

**ANALISE DA DIFERENÇA NAS CIRCUNFERÊNCIAS DE MEMBROS INFERIORES E SUPERIORES DE ATLETAS DE VOLEIBOL DE PRAIA DO ESTADO DE SANTA CATARINA**Leize Bianchini<sup>1,2</sup>, Adriana Brandão<sup>1,2</sup>, Rafaela Liberali<sup>1</sup>, Francisco Navarro<sup>3</sup>**RESUMO**

Objetivo: Este estudo teve como objetivo verificar se existe diferença nas circunferências de membros inferiores e superiores dos lados direito e esquerdo de atletas de Voleibol de Praia do Estado de Santa Catarina de ambos os gêneros, na idade entre 18 e 45 anos. Materiais e métodos: Fizeram parte deste estudo 14 atletas, sendo 7 do gênero feminino e 7 do gênero masculino, a pesquisa foi realizada em uma academia no município de Itapema sob autorização do diretor. Resultados: Para as variáveis (peso, altura e IMC) observam-se dois grupos (masculino x feminino) com valores heterogêneos ( $p=0,00$ ). Já o IMC dos homens apresentou os seguintes valores: 43% eutróficos, 29% com sobrepeso e 29% com grau de obesidade enquanto as mulheres apresentaram 100% eutróficas. Conclusão: conclui-se que os homens apresentaram maiores perímetros de braços comparados com as mulheres. Quando comparados os lados dominantes e não dominantes do mesmo gênero conclui-se que o estudo apresentou simetrias nas circunferências musculares dos atletas de voleibol de praia.

**Palavras chave:** Simetria muscular, unilateral.

1- Programa de Pós Graduação Lato Sensu da Universidade Gama Filho em Fisiologia do Esporte e do Exercício.

2 - Graduada em Educação Física pela Universidade Regional de Blumenau (FURB)

3- IBPEFEX – Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

**ABSTRACT**

Analysis of the differences in the circumferences of upper and lower members of beach volleyball athletes from the State of Santa Catarina

Objective: The objective of this study is to verify if it exists differences in the circumferences of upper and lower members from the right and left sides of Beach Volleyball athletes from the State of Santa Catarina, of both sexes between the ages of 18 and 45 years old. Materials and Methods: 14 athletes took part in this study, 7 female and 7 male, and it was carried out in a gym in Itapema with the authorization of the director. Results: For the variables (weight, height and BMI) two groups (female vs. male) with heterogeneous values were observed ( $w=0,00$ ). The male BMI showed these values: 43% eutrophic, 29% overweight and 29% with obesity degrees, meanwhile the women were 100% eutrophic. Conclusion: To sum up, the men showed bigger arm perimeters compared to the women. When compared the dominant and non-dominant sides of the same sex, the study presented symmetries in the muscle circumferences of beach volleyball athletes.

**Key words:** muscle symmetry, unilateral

Endereço para correspondência:  
leize83@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

O voleibol de praia é praticado no Brasil desde a década de 40, no Rio de Janeiro. Devido sua popularidade vários atletas trocaram o voleibol indoor para o voleibol de praia exigindo assim mudanças em diferentes desempenhos de algumas variáveis exigidas pelo esforço. Porém, foi após as exposições de atletas medalhistas de prata como Renan e Willian nas Olimpíadas de Los Angeles em 1984 que o voleibol de praia ganhou um forte incentivo para sua prática. O voleibol de praia é jogado ao ar livre com piso de areia. A quadra tem como medida total 8m x 16m, a altura da rede é de 2,43m para o naipes masculino e de 2,24m para o naipes feminino (Noce e colaboradores, 1997).

O voleibol de praia não possui substituição de atleta e normalmente os jogos são realizados em areia fofa dificultando as ações dos voleibolistas (Hespanhol e colaboradores, 2006). O voleibol de praia costuma ser competido sob forte calor que desencadeia diversas reações fisiológicas para o esportista agüentar o estresse do meio ambiente (Marques Júnior, 2008), sendo assim o voleibol de praia acontece na proporção 5 por 3 durante um *rally*, ou seja, cinco ações de intensidade máxima (saltos e defesas com deslocamentos) para três ações submáxima e moderada (levantamento e saque sem salto e recepção) (Arruda e Hespanhol, 2008b).

