



David Jorge Freitas Rocha

# CARATERIZAÇÃO E COMPARAÇÃO CINEANTROPOMÉTRICA, COMPOSIÇÃO CORPORAL E CAPACIDADE BIO-MOTORA DE PRATICANTES DE SURF E BODYBOARD DE UM BOM NÍVEL COMPETITIVO

Dissertação de Mestrado em Treino Desportivo para Crianças e Jovens,  
apresentada à Faculdade Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra.

Abril 2016



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

David Jorge Freitas Rocha

**CARATERIZAÇÃO E COMPARAÇÃO  
CINEANTROPOMÉTRICA, COMPOSIÇÃO  
CORPORAL E CAPACIDADE BIO-MOTORA DE  
PRATICANTES DE SURF E BODYBOARD DE UM  
BOM NÍVEL COMPETITIVO**

Dissertação de Mestrado em Treino Desportivo para Crianças e Jovens, apresentada à Faculdade Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra com vista à obtenção do grau de mestre em Treino Desportivo para Crianças e Jovens.  
**Orientadores:** Professor Doutor Luís Manuel Pinto Lopes Rama; Mestre João Pedro Marques Duarte.

Coimbra, 2016

Rocha, D. (2016). Caraterização e comparação cineatropometrica, composição corporal e capacidade bio-motora de praticantes de Surf e Bodyboard de um bom nível competitivo. Tese para obtenção do grau de Mestre em Treino Desportivo para Crianças e Jovens. Universidade de Coimbra. Coimbra, Portugal.

## DEDICATÓRIA

*Quero dedicar esta dissertação de mestrado às pessoas mais importantes e influentes na minha vida, a minha família, onde me dão todo o suporte e apoio que necessito. Para os meus avós, o meu irmão e por fim par os meus pais, pois foram eles que me permitiram realizar este sonho.*

## AGRADECIMENTOS

À minha família, pois sem eles não conseguiria alcançar nada do que me foi permitido, que sempre me ajudaram e apoiaram nas minhas decisões, uma agradecimento muito especial para os meus avós e para o meu irmão.

Aos meus orientadores, Professor Doutor Luís Rama e Mestre João Duarte, que foram incansáveis neste percurso, através de toda instrução e conselhos que me foram transmitindo e ainda toda a disponibilidade, dedicação e empenho. Também para o Professor Doutor Manuel João Cerdeira Coelho e Silva por tudo o apoio e informações que foi sempre facultando.

Também ao grupo de surfistas e bodyboarders que participaram no estudo, pelo seu esforço e empenho nas provas realizadas.

Sem querer esquecer ninguém, para todos os meus amigos, que foram muito importantes nesta trajetória, exigindo sempre o melhor de mim, através dos seus conselhos e conversas.

Por fim e mais importante um agradecimento muito especial para os meus pais que me permitiram concluir este projeto através de todos os esforços que tiveram de realizar, onde me forneceram um enorme suporte, apoio e conselhos. Um enorme obrigado para os meus pais.

## RESUMO

A origem do Surf assenta num passado longínquo e irrecuperável, onde os primeiros povos ao fazerem-se aos oceanos aperceberam-se rapidamente da utilização da energia das ondas para impelir as suas embarcações. Já a Bodyboard surgiu no início dos anos 70 do sec. XX, quando Tom Morey estava a praticar surf e a sua prancha se partiu ao meio tendo utilizado uma das metades para chegar até à areia e aí descobrir uma nova sensação de surfar deitado. O presente estudo teve com objetivo caracterizar desportistas de bom nível das duas modalidades. Procedemos à avaliação de cinco surfistas ( $23,4 \pm 3,7$  anos) e cinco ( $23,1 \pm 4,1$  anos) *bodyboarders* do sexo masculino. Foi realizada a avaliação antropométrica geral, da composição corporal detalhada dos atletas e da capacidade bio-motora que detêm. Os atletas de surf apresentaram um valor de adiposidade superior baseado nas pregas subcutâneas ( $d = 0,2$ ), no entanto quanto aos testes de composição corporal foram os *bodyboarders* ostentaram valores ligeiramente superiores de massa gorda. Na avaliação do consumo máximo de oxigénio a melhor performance correspondeu aos atletas de bodyboard ( $d = 0,6$ ) Na avaliação da força máxima isocinética apenas foram encontradas diferenças moderadas ( $d = 0,8$ ) e grandes ( $d = 1,8$ ) para os flexores do joelho com os atletas de surf a apresentarem os valores mais elevados, o mesmo aconteceu na potência relativa, onde foram encontradas diferenças grandes ( $d = 1,6$ ) e moderadas ( $d = 0,7$ ), também nos flexores do joelho com os valores mais elevados pelos surfistas. No teste amarrado foram encontradas diferenças moderadas ( $d = 0,9$ ) e ( $d = 0,7$ ) na força dos membros superiores e inferiores com valores superiores por parte dos surfistas. Não foram encontradas diferenças substanciais na avaliação do teste de *Wingate* entre os dois grupos. Apesar de os desportos serem praticados no mesmo meio, diferem, na exigência do modelo técnico. O bodyboard é executado em decúbito ventral enquanto o surf impõem a adoção da posição vertical, contudo os resultados obtidos nos diferentes protocolos de avaliação utilizados neste estudo foram muito similares, o que torna e caracteriza estas modalidades como muito específicas no que às exigências e ao perfil dos atletas diz respeito.

**Palavras-chaves:** antropometria; isocinético; *wingate*; dinamómetro; aptidão cardiorrespiratória; força de nado.

## ABSTRACT

The origin of Surf brings us to the first people who, when putted out into the oceans, quickly realized the power of the waves to propel their crafts. Body board only emerged in the earliest 70<sup>th</sup> when Tom Morey practicing surf broke his board and had to use one half to reach the sand, discovering a new sensation. The current study aimed to characterize the body board and surf athlete and compare them. We measured five male surfers ( $23.4 \pm 3.7$  years) and five male *bodyboarders* ( $23.1 \pm 4.1$  years). The general anthropometric assessment, detailed body composition and bio-motor ability. Surfers had an higher body fat percentage based on the amount of subcutaneous skinfolds ( $d = 0.2$ ). When assessing maximum oxygen consumption, the best performance was realized by *bodyboarders* ( $d = 0.6$ ). Different results occurred in the lower limb maximal isokinetic strength assessment with moderate ( $d = 0.8$ ) and large differences ( $d = 1.8$ ) for knee flexors, where surfers accomplished highest values. The same results chanced when the peak power were relativized to body mass, where large ( $p = 1.6$ ) and moderate differences were found ( $d = 0.7$ ) at different isokinetic angular velocities. On “tied test” performance were found moderate differences for upper ( $d = 0.9$ ) and lower limbs ( $d = 0.7$ ) with surfers having the best executions. No substantial differences were found in the Wingate test. Although sports are practiced in the same environment, they differ in the requirement of technical model. Obtained results in the different dimensions of the current study leads us to the highest identity on the requirements and the typical profile of this specific athletes.

