáveis estudadas, a velocidade foi avaliada a partir do teste de corrida de 20 metros e seus resultados apontaram 40% dos indivíduos acima da mediana e 12% abaixo da mediana. A força de membros inferiores foi testada pelo salto horizontal e seus resultados apontaram que 46% dos jovens avaliados ficaram abaixo da mediana e 4% na mediana.

Dellagrana *et al.* (2010) associaram a composição corporal e maturação sexual com o desempenho motor de 47 jovens praticantes de handebol de ambos os sexos entre 12 e 17 anos e observaram que os meninos apresentaram maiores massas corporais e estaturas e menores percentuais de gordura, valores significativos maiores nos testes de agilidade, impulsão horizontal e abdominal menores na flexão de braço quando comparados às meninas. Para a variável agilidade, a variabilidade foi explicada em 39,4% pelo sexo e com o acréscimo do percentual de gordura e da maturação este percentual aumentou para 55%. Comparando os sujeitos púberes e pós-púberes, apenas entre as meninas foram encontradas diferenças significativas nas variáveis massa corporal, índice de massa corporal e percentual de gordura.

Meirelles *et al.* (1989) investigaram o desempenho de 246 crianças de 7 a 11 anos em determinados testes motores (preensão manual com dinamometria manual, impulsão vertical, *shuttle run*, abdominais em 1 minuto e impulsão horizontal) e verificaram que os meninos apresentaram resultados superiores às meninas em todos os testes motores em todas as faixas etárias. Quando analisado o sexo

masculino, não houve diferença significativa entre idades contíguas, somente na impulsão horizontal entre 10 e 11 anos, ou seja, ocorre um platô no desempenho entre 7-8 anos e 10-11 anos. Observa-se, nas meninas, que este platô também ocorre, porém, 1 ano antes que nos meninos (7-8 anos e 9-10 anos).

Ao comparar a agilidade de crianças de escolas públicas e particulares, Moreira e Afonso (2006) utilizaram os testes da sinuosa, vai e vem, 3 faixas, 4 cordas e *plate tapping*. Observaram que os meninos apresentaram melhores desempenhos que as meninas em todos os testes exceto no *plate tapping* e quando comparados os sexos por escolas, as crianças da escola pública apresentam melhores resultados que as crianças da escola particular. Os autores deste estudo salientam que quando pesquisados as atividades de lazer, as crianças da escola particular preferem jogos online realizados no ambiente domiciliar.

Pereira *et al.* (2011) identificaram os níveis de aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor em 69 escolares de ambos os sexos com 7 a 11 anos de idade de uma unidade de ensino em Brasília. As variáveis estudadas foram índice de massa corporal, flexibilidade, potência de membros inferiores, potência de membros superiores, agilidade e resistência abdominal através da bateria PROESP-BR. Relacionado à agilidade observaram declínio dos 7 aos 11 anos nos meninos, e nas meninas entre os 7 e 10 anos com aumento aos 11 anos. Em todas as faixas etárias houve superioridades dos meninos em relação às meninas o que pode ser explicada tanto pelo fato das meninas apresentarem pouca prática de atividade física quanto pela diminuição da intensidade com que as realizam. No que tange à potência muscular verificaram que em ambos os sexos ocorre declínio da potência muscular dos 9 para os 10 anos e aumento dos 10 para os 11 anos.

Para Araujo *et al.* (2013) o salto é considerado uma habilidade de difícil execução apresentando um padrão motor complexo requerendo para sua execução um desempenho coordenado com recrutamento muscular de todas as partes do corpo, com um modo de contração particular executado num breve ciclo de alongamento-encurtamento do músculo. Ainda para os mesmos autores, o salto vertical é uma habilidade motora fundamental vinculada a inúmeras atividades cotidianas como locomoção e ao desempenho esportivo.

Em seu estudo, Araujo *et al.* (2013) analisaram estudos sobre o salto vertical enquanto instrumento para estimativa de variáveis de desempenho e padrão motor. No final de seu estudo verificou haver uma influência maturacional na execução do

movimento sendo considerada uma habilidade complexa que exige combinações diversificadas do sistema motor.

A informação apresentada por Araujo *et al.* (2013) é relatada em estudo prévio conduzido por Depra e Walter (2012). Para estes autores, o salto vertical vem sendo estudado em termos de desempenho onde procura-se investigar isoladamente características da idade, antropometria, sexo, variáveis mecânicas envolvidas, tipo de treinamento desenvolvido e nível de desenvolvimento motor. Sendo o salto vertical de grande importância para o desenvolvimento humano como já mencionado anteriormente, torna-se uma ferramenta eficaz para o acompanhamento do desenvolvimento das fases motoras e conseqüentemente as alterações progressivas do comportamento motor que vão acontecendo ao longo da vida da criança influenciados por experiência individuais e ambientais.

O salto vertical constitui o principal teste para avaliar potência muscular dos membros inferiores, sendo as duas principais formas o agachamento com salto e o salto contra o movimento. O salto vertical possui um ciclo de alongamento e encurtamento que possibilita o armazenamento de energia cinética através dos componentes elásticos no músculo no momento do agachamento pré-impulsão. Mensurações diretas de produção de potência requerem o uso de uma plataforma de força, mas estimativas da potência muscular podem ser realizadas com a utilização de equações de predição que relacionam distância do salto vertical e a massa corporal do indivíduo (BROWN; WEIR, 2001).

Borba *et al.* (2012) observaram que em crianças de 7 a 10 anos os resultados no teste de salto horizontal em meninos foram significativamente maiores quando comparados aos das meninas e que houve efeito da idade, ou seja, quando maior a idade, melhor o desempenho.

Ao comparar a força de membros inferiores a partir do teste de impulsão vertical de adolescentes ente 11 e 14 anos pós-púberes e pré-púberes, Silva e Oliveira (2010) observaram não haver diferença significativa no desempenho entre os dois grupos relacionando este fato à idade, já que o pico de força em membros inferiores em meninas ocorre aos 16 anos aproximadamente e pelo estudo não levar em consideração outros fatores que podem influenciar os resultados como por exemplo o crescimento somático.

O desenvolvimento morfológico pode ser observado por meio de indicadores simples (massa corporal, estatura, perímetros corporais e dobras cutâneas) ou

complexos (índice de massa corporal, percentual de gordura, somatotipo etc.) normalizando valores ao longo da vida e determinando sua influência nas diversas características do comportamento humano como relatam diversos autores (PADEZ *et al.*, 2004; RODRIGUES *et al.*, 2006; SARAIVA; RODRIGUES, 2010).

Dentre os instrumentos utilizados no âmbito da cineantropometria para análise e descrição do tipo físico ou “antropométrico” do homo sapiens está o somatotipo, instrumento este desenvolvido por Sheldon em 1940. Sua composição divide-se em três elementos inseparáveis derivados dos folhetos embrionários cujos nomes originaram os respectivos componentes, endomorfia referente a gordura corporal relativa, mesomorfia à proporção da robustez musculoesquelética à massa corpórea e ectomorfia à relação de linearidade do indivíduo, todas visualizadas numa perspectiva tridimensional (HEATH; CARTER, 2005).

As mudanças no somatotipo durante o crescimento ocorrem entre os 3-4 e os 8 anos de idade, refletindo uma redistribuição de gordura subcutânea, um desenvolvimento do tecido muscular e um aumento na relação do comprimento de membros inferiores e a estatura nessas idades. Durante a fase da adolescência acontecem mudanças de uma forma mais evidente, modificações nas relações entre o diâmetro biacromial e bi-iliocristal. Nas meninas ocorre uma distribuição de gordura subcutânea e nos meninos o desenvolvimento de massa muscular. Mesmo ocorrendo mudanças no somatotipo durante o crescimento, é possível identificar de forma fácil a característica somatotípica em cada fase do crescimento (MALINA; BOUCHARD, 2002)

Outro instrumento antropométrico amplamente utilizado em todo o mundo é a relação massa corporal / estatura, também conhecida como índice de massa corporal ou índice de Quetelet (IMC), onde os valores encontrados apresentam a proporção de quilograma de massa corporal distribuído por metro quadrado (PARISKOVÁ; HILLS, 2005; FERNANDES; OLIVEIRA; FREITAS JUNIOR, 2006).

Este índice veio a ser desenvolvido por Quetelet em 1871 após diversos estudos realizados pelo próprio que observou, em tabelas de companhias de saúde, a existência de uma relação entre a distribuição da massa corporal pela estatura.

As diversas modificações nas características antropométricas das dimensões, estrutura e composição corporais durante o crescimento e desenvolvimento humano relacionam-se de diversas formas com o desenvolvimento motor (FERREIRA; BÖHME, 1998; PITANGA, 2004).

Determinados programas de atividade física desenvolvidos do meio escolar ou fora dele muitas vezes apresentam uma determinada carência no que diz respeito às reais necessidades dos jovens envolvidos. Esta falta de informação sobre condições e características desta população e suas necessidades foi o alvo do estudo de Ferreira e Böhme (1998) com 96 jovens de ambos os sexos na faixa etária de 10 a 17 anos. Dentre as características antropométricas e de aptidão física avaliadas encontra-se respectivamente o IMC e a força de membros inferiores e velocidade, onde os protocolos utilizados para esta avaliação foram o teste de impulsão horizontal e o teste de corrida de 50 metros. Os resultados deste estudo apontaram que parte das meninas e meninos apresentou parâmetros inadequados nos componentes de aptidão física relacionada à saúde e baixa aptidão relacionada ao desempenho atlético comprovando assim a demanda de um acompanhamento de forma organizada nos ambientes educacionais e fora dele que atendam a esta população para uma melhor programação das atividades físicas realizadas.

Vieira *et al.* (2009) investigaram a associação entre desempenho motor, a percepção de competência e o IMC de 75 crianças de 8 a 10 anos usando a escala Self Perception Profile de Harter (1985) adaptada por Fiorese (1993), o Test of Gross Motor Development-2 (TGMD-2) de Ulrich (2000) validado por Valentini *et al.* (2008) observando não haver associação entre as variáveis estudadas para aquela população.

Poeta *et al.* (2012) analisaram os efeitos de um programa de 12 semanas de exercício físico baseado em atividades lúdicas e orientação nutricional na composição corporal e no desempenho em testes de aptidão física de 44 crianças obesas subdivididas em grupo intervenção e grupo controle e observaram que o grupo intervenção apresentou redução do IMC, dobras cutâneas e perímetros e aumento significativo de preensão manual (direita e esquerda) e o grupo controle aumento significativo da massa corporal, perímetro abdominal, do braço e panturrilha, dobra cutânea subescapular panturrilha e redução no desempenho da força de preensão manual direita.

Para o alcance da defesa da dissertação proposta, a mesma é apresentada pelo que se designou como modelo Escandinavo e está dividida em dois artigos que mantem entre si coerência e que representam o objetivo do estudo em Identificar a relação entre o perfil morfológico e a proficiência motora de crianças e adolescentes praticantes de voleibol residentes no Rio de Janeiro.

O artigo 1, intitulado “Relação entre perfil antropométrico, agilidade e impulsão vertical de jovens praticantes de voleibol - uma revisão sistemática” teve por objetivo identificar a relação existente entre as características antropométricas e motoras (agilidade e impulsão vertical) de crianças e adolescentes praticantes de voleibol.

O artigo 2, intitulado “Relação entre agilidade, potência, índice de massa corporal e somatotipo de crianças e adolescentes praticantes de voleibol residentes no município do Rio de Janeiro” teve por objetivo verificar a relação entre perfil morfológico e proficiência motora de crianças e adolescentes praticantes de voleibol residentes no município do Rio de Janeiro.

1 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO ESTUDO

1.1 Justificativa

Estudos anteriores sugerem a prática da atividade física, realizada no âmbito recreativo ou desportivo, propicia ao seu praticante uma melhora das suas habilidades motoras, entre outros fatores. Quando se trata do indivíduo em idade escolar, o movimento constitui uma ferramenta primordial para um desenvolvimento amplo, geral e adequado, considerando que o nível de estimulação ou qualidade das tarefas propostas servem de base para o desenvolvimento cognitivo, motor e emocional do indivíduo. Levando-se em consideração que o perfil da sociedade está em constante mudança, observa-se um maior acesso a atividades eletrônicas que proporcionam nas crianças e adolescentes uma menor vivência em brincadeiras tradicionais/culturais que estimulam o desenvolvimento das variáveis relacionadas ao desenvolvimento integral do indivíduo. Diante deste fato, faz-se necessário que prática de atividade física seja estimulada desde as faixas etárias mais novas, fator este que justifica a realização deste trabalho, que possui o intuito de colaborar com o desenvolvimento integral do indivíduo através do esporte.