Uma partida de voleibol na areia costuma ter duração de uma hora (Bahr e Reeser, 2003; Giatsis, 2003). Analisando o perfil dos voleibolistas são incluídas algumas características como: estatura, potência muscular de membros superiores e inferiores, velocidade de reação (Andrade 1993), agilidade (Kraemer e Hakkinen, 2004) e inteligência tática contribuem (CEI, 1991) entre outras capacidades importantes em uma partida de voleibol. O voleibol do ponto de vista fisiológico é considerado como uma atividade intermitente com solicitações de várias fontes energéticas, pois alterna ações de trabalho ativo (*rallys*) com esforço máximo a moderado e períodos de recuperação (pausa dos *rallys*), bem como ações passivas com intensidade moderada a baixa (Hespanhol e colaboradores, 2003).

O sistema dos fosfagênicos são os que mais atuam nas jogadas (Hespanhol e Arruda, 2000) porque não ações acontecem a força

rápida (Driss e colaboradores, 1998) e os movimentos possuem curta duração e alta intensidade (Stanganelli, 1992).

Nos fundamentos realizados pelos jogadores a flexibilidade (Farinati, 2000), a velocidade de reação (Andrade, 1993) a agilidade (Kraemer e Hakkinen, 2004) e a inteligência tática são importantíssimas para que o atleta realize a jogada, sendo que as fibras predominantes são as do tipo II (Smith e colaboradores, 1999). Quanto ao intervalo de jogo este poderá ser ativo ou passivo, proporcionando completa ressíntese de adenosina trifosfato creatinofosfato (ATP-CP) levando em consideração que o tempo de pausa é maior que o tempo de bola em jogo, nesse momento metabolismo predominante é o aeróbio (Kalinki e colaboradores, 2002) e as fibras mais atuantes são as do tipo I (Smith e colaboradores, 1992) e é em função do intervalo de jogo ser maior que o tempo de bola em jogo que o atleta suporta a longa duração da partida.

Sendo assim o presente estudo teve como objetivo verificar se existe diferença nas circunferências de membros inferiores e superiores dos lados direito e esquerdo de atletas de Voleibol de Praia do Estado de Santa Catarina de ambos os gêneros, na idade entre 18 e 45 anos.

## MATERIAIS E METODOS

Esse estudo caracteriza-se como pesquisa descritiva transversal. Segundo Tomas e Nelson (2002) pesquisa descritiva é aquela que levanta dados da realidade sem nela interferir.

A população do estudo de 29 atletas corresponde a todos os atletas que fazem parte do vôlei de praia do estado de Santa Catarina. Destes foram selecionados uma amostra de 14 indivíduos, sendo sete do gênero masculino e sete do gênero feminino por atender alguns critérios: ter idade entre 18 a 45 anos, por realizar um programa sistemático de treinamento e ter assinado o formulário de consentimento livre e esclarecido.

No que refere aos aspectos éticos, as avaliações não tinham nenhum dado que identificasse o amostrado e que lhe causasse constrangimento ao responder. Foram incluídos no estudo os pacientes que aceitaram participar voluntariamente, após a

obtenção do consentimento verbal e autorização por escrito. Dessa forma, os princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki e na Resolução nº 196 de 10 de Outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde foram respeitados em todo o processo de realização desta pesquisa.

A pesquisa foi realizada em uma academia no município de Itapema. O diretor da academia assinou uma declaração autorizando a realização da pesquisa. O estudo está delimitado nas variáveis antropométricas de Dobras Cutâneas (DC) e Perímetros Corporais (PC) do lado dominante (DM) e não dominante (ND) do corpo, foram realizadas seguindo protocolo de Pollock (1985).

Para a coleta das dobras cutâneas foram utilizados os seguintes pontos de referência: Peitoral, tricipital, abdominal, coxa média e supra-ílica. Utilizou-se adipômetro da marca CESCORF (resolução 0,1mm) e para coleta de PC utilizou-se a fita SANY 2m com os seguintes pontos de referência: braço (Pbr), coxa média (Pcxm) e panturrilha média (Ppm). A coleta de dados foi feita de manhã por avaliador habilitado com cref 5985G/SC.