**Keywords:** anthropometry; isokinetic; wingate; dynamometer; cardiorespiratory fitness; swimming force.

## LISTA DE ABREVIATURAS

- % - Percentagem
- ACSM - American College of Sports Medicine
- APB - Association Professional *Bodyboarders*
- AP - Anos de prática
- ANS - Associação Nacional de Surfistas
- AS - Altura sentado
- ASP - Association of Surfing Professionals
- BMC - Conteúdo mineral ósseo
- BMCa - Área do conteúdo mineral ósseo
- BMD - Densidade mineral óssea
- bpm - Batimentos por minuto
- Ca - Cálcio
- CAL - Calorias
- cm - centímetro
- CMI - Comprimento dos membros inferiores
- C<sub>O2</sub> - Dióxido de carbono
- Col - Colestol
- DAE - Diâmetro do átrio esquerdo
- E - Estatura
- EPRVE - Espessura parietal relativa
- ESF - European Surfing Federation
- FC - Frequência cardíaca
- FC<sub>máx</sub> - Frequência cárdica máxima
- Fej - Fração de ejeção do ventrículo esquerdo
- Fenc - Fração de encurtamento do ventrículo esquerdo
- FPS - Federação portuguesa de surf
- EPSA - European Professional Surfing Association
- g - Grama
- G% - Porcentagem de gordura
- G.Mon% - Porcentagem de gordura monoinsaturada

G.Pol% - Porcentagem de gordura poli-insaturada  
GS% - Porcentagem de gordura saturada  
HC% - Porcentagem de hidrato de carbono  
ic - Intervalo de confiança  
IC - Idade cronológica  
ISA - International surfing association  
kg - Quilograma  
L - Litro  
LAe - Limiar aeróbio  
LAn - Limiar anaeróbio  
LBM - Massa magra  
LV1- Limiar ventilatório 1  
LV2 - Limiar ventilatório 2  
LVs - Limiares ventilatórios  
m - Metro  
Mc- Massa corporal  
MEEL - Máximo estado estável de lactato no sangue  
MF-Ej-A - Momento forma máximo nos extensores do joelho  
MF-Ej-R - Momento forma máximo relativo nos extensores do joelho  
MF-Fj-A - Momento forma máximo nos flexores do joelho  
MF-Fj-R - Momento forma máximo relativo nos flexores do joelho  
MG - Massa gorda  
MIG - Massa isenta de gordura  
min - Minuto  
ml - Mililitro  
mm - Milímetro  
mmol - Milimol  
mOsm - Miliosmol  
ms - Milisegundo  
MVE - Massa ventricular esquerda  
n - amostra  
N.m - Newton-metro

O<sub>2</sub> - Oxigénio  
Pmd - Preensão manual direita  
Pme - Preensão manual esquerda  
PPVEd - Parede posterior do ventrículo esquerdo em diástole  
RA - Diâmetro da raiz da aorta  
Rz - Resistência  
SC - Superfície corporal  
Sid - Espessura do septo interventricular  
Vcd - Volume da coxa direita  
Vce - Volume da coxa esquerda  
VD - Volume telediastólico do ventrículo esquerdo  
VE - Ventrículo esquerdo  
VEd - Diâmetro ventrículo esquerdo na diástole  
VEs - Diâmetro ventrículo esquerdo na sístole  
VO<sub>2máx</sub> - Consumo máximo de oxigénio  
VS - Volume telesistólico do ventrículo esquerdo  
WAnT - Teste de Wingate  
WAnT FI - Índice de Fadiga  
WAnT-M - Potência mecânica média  
WAnT-MA - Potência mecânica média absoluta  
WAnT-MR - Potência mecânica média relativa  
WAnT-P - Potência mecânica máxima  
WAnT-PA - Potência mecânica máxima absoluta  
WAnT-PR - Potência mecânica máxima relativa  
WCT - World Championship Tour  
WSQ - World Qualifying Series  
Xc - Reatância

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Diagrama esquemático dos aspectos fisiológicos relevantes para a prática do Surf (adaptado de Mendez-Villanueva e Bishop, 2005).....	11
<b>Figura 2.</b> Teoria dos Objetivos de Realização – Achievement Goal Theory (Cid & Louro, 2010).....	21

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Percentagem de cada ação no Surf em dois estudos.....	14
<b>Tabela 2.</b> Estatística descritiva para a as cronovariáveis e tamanho corporal em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10). .....	32
<b>Tabela 3.</b> Estatística descritiva para a as cronovariáveis e tamanho corporal em atletas de Bodyboard (n = 5). .....	32
<b>Tabela 4.</b> Estatística descritiva para a as cronovariáveis e tamanho corporal em atletas de Surf (n = 5). .....	33
<b>Tabela 5.</b> Estatística descritiva para a as pregas de gordura subcutânea em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10). .....	34
<b>Tabela 6.</b> Estatística descritiva para a as pregas de gordura subcutânea em atletas de Bodyboard (n = 5). .....	34
<b>Tabela 7.</b> Estatística descritiva para a as pregas de gordura subcutânea em atletas de Surf (n = 5). .....	35
<b>Tabela 8.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da avaliação da composição por pletismografia de ar deslocado em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10). .....	36
<b>Tabela 9.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da avaliação da composição por pletismografia de ar deslocado em atletas de Bodyboard (n = 5). .....	37
<b>Tabela 10.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da avaliação da composição por pletismografia de ar deslocado em atletas de Surf (n = 5). .....	37
<b>Tabela 11.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da avaliação da composição por metodologia de bioimpedância em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10). .....	39
<b>Tabela 12.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da avaliação da composição por metodologia de bioimpedância em atletas de Bodyboard (n = 5). .....	40
<b>Tabela 13.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da avaliação da composição por metodologia de bioimpedância em atletas de Surf (n = 5). .....	41
<b>Tabela 14.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da avaliação da composição por absorciometria de raio-X de energia dupla em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10). .....	43

<b>Tabela 15.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da avaliação da composição por absorciometria de raio-X de energia dupla em atletas de Bodyboard (n = 5). .....	43
<b>Tabela 16.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da avaliação da composição por absorciometria de raio-X de energia dupla em atletas de Surf (n = 5).....	44
<b>Tabela 17.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes do exame ecocardiográfico em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10 .....	45
<b>Tabela 18.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes do exame ecocardiográfico em atletas de Bodyboard (n = 5).....	46
<b>Table 19.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes do exame ecocardiográfico em atletas de Surf (n = 5). .....	47
<b>Tabela 20a.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da prova de avaliação da potência aeróbia no tapete rolante em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10).....	49
<b>Tabela 21a.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da prova de avaliação da potência aeróbia no tapete rolante em atletas de Bodyboard (n = 5).....	51
<b>Tabela 22a.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da prova de avaliação da potência aeróbia no tapete rolante em atletas de Surf (n = 5).....	53
<b>Tabela 23.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da prova maximal de curta duração em cicloergómetro (teste <i>Wingate</i> em 30 segundos) em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10).....	56
<b>Tabela 24.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da prova maximal de curta duração em cicloergómetro (teste <i>Wingate</i> em 30 segundos) em atletas de Bodyboard (n = 5). .....	57
<b>Tabela 25.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da prova maximal de curta duração em cicloergómetro (teste <i>Wingate</i> em 30 segundos) em atletas de Surf (n = 5). .....	58
<b>Tabela 26.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da prova de avaliação da força em dinamómetro isocinético nas velocidades angulares de $60^{\circ}\text{s}^{-1}$ e $180^{\circ}\text{s}^{-1}$ (extensores do joelho em modo concêntrico; flexores do joelho em modo concêntrico) em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10).....	60

