

O perfil somatotipo de atletas de voleibol masculino (infanto-juvenil e adulto) e as relações com a aptidão física: uma revisão sistemática

The somatotype profile of male volleyball athletes (child, youth and adult) and the relationships with physical fitness: a systematic review

El perfil del somatotipo de los atletas de voleibol masculino (niños, jóvenes y adultos) y las relaciones con la aptitud física: una revisión sistemática

Recebido: 28/04/2022 | Revisado: 06/05/2022 | Aceito: 13/05/2022 | Publicado: 17/05/2022

Patrick Braga

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0654-8336>

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

E-mail: patrick-20kick@outlook.com

Fernanda Errero Porto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9253-3987>

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

E-mail: fepsaparolli@uem.br

Resumo

Atualmente o voleibol é a segunda modalidade esportiva mais praticada no Brasil, os atletas que praticam a modalidade para alcançar o alto rendimento, necessitam de altas demandas fisiológicas que determinam as características antropométricas e morfológicas dos atletas. A somatotipologia é uma metodologia utilizada pela ciência do esporte para classificação dos atletas, considerada método eficiente e de baixo custo que divide os atletas em três componentes (endomorfia, mesomorfia e ectomorfia). Desta forma, o presente estudo tem por objetivo investigar através da literatura se o somatotipo predominante nas categorias infanto-juvenil e adultos masculinos de voleibol e a influência sobre a aptidão física dos atletas. Metodologia: Realizou-se uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados eletrônicas Bireme, Pubmed, SciELO e Google Acadêmico, considerando as publicações no período de 1999 a 2021. De um total de 138 estudos, 13 cumpriram os critérios de inclusão e exclusão e todos usaram o somatotipo além de outras variáveis antropométricas, a somatotipia predominante entre os adultos foi mesoectomorfo e na categoria infanto-juvenil ectomesomorfos, além disso, nenhum artigo realizou relação/correlação dos dados de somatotipo e perfil antropométrico com a aptidão física. Embora a caracterização do perfil somatotipo tenha sido utilizada em diversas modalidades esportivas tanto para classificação quanto seleção dos atletas, os estudos com a população infanto-juvenil e adulto masculino que praticam voleibol ainda são escassos.

Palavras-chave: Ensino em educação física; Voleibol; Perfil somatotipo; Aptidão física; Infanto-juvenil; Adulto.

Abstract

Currently volleyball is the second most practiced sport in Brazil, athletes who practice the sport to achieve high performance, need high physiological demands determine the anthropometric and morphological characteristics of athletes. Somatotypology is a methodology used by sports science to classify athletes, considered an efficient and low-cost method that divides athletes into three components (endomorph, mesomorph and ectomorph). Therefore, the present study aims to investigate in the literature whether the predominant somatotype in the youth and adult male volleyball categories and the influence on the physical fitness of athletes. Methodology: A bibliographic search was carried out in the electronic databases Bireme, Pubmed, SciELO and Google Scholar, considering publications from 1999 to 2021. From a total of 138 studies, 13 met the inclusion and exclusion criteria and all used the somatotype in addition to other anthropometric variables, the predominant somatotype among adults was mesoectomorph and in the juvenile category it ectomesomorph, in addition, no article performed a relationship/correlation of somatotype and anthropometric profile data with physical fitness. Although the characterization of the somatotype profile has been used in several sports, both for classification and selection of athletes, studies with the juvenile population and male adults who play volleyball are still scarce.

Keywords: Teaching in physical education; Volleyball; Somatotype profile; Physical fitness; Juvenile; Adult.

Resumen

Actualmente el voleibol es el segundo deporte más practicado en Brasil, los atletas que practican el deporte para lograr un alto rendimiento, necesitan altas exigencias fisiológicas que determinan las características antropométricas y morfológicas de los atletas. La somatotipología es una metodología utilizada por las ciencias del deporte para

clasificar a los atletas, considerada un método eficiente y de bajo costo que divide a los atletas en tres componentes (endomorfa, mesomorfa y ectomorfa). Por lo tanto, el presente estudio tiene como objetivo investigar a través de la literatura si el somatotipo predominante en las categorías de voleibol masculino juvenil y adulto y la influencia en la condición física de los atletas. Metodología: Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos electrónicas Bireme, Pubmed, SciELO y Google Scholar, considerando publicaciones desde 1999 hasta 2021. De un total de 138 estudios, 13 cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión y todos utilizaron el somatotipo, además a otras variables antropométricas, el somatotipo predominante entre los adultos fue el mesoectomorfo y en la categoría juvenil los ectomesomorfos, además, ningún artículo realizó una relación/correlación de los datos del somatotipo y perfil antropométrico con la condición física. Aunque la caracterización del perfil de somatotipo ha sido utilizada en varios deportes, tanto para la clasificación como para la selección de atletas, los estudios con niños y adultos jóvenes y adultos varones que practican voleibol son aún escasos.

Palabras clave: Enseñanza en educación física; Voleibol; Perfil de somatotipo; Aptitud física; Juvenil; Adulto.

1. Introdução

O antigo Minonette, ou popularmente conhecido como voleibol, foi um esporte criado no ano de 1895 na cidade de Holyoke, em Massachusetts (Estados Unidos), desde então, o voleibol se popularizou por todo mundo, tornando-se um esporte olímpico e a segunda modalidade esportiva mais praticada no Brasil (Confederação Brasileira de Voleibol [CBV], 2022; Maroni et al., 2010). No Brasil uma das maiores causas da popularização deste esporte, deve-se ao incentivo e adesão da prática da modalidade nos espaços escolares e o reflexo das conquistas de títulos expressivos como os jogos olímpicos e campeonatos mundiais conquistados pelas seleções brasileiras nas categorias femininas e masculinas (CBV, 2022; Okazaki et al., 2013; Silva et al., 2003; Ugrinowitsch, 1997). Deste modo, o Brasil passou a ser uma escola de formação de atletas de voleibol de alto rendimento respeitada no cenário esportivo mundial, com investimento e trabalho no processo de seleção e detecção de talentos esportivos da modalidade e evolução dos mesmos em aspectos físicos, técnicos e táticos (CBV, 2022; Massa et al., 2003; Ugrinowitsch, 1997; Böhme, 1996).