A análise descritiva dos dados serviu para caracterizar a amostra, com a distribuição de frequência, cálculo de tendência central (média) e de dispersão (desvio padrão). Após verificada a normalidade dos dados pelo teste Kolmogorov-Smirnov, foi utilizado o teste "t" de Student para amostras independentes para verificar a diferença entre os gêneros. Para análise das variáveis categóricas utilizou-se o teste  $\chi^2$  = qui - quadrado de independência: partição: l x c. O nível de significância adotado foi  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

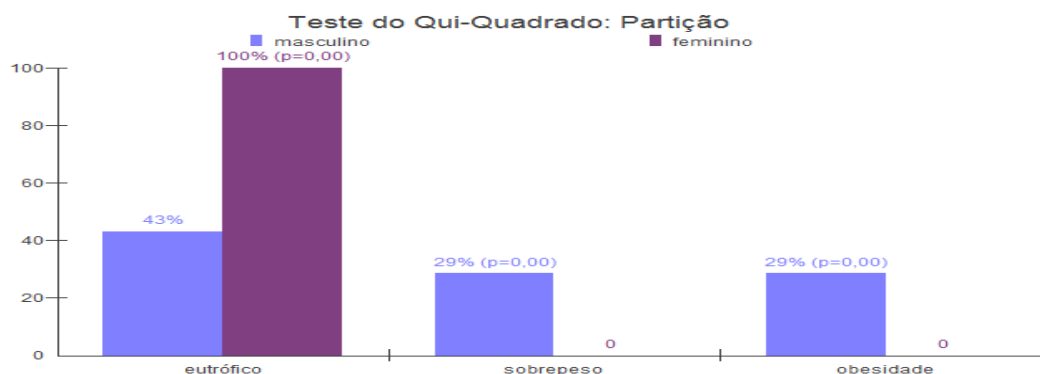
Foram avaliados 14 atletas que fazem parte do vôlei de praia do estado de Santa Catarina de ambos os gêneros (50% =7 do gênero masculino e 50% =7 do gênero feminino) na faixa etária entre 18 a 45 anos.

Na comparação dos valores antropométricos (peso, altura e IMC) observam-se dois grupos (masculino x feminino) com valores heterogêneos, pois todas as variáveis demonstraram diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,00$ ), como demonstrado na Tabela 1.

**Tabela 1** - Valores descritivos antropométricos - comparação entre os gêneros - Teste "t" de Student para amostras independentes

Variáveis		$x \pm s$	máximo	mínimo	p
<b>altura</b>	mas	1,85 ± 4,6	1,92	1,78	<b>0,00**</b>
	fem	1,72 ± 4,4	1,79	1,66	
<b>peso corporal</b>	mas	85,9 ± 5,5	96,5	78,8	<b>0,00**</b>
	fem	66,6 ± 4,2	72,8	62,4	
<b>IMC</b>	mas	25 ± 1,2	27	24	<b>0,00**</b>
	fem	22,4 ± 1,1	24	21	

P = probabilidade de significância  $p \leq 0,05$ ,



**Figura 1:** Valores percentuais da classificação do IMC – Teste do qui quadrado de independência.

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

Na análise do IMC, 100% do gênero feminino encontram-se classificadas dentro da normalidade (eutróficas). O gênero masculino 43% (eutrófico), 29% (sobrepeso) e 29% (obesidade). O teste de qui-quadrado de independência demonstrou diferenças estatisticamente significativas entre os gêneros (masculino e feminino) na classificação do IMC ( $\chi^2 = 18,97$  e  $p = 0,00^{**}$ ) como demonstrado na figura 1.

Na comparação dos perímetros, observam-se dois grupos (masculino x feminino) com valores homogêneos, pois a única variável que demonstrou diferenças estatisticamente significativas foi o perímetro do braço (direito e esquerdo) ( $p=0,00$ ) apontando que os homens tem braços maiores que as mulheres, como demonstrado na Tabela 2.

**Tabela 2** - Valores descritivos dos perímetros - comparação entre os gêneros - Teste "t" de Student para amostras independentes

Variáveis		$x \pm s$	máximo	mínimo	P
<b>braço direito</b>	mas	33,5 ± 1,29	34,5	31	<b>0,00**</b>
	fem	27,57 ± 0,67	28,5	26,5	
<b>braço esquerdo</b>	mas	33,4 ± 1,49	35,5	30,5	<b>0,00**</b>
	fem	27,14 ± 0,69	28	26,5	
<b>coxa direita</b>	mas	59,5 ± 2,81	65	56	0,30
	fem	58,2 ± 1,15	60	57	
<b>coxa esquerda</b>	mas	59,4 ± 3,23	65	55	0,35
	fem	58,07 ± 1,74	60	55	
<b>perna direita</b>	mas	37,8 ± 2,61	42	34	0,15
	fem	36,2 ± 1,19	38	34,5	
<b>perna esquerda</b>	mas	37,7 ± 2,52	42	34	0,18
	fem	36,1 ± 1,52	38	34,5	