1.2 Relevância

A relevância do presente estudo fundamenta-se no fato de que o perfil motor de jovens inseridos desde cedo num programa comunitário de prática de voleibol no município do Rio de Janeiro, não foi até o presente momento mapeado e descrito, podendo desta forma apresentar parâmetros para avaliação e comparação com resultados de futuros estudos na área.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar a relação entre o perfil morfológico e a proficiência motora de crianças e adolescentes praticantes de voleibol residentes no Rio de Janeiro.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar a massa corporal, estatura, somatotipo e índice de massa corporal de crianças e adolescentes de ambos os sexos praticantes de voleibol no Rio de Janeiro.

- Verificar os resultados encontrados nos testes de agilidade e impulsão vertical de crianças e adolescentes de ambos os sexos praticantes de voleibol no Rio de Janeiro.

- Correlacionar as características morfológicas (somatotipo, IMC, massa corporal e estatura) e os resultados dos testes motores de agilidade e impulsão vertical de crianças e adolescentes de ambos os sexos praticantes de voleibol no Rio de Janeiro.

3 ARTIGO 1 - RELAÇÃO ENTRE PERFIL ANTROPOMÉTRICO, AGILIDADE E IMPULSÃO VERTICAL DE JOVENS PRATICANTES DE VOLEIBOL - UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

RESUMO

A prática de atividade esportiva por crianças promove o aprimoramento das habilidades motoras sendo benéfica em seu desenvolvimento físico, cognitivo, motor e emocional. O escopo do estudo foi identificar a relação existente entre as características antropométricas e motoras (agilidade e impulsão vertical) de crianças e adolescentes praticantes de voleibol. A estratégia utilizada foi uma revisão sistemática de artigos de coorte descritivos em 4 bases de dados (Medline, Pubmed, Scopus e Web of Science) de acordo as diretrizes do PRISMA e protocolo PECO. Foram encontrados inicialmente 1121 artigos em uma busca padrão com os descritores “child” OR “children” OR “teenager” OR “adolescent” AND “anthropometry” OR “body mass” OR “stature” OR “body mass index” OR “somatotype” AND “agility” OR “jumping” OR “vertical jump” OR “sargent jump”, nos idiomas inglês e português. Após a retirada dos artigos duplicados, um total de 3 artigos foram analisados e observou-se que os objetivos da avaliação antropométrica foram identificar e/ou comparar perfis usando massa corporal, estatura, altura sentada, diâmetro ósseo, perímetros, percentual de gordura e índice de massa corporal. Os protocolos de salto vertical foram o teste de salto vertical com agachamento, salto vertical contramovimento; e Teste de Abalakov. Não foram encontrados estudos com abordagem da agilidade. As pesquisas analisadas não correlacionaram as características antropométricas com as valências físicas agilidade e impulsão vertical.

Palavras-chave: Voleibol, criança, adolescente, antropometria, agilidade, impulsão vertical.

RELATIONSHIP BETWEEN ANTHROPOMETRIC PROFILE, AGILITY AND VERTICAL IMPULSION OF YOUNG VOLLEYBALL PLAYERS - A SYSTEMATIC REVIEW

ABSTRACT

The practice of sports activities by children promotes the improvement of motor skills, being beneficial in their physical, cognitive, motor and emotional development. The scope of the study was to identify the relationship between anthropometric and motor characteristics (agility and vertical jump) of children and adolescents who practice volleyball. The strategy used was a systematic review of descriptive cohort articles in 4 databases (Medline, Pubmed, Scopus and Web of Science) according to PRISMA guidelines and PECO protocol. Initially, 1121 articles were found in a standard search with the descriptors “child” OR “children” OR “teenager” OR “adolescent” AND “anthropometry” OR “body mass” OR “stature” OR “body mass index” OR “somatotype” AND “agility” OR “jumping” OR “vertical jump” OR “sargent jump”, in English and Portuguese. After removing duplicate articles, a total of 3 articles were analyzed and it was observed that the objectives of the anthropometric assessment

were to identify and/or compare profiles using body mass, height, sitting height, bone diameter, perimeters, fat percentage and index of body mass. The vertical jump protocols were the squat vertical jump test, countermovement vertical jump; and Abalakov Test. No studies with agility approach were found. The researches analyzed did not correlate the anthropometric characteristics with the physical valences agility and vertical jump.

Keywords: Volleyball, child, adolescent, anthropometry, agility, vertical jump.

INTRODUÇÃO

O voleibol é um esporte complexo que requer um alto nível de aptidão física com uma alta capacidade aeróbica, pequenas corridas, alterações de direção e esforços balísticos como os saltos verticais com características diferenciadas por conta de seus objetivos (saque, bloqueio, ataque) e especialmente pela sua característica de jogo multiset onde é necessário manter um alto nível de desempenho ao longo do tempo (PAZ, 2017; TESSUTTI *et al.*, 2019; BEN AYED *et al.*, 2020).

Além das atividades explosivas características do esporte, as habilidades táticas e técnicas bem desenvolvidas, níveis de velocidade e agilidade associadas a perfis antropométricos parecem ser pré-requisitos para que se tornar um jogador de voleibol de alto nível (POLAKOVICOVÁ *et al.*, 2018; TESSUTTI *et al.*, 2019).

Agilidade pode ser definida como habilidade relacionada componente da aptidão física relacionada com a capacidade de mudança veloz e precisa da posição do corpo no espaço, resulta da mistura de reflexos rápidos, coordenação, equilíbrio, velocidade, tempo de reação, força e controle neuromuscular (GADRE *et al.*, 2019).

A participação de crianças e adolescentes em atividades esportivas traz benefícios físicos, emocionais, cognitivos e sociais significativos quando a aptidão física é adequadamente desenvolvida; a prática de atividade física recreacional e desportiva incrementa a proficiência motora de crianças e adolescentes e possibilitam um desenvolvimento adequado do organismo humano (FERREIRA; BÖHME, 1998; CORTE-REAL *et al.*, 2004; FARIAS; SALVADOR, 2005; NUNES *et al.*, 2019; PRADAS *et al.*, 2021).

No que tange a processos de identificação e seleção de talentos, o salto vertical ocupa um lugar dominante entre os parâmetros frequentemente utilizados como critérios de seleção (NIKOLAIDIS, 2017).

Nikolaids (2017) cita que estudos prévios identificaram parâmetros antropométricos e fisiológicos específicos como correlatos do desempenho do salto. Nas pesquisas levando-se em consideração a idade demonstraram melhor desempenho em adultos do que em adolescentes e em adolescentes mais velhos quando comparados aos mais jovens. Quando observadas características antropométricas como massa corporal e o percentual de gordura corporal, estas exerceram efeitos negativos ao desempenho do salto.

Quando comparadas as características de meninos e meninas, existem diferenças entre altura corporal, peso, índice de massa corporal, altura de salto e nível da equipe. Assim, somatotipo ectomorfo como estatura, baixo percentual de valores de peso de gordura corporal, e baixos valores de dobras cutâneas tríceps, panturrilha e abdômen são identificados como as medidas antropométricas em atletas de elite do voleibol masculino (TESSUTTI et al., 2019).

Assim, diante do exposto o presente estudo buscou a relação existente entre características antropométricas e motoras (agilidade e impulsão vertical) de crianças e adolescentes praticantes de voleibol.

MÉTODOS

O presente estudo classifica-se como uma revisão sistemática (THOMAS; NELSON; SILVERMANN, 2015) conduzido de acordo com as diretrizes do PRISMA (MOHER *et al.*, 2015; SHAMSEER *et al.*, 2015) e registrado na plataforma PROSPERO sob ID CRD42022319596.

A formulação da pergunta da pesquisa para criar o critério de elegibilidade dos artigos incluídos no estudo seguiu o protocolo PECO (BRASIL, 2012; BRASIL, 2014; MOHER *et al.*, 2015, SHAMSEER *et al.*, 2015), conforme apresentado no quadro 1.

Quadro 1. Diretriz PECO para a elaboração da pergunta chave.

P	População	Crianças e adolescentes praticantes de voleibol
E	Exposição	Avaliação antropométrica, das variáveis de agilidade e impulsão vertical
C	Comparação	Variáveis antropométricas e de agilidade e impulsão vertical
O	Desfecho	Relações encontradas entre antropometria e agilidade ou impulsão vertical

A coleta foi realizada em uma busca padrão nas bases de dados Medline, Pubmed, Scopus e Web of Science utilizando a frase de busca composta pelos descritores “child” OR “children” OR “teenager” OR “adolescent” AND “anthropometry” OR “body mass” OR “stature” OR “body mass index” OR “somatotype” AND “agility” OR “jumping” OR “vertical jump” OR “sargent jump”. O método de pesquisa fez uso do operador bibliométrico booleano “AND” entre os termos para construir a frase final de pesquisa e não houve limitação de data de publicação do artigo.

A primeira aplicação de filtro utilizou: (1) Período: 2017 e 2022; (2) Tipo de publicação: Artigo; (3) Idiomas: português, inglês, francês e espanhol.

Todos os artigos encontrados foram exportados para o gerenciador de referências Endnote® e verificados em duplicidade por dois avaliadores devidamente qualificados. Os artigos duplicados foram então retirados e a segunda etapa de filtragem aplicada: (1) Idade da amostra: Escolar até 14 anos, (2) Presença dos termos “voleibol”, “volleyball” ou “volley” no texto. E então, uma análise inicial de título e resumo dos artigos restantes realizada pelos avaliadores conforme Figura 1.

O estudo adotou para os critérios de inclusão: 1) Artigo de coorte descritivo que apresentou no seu conteúdo informações sobre a utilização de metodologias de avaliação antropométrica e de perfil motor em crianças e adolescentes praticantes de voleibol; 2) Escrito em inglês, português, francês ou espanhol; 3) O estudo publicado como uma pesquisa original em uma revista revisada por pares; 4) Dados relatados com identificação dos protocolos de avaliação; 5) A amostra composta por meninos e/ou meninas entre 7 e 14 anos.

Para os critérios de exclusão foram adotados: 1) Download do artigo não possível de ser realizado; 2) Número da amostra ou sexo não informado; 5) Outros esportes relatados junto com o voleibol apresentando um resultado único no estudo; 6) Estudo de caso, resumo e comunicação de pesquisa, revisão, relatório técnico, inquérito, revisões sistemáticas e metanálises e 7) artigo que obteve score igual ou inferior a 9 na avaliação de elegibilidade pelo CASP® *Cohort Study Checklist* (Critical Appraisal Skills Programme, 2018).

A ferramenta CASP® *Cohort Study Checklist* (Critical Appraisal Skills Programme, 2018) foi utilizada para a análise tanto da elegibilidade metodológica quanto para o risco de viés dos artigos selecionados. Composta por doze domínios para esclarecer o nível de elegibilidade onde as perguntas devem ser respondidas

com "sim", "não" ou "não posso dizer", cada resposta recebe uma pontuação sendo "1", "0" ou "0" respectivamente. Ao final é totalizado a pontuação final que o artigo recebe, sendo esta, classificada como: alta qualidade (10 a 12), qualidade moderada (7 a 9) e baixa qualidade (0 a 6).

Nos casos de divergência na escolha de algum artigo por parte dos dois avaliadores, um terceiro avaliador foi solicitado para dirimir a divergência quanto a utilização do artigo na revisão e aceitá-lo ou não.

Resultados

Os resultados podem ser visualizados esquematicamente na figura 1 que representa o fluxograma PRISMA para seleção dos artigos.