Contudo, a busca pelo desenvolvimento de programas de treinamento que melhoram o desempenho dos atletas em quadra, tem se baseado em conhecimentos empíricos e práticos, mas principalmente em dados das ciências do esporte, pois além do incremento no desempenho diretamente relacionado ao esporte, é necessário também o entendimento de variáveis que podem interferir indiretamente no rendimento do atleta, como as variáveis da composição corporal, fisiológicas, genética, emocionais, entre outras (Silventoinen et al., 2021; Lidor & Ziy, 2011). Assim, o investimento em um trabalho que priorize todos esses atributos associado ao conhecimento específico da modalidade, uma vez que posições táticas de jogo podem requerer certas características físicas, quando aplicados em conjunto podem ser utilizados na preparação de atleta, pois variáveis antropométricas frequentemente apresentam-se divergentes entre os atletas (Silventoinen et al., 2021; Malousaris et al., 2008; Battista et al., 2007; Massa et al., 2003).

Além disso, atributos da composição corporal saúde podem influenciar em aspectos relacionados à saúde e desempenho esportivo dos atletas de alto nível, já que baixos índices de gordura corporal, altas taxas de massa livre de gordura, entre outras variáveis, favorecem atletas em alguns esportes, favorecendo o desenvolvimento de habilidades técnicas como aquelas que potencializam os saltos e eficiências nos lances e atividades locomotoras que são primordiais para os atletas de voleibol (Fields et al., 2018; Petroski et al., 2013). Determinar a composição corporal ideal para uma dada modalidade, utilizando variáveis antropométricas como a estatura, composição corporal, comprimento de membros superiores e inferiores e o somatótipo, são cada vez mais decisivas nos esportes de alto rendimento dos atletas, pois permite a identificação de possíveis deficiências e melhorias nas condições de treinamento tanto físicas quanto táticas (Ackland et al., 2012; Silva, Bohme et al., 2003; Norton & Olds, 2001).

O perfil somatótipo de atletas de alto rendimento pode ser uma estratégia indireta de baixo custo para determinar a composição corporal que associada a variáveis de aptidão física podem auxiliar no entendimento e aplicada aos esportes de alto rendimento, além disso, o somatotipo pode fornecer informações a respeito do perfil de atletas de acordo com cada

modalidade esportiva, além disso, esta metodologia tem sido utilizada pela comunidade científica em estudos com outras populações (crianças, adolescentes e adultos), associada tanto as variáveis de aptidão física quanto a cardiovasculares e de aptidão aeróbica, mas mais aplicado em estudos com atletas, (Silventoinen et al, 2021; Massa, 1999). O somatotipo também permite realizar uma classificação da composição corporal humana e relacionar com a estrutura física e desempenho em certas modalidades esportivas, separando os indivíduos em três categorias: endomorfia (gordura relativa); mesomorfia (músculo esquelético-relativa) e ectomorfia (linearidade relativa; Carter e Heath, 1990). Desta forma, considerando que no voleibol os atletas podem apresentar características físicas diferentes, de acordo com a posição tática no jogo, o objetivo deste estudo foi investigar através da literatura se o somatótipo tem sido utilizado como ferramenta em estudos científicos para classificar os atletas infanto-juvenis e adultos masculinos de voleibol e se esta variável tem sido associada a aptidão física.

2. Metodologia

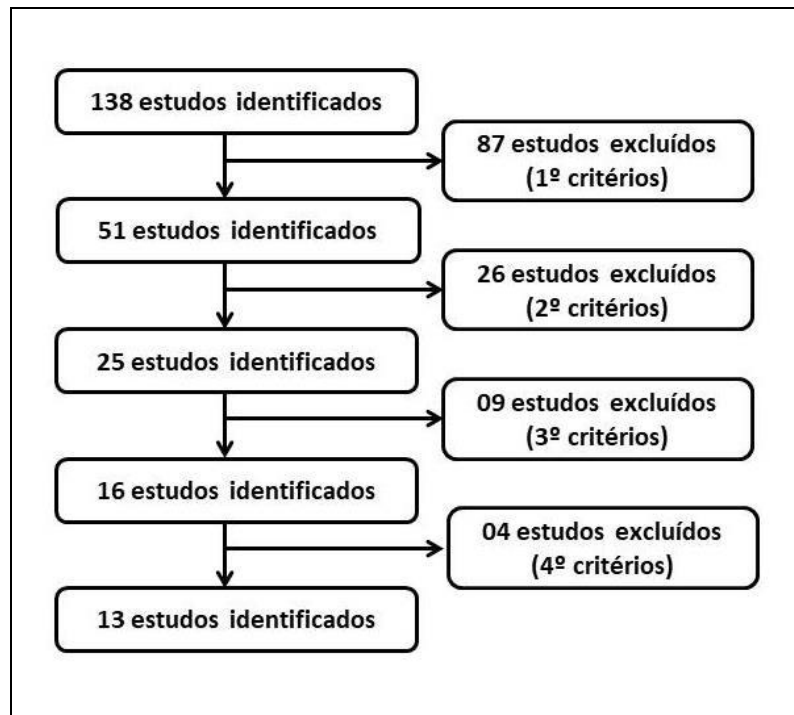
Para a elaboração desta pesquisa de busca bibliográfica sistemática, foi realizada a investigação nas seguintes bases de dados: Biblioteca Regional de Medicina (BIREME), Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (ScieELO), PubMed. Considerando as publicações no período de 1999 até 2021. A seleção dos termos/descriptores foi baseada nos DeCS (Descritores em Ciência da Saúde da BIREME) utilizando palavras chaves combinadas na língua portuguesa e inglesa: perfil somatótipo e/ou aptidão física, perfil somatótipo e/ou voleibol, aptidão física e/ou voleibol, aptidão física e/ou voleibol juvenil, perfil somatótipo e/ou voleibol juvenil, aptidão física e/ou voleibol adulto, perfil somatótipo e/ou voleibol adulto, aptidão física e/ou voleibol masculino, perfil somatótipo e/ou voleibol masculino.