<b>Tabela 27.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da prova de avaliação da força em dinamómetro isocinético nas velocidades angulares de $60^{\circ}\text{s}^{-1}$ e $180^{\circ}\text{s}^{-1}$ (extensores do joelho em modo concêntrico; flexores do joelho em modo concêntrico) em atletas de Bodyboard (n = 5).....	61
<b>Tabela 28.</b> Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da prova de avaliação da força em dinamómetro isocinético nas velocidades angulares de $60^{\circ}\text{s}^{-1}$ e $180^{\circ}\text{s}^{-1}$ (extensores do joelho em modo concêntrico; flexores do joelho em modo concêntrico) em atletas de Surf (n = 5).....	62
<b>Tabela 29.</b> Força máxima nos membros superiores numa prancha de surf, força máxima nos membros inferiores numa prancha de bodyboard e velocidade máxima de nado em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10).....	64
<b>Tabela 30.</b> Força máxima nos membros superiores numa prancha de surf, força máxima nos membros inferiores numa prancha de bodyboard e velocidade máxima de nado em atletas de Bodyboard (n = 5).....	64
<b>Tabela 31.</b> Força máxima nos membros superiores numa prancha de surf, força máxima nos membros inferiores numa prancha de bodyboard e velocidade máxima de nado em atletas de Surf (n = 5). .....	64
<b>Tabela 32.</b> Estatística descritiva para a avaliação da força máxima isométrica ( <i>Hand Grip</i> ) atletas de Bodyboard e Surf (n = 10) .....	66
<b>Tabela 33.</b> Estatística descritiva para a avaliação da força máxima isométrica ( <i>Hand Grip</i> ) atletas de Bodyboard (n = 5).....	66
<b>Tabela 34.</b> Estatística descritiva para a avaliação da força máxima isométrica ( <i>Hand Grip</i> ) atletas de Surf (n = 5). .....	67
<b>Tabela 35.</b> Estatística descritiva para os itens do questionário de orientação para a realização de objetivos em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10). .....	68
<b>Tabela 36.</b> Estatística descritiva para os itens do questionário de orientação para a realização de objetivos em atletas de Bodyboard (n = 5).....	69
<b>Tabela 37.</b> Estatística descritiva para os itens do questionário de orientação para a realização de objetivos em atletas de Surf (n = 5).....	70

## LISTA DOS CONTEÚDOS

<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>4</b>
<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
2.1. Estruturação da competição.....	4
2.2. Sistema competitivo do surf e bodyboard .....	6
2.3. Caracterização fisiológicas e factores determinantes na prática de surf e bodyboard.....	7
2.4. Força muscular .....	11
2.5. Bio energética do surf e bodyboard.....	14
2.6. Ecocardiografia.....	17
2.7. Avaliação do perfil psicológico em atletas.....	19
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>23</b>
<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>23</b>
3.1. Amostra .....	23
3.2. Procedimentos .....	23
3.3. Avaliação cineantropométrica geral .....	23
3.4. Composição corporal por pletismografia de ar deslocado ( <i>Bod Pod</i> ).....	24
3.5. Bioimpedância.....	24
3.6. Absorciometria de raio-x de dupla energia (DXA) .....	25
3.7. Exame ecocardiográfico .....	25
3.8. Avaliação do consumo máximo do oxigénio ( $VO_{2máx}$ ) no tapete rolante .....	26
3.9. Teste wingate dos membros inferiores (WAnT) .....	26
3.10. Avaliação da força máxima isocinético dos extensores e flexores do joelho	27
3.11. Avaliação da força máxima de nado amarrado sobre a prancha .....	28
3.12. Avaliação da velocidade máxima de nado .....	29
3.13. Avaliação da força máxima isométrica ( <i>Hand Grip</i> ) .....	29
3.14. Orientação para a realização de objetivos .....	29
3.15. Análise de dados.....	30

<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>31</b>
<b>APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>31</b>
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>73</b>
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>73</b>
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>74</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>74</b>

## CAPÍTULO I

### INTRODUÇÃO

As modalidades de ondas são cada vez mais praticadas por todo o mundo e Portugal, devido às suas excelentes condições naturais para a prática destas modalidades não é exceção. Neste âmbito, o Surf e o Bodyboard, são as que se destacam pelo maior número de praticantes envolvidos.

Em ambas modalidades pretende-se deslizar sobre pranchas na parede da onda, em direção da praia, mas diferem na postura adoptada. A primeira é feita em pé sobre a prancha e a segunda é realizada deitado em cima da pequena prancha.

A International Surfing Association (2003), define a modalidade de surf como um desporto em que a força preliminar que move o equipamento do praticante de surf, em qualquer tipo de onda, seja ela de fonte natural ou artificial (deslizar na rebentação das ondas) e é utilizado por equipamento próprio de surf. Devido ao facto de ambas as modalidades serem idênticas, podemos dizer a mesma definição que é feita para a modalidade de Surf pode ser feita para a modalidade de Bodyboard.

A modalidade de Bodyboard é um desporto que se enquadra nos desportos de aventura, podendo ser praticado por pessoas comuns, sem distinção de género e tem por peculiaridade de contar entre os seus praticantes, pessoas com uma rotina diária pouco ativas e com pouca afinidade com a prática desportiva (Cantorine & Oliveira, 2005). Existem ainda pessoas que optam pela prática do bodyboard como forma de lazer, o que gera um grande retorno económico para o mercado desportivo e uma melhora, na qualidade de vida de algumas cidades do litoral em todo o mundo (Scarfe, Elwany, Mead, & Black 2003). *“O bodyboard é algo envolto em sol, areia, mar, e jovens em movimento com as suas pranchas em sincronização com as ondas. Caras sorridentes na areia e arrepiantes manobras no ar”* (Farias, 2000).