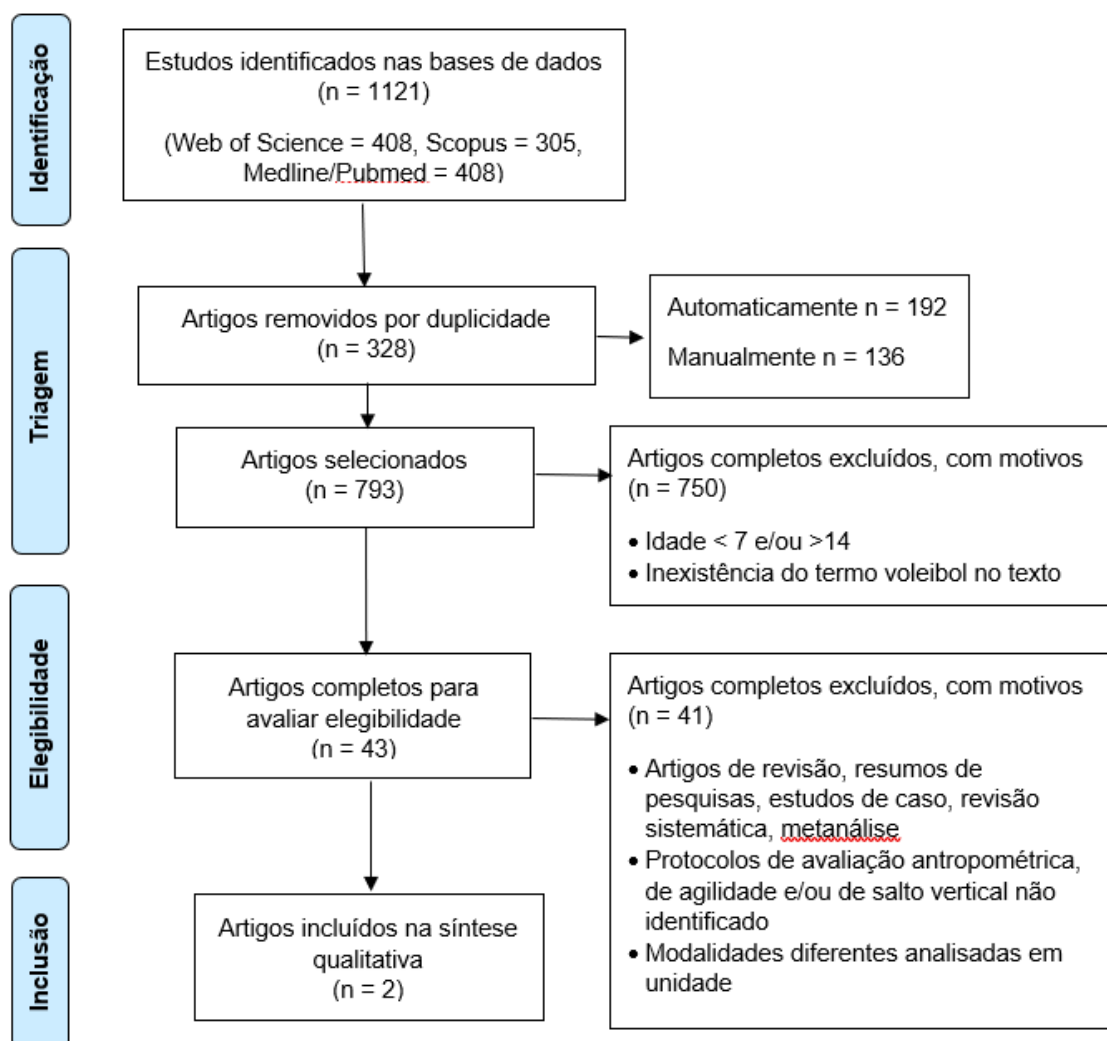


Figura 1. Fluxograma PRISMA para seleção dos artigos.

Inicialmente foram encontrados nas bases de dados 1121 artigos, dos quais foram excluídos inicialmente 328 artigos duplicados. O filtro de idade da amostra e da presença do termo “voleibol” foi aplicado nos 793 artigos com exclusão de 750. Após essa exclusão foram lidos os títulos e resumos dos 43 artigos com o objetivo de excluir os artigos que não atendiam aos critérios de inclusão, ficando ao final dessa seleção 10 artigos. Estes 10 artigos foram lidos na íntegra e 6 excluídos devido ao uso dos dados antropométricos apenas para descrever a amostra, 1 por apresentar valor da amplitude da idade incompatível com a média e 1 por apresentar estratificação do grupo incompatível com a referência utilizada pelo próprio autor. Ao término no processo, 2 artigos foram selecionados.

Com a utilização da ferramenta CASP® *Cohort Study Checklist* (Critical Appraisal Skills Programme, 2018) os 2 artigos foram analisados com relação a sua qualidade metodológica e a possíveis risco de viés, chegando finalmente ao quantitativo de 9 artigos. Os valores de pontuação da análise destes 2 artigos encontram-se no quadro 2, onde para cada uma das 12 perguntas da ferramenta a pontuação adotada de: 1 para respostas positivas, 0 para respostas negativas e ½ para respostas onde não havia uma definição clara de resposta.

Quadro 2. Qualidade metodológica dos estudos selecionados utilizando o instrumento CASP.

Estudos	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7	8	9	10	11	12	Score
Nikolaidis, P. T., et al. (2017)	Y	Y	Y	Y	CT	CT	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	11
Polakovicova, M., et al. (2018)	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	11

Legenda: Perguntas - 1 - O estudo abordou uma questão claramente focada?; 2 - A coorte foi recrutada de forma aceitável?; 3 - A exposição foi medida com precisão para minimizar o viés?; 4 - O resultado foi medido com precisão para minimizar o viés?; 5 - (a) Os autores identificaram todos os fatores de confusão importantes?; b Eles levaram em conta os fatores de confusão no projeto e/ou análise?; 6 - (a) O acompanhamento dos sujeitos foi suficientemente completo?; b O acompanhamento dos sujeitos foi longo o suficiente?; 7 - Quais são os resultados deste estudo?; 8 - Quão precisos são os resultados?; 9 - Você acredita nos resultados?; 10 - Os resultados podem ser aplicados à população local?; 11 - Os resultados deste estudo se encaixam com outras evidências disponíveis?; 12 - Quais são as implicações deste estudo para a prática? Legendas: Y - sim; N - não; CT - Não dá para dizer.

O quadro 3 apresenta as características descritivas dos estudos incluídos na presente revisão contendo os países de origem, quantitativo, sexo e idade dos participantes que serviram de amostra nos estudos. Dentre os estudos analisados 1 não foi descrito o país de origem da amostra.

Quadro 3. Caracterização dos estudos.

Autores, ano	Idioma	País origem do estudo	País origem da amostra	Tamanho da amostra	Sexo
Nikolaidis, P. T., et al. (2017)	Inglês	Grecia	Grécia	72	F

Polakovicova, M., et al. (2018)	Inglês	Eslováquia	República Checa e Eslováquia	180	M
				203	F

O quadro 4 apresenta as informações extraídas dos artigos com relação ao seu objetivo, idade da amostra pesquisada, protocolos de avaliação antropométrica, de agilidade e de impulsão vertical utilizados. A extração dessas informações objetivou identificar quais os protocolos utilizados para avaliação de crianças e adolescentes.

Quadro 4. Extração de dados relacionada a metodologia da avaliação adotada nos estudos.

Autor	Objetivo do Estudo	Protocolos	
		Antropometria	Impulsão Vertical
Nikolaidis, P. T., et al. (2017)	Examinar a relação do salto vertical com parâmetros antropométricos e fisiológicos	MC; EST; AltSent; %G ($\Sigma 10DC$); pico de velocidade de crescimento	Teste de salto vertical com agachamento; Salto vertical contramovimento; Teste de Abalakov
Polakovičová, M., et al. (2018)	Examinar e quantificar as diferenças de sexo e idade na performance do salto vertical	MC; EST; IMC; AltSent	Salto vertical

Legenda: MC – massa corporal; EST – estatura; AltSent – Altura sentada; %G – percentual de gordura; IMC – índice de massa corporal.

Observa-se que todos os artigos abordaram a avaliação da potência baseada na impulsão vertical, as pesquisas foram conduzidas com o uso de protocolos pré-definidos e discutidos amplamente na literatura e de protocolos adaptados ao gestual esportivo.

DISCUSSÃO

A presente revisão sistemática objetivou relacionar variáveis antropométricas e as características de agilidade e potência. Os achados demonstram uma lacuna existente no quesito agilidade. No que concerne às bases selecionadas não foi possível encontrar estudos que atendessem aos critérios de inclusão.

O sucesso na performance de uma atleta de voleibol é dependente da combinação de variáveis antropométricas, fisiológicas, sociopsicológicas e tático-técnicas, e dentre as fisiológicas, o salto vertical constitui um critério de seleção na identificação de talentos e processos seletivos. Com intuito de verificar tais relações, o estudo de Nikolaidis *et al* (2017) teve como objetivo verificar a relação entre o salto vertical pelo protocolo de Abalakov (Abalakov Jump – AJ) com parâmetros

antropométricos e fisiológicos em jogadoras de voleibol. Para tanto 72 jogadoras compuseram a amostra e as correlações ($p < 0,01$) ocorreram entre AJ e pico de velocidade da altura ($r = 0,38$), AJ e massa corporal ($r = -0,43$), AJ e IMC ($r = -0,37$), AJ e percentual de gordura ($r = -0,64$), força isométrica ($r = 0,50$), salto com agachamento ($r = 0,92$), salto contramovimento ($r = 0,95$), Teste de Bosco ($r = 0,70$), potência média ($r = 0,61$) e para $p = 0,05$ entre AJ e índice de fadiga do teste de Wingate ($r = -0,33$). A amostra foi dividida em quartis do resultado do AJ e a comparação indicou que as que obtiveram maiores valores de salto foram as que apresentaram maturação mais tarde que as demais. Os resultados deste artigo demonstram um papel negativo do excesso de gordura corporal e um papel positivo da força muscular e potência no teste de salto vertical.

No ano seguinte, Polakovičová *et al* (2018) buscou identificar as diferenças relacionadas a sexo e idade na performance no salto vertical e no tempo de contato com o solo durante repetidos testes de salto. A amostra foi composta por 203 meninas e 180 meninos de 13 a 19 anos.

Os sujeitos foram realizaram repetidos saltos verticais durante 10 segundos tendo como posição inicial postura em pé com as mãos no quadril mantendo o tronco o mais vertical possível durante o salto sendo possível 2 tentativas com intervalo de 60 segundos. As medidas e índices antropométricos medidos e analisados foram massa corporal, estatura e índice de massa corporal.

Os resultados mostram que o sexo ($F(1,382) = 108,08$, $p < 0,001$, $\eta_p^2 = 0,03$) e idade ($F(6,376) = 7,55$, $p < 0,001$, $\eta_p^2 = 0,03$) teve efeito significativo na altura do salto vertical. O teste não identificou diferença entre os sexos até 15 anos, a partir dos 16 anos os meninos tiveram melhores performances que as meninas. A análise não comprovou diferenças no tempo de contato com o solo entre as idades de um mesmo sexo.

Nas meninas foi encontrada apenas uma correlação negativa entre altura do salto vertical e massa corporal ($r = -0,22$, $p = 0,043$) e nos meninos correlação entre altura do salto vertical e massa corporal ($r = 0,28$, $p = 0,035$), estatura ($r = 0,24$, $p = 0,042$) e índice de massa corporal ($r = 0,28$, $p = 0,035$).

Diversos estudos utilizam variáveis e índices antropométricos apenas para descrição da amostra. Outros estudos utilizam a idade ou posição de jogo para

comparar características antropométricas, agilidade e a impulsão vertical, porém não a relacionam entre si.

CONCLUSÃO

Durante a realização deste estudo observou-se uma lacuna de informações oriundas de pesquisas nas bases de dados selecionadas no que concerne à avaliação da agilidade em crianças e adolescentes praticantes de voleibol nos últimos 5 anos. Apesar desta valência ser citada em artigos não constitui objeto central de pesquisa nesta população.