Dos artigos selecionados, foram considerados os estudos de cunho experimental que realizaram a caracterização antropométrica utilizando a variável somatotipo e/ou investigassem a relação entre o perfil somatótipo e aptidão física de atletas masculinos de voleibol (infanto-juvenil e/ou adulto). Os artigos foram selecionados considerando os títulos e resumos como critério de inclusão ou exclusão e lidos na íntegra quando os resumos não eram esclarecedores e foi elaborada uma ficha para extração de informações dos artigos selecionados.

Foram identificados 138 estudos, desses foram excluídos 87 títulos por serem duplicados (1º critério), restando ao todo 51, dos quais 26 foram identificados que não se tratava da modalidade de voleibol (2º critério), sobrando assim 25 estudos, porém desses, 9 eram com atletas femininas e foram excluídos por não se tratar da população alvo (3º critério), dos estudos restantes identificamos e excluímos 4 por não fazerem relação com a somatotipo ou então com a aptidão física (4º critério).

Após os critérios de exclusão, foram incluídos 13 artigos ao final da busca e utilizados e analisados (Figura 1).

Figura 1 – Diagrama de seleção de artigos incluídos em cada etapa do estudo.



Fonte: Autoria própria (2022).

3. Resultados

Os dados dos 13 artigos identificados e inseridos no estudo foram analisados e expostos na tabela 1, onde contempla aspectos como: autor e ano de publicação, amostra (número de integrantes e categoria), procedimentos metodológicos, principais resultados e a existe relação entre as variáveis somatotipo e aptidão física (Tabela 1).

Tabela 1. Características gerais dos artigos analisados.

Fonte	Amostras	Métodos	Resultado	Relação somatotipo e aptidão física
1	n= 39 Infanto-juvenil e adulto	<u>Caracterização de:</u> IMC, CB, CX, CP, DU, DF, dobras cutâneas, somatótipo e teste de desempenho motor (Shuttle Run).	Juvenil: Médias da massa corporal (76,7 kg) e estatura (191,9 cm); Somatótipo (maioria Mesomorfo) Adulto: Médias da massa corporal (93,5 kg) e estatura (197,5); Somatótipo (maioria Mesomorfo).	Não
2	n= 22, adulto	perfil dermatoglífico (ID) e somatótipo	Perfil do somatótipo (Endomorfia= 1,9; Mesomorfia= 4,4; Ectomorfia= 3,1).	Não
3	n= 26 (Infanto-juvenil e Adulto)	perfil dermatoglífico e somatótipo	Infanto-juvenil: Médias (Estatura:1,96 m e massa corporal: 87,4 kg); Perfil Somatótipo (Endomorfo: 2,4; Mesomorfo: 3,4 e Ectomorfo: 3,8) Adulto: Médias (Estatura: 1,95 m e massa corporal: 86,83 kg); Perfil Somatótipo (Endo: 2,6; Meso: 4,2 Ecto: 2,6)	Não
4	n= 14 (Infanto-juvenil)	<u>Caracterização do:</u> peso, estatura, somatótipo	Médias (Estatura= 195,9 cm e Peso= 87,4 kg; Somatótipo: Ecto-Mesomórfico).	Não
5	n= 36 (adulto)	<u>Características antropométricas:</u> peso e estatura e Somatotipo	Médias de atletas da: Colômbia (Estatura: 194,0 cm; Peso: 89,1 kg), Paraguai (Estatura: 186,5 cm; Peso: 84,4 kg); Uruguai (Estatura: 190,0 cm; Peso: 84,8 kg) Venezuela (Estatura: 196,5 cm; Peso: 91,6 kg) e <u>Somatótipo</u> (predominância de mesomorfismo e, secundariamente, o ectomorfismo).	Não

