

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

Fabiola Claudia Henrique da Costa<sup>1,2,3</sup>  
Antônio Marcos Chaboudt<sup>3,4</sup>  
Julio Cesar de Faria Pastore<sup>5</sup>  
Carlos Alberto de Azevedo Ferreira<sup>1,2,3</sup>  
Rodolfo Alkmim Moreira Nunes<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>UERJ, Laboratório do Exercício e do Esporte, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

<sup>2</sup>UERJ, Programa de Pós-graduação em Ciências do Exercício e do Esporte, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

<sup>3</sup>Universidade Cruzeiro do Sul, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

<sup>4</sup>Comitê Olímpico Brasileiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

<sup>5</sup>Universidade Salgado de Oliveira - UNIVERSO, Niterói, RJ, Brasil

## 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-Wallis 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<sup>o</sup>-80<sup>o</sup> exceto nas meninas aos 7 anos (25-50<sup>o</sup>). 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-Wallis 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: Anthropometry. Body proportionality and performance.

## 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 ( $\rho$ ).

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

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<sup>o</sup> e 80<sup>o</sup> em todas as idades, exceto aos 7 anos onde situou-se entre o 25-50<sup>o</sup>, 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).

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

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                  | <b>0,025*</b> | <b>0,000*</b> | 0,806         | <b>0,008*</b> | 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         | <b>0,024*</b> | 0,066         | 0,099         | 0,442         | 0,061         | <b>0,047*</b> |
| Estatura          | Fem | Z                  | <b>-3,398</b> | <b>-3,165</b> | -1,399        | <b>-3,694</b> | <b>-2,203</b> | -1,497        | -0,815        |
|                   |     | p                  | <b>0,001*</b> | <b>0,002*</b> | 0,162         | <b>0,000*</b> | <b>0,028*</b> | 0,135         | 0,415         |
|                   | Mas | Z                  | -0,955        | -1,248        | <b>-3,506</b> | <b>-2,668</b> | -1,374        | <b>-2,701</b> | <b>-2,048</b> |
|                   |     | p                  | 0,339         | 0,212         | <b>0,000*</b> | <b>0,008*</b> | 0,169         | <b>0,007*</b> | <b>0,041*</b> |
| IMC               | Fem | Z                  | -0,141        | <b>-2,091</b> | -0,762        | -1,070        | -0,546        | -1,241        | -0,930        |
|                   |     | p                  | 0,888         | <b>0,037*</b> | 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        | <b>-2,131</b> | -0,538        | <b>-3,169</b> | -0,396        |
|                   |     | p                  | 0,298         | 0,298         | 0,892         | <b>0,033*</b> | 0,591         | <b>0,002*</b> | 0,692         |
| Impulsão Vertical | Fem | Z                  | <b>-2,199</b> | -0,670        | -0,362        | -0,778        | -1,205        | -0,264        | 0,000         |
|                   |     | p                  | <b>0,028*</b> | 0,503         | 0,717         | 0,437         | 0,228         | 0,792         | 1,000         |
|                   | Mas | Z                  | -0,727        | -1,393        | -0,742        | <b>-2,755</b> | -0,077        | -1,093        | -1,916        |
|                   |     | p                  | 0,467         | 0,164         | 0,458         | <b>0,006*</b> | 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/m<sup>2</sup> - 17,18 kg/m<sup>2</sup>); (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 endormorfia ( $\rho = 0,721$ ,  $p = 0,019$ ), 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  $\rho$  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/m<sup>2</sup> e o grupo masculino valores de massa corporal 42,10 kg, estatura 149,79 cm e IMC 18,51 kg/m<sup>2</sup>.

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.

Nikolaidis *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/m<sup>2</sup>. 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  $150 \pm 8$ cm e IMC  $17,4 \pm 2,1$ kg/m<sup>2</sup>) 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 consequentes 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 consequente 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, R.; 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, p.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, p.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.

Rua Sa Viana, 191 - Casa 1 - Apt.101  
Grajaú  
Rio de Janeiro/RJ – Brasil  
20540-260