Considerando os estudos incluídos observa-se a utilização da massa corporal, estatura, altura sentada, dobras cutâneas, perímetros e diâmetros ósseos para cálculo de índice de massa corporal e percentual de gordura. Um dos artigos utilizou medidas antropométricas para calcular a idade óssea e relacioná-la à maturação e não foram observados outros protocolos relacionados à antropometria como somatotipo de Heath e Carter ou fracionamento corporal em componentes para descrição da amostra ou relacionar tais características às fisiológicas.

Foi possível observar que existem diferenças no desempenho de salto entre os sexos a partir dos 16 anos de idade, que o desempenho das crianças e adolescentes com idades mais avançadas tendem a serem melhores que em idades inferiores, que crianças que maturam mais tarde também apresentam desempenhos melhores. Quando realizada a correlação entre antropometria e desempenho no salto vertical, a massa corporal e o índice de massa corporal influenciam negativamente.

REFERÊNCIAS

BEN AYED, K et al. Relationships of the 5-Jump test (5JT) performance of youth players with volleyball specific' laboratory tests for explosive power. **American Journal of Men's Health**, November-December, p. 1-10, 2020.

BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INSUMOS ESTRATÉGICOS. DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA.

Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL - MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INSUMOS ESTRATÉGICOS. DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA.

Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemática e metanálise de estudos observacionais comparativos sobre fatores de risco e prognóstico. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2014.

CABRAL, B. G. *et al.* Equação preditora de idade óssea na iniciação esportiva através de variáveis antropométricas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 19, n. 2, p. 99-103, 2013.

CORTE-REAL, A.; VASCONCELOS, O.; MARTINHO, E. Coordenação Motora e Velocidade de Reação em Crianças Praticantes e Não Praticantes de Modalidades Desportivas Extra-Escolares. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 4, n.2-supl, p. 162-163, 2004.

Critical Appraisal Skills Programme. **CASP (CASP Cohort Study Checklist) Checklist**. [online] Available at @CASP, 2018. Retrieved from https://casp-uk.net/wp-content/uploads/2018/03/CASP-Cohort-Study-Checklist-2018_fillable_form.pdf fom: 30/10/2020.

FARIAS, E. dos S.; SALVADOR, M. R. D. Antropometria, composição corporal e atividade física de escolares. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 7, n. 1, p. 21-29, 2005.

FERREIRA, M.; BÖHME, M. T. S. Diferenças sexuais no desempenho motor de crianças: influência da adiposidade corporal. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 12, n. 2, p. 181-192, 1998.

GADRE, H. V. *et al.* Effect of Dynamic Balance Training on Agility in Adolescent Volleyball Players. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 13, n. 11, Nov, p. YM01-YM04, 2019.

MOHER, D. *et al.* Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. **Systematic Reviews**, v. 4, n. 1, 2015. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>.

NIKOLAIDIS, P. T. *et al.* Who jumps the highest? Anthropometric and physiological correlations of vertical jump in youth elite female volleyball players. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness June**, v. 57, n. 6, p. 802-10, 2017.

NUNES, A. C. C. A. *et al.* Effects of integrative neuromuscular training and detraining on countermovement jump performance in youth volleyball players. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 00, n. 00, p. 1-6, 2019

PAZ, G. A. *et al.* Physical performance and positional differences among young female volleyball players. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, October, v. 57, n. 10, p. 1282-9, 2017.

POLAKOVICOVÁ, M. *et al.* Vertical jump development in elite adolescent volleyball players: effects of sex and age. **Acta Gymnica**, v. 48, n. 3, p. 115-120, 2018.

PRADAS, F. *et al.* Benefits of regular table tennis practice in body composition and physical fitness compared to physically active children aged 10–11 years, **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, 285, 2021.

SHAMSEER, L. *et al.* Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. **British Medical Journal**, 2015, 349. <https://doi.org/10.1136/bmj.g7647>

TESSUTTI, L. S. *et al.* Body composition and performance variables differences in female volleyball players by age-group and playing position. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 21, e60131, 2019.

THOMAS, J.; NELSON, J.; SILVERMAN, S. **Research Methods in Physical Activity**. 7. ed. New York: Human Kinetics, 2015.

4 ARTIGO 2 – RELAÇÃO ENTRE AGILIDADE, POTÊNCIA, ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E SOMATOTIPO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES PRATICANTES DE VOLEIBOL RESIDENTES NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO

RESUMO

O objetivo do estudo foi verificar a relação entre perfil morfológico e proficiência motora de crianças e adolescentes praticantes de voleibol residentes no município do Rio de Janeiro. Compreende um estudo descritivo com 299 participantes (07-14 anos) submetidos a uma avaliação antropométrica e motora (agilidade e impulsão vertical) e análise estatística realizada a partir da média, desvio-padrão, testes de Kruskal-Walis e Mann-Whitney, e correlação de Spearman ($p < 0.05$). O grupo apresentou IMC normal com valores de estatura e massa corporal entre os percentis 50^o-80^o exceto nas meninas aos 7 anos (25-50^o). O perfil somatotípico variou em decorrência da faixa etária. No grupo masculino, nos testes de agilidade observou-se declínio no tempo de execução do teste conforme aumento da idade e também no teste de impulsão vertical aos 8 anos e após um aumento gradual até os 14 anos de idade. As correlações foram significativas moderadas e positivas entre impulsão vertical e massa corporal ($\rho = 0,495$; $p = 0,000$) e entre impulsão vertical e estatura ($\rho = 0,649$; $p = 0,000$). Entre impulsão vertical e ectomorfia ($\rho = -0,451$; $p = 0,000$) e agilidade e estatura ($\rho = -0,414$; $p = 0,000$) as correlações foram moderadas e negativas. No grupo feminino, o teste de agilidade, observou-se declínio, com aumento do tempo de execução do teste aos 12 anos e redução aos 13 anos, e no teste de impulsão vertical declínio aos 14 anos após o aumento gradual até os 13 anos de idade.

Palavras-chave: Criança. Adolescente. Aptidão Física. Antropometria.

RELATIONSHIP BETWEEN AGILITY, POWER, BODY MASS INDEX AND SOMATOTYPE OF CHILDREN AND ADOLESCENTS PLAYING VOLLEYBALL RESIDENTS IN THE MUNICIPALITY OF RIO DE JANEIRO

ABSTRACT

The objective of the study was to verify the relationship between morphological profile and motor proficiency of children and adolescents who practice volleyball living in the city of Rio de Janeiro. It comprises a descriptive study with 299 participants (07-14 years) submitted to an anthropometric and motor assessment (agility and vertical jump) and statistical analysis performed from the mean, standard deviation, Kruskal-Walis and Mann-Whitney tests, and Spearman correlation ($p < 0.05$). The group had normal BMI with height and body mass values between the 50th-80th percentiles, except for girls aged 7 years (25-50th). The somatotype profile varied according to the age. In the male group, in the agility tests, a decline in the test execution time was observed as age increased and in the vertical jump test at 8 years old and after a gradual increase until 14 years old. Correlations were moderately significant and positive between vertical jump and body mass ($\rho = 0.495$;

$p=0.000$) and between vertical jump and height ($\rho=0.649$; $p=0.000$). Between vertical jump and ectomorphy ($\rho=-0.451$; $p=0.000$) and agility and stature ($\rho=-0.414$; $p=0.000$) the correlations were moderate and negative. In the female group, the agility test, a decline was observed, with an increase in the test execution time at 12 years old and a reduction at 13 years old, and in the vertical jump test, a decline at 14 years old after the gradual increase until 13 years old.

Keyword: Children. Teenager. Physical aptitude. Anthropometry.

INTRODUÇÃO

O organismo humano possui um calendário evolutivo e maturacional iniciado na concepção. Profundas modificações orgânicas acontecem entre o nascimento e o “amadurecimento” de uma criança caracterizadas por uma determinada possibilidade motora que evoluem de muito simples para formas mais completas e complexas influenciando tanto o seu status biológico quanto seu desenvolvimento sócio-histórico. O desenvolvimento motor é possível então, em decorrência do processo evolutivo biológico e social. A evolução neural proporciona um desenvolvimento ou integração sensoriomotora mediado pelo sistema nervoso central em operações cada vez mais complexas (GALLAHUE; OZMUN; GOODWAY, 2013).

A aprendizagem humana é sem dúvida um dos mais importantes “milieu” na vida humana. Aprender, além de uma necessidade social, é um fator fundamental para o desenvolvimento orgânico e funcional dos potenciais que todo Ser possui. Um mecanismo neural desenvolvido externaliza-se na forma de uma habilidade motora aprimorada quanto ao aumento de certeza, diminuição do gasto energético e redução do tempo para executá-lo com destreza, condições que refletem o desenvolvimento e a aprendizagem motora (SCHMIDT; LEE, 2019).

A competência motora é um aspecto fundamental para o desenvolvimento das crianças tendo um papel importante nas características físicas, psicossociais e na saúde mental. Refere-se ao grau de proficiência em realizar uma ampla gama de habilidades motoras (por exemplo, equilibrar, saltar e pegar), assim como o mecanismo subjacente e necessário para execução das atividades da vida diária e físicas mais complexas como as esportivas (ESTEVAN *et al.*, 2021).

Um ponto determinante à condição de aprender é o que se refere à condição do aprendiz em termos maturacionais, sendo necessário ter em consideração a faixa etária em que ocorre a maturação de áreas do sistema nervoso, pois são responsáveis por programar, executar e controlar o movimento, assim como a

maturação dos órgãos componentes do sistema muscular para o desempenho adequado da habilidade motora programada (BORBA *et al.*, 2012).

Quanto mais experiências perceptivo-motoras de aprendizagem as crianças vivenciarem, mais oportunidades terão de desenvolver certa plasticidade de resposta face às diversas solicitações motoras. A ligação da atividade física curricular com a extracurricular permite à criança um melhor desenvolvimento das habilidades motoras das várias atividades desportivas, a par do seu desenvolvimento cognitivo, afetivo e funcional (ESTEVAN *et al.*, 2021; PRADAS *et al.*, 2021).

Estudos anteriores sugerem a prática da atividade física, realizada no âmbito recreativo ou desportivo, propicia ao seu praticante uma melhora das suas habilidades motoras, entre outros fatores. Quando se trata do indivíduo em idade escolar, o movimento constitui uma ferramenta primordial para um desenvolvimento amplo, geral e adequado, considerando que o nível de estimulação ou qualidade das tarefas propostas servem de base para o desenvolvimento cognitivo, motor e emocional do indivíduo. Levando-se em consideração que o perfil da sociedade está em constante mudança, observa-se um maior acesso a atividades eletrônicas que proporcionam nas crianças e adolescentes uma menor vivência em brincadeiras tradicionais/culturais que estimulam o desenvolvimento das variáveis relacionadas ao desenvolvimento integral do indivíduo. Diante deste fato, faz-se necessário que prática de atividade física seja estimulada desde as faixas etárias mais novas, fator este que justifica a realização deste trabalho, que objetiva apresentar o perfil motor de jovens inseridos desde cedo na prática desportiva regular que possui o intuito de colaborar com o desenvolvimento integral do indivíduo através do esporte.

A partir do exposto, o presente estudo enquadra-se na área da cineantropometria no esporte, especificamente crianças e adolescentes praticantes de voleibol e possui como objetivo verificar a relação entre perfil morfológico e proficiência motora de crianças e adolescentes praticantes de voleibol residentes no município do Rio de Janeiro.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo tem um corte transversal que se caracteriza por um “método de pesquisa no qual as amostras de sujeitos de diferentes grupos etários

são selecionadas para avaliar os efeitos da maturação”. O modelo de estudo apresenta cunho descritivo conceituado como pesquisa “preocupada com o status, incluindo técnicas como “surveys”, estudos de caso e a pesquisa desenvolvimental”. Esta pesquisa se delineará de forma *quasi experimental*, cujo conceito foi dado por Thomas, Nelson e Silverman, (2015) como “delineamento de pesquisa no qual o experimentador tenta ajustar o delineamento para ambientes mais semelhantes à realidade e, ainda assim, controlar tantas ameaças à validade interna quanto possível” (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2015).

Os procedimentos respeitaram e atenderam as Normas para Realização de Pesquisa em Seres humanos, resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde e as determinações da Declaração de Helsinki. Houve necessidade da concordância dos responsáveis dos participantes em assinar o termo de consentimento livre e esclarecido contendo: objetivo do estudo, procedimentos de avaliação, possíveis riscos, caráter de voluntariedade da participação do sujeito e inserção de responsabilidade por parte do avaliador (C.A.A.E. 0060.0.308.000-08).