A forte ligação à natureza, e ao sentimento de aventura e risco, fazem com que o Surf não seja considerado por muitos como uma atividade, mas sim associado a um estilo de vida (Macedo, 2007). O surf consiste em deslizar na parede de uma onda, numa prancha, em direção à praia (Moreira, 2007). Segundo o mesmo autor, a prática da modalidade depende do contexto (mar e prancha) mas a sua expressão é ao nível da técnica (manobras) executadas em cima da prancha e da onda. As manobras envolvem aspectos cognitivos (interpretação e compreensão das manobras), aspectos mecânicos (forças, ângulos e velocidades) que influenciam na sua execução e dependem da massa e estatura do praticante do nível da condição física (Moreira, 2007). Como referido em cima, o surf é realizado sobre ondas, sendo que estas devem ser apanhadas no seu local inicial de rebentação, designado de pico. O surfista desloca-se, remando, até ao pico, onde roda 180° (para ficar virado na direção da praia) de modo a poder apanhar onda e poder aproveitar a mesma. Escolhida a onda e tomando atenção à velocidade e direção de rebentação da mesma, o surfista coloca-se na frente da onda remando em direção da praia de modo a “entrar” (a velocidade e força de remada são iguais à velocidade do desenvolvimento da onda) e iniciar o deslize na sua parede (Henry & Watt, 1998; Moreira, 2009).

Os estudos científicos centrados no Surf são bastante reduzidos e ainda menos sobre Bodyboard. Sem estudos orientados, que permitam a caracterização da população de praticantes, a descrição das variáveis determinantes do rendimento, torna-se difícil criar metodologias de treino adequadas às modalidades.

O facto do Bodyboard ser relativamente recente implica que tenha sido pouco estudado numa perspectiva fisiológica, biomecânica e psicológica. O facto das competições se realizarem por todo o planeta, implica que as condições ambientais sejam diferentes em todos os locais o que torna difícil desenvolver e definir requisitos normativos nestes domínios. Apesar deste constrangimento torna-se importante desenvolver estudos sobre a modalidade de Surf e Bodyboard, contribuindo para o desenvolvimento das modalidades.

Assim, o objetivo do presente estudo prende-se na caracterização e comparação dos atletas das modalidades de Surf e Bodyboard, uma vez que a pesquisa nesta área é bastante carente, através de um conjunto amplo de domínios de variáveis (tamanho corporal total, composição corporal, aptidão em provas máximas de curta e média duração, fatores neuromusculares de produção de força, parâmetros ecocardiográficos e orientação para a realização de objetivos) e assumindo uma abordagem multi-método da composição corporal (bioimpedância, pletismografia de ar deslocado e absorciometria radiológica de feixe duplo).

## CAPÍTULO II

### REVISÃO DA LITERATURA

#### 2.1. Estruturação da competição

*“O surf é uma atividade que desperta paixões, permitindo um contacto com a Natureza, em geral através dos acessos por caminhos inexplorados, que muitas vezes são percorridos para alcançar as belas praias que se procuram com intuito de descobrir novas ondas, proporcionando, em particular, o contacto com o mar, que provoca tantas boas sensações, difíceis de explicar”* (Moreira, 2009).

Kamopion e Brown (1998) referem que, o culto do surf nasceu num passado distante e irrecuperável, que ninguém sabe onde ou como ao certo. Mas com certeza que, o primeiro povo ao fazer-se oceano em barcos, apercebeu-se rapidamente da capacidade inerente das ondas para impelir ou reter uma embarcação.

Finney e Houston (1996), referem que o surf começou aproximadamente dois mil anos antes de Cristo, quando os ancestrais dos polinésios e outros habitantes do Pacífico começaram-se a mover para explorar e colonizar esta vasta região. Mas ninguém sabe exatamente que primeiramente idealizou a ideia de domar as constantes ondulações que faziam parte do dia a dia das ilhas.

Warshaw (2003) refere que, o surf, como é hoje em dia conhecido, terá a sua origem do século XI, sendo uma invenção Polinésia, com o seu desenvolvimento nas ilhas Havaianas. Em 1778, o Capitão James Cook chegou ao Havai e observou um homem a apanhar uma onda, em cima de uma prancha. Após a chega dos europeus, a população local foi dizimada pelos vírus trazidos do velho continente. E no início do século XIX os missionários europeus praticamente extinguiram o surf pela sua imoralidade (Kampion, 1998). O surf volta a viver e entra em expansão no período de 1900 a 1945 (Warshaw, 2003). Valente (2000), defende que se pode atribuir a Pedro Martins de Lima, a introdução do surf em Portugal, já que, nos finais dos anos cinquenta, comprou uma prancha em “Biarritz” e iniciou a prática desta atividade em

Carcavelos. Mas só passados alguns anos, é que surgiu a primeira geração praticantes do surf português.

Um marco importante da história do surf nacional, aconteceu no ano de 1989, através de vários acontecimentos de relevo: a realização, pela primeira vez, em Portugal (Ribeira d'Ilhas, na Ericeira), de uma prova internacional do circuito mundial (ASP); João Alexandre (Dapin) é vice-campeão do circuito europeu profissional (EPSA) e muito importante a fundação da Federação Portuguesa de Surf (FPS), órgão este que tem a responsabilidade da organização da vertente competitiva nas modalidades de Surf, Bodyboard, Longboard, Kneeboard, Skimboard e Skate.

*“O Bodyboard é um desporto extremamente radical, de onda grande, buraco, tubo, fundo de pedra, etc. São condições que nenhum outro desporto consegue chegar”* (Rosa, 2009). *“Ele é praticado com a utilização de uma prancha de material esponjoso com cerca de 39 a 42 polegadas, podendo haver maior ou menor, a partir da qual o surfista desce a onda deitado ou de joelhos. Também se utiliza como instrumento para a prática os pés-de-pato, que ajudam o praticante a entrar na onda e executar as manobras”* (Oliveira, 2007).

Da Costa (2005) refere que a modalidade de Bodyboard surgiu nos inícios dos anos 70 do sec. XX, quando o americano Tom Morey (“Pai do Bodyboard Moderno”) surfava na Califórnia e partiu a sua prancha ao meio e utilizou uma das metades para chegar até à areia e aí descobrir uma nova sensação de surfar deitado. Mais tarde Morey construiu uma prancha menor. Em consequência de diversas tentativas com formas e materiais diversos resolveu cortar um bloco de espuma com uma faca elétrica, ao mesmo tempo que um ferro quente moldava a espuma, utilizando como proteção da mesma, papel de jornal (FPS, 2006). Após várias evoluções tecnológicas, chegou o século XXI com o nome de bodyboard, conquistando milhares de praticantes amadores e profissionais, sendo referido que foi em 1976, que o Michel Hoff, introduziu o bodyboard na Europa.

Devido a que a história do Bodyboard em Portugal estar pouco fundamentada, pensa-se que relativamente à região do arquipélago da Madeira os primeiros bodyboarders chegaram no inícios dos anos 90.

## 2.2. Sistema competitivo do surf e bodyboard

As competições são organizadas por organismos diferentes, quer para o surf amador e profissional quer para o bodyboard amador e profissional.

Ambas as competições são baseadas em baterias (“heats”) de eliminação, com a duração de 20 a 40 minutos e competem nelas entre 2 a 4 atletas.