P = probabilidade de significância  $p \leq 0,05$ ,

**Tabela 3** - Valores descritivos antropométricos - comparação entre os gêneros - Teste "t" de Student para amostras independentes

Variáveis		$x \pm s$	máximo	mínimo	p
<b>%G</b>	mas	12,05 ± 1,4	17,5	5,1	<b>0,00**</b>
	fem	18,8 ± 2,6	23,7	16	
<b>peso gordo (PG)</b>	mas	10,4 ± 3,7	15,03	4,33	<b>0,05**</b>
	fem	12,5 ± 1,6	15,06	10,4	
<b>MCM</b>	mas	75,5 ± 4,5	81,7	69,7	<b>0,00**</b>
	fem	54,06 ± 4,4	60,8	48,3	
<b>peso ósseo</b>	mas	13,4 ± 0,7	13,8	11,8	<b>0,00**</b>
	fem	10,7 ± 0,9	12,7	9,7	
<b>peso residual</b>	mas	17,9 ± 1,15	20,1	16,4	<b>0,00**</b>
	fem	13,9 ± 0,89	15,2	13	
<b>peso muscular (kg)</b>	mas	44,2 ± 3,6	48,5	39,02	<b>0,00**</b>
	fem	29,4 ± 3,03	34,7	25,02	
<b>peso muscular (%)</b>	mas	52,2 ± 4,08	57,5	45,5	<b>0,00**</b>
	fem	44,05 ± 2,7	47,7	39,4	

P = probabilidade de significância  $p \leq 0,05$ ,

Na comparação da composição corporal, pelos valores antropométricos, observam-se dois grupos (masculino x feminino) com valores heterogêneos, pois todas as variáveis demonstraram diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,00$ ), como demonstrado na Tabela 3.

Na comparação dos perímetros, entre o mesmo gênero, observam-se dois grupos (masculino x feminino) com valores homogêneos, pois nenhum membro demonstrou diferenças estatisticamente significativas entre o lado direito e esquerdo, como demonstrado na Tabela 4.

**Tabela 4** - Valores descritivos dos perímetros - comparação entre os membros do mesmo gênero - Teste "t" de Student para amostras independentes

Variáveis		x ± s	máximo	mínimo	p
<b>masc</b>	braço direito	33,5 ± 1,29	34,5	31	0,85
	braço esquerdo	33,4 ± 1,49	35,5	30,5	
<b>fem</b>	braço direito	27,57 ± 0,67	28,5	26,5	0,26
	braço esquerdo	27,14 ± 0,69	28	26,5	
<b>masc</b>	coxa direita	59,5 ± 2,81	65	56	0,93
	coxa esquerda	59,4 ± 3,23	65	55	
<b>fem</b>	coxa direita	58,2 ± 1,15	60	57	0,81
	coxa esquerda	58,07 ± 1,74	60	55	
<b>masc</b>	perna direita	37,8 ± 2,61	42	34	0,92
	perna esquerda	37,7 ± 2,52	42	34	
<b>fem</b>	perna direita	36,2 ± 1,19	38	34,5	0,92
	perna esquerda	36,1 ± 1,52	38	34,5	

P = probabilidade de significância  $p \leq 0,05$ ,

## DISCUSSÃO

Em estudo realizado em Portugal com 15 atletas participantes do campeonato nacional de voleibol de praia constatou que a massa corporal (Kg) ficou entre  $77,1 \pm 4,2$ . Porém, não foi caracterizado o gênero da amostra de sua pesquisa. Já diferente deste estudo que caracterizou-se a massa corporal (Kg) da amostra feminina em  $66,6 \pm 4,2$  e a masculina em  $85,9 \pm 5,5$  (Inacio, 2006).

As mulheres foram classificadas em 100% como eutróficas, enquanto os homens tiveram uma parte classificada como eutróficos 43%, sobrepeso 29% e obesidade também com 29%. Esses dados vem ao encontro dos resultados encontrados no estudo com pessoas frequentadoras de academia de Costa e colaboradores (2007) que relataram 42,8% da amostra masculina apresentavam grau de sobrepeso enquanto 13,6% eram obesos, para as mulheres o grupo que apresentava sobrepeso correspondia a 15,2% e 3,7% obesas.