Os procedimentos experimentais somente foram iniciados após a leitura pelos sujeitos colaboradores nos testes, do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para que fosse sanada toda e qualquer dúvida relacionada aos objetivos da pesquisa e coleta dos dados e posteriormente autorizada a participação no estudo.

A amostra do tipo probabilística, subtipo causal estratificada teve um total de 299 crianças e adolescentes (141♂ e 158♀). Os critérios de inclusão foram crianças e adolescentes aparentemente saudáveis que apresentassem a aptidão necessária para a realização dos testes motores de agilidade e potência de membros inferiores, com interesse em participar dos testes e com autorização do responsável para a participação na pesquisa.

No presente estudo as variáveis indicadoras quantitativas correspondem às habilidades motoras (agilidade/velocidade e potência) e às características morfológicas (massa corporal, estatura, índice de massa corporal e somatotipo) de crianças e adolescentes praticantes de atividades desportivas.

Para coleta dos dados antropométricos adotou-se a padronização estabelecida pela International Society for Advances of Kinanthropometry (ISAK) (ESPARZA-ROS; VAQUERO-CRISTÓBAL; MARFELL-JONES, 2019) para estatura, massa corporal, dobras cutâneas (subescapular, tríceps e panturrilha medial), diâmetros (úmero e fêmur) e perímetros (braço contraído e perna). Para os cálculos

da avaliação antropométrica de somatotipo e índice de massa corporal foram utilizados respectivamente as equações de Heath-Carter (1964) e Quetelet (1871).

A principal razão da seleção dos testes motores não foi a classificação do indivíduo dentro de padrões ou níveis internacionais de habilidade motora, mas sim de tê-lo como referência para a avaliação descritiva da situação atual de desempenho motor das crianças avaliadas. Assim, para avaliação da agilidade (AG) foi utilizado o item 1 do subteste 1 do teste de proficiência motora de Bruininks-Oseretsky composto por uma corrida de velocidade e agilidade, onde assinala-se o tempo de execução do teste e para a avaliação de potência muscular de membros inferiores o protocolo de Potência de Salto Vertical descrito por Tritschler (2003).

Para a análise dos dados foi utilizado o pacote estatístico Statistics® IBM® versão 20 for Windows® e do software de análise somatotípica Somatotype® versão 1.0 desenvolvido por Heath-Carter.

Para a caracterização da amostra foram utilizadas as técnicas de estatística descritiva de média (\bar{x}) e desvio-padrão (sd) e para verificar a normalidade da amostra o teste de Shapiro-Wilk. Como nos resultados preliminares a amostra não apresentou característica de normalidade foi realizado o teste de Kruskal-Wallis para identificar diferenças entre os valores das variáveis dependentes entre as faixas etárias do mesmo gênero, e para identificar em quais idades ocorriam as diferenças foi realizado o teste de Mann-Whitney. Para análise das correlações entre as características antropométricas (componentes somatotípicos e IMC) e os valores dos testes de agilidade e impulsão vertical foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman (ρ).

As correlações foram categorizadas onde ρ menor que 0,20 indica uma associação linear muito baixa, entre 0,20 e 0,39 baixa, entre 0,40 e 0,69 moderada, entre 0,70 e 0,89 alta e entre 0,90 e 1,00 associação muito alta. Para efeitos de análise e discussão apenas serão consideradas correlações com valor de $\rho \geq 0,40$.

O nível de significância considerado para todas as análises foi de 95%, ou seja, $P < 0,05$.

Material Utilizado

O material utilizado foi:

- 1 fita métrica de lona de 30m Chesterman-Sheffield®
- 1 fita métrica de aço de 3m Stanley®
- 3 fitas métricas de 150cm C&C®
- Fita adesiva 3M® 5cmx20m
- 1 bloco de madeira 4,5x4,5x9,5cm
- 1 cronômetro analógico Smiths®
- 1 cronômetro digital Timex®
- 1 prancha de etil vinil acetato
- Pó de giz
- Fichas de avaliação
- 1 balança mecânica antropométrica com estadiômetro Filizola®
- 1 adipômetro Cescorf® modelo científico (precisão de 0,1mm)
- 1 trena metálica antropométrica Sanny® (precisão de 1mm)
- 1 paquímetro linear WCS® (precisão de 1mm)

Testes Realizados

Para coleta dos dados antropométricos adotou-se a padronização estabelecida pela *International Society for Advances of Kinanthropometry* (ISAK) (ESPARZA-ROS; VAQUERO-CRISTÓBAL; MARFELL-JONES, 2019) e as equações de Heath-Carter (1964) e Quetelet (1871).

Para obtenção do Índice de Massa Corporal (IMC) são necessárias as medidas de massa corporal (MC) e estatura (EST) para o cálculo conforme equação proposta por Quetelet (1871): $IMC = \text{massa} / \text{estatura}^2$.

As classificações da massa corporal em indivíduos de até 10 anos e da estatura em até 19 anos de idade são realizadas por faixas estabelecidas por curvas normalizadas em percentis. Da mesma forma é realizada a do IMC (até 19 anos de idade) para então determinação das 5 categorias equivalentes a desvios-padrão: Obesidade (+2DP), Sobrepeso (+1DP), Normal, Magreza (-2DP) e Magreza Severa (-3DP).

Para o cálculo dos componentes do somatotipo são necessárias as medidas de estatura, massa corporal, diâmetros biepicondilianos do úmero e do fêmur (medidos com o paquímetro linear antropométrico), circunferências do braço

contraído e panturrilha (medidas com a trena metálica antropométrica) e as dobras cutâneas tricipital, subescapular e supraespinhale (medidas com o adipômetro).

Os valores obtidos na aferição de massa corporal e estatura utilizados para o cálculo do IMC são os mesmos utilizados no cálculo das componentes do somatotipo.

Após a obtenção das medidas antropométricas, realiza-se o cálculo dos 3 componentes do somatotipo: endomorfia, mesomorfia e ectomorfia.

Para o cálculo da Endomorfia usa-se: a estatura, as dobras cutâneas de tríceps (TR), subescapular (SB) e supraespinhale (SE), corrigidas pelo valor 170,18 (altura ou estatura do *Phantom*). Para o cálculo da Mesomorfia usa-se: a estatura, diâmetro do úmero (UM), diâmetro do fêmur (FM), perímetro de braço contraído (PBC), perímetro de perna corrigido (PPC). Deve-se efetuar a correção dos perímetros de braço contraído e perna subtraindo destes os valores das dobras cutâneas de tríceps e panturrilha medial, respectivamente. Para o cálculo da Ectomorfia usa-se: a estatura e a massa corporal, calculando-se o Índice Ponderal (IP).

Para avaliação da agilidade (AG) foi utilizado o item 1 do subteste 1 do teste de proficiência motora de Bruininks-Oseretsky de 1978 composto por uma corrida de velocidade e agilidade, onde é assinalado o tempo. Neste teste são demarcadas no solo 3 linhas e o aluno deve correr da linha inicial para a linha de retorno, apanhar o bloco de madeira que lá se encontra e correr de volta ultrapassando a linha inicial, parando na linha final a 1,5 m desta. O espaço entre a linha de saída e a linha de retorno, onde o aluno pegou o bloco de madeira, é de 13,7 metros e a distância entre a linha inicial e a final de 1,5 metros. São permitidas duas tentativas e o menor tempo é registrado.

Para avaliação de potência muscular de membros inferiores foi utilizado o protocolo de Potência de Salto Vertical descrito por Tritschler (2003): Fixada na parede, a 1m do solo, encontrava-se um retângulo de E.V.A. (etil vinil acetato) com marcação feita por meio da fita métrica de 150cm (precisão de 1mm) na lateral deste retângulo. O indivíduo inicia o teste na posição bípede lateralmente para a prancha de salto, com o membro superior dominante um pouco atrás das costas e a mão na região da cintura. O indivíduo fica o mais alto possível nas pontas dos pés, de forma

que a altura alcançada pelo dedo média pudesse ser medida. É passado pó de giz nas pontas dos dedos e em seguida o indivíduo executa 3 saltos, partindo da posição agachada, mantendo cabeça e coluna vertebral eretas e fazendo uma marca na prancha a cada salto. Entre os testes de cada indivíduo a prancha é limpa para retirada das marcações anteriores.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Através da estratificação da amostra por idade e gênero, observou-se que 67,38% dos meninos e 65,19% das meninas situam-se entre 10 e 13 anos de idade.

No que tange aos protocolos utilizados para descrição do perfil antropométrico da amostra masculina (tabela 1), esta apresentou a característica de normalidade com relação ao IMC de acordo com parâmetros de referência estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS), os valores de estatura e massa corporal encontram-se entre os percentis 50^o e 80^o percentil em todas as idades segundo classificação fornecida pelo *National Center for Health Statistics - Growth Charts* (NCHS-GC).

O perfil somatotípico apresentou variação em decorrência da faixa etária sendo mesomorfo balanceado aos 7 anos, central aos 8 anos, mesomorfo endomorfo aos 9 anos, central aos 10 anos, ectomorfo balanceado aos 11 anos, central aos 12 anos, ectomorfo mesomorfo aos 13 anos e ectomorfo balanceado aos 14 anos.

No teste de agilidade observa-se declínio significativo ($p = 0.000$) no tempo de execução do teste conforme aumenta a idade determinando melhora na *performance* no teste de agilidade. Relacionado ao teste de impulsão vertical observa-se declínio também significativo ($p = 0.000$) desta capacidade aos 8 anos e após essa idade um aumento gradual até os 14 anos de idade.

Tabela 1. Estatística descritiva (média e desvio padrão) e valor de p do teste de Kruskal-Wallis das características antropométricas e motoras do grupo masculino por idade (* $p < 0,005$).

	07	08	09	10	11	12	13	14	Kruskal- Wallis p
	\bar{x} (sd)	\bar{x} (sd)	\bar{x} (sd)	\bar{x} (sd)	\bar{x} (sd)	\bar{x} (sd)	\bar{x} (sd)	\bar{x} (sd)	
Idade (anos)	7,54 (±0,40)	8,49 (±0,32)	9,58 (±0,30)	10,45 (±0,33)	11,60 (±0,32)	12,48 (±0,29)	13,44 (±0,30)	14,43 (±0,32)	n/a
Massa Corporal (kg)	25,92 (±3,42)	26,92 (±5,53)	30,25 (±4,47)	35,45 (±8,71)	38,37 (±7,56)	42,36 (±12,44)	45,00 (±7,24)	52,80 (±10,72)	0,000*
Estatura (cm)	127,79 (±6,75)	131,17 (±6,70)	134,27 (±5,09)	143,4 (±6,79)	150,74 (±9,72)	154,03 (±9,92)	160,58 (±7,66)	167,00 (±8,43)	0,000*
IMC (kg/m ²)	15,83 (±1,30)	15,51 (±1,84)	16,77 (±2,32)	17,14 (±3,54)	16,79 (±2,1)	17,62 (±3,76)	17,38 (±1,99)	18,81 (±2,97)	0,062
Endomorfia	3,19 (±1,05)	3,76 (±1,25)	3,07 (±0,83)	3,12 (±1,77)	3,48 (±1,29)	3,91 (±1,88)	3,22 (±1,23)	3,50 (±1,04)	0,376
Mesomorfia	3,68 (±3,27)	3,97 (±0,78)	3,48 (±0,67)	3,47 (±1,10)	3,45 (±1,39)	4,00 (±1,48)	3,41 (±0,91)	2,75 (±1,23)	0,203
Ectomorfia	3,30 (±1,61)	3,46 (±1,06)	4,65 (±2,10)	4,08 (±1,56)	4,18 (±1,51)	3,94 (±1,78)	3,95 (±1,18)	4,54 (±1,59)	0,422
Agilidade (s)	13,37 (±1,84)	13,35 (±0,73)	13,31 (±1,61)	13,52 (±3,02)	12,21 (±1,40)	12,35 (±1,18)	11,24 (±1,05)	11,75 (±1,69)	0,000*
Impulsão vertical (cm)	23,08 (±4,74)	21,42 (±2,84)	23,25 (±4,29)	24,65 (±5,82)	32,48 (±12,46)	31,53 (±7,71)	34,4 (±8,24)	41,6 (±10,38)	0,000*

Fonte: Próprio autor

No grupo das meninas (tabela 2) observa-se grande variação do perfil somatotípico apresentando as seguintes características: mesomorfo balanceado aos 7 anos, central aos 8 anos, endomorfo balanceado aos 9 anos, central aos 10 anos, endomorfo balanceado aos 11 anos, endomorfo ectomorfo aos 12 anos, endomorfo balanceado aos 13 anos 3 endomorfo mesomorfo aos 14 anos.