De forma a avaliar a performance dos atletas de surf e bodyboard nas diferentes competições, existe um conjunto de juizes (3 a 5 juizes) que atribuem notas quando os atletas apanham as ondas e executam manobras. A avaliação das ondas realizadas pelos atletas é pontuada pelos juizes de 0 a 10 pontos, consoantes os critérios de avaliação, onde a pontuação final pelos atletas é alcançada através das duas pontuações mais elevadas.

A modalidade de Surf a nível internacional funciona sob a supervisão da “Association of Surfing Professionals” (ASP) que organiza as competições em dois circuitos: “World Championship Tour” (WCT) com 13 eventos (uma prova em Portugal), distribuídos por todo o mundo e “World Qualifying Series” (WQS) com eventos ilimitados e também esta distribuído por todo o mundo, quer no sexo masculino e feminino. Ainda a ASP organiza os eventos de “Junior Tour” em ambos os géneros, “Big Wave Tour”, “Longboard Tour” e “Specialty Events” apenas no sexo masculino. A ASP está presente em sete regiões diferentes: África, América do Norte, América do Sul, Asia, “Australásia”, Europa e Havai. Na Europa existe o WQS Europe que permite encontrar o campeão europeu. Para os mais jovens existe o “Pro-Júnior”, campeonato sub-21 anos, de forma a encontrar o campeão europeu júnior.

As competições amadoras a nível mundial são organizadas pela “Internatinal Surfing Association” (ISA), através das competições: O campeonato do mundo “World Surfing Games” (nas categorias: open, sénior e master); O campeonato do mundo júnior “World Júnior Surfing Championships”. Já a nível europeu é a “European Surfing Federation” (ESF), que organiza as provas: O campeonato da Europa “Euro Surf” (nas categorias: open, sénior e master); O campeonato da Europa de Júniores “Euro Júnior”.

Em Portugal as provas profissionais são organizadas pela Associação Nacional de Surfistas (ANS), sendo depois homologadas pela Federação Portuguesa de Surf: O campeonato nacional de surf open com sete eventos e uma finalíssima; O campeonato nacional pro-júnior, com quatro eventos. Relativamente às provas amadoras são da responsabilidade da FPS: O campeonato nacional de esperanças, com quatro eventos; O campeonato nacional de clubes, que também engloba o “Bodyboard” e tem duas etapas por zonas (existem 3 etapas) e uma finalíssima nacional; A taça de Portugal é um evento único, que inclui o “Bodyboard”, o “Kneeboard” e o “Longboard”.

A “Association Professional *Bodyboarders*” (APB) é a entidade que regula a modalidade de internacional de Bodyboard através da competição “World Bodyboarding Tour” com 12 eventos realizados por tudo o planeta (três provas em Portugal). De referir que a APB também organiza as provas “Womens World Tour”, “Drop-Knee World Tour”, “Pro Junior World Tour” e “Specialty Events”.

Ao nível nacional o Bodyboard é gerido pela Federação Portuguesa de Surf, que organiza o “Circuito Nacional Bodyboard Open” para ambos os sexos e também o “Circuito Nacional Bodyboard Esperanças”, que se divide ao em Sub-18 (para o sexo masculino e feminino). Já nos escalões Sub-16, Sub-14 e Sub-12 ambos os sexos competição entre eles, de modo, a encontrar o campeão do respetivo escalão.

### 2.3. Caraterização fisiológicas e factores determinantes na prática de surf e bodyboard

Os benefícios da prática do exercício físico estão bem demonstrados na literatura, assim como referem Guedes e Guedes (1995), que a prática de exercícios físicos habituais

promovem a saúde e influenciam positivamente na prevenção de comportamentos de riscos. No caso do surf todas as suas evidências quanto à sua prática constituem um facto, bem como existem também vários benefícios mentais que provocam um índice de desistência da prática muito reduzida (Diel & Menges, 2008; Jarnett, 2008). São inúmeras as investigações e resultados obtidos que demonstram todos os benefícios relativos à prática desportiva regular (Boreham & Riddoch, 2001).

*“O ambiente marinho é um excelente estimulante do sistema nervoso e favorece a percepção espaço-temporal. Passar a arrebentação, em um tempo relativamente extenuante, exige uma boa capacidade aeróbia e auxilia nos movimentos de capacitação cardiorrespiratória. O surf, quando praticado regularmente, melhora a força, a resistência muscular, aprimora a concentração, o tempo de reação e os movimentos de equilíbrio sustentado”* (Farias, 2000).

Segundo Mendez-Villanueva e Bishop (2005), o surf é uma atividade caracterizada por um exercício intermitente de intensidade e duração variáveis, envolvendo diferentes partes do corpo, e numerosos períodos de recuperação. Em competição os atletas praticam surf cerca de vinte minutos e em treinos quatro a cinco horas, com boas condições de ondas.

A execução de surf envolve tanto a capacidade aeróbia como anaeróbia moderada e alta intensidade, o que leva a um elevado nível de habilidades neuromusculares e que engloba os membros superiores, inferiores e a coluna vertebral (Steinman, 2000).

Os atletas de surf que têm uma melhor condição física geral, provavelmente são capazes de surfar ondas de mais longas, logo, aprimoram mais movimentos específicos através de manobras (Everline, 2007).

De acordo com Lowdon (1988), a prática do surf exige do praticante:

- Velocidade, força e agilidade para realizar manobras;
- Resistência aeróbica para remar;
- Força para entrar na onda.

Palmeira (2007) refere, que para o desenvolvimento do treino dos surfistas deve-se ter em conta as qualidades físicas específicas do surf de competição e a sua relação através das bases na fisiologia e os princípios no treino desportivo. Para Steinman (2003), as qualidades físicas inerentes no treino do surf correspondem à força explosiva (potência anaeróbica alática), a resistência muscular (potência muscular), capacidade aeróbia na velocidade do movimento (potência muscular), velocidade de reflexo (tempo de reação) e a flexibilidade, sendo que Mendez-Villanueva e Bishop (2005) referem que um nível otimizado de força e potência na parte superior do corpo é considerado um componente importante para o desempenho dos surfistas.