6	n=32 (Adulto)	<u>Caracterização de:</u> IMC; massa corporal, estatura, 5 dobras cutâneas (B, SB, SI e MP), CB(cm), diâmetros fêmur e úmero (cm), e o somatótipo.	Atletas de bloqueio (Estatura: 190,34 cm; Peso: 88,91 kg) e Atletas defensores (Estatura: 183,84cm e Peso:83,54 kg), Somatótipo: ambos foram classificados como Mesomorfo endomórfico.	Não
7	n= 101 (Infanto-juvenil)	<u>Caracterização de:</u> IMC, peso, altura, 5 dobras cutâneas (B, T, SB, SI e MP) e o somatótipo	Divididos em três grupos (médias): AQ (Estatura: 198,0 cm; Massa corporal: 84,1 kg) e Somatótipo: Ectomorfo balanceado. QI (Estatura: 190,0 cm; Massa corporal: 81,8 kg) e somatótipo: Ectomorfo balanceado e BQ (Estatura: 171,0 cm; Massa corporal: 63,5 kg) e Somatótipo: Mesomorfo balanceado.	Não
8	n=16 (Infanto-juvenil)	<u>Caracterização de:</u> massa corporal, estatura, dobras cutâneas (T, SB, SE e P); circunferências: CB e CP"; diâmetros ósseos: U e F somatótipo	Grupo foi divido de acordo com a posição em Lev, Cen, Op, Ponta, Lib com médias: Lev (Estatura: 193,7 cm; Peso: 80,6 kg e somatótipo: Ectomesomorfo); Cen (Estatura: 200,3 cm; Peso: 90,0 kg e Somatótipo: Ecto-endomorfo); Op (Estatura: 198,8 cm; Peso: 87,7 kg e Somatótipo: Ectomorfo Balanceado); Ponta: (Estatura: 196,1 cm; Peso: 84,2 kg e Somatótipo: Ectomorfo Balanceado) e Lib (Estatura: 185,8 cm; Peso: 71,1 kg; Somatótipo: Ecto-mesomorfo)	Não
9	n= 92 (Infanto-juvenil e adultos)	<u>Caracterização de:</u> (IMC, MG, MLG; 5 dobras cutâneas (T, SE, SI, A, PM) e somatotipo	Médias obtidas de 1995 a 2005: 1995 (Somatótipo: Ectomorfo equilibrado, estatura: 194,4 cm, Peso: 84,3 kg); 1996 (Somatótipo: Endo-ectomorfo, estatura: 195,1 cm, Peso: 81,1 kg); 1997 (somatótipo: Ectomorfo equilibrado, estatura: 195,6 cm, Peso: 83,5 kg); 1998 (Somatótipo: Meso-ectomorfo, estatura: 195,6 cm, Peso: 83,0 kg); 1999 (Somatótipo: Mesomorfo-ectomorfo, estatura: 196,1 cm, Peso: 85,3 kg); 2000 (Somatótipo: Mesomorfo-Ectomorfo, estatura: 197,6 cm, Peso: 86,8 kg); 2001 (Somatótipo: Mesomorfo-Ectomorfo, estatura: 197,6 cm, Peso: 91,0 kg); 2002 (Somatótipo: Meso-ectomorfo, estatura: 196,8 cm, Peso: 85,2 kg); 2003 (Somatótipo: Meso-ectomorfo, estatura: 197,4 cm, Peso: 86,3 kg); 2004 (Somatótipo: Mesomorfo-Ectomorfo, estatura: 195,4 cm, Peso: 87,3 kg); 2005 (Somatótipo: Mesomorfo-Ectomorfo, estatura: 197,0 cm, Peso: 90,3 kg)	Não
10	n= 79 (Adulto)	<u>Caracterização de:</u> IMC, Altura, peso, 5 dobras cutâneas (B, T, SB, SI e MP) e o somatótipo e	Médias de dois grupos SUB 19, SUB 21 E LIVRE: SUB_19 (Estatura: 184,5 cm; Peso: 75,43 kg e Somatótipo: ectomorfo); SUB 21 (Estatura: 182,8 cm; Peso: 75,65 kg e Somatótipo: Mesomorfo); LIVRE (Estatura: 186,9 cm; Peso: 93,24 kg e Somatótipo: Mesomorfo).	Não
11	n= 363 (Adulto)	<u>Caracterização de:</u> massa corporal, estatura, dobras cutâneas (T, SB, SE e P); circunferências: CB e CP"; diâmetros ósseos: U e F somatotipo	Médias obtidas de 1970 a 2012: 1970-1979 (Estatura: 186,9 cm; Peso: 80,0 kg; Somatótipo: Mesomorfo balanceado); 1980-1989 (Estatura: 192,5 cm; Peso: 87,2 kg; Somatótipo: Mesoectormorfo); 1990-1999 (Estatura: 194,5 cm; Peso: 87,8 kg; Somatótipo: Mesoectormorfo); 2000-2009 (Estatura: 195,2 cm; Peso: 89,6 kg; Somatótipo: Mesoectormorfo); 2010-2012 (Estatura: 186,9 cm; Peso: 80,0 kg; Somatótipo: Mesoectormorfo).	Não
12	n= 69 (Adulto)	<u>Caracterização de:</u> massa corporal, estatura, dobras cutâneas, Movimentos funcionais e Somatótipo	Médias dos grupos A1 e A2: Grupo A1 (Estatura: 195,28 cm; Massa corporal: 90,50 kg e Somatótipo: Ecto-mesomorfo) e Grupo A2 (Estatura: 192,01 cm; Massa corporal: 86,43 kg e Somatótipo: mesomorfo-ectomorfo).	não.
13	n = 15 (adulto)	<u>Caracterização de:</u> Idade, massa corporal, estatura, IMC, dobras cutâneas, circunferências e diâmetros ósseos	Banda (Meso-Ectomorfo), Acomodador (Mesomorfo Balanceado), Central (Ecto-Mesomorfo), Líbero (Meso-Endomorfo), Opuesto (Ecto-Mesomorfo) Promedio general (Ecto-Mesomorfo)	não

n: número de sujeitos; CB: circunferência de braço; CX: circunferência de coxa; CP: circunferência de perna; DU: diâmetro do úmero; DF: diâmetro do fêmur; IMC: índice de massa corporal; ID: impressões digitais; B: bíceps; SB: subescapular; SI: suprailíaca; MP: medial da perna; T: tríceps; SE: supraespinhal; P: panturrilha; A: abdominal; PM: panturrilha medial; MG: massa de gordura; MLG: massa livre de gordura; AGP: agachamento profundo; DO: degrau com obstáculo; EL: estocada em linha; MO: mobilidade dos ombros; EAPR: elevação ativa das pernas retas; FET: flexão da estabilidade do tronco; ER: estabilidade rotativa; AQ: alta qualificação; QI: qualificação intermediária; BQ: baixa qualificação; LEV: levantador; CEN: central; OP: oposto; LIB: libero; PONT: ponteiro. 1 – Massa, 1999 e 2003; 2- Medina e Filho, 2002; 3- Zary e Filho. 2007; 4- Cabral et al. 2008; 5- Flores et al. 2009; 6-Batista et al. 2010; 7-Toledo et al. 2010; 8-Fonseca et al. 2010; 9-Petroski 2013; 10-Escudero et al. 2014; 11-Veitía e Hung 2014; 12- Toselli e Campa 2018; Pineda et al. 2021. Fonte: Autoria própria (2022)