Na comparação dos perímetros entre os gêneros, observam-se que uma única variável que demonstrou diferenças estatisticamente significativas foi o perímetro do braço (direito e esquerdo) ( $p=0,00$ ).

Analisando a força de preensão manual nos lados dominante e não-dominante em jogadores de voleibol Silva e Milani (2004), encontraram diferenças em ambos os lados, concluindo que estas podem interferir no rendimento final do atleta durante uma partida. Atletas que participaram de provas de potência muscular, apresentaram alterações posturais decorrente da prática sistemática unilateral,

Neto Jr. e colaboradores (2004). Dores lombares, provavelmente relacionadas à exigência da modalidade e desequilíbrio muscular foram verificadas por Dezan e colaboradores. (2004).

Estudo analisando as assimetrias de circunferências musculares de judocas verificou que as circunferências musculares de braço, de coxa foram significativamente maiores do lado dominante quando comparados ao lado não-dominante (Detanico, Arins e Santos, 2007). Porém nesse estudo demonstrou que não existe diferença estatisticamente significativas na variável perímetro corporal nos atletas de voleibol de praia de Santa Catarina contrariando os achados na literatura de atletas participantes de modalidades assimétricas.

## CONCLUSÃO

Os resultados apontam que a única variável que demonstrou diferenças estatisticamente significativas na análise da perimetria, foi o perímetro do braço (direito e esquerdo) apontando que os homens tem braços maiores que as mulheres. Quando comparados os perímetros corporais entre o mesmo gênero ficou constatado que nenhum membro demonstrou diferenças estatisticamente significativas entre o lado direito e esquerdo. Na comparação dos valores antropométricos observam-se dois grupos (masculino x feminino) com valores heterogêneos, pois todas as variáveis demonstraram diferenças estatisticamente significativas. Pela escassez de estudos voltados aos atletas de voleibol de praia,

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

---

sugerimos novas pesquisas que venham confirmar os achados deste estudo.

## REFERENCIAS

1- Jackson, A.S.; Pollock, M.L.; Ward, A. Generalized equations for predicting body density of women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 12. 1980. p. 175-181.

2- Monteiro, H.L.; Neto-Junior, J.; Pastre, C.M. (2004). Alterações posturais em atletas brasileiros do gênero masculino que participaram de provas de potência muscular em competições internacionais. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 10. Num. 3. 2004. p. 195-198.

3- Silva, O.G.; Milani, N.S. Força de prensão manual nos lados dominante e não-dominante em jogadores de voleibol. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 27, 2004, São Paulo. Anais. São Paulo: CELAFISCS, 2004. p. 189.

4- Pelegrinotti, I.L.; Souza, S.J.G. Avaliação da performance de voleibolistas por meio do teste the "TW 20 meters" test. Universidade Metodista de Piracicaba, SP, Brasil., 2007.

5- Resende, B.L. e colaboradores. Atual preparação física da seleção brasileira masculina. *Revista de Educação Física*. Num. 127. 2003.

6- Zar, J.C.F. e colaboradores. Perfil somatotípico dos atletas de voleibol masculino do Brasil participantes dos jogos olímpicos de Atenas. *Revista de Educação Física*. Num. 129. 2004.

7- Samulski, D.M. e colaboradores. A criatividade no voleibol brasileiro de alto rendimento: uma análise dos conceitos e diferenças existentes entre gêneros. *Revista Brasileira de Psicologia do Esporte e do Exercício*. 2006. p. 83-106.

8- Inácio, M.P.O. Estudos das Exigências Fisiológicas e funcionais do Jogo de Voleibol de Praia e suas implicações na Recuperação. Porto, Monografia (Voleibol, Desporto e Treinamento)-Faculdade de Desporto, Universidade do Porto. 2006.

9- Resende, R. Caracterização da atividade física em voleibol de praia. *Revista Horizonte*. Vol. 13. Num. 74. 1996. p. 1-12.

10- Resende, R.; Soares, J. Caracterização da atividade física em voleibol de praia.

11- Mesquita, I.; Moutinho, C.; Faria, R. *Investigação em voleibol: Estudos ibéricos*. Porto: Universidade do Porto, 2003.

Recebido para publicação em 20/10/2010  
Aceito em 20/01/2011