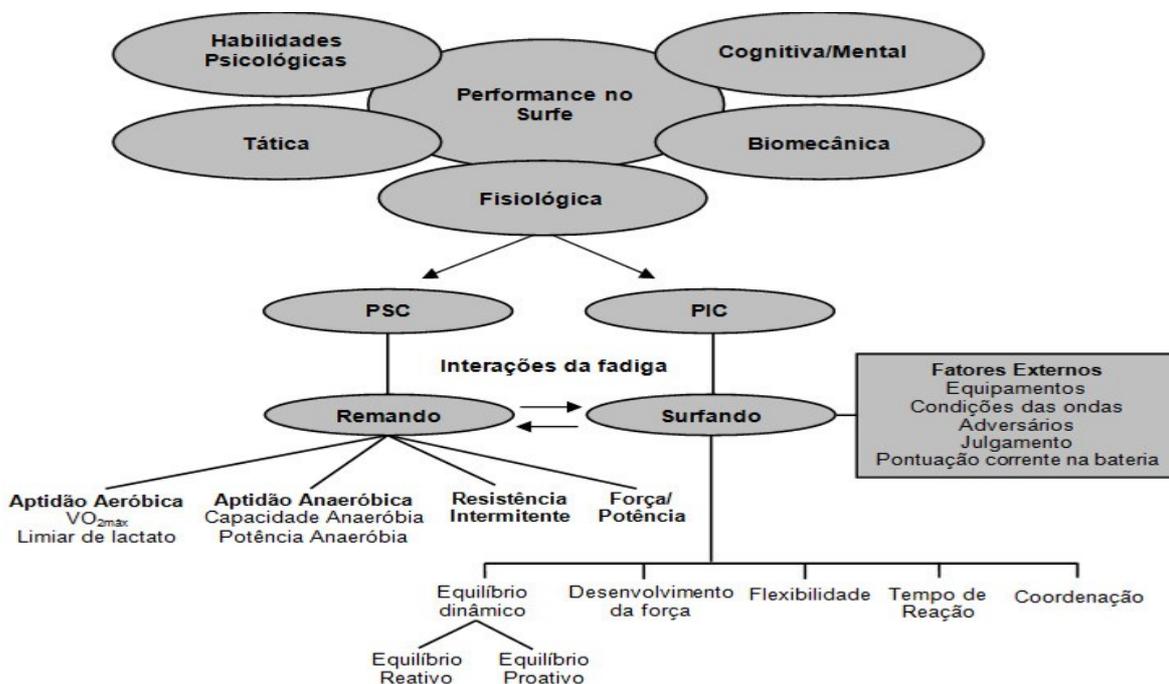
Os autores Garcia, Vagheti e Peyré-Tartaruga (2008) recomendam que a condição física possa ser otimizada, através de uma melhoria no sistema cardiovascular e resistência aeróbia nos membros superiores, para a remada e um trabalho de potência ou força para os membros inferiores, essencial para as manobras de surf.

Os atletas de surf profissionais exibem atributos específicos quando comparados a atletas de outras modalidades aquáticas (natação e pólo-aquático), com uma estatura e massa corporal menor. Através da estatura ser mais baixa, pode-se tratar de uma vantagem para o desempenho dos atletas de surf, uma vez que, um menor centro de gravidade permite um melhor equilíbrio. Também um menor estatura pode levar a valores de massa corporal mais baixos, que sugerem um tipo de corpo relativamente mais curto e leve, o que pode corresponder a uma vantagem para os atletas quando executarem movimentos específicos da modalidade (Mendez-Villanueva & Bishop, 2005).

O autor Thompson (2004) refere, que os surfistas bem sucedidos obtêm características neuromusculares desenvolvidas, uma vez que possuem um elevado nível de força nos músculos do pescoço devido à posição que adoptam quando se encontram deitados sobre a prancha, desenvolvimento nos músculos dos ombros e dos braços adquirido através da remada que executam e uma boa musculatura nos membros inferiores quando manobram a prancha e realização manobras específicas da modalidade.

Existem dois tipos de movimentos importantes na modalidade de surf: a remada sobre a prancha e a realização de manobras específicas. Uma boa aptidão física é imprescindível para remar durante longo períodos e ainda para se ter sucesso durante a execução das manobras é importante ter um bom equilíbrio, tempo de reação e força específica (Everline, 2007). Mas a fadiga provocada pela execução da remada, pode ter uma efeito sobre o desempenho do atleta durante a onda (Mendez-Villanueva, Bishop, & Hamer, 2006) .

Surfar uma onda, de pé sobre uma prancha, realizar manobras ousadas e controladas, com velocidade e de grande complexidade, exige habilidades motoras finas de todo o corpo (Mendez-Villanueva et al., 2006), que para se conseguir executar manobras em secções difíceis e enfrentar as mudanças na formação das ondas. Os atletas devem ter reflexos rápidos através de uma capacidade física apurada e tempo de reação relativamente à velocidade do movimento. O surfista realiza manobras com força e velocidade mantendo o equilíbrio na prancha, levando a que nesse momento a maior capacidade metabólica em função dos valores de frequência cárdica sejam mais elevados (Garcia et al., 2008).



**Figura 1.** Diagrama esquemático dos aspectos fisiológicos relevantes para a prática do Surf (adaptado de Mendez-Villanueva e Bishop, 2005).

#### 2.4. Força muscular

A modalidade de surf é composta por uma elevada exigência física, como a força para ficar em pé em cima da prancha, a resistência para remar, a explosão para realizar as manobras e a enorme exigência da coluna lombar na posição de hiperextensão (Peirão, Tirnoli, & Reis, 2008). Os atletas terão de ser capazes de responder a longo períodos de exercícios intermitentes, com o objetivos claramente diferenciados para a parte superior e inferior do corpo (Mendez-Villanueva et al., 2006).

Os atletas de surf que possuem um bom desenvolvimento da musculatura do quadrado lombar, de modo, a permitir aos surfistas um maior controlo sobre a mobilização o tronco, que de sua vez irá permitir a transferência da força necessária para a realização dos diferentes movimentos técnicos. Além da força são requeridas

níveis elevados de equilíbrio, flexibilidade dinâmica, coordenação e agilidade na sua prática (Alencar & Matias, 2009).

A força é essencial para a prática do surf, pois melhora execução da remada e as manobras, além de precaver lesões. Os treinos resistidos são fundamentais para estes atletas Steinman (2003). O estudo de Danucalov, Ornellas e Navarro (2010) investigou a força isocinética associada à necessidade da força dos músculos do ombro nos surfistas, onde os resultados não obtiveram diferença entre o membro dominante e não dominante.

Um nível ótimo de força e potência do tronco e nos membros superiores corresponde a uma componente importante para um bom desempenho no surf. Assim, deve-se ter um bom treino de forçar fora de água, com o objetivo de desenvolver a força e a potência, devido às altas exigências físicas, que são impostas durante as remadas para apanhar as ondas e também nos momentos que se tem de remar vigorosamente, de modo, a evitar um conjunto de ondas que estão a ocorrer na zona de surf ou rebentação. Devido à grande exigência que a prática de surf impõem na parte superior do corpo, a resistência muscular específica dos músculos chaves (peitoral maior, redondo maior e deltoide) (Roquette & Corrêa, 2007), que são essenciais à propulsão da prancha, não se torna muito importante realizar um treino de força e de condicionamento específico, uma vez que este condicionamento é alcançado através do grande volume de treino dentro de água na execução da remada.