Todos os artigos realizaram a caracterização do somatotipo de atletas infanto-juvenil e/ou adultos masculinos, sendo a investigação apenas com infanto-juvenil foram 3 estudos (4, 7 e 8) e 7 exclusivamente adultos (2, 5, 6, 10, 11, 12 e 13) e 3 trabalhos com as duas populações adulta e infanto-juvenil (1, 3, 9). De maneira geral, o perfil predominante entre os atletas masculinos foi: adultos mesoendomorfo (1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11) e infanto-juvenil endomesomorfo (4, 7, 8, 9).

Foi possível notar também que dos 12 artigos (1999 a 2021), além do somatótipo foi realizado também o perfil antropométrico dos atletas por meio outros métodos sendo: 5 artigos apresentaram IMC (1,6,7,9, 10, 13), 9 peso e estatura (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13), 4 medidas de circunferência corporal (1, 6, 8 e 11), 2 perfil dermatoglífico (2 e 3), 8 dobras cutâneas (1, 6 ao 13) e apenas um estudo (Medina & Filho, 2009) utilizou apenas caracterização somatotipo.

Dois artigos fizeram a descrição do desempenho motor (1) e caracterização funcional e antropométrica de atletas de voleibol (12), tais parâmetros foram mensurados para avaliar as possíveis modificações das variáveis antropométricas com o treinamento (12). Contudo, não foi feita a relação/correlação com as características antropométricas com parâmetros e aptidão física.

Os estudos mostraram-se diversos com relação a metodologia utilizada para avaliação antropométrica e com relação a amostra alguns inclui duas categorias no mesmo estudo (infanto-juvenil e adulto), outros separam por subcategorias e ainda pela a posição/função (Tabela 1).

4. Discussão

A presente revisão mostra que são escassos os estudos (13) que investigam o perfil somatotipo de atletas masculinos de voleibol e que nenhum buscou associar esta característica com a aptidão física (Tabela 1). Além disso, observou-se uma heterogeneidade entre os artigos sendo que alguns: incluem duas categorias no mesmo estudo (infanto-juvenil e adulto), outros apresentam aspectos gerais de única categoria (adulto ou infantil), também poucos estudos se preocupam em subdividirem por posição em quadra ou outro aspecto que possa interferir na composição corporal. Contudo de modo geral o perfil somatotipo predominante entre os atletas de voleibol infanto-juvenil e adulto masculino é ectomorfo-mesomorfo e meso-endomorfo, respectivamente, Traçar o perfil somatotipo e associar com aptidão física de atletas tem ganhado enfoque recente nas ciências do esporte, além do que em outras populações buscando relacionar um determinado perfil somatotipo com variáveis de força muscular, aptidão aeróbica, aptidão cardiovascular, fator de risco metabólico e componente genético (Silventoinen et al., 2021). Em crianças estudos mostram que ectomorfia e mesomorfia são os perfis mais associados à aptidão aeróbica (Marta et al., 2013), e a relação somatotipo com força mostrou-se maior entre crianças caracterizadas como mesomorfia e menor em ectomorfos (Ryan-Stewart et al., 2018).

Quando analisados os componentes do somatótipo nos artigos revisados, é possível perceber que de um modo geral a categoria infanto-juvenil o perfil predominante é o ecto-mesomorfo (Tabela 1), e que nos atletas adultos a maioria mostraram mesomorfo ou meso-ectomorfo. Além disso, um dos estudos revisados além de descrever o perfil somatotipo e outras variáveis antropométricas também acompanhou a mudança deste perfil desde a categoria infanto-juvenil até a adulta (Tabela 1; Petroski et al., 2013). Deste modo, Petroski e colaboradores (2013) apresentam a mudança da composição corporal de atletas em um estudo que avaliou estes indivíduos desde a categoria infantil até os mesmos passarem para a adulta (1995-2005), mas de um modo geral os atletas foram descritos com estatura elevada e ectomorficos (Tabela 1). Ao longo dos 11 anos foi observada que além do aumento na estatura e peso, também a mudança do perfil somatotipo, passando de ectomorfo para meso-ectomorfo, além de variáveis antropométricas que avaliam indiretamente gordura corporal e diâmetro ósseo, com mudanças profundas a partir dos 11 anos de idade devido principalmente ao aumento da massa magra e diminuição da gordura corporal, essas mudanças foram atribuídas tanto ao aperfeiçoamento técnico, capacidade de adaptação dos indivíduos, programa de treinamento e formação dos atletas, além disso, nos últimos anos tem sido dada ênfase também ao treinamento que leva em

consideração o componente anaeróbico, para aumentar variáveis de potência e força fundamentais para os saltos e lances durante a partida de voleibol.