Na tabela 5 pode observar-se que o IMC se apresentou normal de acordo com parâmetros de referência estabelecidos pela OMS, encontrando-se os valores de estatura e massa corporal entre os percentis 50^o e 80^o em todas as idades, exceto aos 7 anos onde situou-se entre o 25-50^o, percentil segundo classificação fornecida pelo NCHS-GC de 2000.

Observa-se no teste de agilidade as mesmas características do grupo de meninos com a diferença da existência de um aumento do tempo de execução do teste aos 12 anos com redução aos 13 anos. No teste de impulsão vertical também se identificou declínio aos 14 anos após do aumento gradual até os 13 anos de idade.

Tabela 2. Estatística descritiva (média e desvio padrão) e valor de p do teste de Kruskal-Wallis das características antropométricas e motoras do grupo feminino por idade (*p<0,005).

	07	08	09	10	11	12	13	14	Kruskal-Wallis p
	\bar{x} (sd)	\bar{x} (sd)	\bar{x} (sd)	\bar{x} (sd)	\bar{x} (sd)	\bar{x} (sd)	\bar{x} (sd)	\bar{x} (sd)	
Idade (anos)	7,22 (±0,33)	8,34 (±0,29)	9,40 (±0,29)	10,51 (±0,33)	11,47 (±0,28)	12,41 (±0,29)	13,39 (±0,33)	14,59 (±0,21)	n/a
Massa Corporal (kg)	21,89 (±5,16)	27,45 (±6,41)	33,45 (±7,96)	34,64 (±8,71)	41,17 (±9,41)	44,47 (±9,27)	48,95 (±10,05)	51,25 (±9,78)	0,000*
Estatura (cm)	119,89 (±5,48)	131,36 (±7,12)	139,05 (±7,00)	142,48 (±8,28)	151,47 (±6,93)	156,37 (±8,09)	159,60 (±6,68)	157,50 (±8,06)	0,000*
IMC (kg/m²)	15,23 (±3,52)	15,73 (±2,14)	17,18 (±2,82)	16,86 (±2,91)	17,84 (±3,36)	18,11 (±2,88)	19,16 (±3,36)	20,7 (±3,98)	0,000*
Endomorfia	3,78 (±0,99)	3,37 (±0,97)	4,29 (±1,45)	3,98 (±1,52)	4,36 (±1,89)	4,17 (±1,58)	4,43 (±1,51)	3,10 (±0,63)	0,267
Mesomorfia	4,13 (±1,27)	3,84 (±1,11)	3,84 (±0,95)	3,25 (±2,18)	3,84 (±1,48)	2,95 (±1,61)	3,62 (±1,53)	2,74 (±1,08)	0,073
Ectomorfia	2,79 (±1,77)	3,51 (±1,51)	3,41 (±1,48)	3,63 (±1,56)	3,54 (±1,97)	3,95 (±1,58)	3,45 (±1,69)	4,31 (±1,01)	0,523
Agilidade (s)	14,90 (±1,15)	14,14 (±1,28)	13,77 (±1,39)	13,56 (±1,31)	13,05 (±1,07)	13,13 (±1,62)	13,06 (±1,05)	12,38 (±1,11)	0,001*
Impulsão vertical (cm)	15,44 (±5,13)	20,35 (±6,79)	25,05 (±13,78)	21,71 (±5,60)	23,70 (±8,34)	26,00 (±5,73)	28,60 (±11,94)	26,75 (±4,50)	0,000*

Fonte: Próprio autor.

Da aplicação do teste de Kruskal-Wallis, verificou-se em ambos os gêneros que as variáveis que sofreram alteração em função da idade foram a massa corporal, estatura, agilidade e impulsão vertical acrescentando-se o IMC para o gênero feminino.

Ao comparar-se as idades contíguas, duas a duas através do teste de Mann-Whitney, o gênero masculino apresentou diferença significativa em: (1) *massa corporal* entre 8 e 9 anos (26,92 kg - 30,25 kg), 13 e 14 anos (45,00 kg - 52,80 kg); (2) *Estatura* entre 9 e 10 anos (134,27 cm - 143,40 cm), 10 e 11 anos (143,40 cm - 150,74 cm), 12 e 13 anos (154,03 cm - 160,58 cm), 13 e 14 anos (160,58 cm - 167,00 cm); (3) *Agilidade* entre 10 e 11 anos (13,52 s - 12,21 s), 12 e 13 anos (12,35 s - 11,24 s); (4) *Impulsão vertical* entre 10 e 11 anos (24,65 cm - 32,48 cm).

Tabela 3. Resultados do teste de Mann-Whitney entre idades contíguas para todas as variáveis observadas em ambos os gêneros (*Significativo para $p \leq 0,05$).

		Transição de idade							
			7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14
Massa Corporal	Fem	Z	-2,237	-3,481	-0,245	-2,645	-1,299	-1,827	-0,621
		p	0,025*	0,000*	0,806	0,008*	0,194	0,068	0,535
	Mas	Z	-0,465	-2,264	-1,841	-1,647	-0,769	-1,874	-1,983
		p	0,642	0,024*	0,066	0,099	0,442	0,061	0,047*
Estatura	Fem	Z	-3,398	-3,165	-1,399	-3,694	-2,203	-1,497	-0,815

		p	0,001*	0,002*	0,162	0,000*	0,028*	0,135	0,415
	Mas	Z	-0,955	-1,248	-3,506	-2,668	-1,374	-2,701	-2,048
		p	0,339	0,212	0,000*	0,008*	0,169	0,007*	0,041*
IMC	Fem	Z	-0,141	-2,091	-0,762	-1,070	-0,546	-1,241	-0,930
		p	0,888	0,037*	0,446	0,285	0,585	0,214	0,353
	Mas	Z	-0,809	-1,443	-0,389	-0,365	-0,367	-0,809	-1,144
		p	0,419	0,149	0,697	0,715	0,714	0,419	0,253
Agilidade	Fem	Z	-1,532	-0,945	-0,616	-1,316	-0,196	-0,320	-1,240
		p	0,125	0,345	0,538	0,188	0,844	0,749	0,215
	Mas	Z	-1,040	-1,040	-0,136	-2,131	-0,538	-3,169	-0,396
		p	0,298	0,298	0,892	0,033*	0,591	0,002*	0,692
Impulsão Vertical	Fem	Z	-2,199	-0,670	-0,362	-0,778	-1,205	-0,264	0,000
		p	0,028*	0,503	0,717	0,437	0,228	0,792	1,000
	Mas	Z	-0,727	-1,393	-0,742	-2,755	-0,077	-1,093	-1,916
		p	0,467	0,164	0,458	0,006*	0,939	0,275	0,055

Fonte: Próprio autor.

Na comparação do gênero feminino as diferenças significativas foram encontradas em: (1) *massa corporal* entre 7 e 8 anos (21,89 kg - 27,45 kg), 8 e 9 anos (27,45 kg - 33,45 kg), 10 e 11 anos (34,64 kg - 41,17 kg); (2) *Estatura* entre 7 e 8 anos (119,89 cm - 131,36 cm), 8 e 9 anos (131,36 cm - 139,05 cm), 10 e 11 anos (142,48 cm - 151,47 cm), 11 e 12 anos (151,47 cm - 156,37 cm); (3) *IMC* entre 8 e 9 anos (15,73 kg/m² - 17,18 kg/m²); (4) *Impulsão vertical* entre 7 e 8 anos (15,44 cm - 20,35 cm).

Quando correlacionados os resultados obtidos nos testes motores (impulsão vertical e agilidade) com as variáveis antropométricas, observando-se a totalidade do grupo masculino, pode-se verificar uma significativa correlação moderada e positiva ($\rho = 0,495$; $p = 0,000$) entre impulsão vertical e a massa corporal, assim como entre impulsão vertical e estatura ($\rho = 0,649$; $p = 0,000$). Porém entre impulsão vertical e a ectomorfia ($\rho = -0,451$; $p = 0,000$) e agilidade e estatura ($\rho = -0,414$; $p = 0,000$) as correlações encontradas foram moderadas e negativas.

Ao observar os resultados do teste de correlação estratificados por idade, foi possível verificar: (1) aos 11 anos uma correlação positiva e moderada entre a impulsão vertical e estatura ($\rho = 0,674$, $p = 0,000$) e entre impulsão vertical e ectomorfia ($\rho = 0,515$, $p = 0,012$); (2) aos 12 anos uma correlação negativa e moderada entre impulsão vertical e endomorfia ($\rho = -0,452$, $p=0,009$) e positiva e moderada entre agilidade e mesomorfia ($\rho = 0,451$, $p = 0,009$); (3) aos 13 anos positiva e moderada entre impulsão vertical e massa corporal ($\rho = 0,0579$, $p = 0,008$) e impulsão vertical e IMC ($\rho = 0,492$, $p = 0,027$); (4) aos 14 anos positiva e

moderada entre impulsão vertical e massa corporal ($\rho = 0,717$, $p = 0,020$), agilidade e endomorfia ($\rho = 0,721$, $p = 0,019$), e negativa e moderada entre impulsão vertical e estatura ($\rho=0,677$, $p=0,032$).

Para o gênero feminino apesar de terem sido encontradas algumas correlações significativas entre as variáveis antropométricas e as motoras, nenhuma apresentou valores de ρ superiores a 0,40, pelo que não foram consideradas para análise.

A infância constitui um período crítico em que o desenvolvimento motor está sendo construído. Fatores intrínsecos, extrínsecos e relacionados à própria tarefa motora influenciam de forma positiva ou negativa o desenvolvimento motor. Desta forma, ao avaliar crianças de ambos gêneros com idade entre 7 e 14 anos e buscar relações entre características antropométricas e motoras, este estudo encontrou resultados corroborados por diversos estudos encontrados na literatura, mas que devido às diferentes metodologias utilizadas, necessitam de maior aprofundamento.

No estudo apresentado por Arruda *et al.* (2010), que teve como amostra 53 meninas e 43 meninos de Londrina, com idades compreendidas entre 11 e 12 anos, o grupo feminino apresentou valores de massa corporal de 39,34 kg, estatura 147,09 cm e IMC de 17,98 kg/m² e o grupo masculino valores de massa corporal 42,10 kg, estatura 149,79 cm e IMC 18,51 kg/m².

Observando os valores apresentados por Arruda *et al.* (2010) é possível verificar que ao comparar com o grupo masculino, os valores referentes à estatura encontram-se inferiores e os valores da massa corporal superiores, repercutindo desta forma um valor de IMC superior ao da amostra analisada no presente estudo. No grupo feminino, apesar de encontrar-se valores de massa corporal e estatura superiores no grupo estudado, tais diferenças não implicaram a desigualdade do índice de massa corporal.

O estudo realizado por Borba *et al.* (2012), com o objetivo de analisar o comportamento das capacidades físicas, apresenta-nos o perfil antropométrico do grupo estudado composto por 232 crianças de ambos gêneros com faixa etária entre 7 e 10 anos, sendo possível constatar que o grupo feminino apresentou valores de estatura maiores os do presente estudo, na faixa etária de 7 anos e o grupo masculino de 8 anos valores maiores para massa corporal.

A motricidade humana está ligada diretamente ao desenvolvimento morfológico do indivíduo e suas características de aprendizagem e desenvolvimento ocorrem de forma natural durante esta fase de crescimento. Alterações ou deficiências morfológicas influenciarão diretamente neste desempenho motor, ou em determinadas capacidades físicas.