De modo a desenvolver as qualidades físicas específicas do surf competitivo os planos de treino devem conduzir a uma otimização do desempenho, mantendo uma monitorização do treino e a utilização de meios/equipamentos adequados para reduzir a ocorrência de lesões típicas modalidade de surf (Everline, 2007). Para desenvolver a capacidade aeróbia da musculatura do corpo com o intuito de melhorar o desempenho durante a remada, o treino deve conter uma combinação entre a resistência e a força dos membros superiores. No movimento da remada de braços na posição de pronação, pode se utilizar o exercício de natação em estilo livre, através do método intervalado, considerando os resultados de tempo de movimento para determinar a duração e a

intensidade das remadas e dos intervalos, de acordo com os princípios do treino (Mendez-Villaneuva & Bishop, 2005).

Igualmente Dantas (1995) refere, a força muscular é utilizada na atividade da remada, de modo, a ultrapassar a rebentação e chegar ao local de formação de ondas. Associado a esta capacidade física, outro componente relevante nesse fase é a resistência muscular localizada, que auxilia na repetição do movimento de remada realizado pelos membros superiores, possibilitando assim a continuidade do mecanismo de contração muscular sem o aparecimento precoce de fadiga. Dessa forma, a fase de entrada de água e passagem pela rebentação é marcada pela ativação do sistema cardiorrespiratório, o uso da via anaeróbia láctica e recrutamento da força e resistência muscular.

Uma alternativa para a preparação física dos surfistas consiste no treino funcional. Esta metodologia de treino pode ser descrita como um meio de aperfeiçoamento da capacidade funcional do corpo humano, melhorando todas as qualidades do sistema músculo-esquelético refletindo nas atividades do quotidiano ou nos gestos desportivos específicos (Campos & Coraucci Neto, 2008). Os autores Alencar e Matais (2009), referem que o treino funcional evidencia as características diferenciadas dos programas de treino convencionais, uma vez que, este tipo de treino tem como objetivo as transferências de forças, através de exercícios integrados dentro da preparação física, fortalecimento e estatização dos músculos mais profundos, na região do quadrado lombar e ainda compondo a postura do indivíduo para realizar com uma maior eficiência nas suas atividades diárias e desportivas. Já nos programas de treino mais convencionais o seu trabalho é mais isolado relativamente aos grupos musculares que exercem, o que isto corresponde, a um menor acionamento de músculos necessários para realizar as atividades e assim irá gerar menor transferências nas atividades específicas.

Segundo Steinman (2003), o talento natural dos atletas de surf não é suficiente para ganhar competições na modalidade, é necessário existir e executar os programas específicos de treino.

## 2.5. Bio energética do surf e bodyboard

Uma base aeróbia é essencial para a prática do surf uma vez que, durante uma percentagem relevante de tempo os atletas encontram-se em trabalho predominante aeróbio (Farley, Harris, & Kilding, 2012a; Farley, Harris, & Kilding, 2012b; Mendes-Villanueva & Bishop, 2005). Os picos de esforço anaeróbio relacionam-se com o esforço de remada rápida para apanhar uma onda, porém a Frequência Cardíaca máxima encontrada em competição foi obtida após uma onda surfada (Farley et al., 2012a), facto talvez explicável pela remada para apanhar as ondas não ser longa o suficiente para a adaptação cardiopulmonar.

Os autores Ainsword (2000) e Brasil (2001), mencionaram que o surf de lazer caracteriza-se por um tipo de esforço de uma intensidade leve a moderada, nos três momentos característicos da modalidade (remar, esperar pela onda e deslizar na onda). Já no surf de competição, Mendez-Villanueva et al. (2006), caracteriza o tipo do esforço através do seu estudo, como uma atividade intermitente, qualificada por uma grande variabilidade e por uma distribuição aleatória de cada parâmetro analisado.

**Tabela 1.** Percentagem de cada ação no Surf em dois estudos.

	Meire, Lowdon e Davie (1991)	Mendez-Villanueva e Bishop (2005)
Remar	44%	51%
Parado	35%	42%
Onda	5%	3,8%
Vários	16%	2,5%

Corrêa, Andrade e Júnior (1994) analisaram as características metabólicas de sete surfistas profissionais brasileiros tendo os dados obtidos indicado a utilização equilibrada das fontes aeróbica e anaeróbica, sendo que a frequência cardíaca variou nos 3 momentos da prática: na remada de 146,5 bpm; na espera das ondas de 165,2 bpm e durante o ato de surfar 173,5 bpm. Relativamente à proporção de tempo total da atividade correspondeu: a 5,14 minutos a remar (26,51%), a 12,52 minutos a esperar por ondas (65,23%) e a 1,38 minutos a surfar (8,26%).

De forma a determinar os índices de potência anaeróbia em atletas brasileiros que competem na modalidade de surf (idade:  $25 \pm 6,0$  anos; estatura:  $171 \pm 7,7$  cm; massa corporal  $69,8 \pm 9,0$  kg), os autores Danucalov, Lauro, Pacheco e Silva (2003) utilizaram o teste anaeróbio de Wingate em cicloergometro. Os valores do pico de potência anaeróbia absoluta e relativa foram de  $732 \pm 87$  W e  $10,6 \pm 1,0$  W.gk<sup>-1</sup>, respectivamente. Já os valores da potência média absoluta e relativa foram de  $586 \pm 58$  W e  $8,5 \pm 1,1$  W. gk<sup>-1</sup>, respectivamente. Quanto aos índices de fadiga foram de 28% a 56%. Através dos resultados obtidos, os autores concluíram que a potência anaeróbia dos membros inferiores é uma componente importante na performance do surf.

A capacidade cardiorespiratória dos atletas de surf são fundamentais durante os diversos movimentos da sua pratica (remar, esperar pela onda, surfar a onda, entre outros). Na prática de surf durante uma a duas horas o sistema predominante utilizado é o aeróbio como fonte de energia principalmente na remada, já quando os atletas executam manobras sobre a onda o sistema predominante é o de fosfogênio e nos movimentos rápidos para apanhar as ondas a energia é fornecida pela glicólise anaeróbica (Meir, Lowdon & Davie, 1991).

A influência de factores externos no surf é extensa e variável, logo é provável que os surfistas melhores treinados consigam responder aos estímulos externos de uma forma mais rápida e eficiente alcançando assim, uma performance psicomotora determinante para o sucesso (Mendez-Villanueva & Bishop, 2005). Com o aumento da intensidade ou duração do exercício atinge-se a fadiga, a qual é acompanhada de uma diminuição da habilidade motora e redução das capacidades psicomotoras e funções cognitivas (Guidetti, Franciosi, Gallotta, Emerenziani, & Baldari, 2011). Assim, uma melhoria no Limiar Láctico poderá atrasar a instalação de fadiga e preservar as capacidades psicomotoras, reduzindo a ocorrência de erros e más escolhas, que podem levar ao insucesso através de resultados negativos (Mendez-Villanuev & Bishop, 2005). Deste modo, o limiar láctico parece ser determinante na modalidade de surf, uma vez que, alguns autores revelaram influência deste sobre a performance em exercício para o tronco e membros superiores no surf (Mendez-Villanueva & Bishop, 2005)

Meir, Lowdon e Davie (1991), observaram que frequência cardíaca (FC) dos atletas na prática de surf durante uma hora, foram de uma média de  $135 \pm 6,9$  bpm ( $75 \pm 4,2\%$   $FC_{\text{máx}}$ ) durante o movimento da remada uma média de  $143 \pm 10,5$  bpm ( $80 \pm 4,8\%$   $FC_{\text{máx}}$ ) e quando estavam parados uma média de  $127 \pm 6,9$  bpm ( $71 \pm 5,5\%$   $FC_{\text{máx}}$ ).