O programa de treinamento de longa duração permitir acompanhar e planejar quais mudanças na composição corporal podem ser modificadas para que os atletas tenham uma melhora no desempenho em quadra. Veitía e Hung (2014) realizam uma avaliação de atletas diferentes atletas adultos entre os anos de 1979 a 2012, sendo observado o predomínio de perfil mesoectomorfo na categoria adulto masculino (tabela 1). Assim, a mudança do perfil somatotipo é esperada em um programa de treinamento de longa duração com a mudança de aumentar o componente mesomórfico dos atletas e diminuir o ectomorfo (Zary & Fernandes-Filho, 2007).

Outros estudos apresentados na presente revisão com atletas adultos buscaram separar a amostra baseada na posição em quadra, e com base em alguns componentes da composição corporal (idade, estatura, peso; tabela 1: 7, 8, 10, 12, 13) as diferenças ocorram tanto com relação à posição em quadra quanto na composição corporal. Desta forma, quatro estudos dividiram a amostra com baseadas nessas diferenças. Dois estudos, realizados com as seleções mexicana (adulto) e brasileira (vôlei júnior), dividiram a amostra baseada na posição dos jogadores em quadra, ambo verificaram diferenças na somatotipia entre os atletas que jogam na mesma seleção e categoria, mas que de maneira geral foi observado um perfil meso-ectomorfo e ecto-mesomorfo (Tabela 1; Fonseca, Fernandes & Fernandes-Filho, 2010; Pineda et al., 2021). Do mesmo modo, Escudero e colaboradores (2014), dividiu a amostra nas categorias sub 19, sub 21 e livre, e também detectaram diferenças na variável somatotipo, sendo que nos atletas mais jovens o predomínio é o perfil ectomorfo (sub 19), nas outra categorias os atletas foram caracterizados como mesomorfo (sub 21 e livre; tabela 1).

No que se refere aos níveis de rendimento, o estudo de Toledo e colaboradores (2010) separa o grupo de infanto-juvenis em três níveis, visto que o grupo de Baixa Qualificação foi caracterizado como mesomorfo e os outros dois níveis os atletas foram caracterizados como ectomorfo (Tabela 1). Toselli e Campa (2018) dividiram os atletas em duas categorias (A1 e A2), no grupo A1 foram alocados atletas que disputa uma competição de nível nacional e descritos como ecto-mesomorfo, no grupo A2 atletas que competiam a nível regional foram classificados como mesomorfo-ectomorfo (tabela 1).

A partir da presente revisão, destaca-se que de um modo geral, na categoria infanto-juvenil o perfil somatotipo pode variar entre atletas ectomorfos, mesomorfos e ecto-mesomorfo, já entre os adultos percebe-se que o perfil predominante foi meso-ectomorfo (Tabela 1). O componente do somatótipo na categoria adulta corrobora com o estudo de Batista e colaboradores (2010) onde os atletas estudados apontaram uma predominância da musculatura esquelética maior quando comparados aos da adiposidade corporal, os caracterizando assim, mesomorfos. Contudo, Teixeira e colaboradores (2016), em um estudo realizado por 10 anos com atletas de voleibol masculino infanto-juvenil e adulto demonstrou que características antropométricas dos atletas de voleibol são similares em todas categorias, que de modo geral, possuem valores baixos de percentual de gordura, alta estatura e somatótipo mesoectomorfo.

Além do perfil somatotipo, os artigos adicionados na presente revisão utilizaram diferentes metodologias para avaliar a composição corporal (estatura, IMC, somatotipo, dobras cutâneas, entre outras medidas, tabela 1). De modo geral, os atletas de voleibol apresentaram similaridades com relação a algumas medidas antropométricas como a altura, peso e o percentual de gordura, mostrando indivíduos altos e com baixo percentual de gordura, do mesmo modo, os adultos apresentando valores superiores para a maioria das variáveis quando comparado aos atletas infanto-juvenil, como já esperado. Por outro lado, dentro de uma dada categoria (adulto ou infantil), diferenças foram detectadas para as demais variáveis antropométricas (dobras cutâneas, massa corporal, diâmetro ósseo, circunferências) entre atletas de níveis e funções táticas divergentes. A massa corporal, estatura, diâmetro ósseo e circunferências mais alta na categoria adulta, quando comparada com infanto-juvenil, justifica-se também, para além do treinamento como já destacado, pelo progresso músculo-esquelético promovido por mudanças hormonais profundas que ocorre quando o indivíduo passa da fase infantil para adulta (Zary e Fernandes-Filho,

2007). Portanto, um aspecto que deve ser analisado quando a amostra é representada por atletas infante-juvenil é a maturação sexual, uma vez que atletas pré-púbere, púbere e pós-púbere apresentam diferenças com relação ao perfil antropométrico e funcional (Toselli & Campa, 2018). Essas diferenças antropométricas também são esperadas quando se compara indivíduos diferentes quanto ao sexo, nível e posições táticas em quadra (Cabral et al., 2008; Toledo et al., 2010; Petroski et al., 2013; Fields et al., 2018). A presente revisão corrobora com esses achados, pois mostra a mudança do perfil somatotipo, com atletas infante-juvenil masculino que podem apresentar menor quantidade de massa corporal e, portanto um predomínio ectomorfo para outro mesomorfo na fase adulta que é influenciada tanto por aspectos biológicos quanto pelo treinamento.

Diferenças antropométricas detectadas entre atletas que estão na mesma categoria e nível, mas com funções diferentes em quadra, podem ser explicadas pelo fato dos atletas desempenharem ações distintas de acordo com a posição no jogo, como por exemplo, os atletas de defesas possuem uma menor estatura e habilidades táticas e técnica diferenciadas, como a capacidade de locomoção mais próxima do chão facilitando a defesa, já atletas de ataque desenvolvem mais as variáveis de força e potência muscular (Santos et al., 2014; Batista et al., 2010). Portanto, estudos que utilizam múltiplas variáveis antropométricas, como as medidas que traçam o perfil antropométrico e monitorar a composição corporal de atletas utilizando múltiplas metodologias e que avaliam o diâmetro de ossos, comprimento de membros e parâmetros de gordura e que também mensure aspectos funcionais, podem ser úteis em detectar diferenças entre atletas da mesma categoria, além de diferenças entre os que jogam em nível competitivo e posição (Toselli & Campa, 2018; Ackland et al., 2012; Massa, 1999).