Pereira *et al.* (2011) ao estudar os níveis de aptidão física através do PROESP (Projeto Esporte Brasil) em 69 escolares de ambos gêneros entre 7 e 11 anos de idade observaram que a agilidade declinou nos meninos de todas as idades estudadas e nas meninas diminuiu dos 7 aos 10, com aumento aos 11 anos de idade. Esta capacidade apresentou-se superior nos meninos relativamente às meninas, tendo atribuído este resultado ao fato das meninas apresentarem, de acordo com o seu estudo, menor prática de atividade física e em menor intensidade que os meninos. No presente estudo pode-se observar que diferente dos resultados do estudo de Pereira *et al.* (2011), o grupo masculino apresentou um declínio da agilidade somente aos 10 anos com recuperação desta aos 11 anos de idade, já o grupo feminino apresentou uma melhora constante no decorrer das faixas etárias. O declínio no desempenho no teste de agilidade nos meninos pode ser justificado pela agilidade depender parcialmente da capacidade coordenativa, prejudicada pelo rápido crescimento e incremento na massa corporal nesta idade.

Borba *et al.* (2012) confirmam a diferença existente na força de membros inferiores entre gêneros e reforçam informando que tal diferença aumenta com o avanço da faixa etária.

Silva e Oliveira (2010) compararam a força de membros inferiores de meninas adolescentes pós e pré-púberes. Foram avaliadas 128 meninas entre 11 e 14 anos sendo 72 pós-púberes e 56 pré-púberes. Pode-se observar em relação à força dos membros inferiores que não houve diferença significativa no desempenho dos dois grupos. Explicaram a possibilidade de não haver diferença em decorrência do pico de força dos membros inferiores em meninas ocorrer aproximadamente aos 16 anos. No presente estudo não foi observado o fator pubertário do grupo tendo em vista a impossibilidade de realizar tal teste, mas foi possível verificar que entre as idades de 11 e 14 anos não houve diferença significativa. Tal diferença ocorreu entre os 7-8 anos, o que pode ser explicado pelo incremento do nível coordenativo e pela relação massa muscular/massa corporal, conforme justifica Borba *et al.* (2012).

O objetivo do estudo de Depra e Walter (2012) foi verificar os movimentos da sequência desenvolvimentista (estágios inicial, elementar e maduro de desempenho motor) com a faixa etária e o desempenho no salto vertical. Para isto avaliaram 137 escolares com idade entre 7 e 10 anos, estatura entre 119-163cm e massa corporal entre 20-60 kg, tendo encontrado, os seguintes valores: 7 anos - 23cm, 8 anos - 21cm, 9 anos - 21 cm e 10 anos - 22 cm. Os autores observaram a existência de associações significativas entre faixa etária e desempenho com relação à sequência desenvolvimentista apresentada por Gallahue e Ozmu. Ao analisar os resultados quantitativos deste estudo, tendo em vista a não separação entre gêneros, os mesmos são próximos do presente estudo, porém alguns pontos devem ser ressaltados: (1) o grupo feminino somente aos 9 anos apresentou valores superiores e (2) o grupo masculino aos 9 e 10 anos.

As variáveis antropométricas exercem influência nas variáveis neuromusculares principalmente com relação às mudanças morfológicas que ocorrem durante o crescimento e desenvolvimento do indivíduo, porém poucos textos vêm referenciando e estudando de forma a apresentar dados concretos da correlação, positiva ou negativa, entre estas variáveis.

O estudo de Dellagrana *et al.* (2010) corrobora com a ideia que a característica morfológica influencia na habilidade motora. Os autores investigaram a relação entre composição corporal, maturação sexual e desempenho motor de 47 jovens de ambos gêneros entre 12 e 17 anos de idade, praticantes de handebol. Observaram que relativamente às variáveis motoras, o grupo masculino apresentou valores significativamente maiores que o feminino nos testes de impulsão horizontal e agilidade. Ao analisar os resultados, os autores puderam observar que 34% da variabilidade ocorrida na variável agilidade estava relacionada ao gênero. Ao comparar-se os resultados do estudo de Dellagrana *et al.* (2010) aos do presente estudo, observa-se que mesmo utilizando teste diferente para avaliar a força de membros inferiores, o grupo masculino apresentou valores superiores ao feminino de mesma faixa etária, lembrando-se que o presente estudo não objetivou diferenciar gêneros e sim a evolução das características antropométricas e motoras dos 7 aos 14 anos para cada gênero.

Dentro dos 5 últimos anos, foi possível identificar nos estudos de Nikolaidis *et al.* (2017) e de Ben Ayed *et al.* (2020) a intenção de relacionar as características

antropométricas com os resultados de teste de potência de membros inferiores e agilidade em crianças e adolescentes praticantes de voleibol.

Nikolaids *et al.* (2017) relacionou o salto vertical com parâmetros antropométricos e fisiológicos. Sua amostra foi composta por 72 jogadoras de voleibol ($13,3 \pm 0,7$ anos) com massa corporal de $62,0 \pm 7,2$ kg, estatura $171,5 \pm 5,7$ cm e IMC $21,1 \pm 2,2$ kg/m². Os valores dos testes encontrados foram $24,1 \pm 4,4$ cm (salto vertical), $25,2 \pm 4,4$ cm (salto contramovimento) e $30,8 \pm 5,0$ (Abalakov jump). As análises encontraram relação do Abalakov jump x massa corporal de -0,43 e com o IMC de -0,37. A amostra foi subdividida então em quartis de acordo com a altura do salto no Abalakov Jump e observou-se desempenho superior no salto no grupo das meninas mais altas porém ressalta que os parâmetros antropométricos e fisiológicos podem não explicar toda a variação na performance do salto. O que foi observado foi um papel negativo do excesso de massa corporal e gordura e um papel positivo da força muscular e potência no salto e adiciona-se a isso o fato das jogadoras que saltaram mais alto serem as que maturaram mais tarde.

Ben Ayed *et al.* (2020) buscou relacionar o desempenho nos testes de 5 saltos (5-jump test – 5JT), salto contramovimento (CMJ) e salto com agachamento (SJ) em 40 meninos jogadores de voleibol ($12,4 \pm 0,8$ anos de idade, massa corporal $39,1 \pm 5,4$ kg, estatura 150 ± 8 cm e IMC $17,4 \pm 2,1$ kg/m²) e encontrou uma alta relação entre o 5JT e os demais testes, sendo 5JTxCMJ $r=0,80$ e 5JTxSJ $r = 0,88$ e utilizou os dados antropométricos apenas para descrever a amostra e não os relacionou com o desempenhos nos testes.

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO

A infância constitui um período crítico em que o desenvolvimento motor está sendo construído. Fatores intrínsecos, extrínsecos e relacionados à própria tarefa motora influenciam de forma positiva ou negativa o desenvolvimento motor. Desta forma, ao avaliar crianças de ambos gêneros com idade entre 7 e 14 anos e buscar relações entre características antropométricas e motoras, este estudo encontrou resultados corroborados por estudos prévios, mas que devido às diferentes metodologias utilizadas, necessitam de maior aprofundamento.

É possível constatar que os dados encontrados confirmam a existência da relação entre características do perfil antropométrico e os resultados dos testes de

agilidade e impulsão vertical em crianças e adolescentes de ambos gêneros, praticantes de voleibol e residentes no município do Rio de Janeiro.

As faixas etárias que apresentam diferenças em relação às mudanças morfológicas e suas conseqüentes influências no desempenho motor, ou seja, nas variáveis motoras foram as mais próximas dos 7 anos e dos 13 anos para os meninos, dos 8 anos e dos 13 anos para as meninas.

Tal fato recai justamente nos períodos em que se divide o final da primeira infância, o final da segunda infância e início da adolescência. No que tange ao grupo das meninas fica mais evidenciada esta mudança morfológica quando atenta-se para os resultados da correlação de impulsão vertical e massa corporal aos 14 anos.

Com a proposta de início de pesquisas com esta população jovem, este estudo apresenta o resultado inicial de suas pesquisas como os primeiros passos para a possível descrição do perfil morfológico e sua conseqüente influência no desenvolvimento motor de jovens do município do Rio de Janeiro.

Este estudo reconhece que as informações aqui apresentadas não são finitas, mas o início para futuros estudos que possibilitem o mapeamento deste perfil com maior fidedignidade e segurança. Dos componentes de aptidão física descritos na literatura encontramos agilidade, equilíbrio, velocidade, coordenação, flexibilidade, força muscular entre outros, os quais são importantes indicadores da capacidade motora em crianças e adolescentes e precisam ser estudados de forma aprofundada, levando-se em consideração aspectos maturacionais e socioculturais.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, G. A. de *et al.* Avaliação da composição corporal e desempenho motor referenciada por normas e critérios em meninas e meninos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 18, n. 2, p. 50-57, 2010.

BEN AYED, K. *et al.* Relationships of the 5-Jump test (5JT) performance of youth players with volleyball specific' laboratory tests for explosive power. **American Journal of Men's Health**, v. 14, n. 6, p. 1-10, 2020.

BORBA, D. A. *et al.* Análise das capacidades físicas em crianças dos sete aos dez anos de idade. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 20, n. 4, p. 84-91, 2012.

- DELLAGRANA, R. A. *et al.* Composição corporal, maturação sexual e desempenho motor de jovens praticantes de handebol. **Motriz**, v. 16, n. 4, p. 880-888, 2010.
- DEPRA, P. P.; WALTER, D. E. Análise desenvolvimentista e do desempenho de salto vertical em escolares. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 14, n. 4, p. 460-469, 2012.
- ESPARZA-ROS, F.; VAQUERO-CRISTÓBAL; MARFELL-JONES M. **Protocolo Internacional para la valoración antropométrica**: Perfil Completo. ISAK: Universidad Católica de Murcia, 2019.
- ESTEVAN, I. *et al.* Profiling children longitudinally: A three-year follow-up study of perceived and actual motor competence and physical fitness. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 31, Suppl. 1, p. 35-46, 2021.
- GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. **Compreendendo o Desenvolvimento Motor**: bebês, crianças, adolescentes e adultos. 7. ed. Porto Alegre: Artmed – Mc Graw Hill, 2013.
- NIKOLAIDS, P.T. *et al.* Who jumps the highest? Anthropometric and physiological correlations of vertical jump in youth elite female volleyball players. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 57, n. 6, p. 802-810, 2017.
- PEREIRA, C. H. *et al.* Aptidão física em escolares de uma unidade de ensino na rede pública de Brasília-DF. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 16, n. 3, p. 223-227, 2011.
- PRADAS, F. *et al.* Benefits of Regular Table Tennis Practice in Body Composition and Physical Fitness Compared to physically active children aged 10–11 years, **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 6, 2854, 2021
- SCHMIDT, R. A.; LEE, T. D. **Motor Learning and Performance**: From Principles to Application (6th ed). Champaign: Human Kinetics Publishers, 2019.
- SILVA, D. A. S.; OLIVEIRA, A. C. C. de. Impacto da maturação sexual na força de membros superiores e inferiores em adolescentes. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 12, n. 3, 144-150, 2010.
- THOMAS, J.; NELSON, J.; SILVERMAN, S. **Research Methods in Physical Activity**. 7. ed. New York: Human Kinetics, 2015.
- TRITSCHLER, K. **Medida e Avaliação em Educação Física e Esportes**. 5. ed. São Paulo: Manole, 2003.

CONCLUSÃO

É possível constatar que os dados encontrados de forma preliminar no presente estudo confirmam a hipótese substantiva de identificar a existência de relação entre características do perfil antropométrico com os resultados dos testes de agilidade e impulsão vertical em crianças e adolescentes de ambos gêneros, praticantes de voleibol e residentes no município do Rio de Janeiro.

As faixas etárias que apresentam diferenças em relação às mudanças morfológicas e suas conseqüentes influências no desempenho motor, ou seja, nas variáveis motoras foram as mais próximas dos 7 anos e dos 13 anos para os meninos, dos 8 anos e dos 13 anos para as meninas.

Tal fato recai justamente nos períodos em que se divide o final da primeira infância, o final da segunda infância e início da adolescência. No que tange ao grupo das meninas fica mais evidenciada esta mudança morfológica quando atenta-se para os resultados da correlação de impulsão vertical e massa corporal aos 14 anos.

Com a proposta de início de pesquisas com esta população jovem, este estudo apresenta o resultado inicial de suas pesquisas como os primeiros passos para a possível descrição do perfil morfológico e sua conseqüente influência no desenvolvimento motor de jovens do município do Rio de Janeiro.

Dos componentes de aptidão física descritos na literatura encontramos agilidade, equilíbrio, velocidade, coordenação, flexibilidade, força muscular entre outros, os quais são importantes indicadores da capacidade motora em crianças e adolescentes e precisam ser estudados de forma aprofundada, levando-se em consideração aspectos maturacionais e socioculturais.

O profissional responsável pela condução da atividade e treinamento das crianças e adolescentes deve ser capaz de identificar e respeitar as peculiaridades de cada faixa etária não levando em consideração apenas idade cronológica, mas também sua capacidade motora minimizando a evasão e estimulando a participação e adesão da criança na atividade proposta.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, L. G. *et al.* Salto vertical: estado da arte e tendência dos estudos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 21, n. 1, 174-181, 2013.
- BARELA, J. A. Aquisição de habilidades motoras: do inexperiente ao habilidoso. **Motriz**, v. 5, n. 1, p. 53-57, 1999.
- BÖHME, M. T. S. Desenvolvimento motor: aspectos a serem considerados na elaboração de um programa de educação física para crianças de 7 a 10 anos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 2, n. 2, p. 39-47, 1988.
- BORBA, D. A., *et al.* Análise das capacidades físicas em crianças dos sete aos dez anos de idade. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 20, n. 4, p. 84-91, 2012.
- BROWN L. E.; WEIR J. P. ASEP - Procedures recommendation I: Accurate assessment of muscular strength and power. **Journal of Exercise Physiology**, v. 4, n. 3, p. 1-21, 2001.
- CORTE-REAL, A.; VASCONCELOS, O.; MARTINHO, E. Coordenação motora e velocidade de reação em crianças praticantes e não praticantes de modalidades desportivas extra-escolares. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 4, n. 2, supl, p. 162-163, 2004.
- DELLAGRANA, R. A. *et al.* Composição corporal, maturação sexual e desempenho motor de jovens praticantes de handebol. **Motriz**, v. 16, n. 4, p. 880-888, 2010.
- DEPRA, P. P.; WALTER, D. E. Análise desenvolvimentista e do desempenho de salto vertical em escolares. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 14, n. 4, p. 460-469, 2012.
- ESTEVAN, I. *et al.* Profiling children longitudinally: A three-year follow-up study of perceived and actual motor competence and physical fitness. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 31, Suppl. 1, p. 35-46, 2021.
- FARIAS, E. dos S.; SALVADOR, M. R. D. Antropometria, composição corporal e atividade física de escolares. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 7, n. 1, p. 21-29, 2005.
- Fernandes, R. A.; Oliveira, A. R.; FREITAS Junior, I. F. Correlação entre diferentes indicadores de adiposidade corporal e atividade física habitual em jovens do sexo masculino. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 8, n. 5, p. 32-38, 2006.
- FERREIRA, M.; BÖHME, M. T. S. Diferenças sexuais no desempenho motor de crianças: influência da adiposidade corporal. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 12, n. 2, p. 181-192, 1998.
- FONSECA, V. **Psicomotricidade**: filogênese, ontogênese e retrogênese. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. **Compreendendo o Desenvolvimento Motor**: bebês, crianças, adolescentes e adultos. 7. ed. Porto Alegre: Artmed – Mc Graw Hill, 2013.

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

GETCHELL, N. **Desenvolvimento motor ao longo ad vida**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

HEATH, B. H., CARTER, J. E. L. **Somatotyping**: development and applications. New York: Cambridge University Press, 2005.

KOLB, B.; WHISHAW, I. Q. **Neurociência do comportamento**. Barueri: Manole, 2002.

KREBS, R. J. *et al.* Relação entre escolares de desempenho motor e aptidão física em crianças com idade entre 07 e 08 anos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 13, n. 2, p. 94-99, 2011.

MEIRELLES, E., *et al.* (1989). Desempenho motor de crianças de 7 a 11 anos de área sócio-economicamente privilegiada do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 3, n. 4, p. 30-35, 1989.

MIRANDA, T. B.; BELTRAME, T. S.; CARDOSO, F. L. Desempenho motor e estado nutricional de escolares com e sem transtorno do desenvolvimento de coordenação. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 13, n. 1, p. 59-66, 2011.

MOREIRA, K. C.; AFONSO, C. A. Estudo comparativo da agilidade entre crianças de diferentes ambientes. **Anais do VI EDUCERE - Congresso Nacional de Educação PUCPR**. Curitiba: Champagnat, 2006.

ROSA NETO, F. **Manual de Avaliação Motora**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ROSA NETO, F. *et al.* Desenvolvimento motor de crianças com indicadores de dificuldades na aprendizagem escolar. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 15, n. 1, p. 45-51, 2007.

PADEZ, C. *et al.* Prevalence and risk factors for overweight and obesity in Portuguese children. **Acta Paediatrica**, v. 94, n. 11, p. 1550-1557, 2004.

PARISKOVÁ, J.; HILLS, A. **Childhood Obesity**: prevention and treatment. 2. ed. Boca Raton, 2005.

PELEGRINI, A. M. Desempenho motor no esporte: das restrições do iniciante ao experiente. **Motriz**, v. 15, n. 4, p. 1009-1013, 2009.

PEREIRA, C. H. *et al.* Aptidão física em escolares de uma unidade de ensino na rede pública de Brasília-DF. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 16, n. 3, p. 223-227, 2011.

PITANGA, F. J. G. **Testes, medidas e avaliação em educação física e esportes**. 3. ed. São Paulo: Phorte, 2004.

POETA, L. S., *et al.* Intervenção interdisciplinar na composição corporal e em testes de aptidão física de crianças obesas. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 14, n. 2, p. 134-143, 2012.

PRADAS, F. *et al.* Benefits of regular table tennis practice in body composition and physical fitness compared to physically active children aged 10–11 years, **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 6, p. 2854, 2021.

ROMANELLI, E. J. Neuropsicologia aplicada aos distúrbios de aprendizagem: "Prevenção e Terapia". **Temas em Educação II: Jornadas 2003**, 2003.

RÉ, A. H. N., *et al.* Relações entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 19, n. 2, p. 153-162, 2005.

RODRIGUES, L. *et al.* **Estudo morfofuncional da criança vianense**: valores normativos de crescimento, morfologia e aptidão física dos 6 aos 10 anos de idade. CMVC: Viana do Castelo, 2006.

ROMANHOLO, R. A. *et al.* Análise da relação entre a maturação biológica, estresse e coordenação motora grossa em escolares de 5 a 10 anos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 20, n. 2, p. 92-97, 2012.

SARAIVA, J. P.; RODRIGUES, L. P. Relações entre actividade física, aptidão física, morfológica e coordenativa na infância e adolescência. **Motricidade**, v. 6, n. 4, p. 35-45, 2010.

SCHMIDT, R. A.; LEE, T. D. **Aprendizagem e performance motora**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

SILVA, D. F. A.; DUARTE, M. G. Nível de aptidão física de crianças entre 10 e 12 anos participantes do projeto social gol de letra – craque da Amazônia. **Revista Acta Brasileira o Movimento Humano**, v. 2, n. 2, p. 58-68, 2012.

SILVA, D. A. S.; OLIVEIRA, A. C. C. de. Impacto da maturação sexual na força de membros superiores e inferiores em adolescentes. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 12, n. 3, p. 144-150, 2010.

TRITSCHLER, K. **Medida e Avaliação em Educação Física e Esportes**. 5. ed. São Paulo: Manole, 2003.

VIEIRA, L. F. *et al.* Crianças e desempenho motor: um estudo associativo. **Motriz**, v. 15, n. 4, p. 804-809, 2009.

ANEXO A - Registro Artigo 1 na plataforma PROSPERO

Anthropometric profile, agility and vertical jump of children and adolescents practicing volleyball

To enable PROSPERO to focus on COVID-19 submissions, this registration record has undergone basic automated checks for eligibility and is published exactly as submitted. PROSPERO has never provided peer review, and usual checking by the PROSPERO team does not endorse content. Therefore, automatically published records should be treated as any other PROSPERO registration. Further detail is provided [here](#).

Citation

Fabiola Costa, Carlos Alberto Azevedo Ferreira. Anthropometric profile, agility and vertical jump of children and adolescents practicing volleyball. PROSPERO 2022 CRD42022319596 Available from: https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display_record.php?ID=CRD42022319596

Review question

What is the anthropometric, agility and vertical jump profile of volleyball-practicing children and adolescents?

Searches

MEDLINE, PubMed, ScienceDirect, Web of Science

Types of study to be included

original article

Condition or domain being studied

Children development

Participants/population

Children and adolescents from 7 to 14 years-old.

Intervention(s), exposure(s)

anthropometric evaluation, agility tests and vertical jump test.

Comparator(s)/control

Not applicable

Main outcome(s)

Values of anthropometric variables, agility tests and vertical jump test

Measures of effect

Not applicable

Additional outcome(s)

Not applicable

Measures of effect

Not applicable

Data extraction (selection and coding)

Study selection: 2 reviewers, a third when divergent analysis. Use of Endnote(R) software.

Data extraction: Aim of study, participant, anthropometric protocol and values, agility test protocol and values, vertical jump protocol and values.

Risk of bias (quality) assessment

It will be use the Critical Appraisal Skills Programme.

Strategy for data synthesis

minimum number of 5 studies or level of consistency required for synthesis.

Data synthesised: Aim of study, participant, anthropometric protocol and values, agility test protocol and values, vertical jump protocol and values.

Analysis of subgroups or subsets

Not applicable

Contact details for further information

Fabiola Claudia Henrique da Costa
faclaudia@gmail.com

Organisational affiliation of the review

UERJ
<http://www.uerj.br>

Review team members and their organisational affiliations

Miss Fabiola Costa. UERJ
Dr Carlos Alberto Azevedo Ferreira.

Type and method of review

Methodology, Systematic review

Anticipated or actual start date

21 March 2022

Anticipated completion date [1 change]

30 December 2022

Funding sources/sponsors

No funding sources

Conflicts of interest

Language

English

Country

Brazil

Stage of review [1 change]

Review Completed not published

Subject index terms status

Subject indexing assigned by CRD

Subject index terms

Adolescent; Athletic Performance; Child; Humans; Muscle Strength; Volleyball

Date of registration in PROSPERO

20 April 2022

Date of first submission

20 March 2022

Stage of review at time of this submission [1 change]

Stage	Started	Completed
Preliminary searches	Yes	Yes
Piloting of the study selection process	Yes	Yes
Formal screening of search results against eligibility criteria	Yes	Yes
Data extraction	Yes	Yes
Risk of bias (quality) assessment	Yes	Yes
Data analysis	Yes	Yes

Revision note

No modification was made in this systematic review.

The record owner confirms that the information they have supplied for this submission is accurate and complete and they understand that deliberate provision of inaccurate information or omission of data may be construed as scientific misconduct.

The record owner confirms that they will update the status of the review when it is completed and will add publication details in due course.

Versions

20 April 2022
20 April 2022
04 January 2023

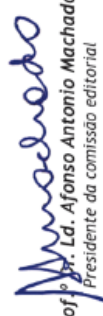
Certificado



Coleção
Pesquisa em
Educação Física

Certificamos que o trabalho intitulado "RELAÇÃO ENTRE AGILIDADE, POTÊNCIA, ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E SOMATOTIPO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES PRATICANTES DE VOLEIBOL RESIDENTES NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO", autoria de Fabíola Claudia Henrique da Costa, Antônio Marcos Chaboudt, Julio Cesar de Faria Pastore, Carlos Alberto de Azevedo Ferreira, Rodolfo Alkmim Moreira Nunes, foi publicado no periódico Coleção Pesquisa em Educação Física, volume 21, número 4, 2022, páginas,45-54, ISSN 1981-4313.

Várzea Paulista, dezembro de 2022


Prof. Dr. Afonso Antonio Machado
Presidente da comissão editorial


Prof. Esp. Paula Fontoura
Editora