Apesar dos estudos apresentados não realizarem uma relação entre as variáveis antropométricas e aptidão física ou de desempenho, dados dos perfis dos atletas contribuiu de maneira geral para caracterizar a composição corporal dessas duas populações, permitindo que além do conhecimento, também que estes estudos sirvam como base para outros que necessitem realizar intervenções posteriores como a seleção e preparação e desempenho dos atletas (Massa et al., 2003; Toselli & Campa, 2018). Assim sendo, um ensaio clínico que possa acompanhar os atletas por um período (meses ou anos) e que também separe a amostra em categoria levando-se em consideração a posição em quadra e aspectos corporais predominantes de acordo com essas funções no jogo, permite acompanhar o acréscimo na performance dos atletas com o passar dos anos, avaliar a melhora no desempenho dos membros inferiores (potencia muscular e força), melhora na ação de membros superiores (saques, cortadas e bloqueios), ainda utiliza-se de vários métodos antropométricos para obter dados mais robustos, além disso, a análise da categoria infante-juvenil deve-se levar em consideração e avaliar o estágio de maturação sexual, devido o acréscimo de massa magra que ocorre na puberdade. Além disso, incluir nas análise variáveis que mensure a aptidão física e funcionalidade de atletas e relaciona-las as variáveis de composição corporal podem servir de apoio para o entendimento do efeito do treinamento sobre a composição corporal, outros aspectos que podem ser considerados para traçar perfis de atletas de um modo geral e que podem interferir no desempenho de atletas são: alimentação, socioeconômicos, psicológicos, genéticos entre outros.

5. Considerações Finais

Os estudos que realizaram a somatotipia em atletas de voleibol masculino infante-juvenil e adulto demonstram que a maioria apresenta perfil ectomesomorfo e mesoendomorfo, respectivamente, além disso, todos os artigos caracterizam os atletas utilizando variáveis antropométricas. Não foram encontrados estudos que relacionaram quantitativamente as variáveis antropométricas, em especial a somatotipia com variáveis de desempenho e/ou aptidão física, capacidade funcional, entre outras.

Desta forma, sugere-se a ampliação dos estudos com essa população a fim de conhecer ampliar conhecimento sobre o perfil de atletas de várias nacionalidade e categorias, pois o conhecimento sobre a antropometria pode fornecer subsídio para seleção e aperfeiçoamento dos treinamentos. Além da ampliação da temática, também estudos que correlacionem o somatotipo e/ou variáveis antropométricas com variáveis de aptidão física, cardiometabólica, cardiorrespiratória, entre outras, podem

fomentar o conhecimento científico e também são úteis para melhora da saúde, rendimento e desempenho em todas as categorias de atletas de voleibol masculino.

Referências

- Ackland, T. R., Lohman, T. G., Sundgot-borgen, J., Maughan, R. J., Meyer, N. L. & Stewart, A. D. (2012). Current Status of Body Composition Assessment in Sport Review and Position Statement on Behalf of the Ad Hoc Research Working Group on Body Composition Health and Performance, Under the Auspices of the I.O.C. *Medical Commission. Sports Med*, 42(3), 227-249.
- Batista, G. R., Cabral, B. G. A., Cabral, S. de A. T., Araújo, R. F., Sousa, M. S. C. de & Guerra, R. O. (2010). Composição Corporal e Somatotipo de Atletas de Voleibol de Praia nos XV Jogos Pan-Americanos. *Revista Brasileira de Ciência da Saúde*, 14(3), 53-58.
- Battista, R. A., Pivarnik, J. M., Dummer, G. M., Sauer, N., Malina, R.M. (2007). Comparisons of physical characteristics and performances among female collegiate rowers. *J Sports Sci*, 25 (6), 651-657.
- Böhme, M. T. (1996). Aptidão Física e crescimento físico de escolares de 7 a 17 anos de Viçosa - M.G. parte I. Resistência aeróbia. *Revista Mineira de Educação Física*, 2(1), 27-41.
- Cabral, B. G. A., Cabral, S. A. T., Batista, G. R., Fernandes-Filho, J. & Knackfuss, M. I. (2008). Somatotipia e antropometria na seleção brasileira de voleibol. *Rev Desp Saúde*, 4, 22-6.
- Carter, J. E. L. & Heath, B. H. (1990). *Somatotyping: Development and applications*. Cambridge: Cambridge University, Press. 1990
- CBV-Confederação Brasileira de Voleibol. (2022, 18 de março). Saquarema, RJ, Disponível em: <https://www.2018cbv.com.br>.
- Escudero, M. E. Q., Montesdeoca, S. S., Martín, A. P., Ruiz, D. R. & Mans, J. M. G. (2014). Características Antropométricas de los Jugadores Españoles de Voley Playa: Comparación por Categorías. *Int J Morphology*, 32(1), 22-28.
- Fields, J. B., Merrigan, J. J., White, J. B. & Jones, M. T. (2018). Body composition variables by sport and sport-position in elite collegiate athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(11), 3153-3159.
- Flores, A. A. A., Rodríguez, F. R., Gómez, F. O. B., Arce, P. J. L., Marincovich, D. I. & Gutiérrez, O. B. (2009). Perfil antropométrico de jugadores profesionales de voleibol sudamericano / Anthropometric profile of professional volleyball sudamerican players. *Int. j. morphol*; 27(1): 53-57.
- Fonseca, C. L. T., Fernandes, R. P., Fernandes-Filho, J. (2010). Análisis del perfil antropométrico de jugadores de la selecció brasileña de voleibol infanto juvenil. *Int J Morphol*, 28(4), 1035-41.
- Lidor, R. & Ziv, G. (2011). Physical and Physiological Attributes of Female Volleyball Players-A Review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(7), 1963-1973. 10.1519/JSC.0b013e3181ddf835.
- Malousaris, G. G., Bergeles, N. K., Barzouka, K. G., Bayios, I. A., Nassis, G. P. & Koskolou, M. D. (2008). Somatotype, size and body composition of competitive female volleyball players. *J Sci Med Sport*. 11(3), 337-344.
- Maroni, F. C., Mendes, D. R. & Bastos, F. C. (2010). Gestão do voleibol no Brasil: o caso das equipes participantes da Superliga 2007-2008. *Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte*. 24(2), 239-248.
- Marta, C. C., Marinho, D. A., Barbosa, T. M., Carneiro, A. L., Izquierdo, M. & Marques, M. C. (2013). Effects of body fat and dominant somatotype on explosive strength and aerobic capacity trainability in prepubescent children. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 27, 3233-3244.
- Massa, M. (1999). Seleção e promoção de talentos esportivos em voleibol masculino: análise de aspectos cineantropométricos. (Dissertação de Mestrado). Escola de Educação Física e Esporte da USP, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Massa, M., Böhme, M. T. S., Silva, L. R. R. & Uezu, R. (2003). Análises de referenciais cineantropométricos de atletas de voleibol masculino envolvidos em processos de promoção de talentos. *Revista Mackenzie de educação física e esporte*. Ano.2, No.2.
- Medina, M. F. & Fernandes-Filho, J. (2002). Identificação dos perfis genético e somatotípico que caracterizam atletas de voleibol masculino adulto de alto rendimento no Brasil. *Fitness & Performance Journal*, 1(4), 12-19.
- Norton, K. & Olds, T. (2001). Morphologia evolution of athletes over the century: causes and consequences. *J Sports Med, Stuttgart*, 31(11), 763-783.
- Okazaki, F. H. A., Keller, B., Fontana, F. E., & Gallagher, J. D. (2013). The Relative Age Effect Among Female Brazilian Youth Volleyball Players. *Res Q Exerc Sport*, Washington, 82 (1), 135-139.
- Petroski, E., Del Fraro, J., Fidelix, Y., Silva, D., Pires-Neto, C., Dourado, A., Rocha, M. & Oncken, P. V. (2013). Características antropométricas, morfológicas e somatotípicas de atletas da seleção brasileira masculina de voleibol: estudo descritivo de 11 anos. *Rev Bras Cineantropom Desemepenho Hum*, 15(2), 184-192.
- Pineda, L. T. B, Salazar, C. M. C., Valdivia, J. E. D. R., Moreno, P. J. F., Figuero, J. A. G. & Gómez, E. G. (2021). Perfil Antropométrico y Composición Corporal de la Selección Mexicana Varonil Mayor de Voleibol Anthropometric Profile and Body Composition of the Mexican Men's Volleyball Team. *Int. J. Morphol*, 39 (1), 90-94.
- Ryan-Stewart, H., Faulkner, J. & Jobson, S. (2018). The influence of somatotype on anaerobic performance. *PLoS One*, 13 (5), 1-11.

- Santos, P. G. M., Melo, T. T. S., Oliveira, G. T. A. & Carvalho, P. R. C. (2014). Somatótipo, composição corporal e capacidades físicas em atletas de voleibol e handebol. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, 13(2), 42-52.
- Silva, L. R. R., Bohme, L. T. S., Uezu, R. & Massa, M. (2003). A utilização de variáveis cineantropométricas no processo de detecção, seleção e promoção de talentos no voleibol. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 11(1), Brasília.
- Silventoinen, K., Maia, J., Jelenkovic, A., Pereira, S., Gouveia, E., Antunes, A. & Thomis, M. (2021). Genetics of somatotype and physical fitness in children and adolescents. *Am J Hum Biol*, 3(23470), 1-10, 10.1002/ajhb.23470.
- Teixeira, M. D., Del Fraro, J., Soares, F., Reeberg, S. L.C., Pires-Neto, S. C. & Petroski, E. L. (2016). Características antropométricas em atletas de elite das seleções brasileiras juvenil e adulta de voleibol. *Rev Andal Med Deporte*, 9(4), 160-165.
- Toledo, C. F., Roquetti, P. & Fernandes-Filho, J. (2010). Perfil antropométrico de atletas brasileiros de voleibol infanto juvenil em diferentes níveis de qualificação esportiva. *Revista de Salud Pública*, 12(6), 915-928.
- Toselli, S. & Campa, F. (2018). Anthropometry and Functional Movement Patterns in Elite Male Volleyball Players of Different Competitive Levels. *J Strength Cond Res*, 32, 2601-2611.
- Ugrinowitsch, C. (1997). Determinação de equações preditivas para a capacidade de salto vertical através de testes isocinéticos em jogadores de voleibol. (Dissertação de mestrado). Escola de Educação Física da USP, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Veitía, W. C. & Hung, N. S. (2014). Evolución del somatotipo de jugadores cubanos de voleibol en el periodo 1970-2012. *Arch Med Deporte*, 31(6), 384-390.
- Zary, J. C. F. & Fernandes-Filho, J. (2007). Identificação do perfil dermatoglífico e somatotípico dos atletas de voleibol masculino adulto, juvenil e infanto juvenil de alto rendimento do Brasil. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 15(1), 53-60.