Num estudo mais recente Garcia, Vagheti e Peyré-Tartaruga (2008), verificaram que em 20 minutos de execução de surf a FC média foi de  $144 \pm 13$  bpm ( $78,91\%$   $FC_{\text{máx}}$ ), onde sucederam diversos tipos de movimentos realizados na sua prática como a remada ( $128 \pm 9$  bpm), surfar a onda ( $157 \pm 15$  bpm), estar parado ( $141 \pm 18$  bpm), entre outros movimentos. Ainda se verificou que os atletas passaram aproximadamente 25% do tempo total com a FC acima de 90% da  $FC_{\text{máx}}$ .

Estudos que tiveram como objetivo avaliar a aptidão cardiovascular dos atletas de surf profissionais, mostram valores de  $VO_{2\text{máx}}$  elevados, sugerindo que os atletas de elite possuem um elevado nível de aptidão cardiovascular quando comparados com atletas de surf de lazer (Palmeira, 2007) e atletas de resistência (Lowdon & Paterman, 1980), quanto mais elevado seja o ranking profissional maior condicionamento aeróbio possui o surfista (Mendez-Villanueva & Bishop, 2005). Na prática da modalidade de surf a intensidade chega de 75% a 85% do  $VO_{2\text{máx}}$  (Mendez-Villanueva & Bishop, 2005).

Mendez-Villanueva e Bishop (2005) realizou um estudo com o objetivo de avaliar e comparar as características de aptidão aeróbia nos membros superiores do corpo (em terra) em dois grupos de surfistas competidores (com níveis de desempenho diferentes). Surfistas ao nível europeu ( $n = 7$ ) e surfistas ao nível regional ( $n = 6$ ). Os surfistas ao nível europeu alcançaram valores significativamente mais elevados dos que os surfistas ao nível regional para potência máxima ( $154,71 \pm 36,82$  W contra  $117,70 \pm 27,14$  W;  $P = 0,04$ ) e  $\% VO_{2\text{máx}}$  por concentração de lactato no sangue ( $LT4 - \text{mmol.l}^{-1}$ ) ( $95,18 \pm 3,42$ ) contra  $88,89 \pm 5,01$   $\% VO_{2\text{máx}}$ ;  $P = 0,02$ ), mas não para o  $VO_{2\text{máx}}$  ( $3,34 \pm 0,31$   $\text{L.min}^{-1}$  contra  $3,40 \pm 0,37$   $\text{L.min}^{-1}$ ;  $P = 0,07$ ). O coeficiente de correlação de

Spearman revelou que o ranking (nível de competição) esteve inversamente correlacionado com a potência máxima ( $r = -0,65$ ,  $P = 0,01$ ) e o LT4 ( $r = -0,58$ ,  $P = 0,03$ ). Os resultados obtidos mostraram que os surfistas têm melhor aptidão aeróbia dos membros superiores.

## 2.6. Ecocardiografia

O ecocardiograma constitui um exame de ultrassonografia do coração, que proporciona imagens capturadas através dos diferentes graus de refração de ondas sonoras de alta frequência (superiores de 20.000 ciclos por segundo). As imagens retiradas do exame são estáticas e em movimento dos músculos e das válvulas cardíacas e o mapeamento em cores do fluxo sanguíneo. É a principal fonte de informações sobre as adaptações cardíacas relativamente ao treino intensivo em atletas (Maron, 1986; Pelliccia, Maron, Spataro, Proschan, & Spirito, 1991) e ainda consiste num método essencial para o diagnóstico de várias cardiopatias que podem predispor atletas à morte súbita, tais como anormalidades estruturais envolvendo o miocárdio, a aorta ou as válvulas (Ghorayeb, Batlouni, Pinto, & Dioguardi, 2005).

O volume do coração vai aumentando consoante o crescimento do ser humano, uma vez que, no nascimento é de aproximadamente 40 cm<sup>3</sup> e na fase adulta o volume pode chegar até aos 600-800 cm<sup>3</sup>. Mas no coração o crescimento de ambos os ventrículos, não é bem delinear, onde o esquerdo cresce mais rapidamente que o direito. A hipertrofia do ventrículo esquerdo está relacionada com a capacidade de bombear sangue contra uma maior pressão ou resistência (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004). A massa do ventrículo esquerdo (MVE) é geralmente padronizada para a estatura (g/m) ou área da superfície corporal (g/m<sup>2</sup>) (De Simone, Deniels, Devereux, Meyer, Roman, Divitiis, & Alderman, 1992; Devereux, Alonso, Lutas, Gottlieb, Sachs, & Reichek, 1986; Lauer, Anderson, Kannel, & Levy, 1991), sendo que alguns estudos sugerem que os principais parâmetros ventriculares estejam mais relacionados com a massa corporal (Dai, Harrist, Rosenthal, & Labarthe, 2009; De Simone et al., 1992; Gutgesell, Paquet, Duff, & McNamara, 1977; Valente-Dos-Santos et al., 2013; Valente-dos-Santos et al., 2014), mais especificamente, com a massa magra (LBM). Usando a razão MVE/LBM,

remove-se as diferenças de género e o impacto sobrestimado da adiposidade subcutânea que mostra ter uma associação pouco significativa com a MVE (Bella et al., 1998; Foster et al., 2013; Hense et al., 1998).

O coração do atleta apresente uma variedade de alterações morfológicas e funcionais, que resultam através de uma atividade física vigorosa e sistemática. Esta atividade melhora a função do coração como bomba e a capacidade do sistema cardiovascular fornecendo oxigénio aos músculos que exercem (Ghorayeb et al., 2005a). O exercício físico causa mudanças adaptativas na estrutura cardíaca, que incluem um diâmetro nas cavidades do coração e espessuras das paredes, levando a processo chamando de remodelagem cardíaca (Castanheira et al., 2014), processo esse que é determinado por uma série de fatores demográficos, como a idade, género, etnia, tamanho corporal e modalidade desportiva (Rawlins, Bhan, & Sharma, 2009).

Na prática desportiva existe uma predominância nos nervos cardiorreguladores simpáticos sobre o vago, fazendo com que a frequência cardíaca aumente acima dos níveis de repouso (Almeida & Araújo, 2003). As hormonas produzidas pelas glândulas suprarrenais (adrenalina e noradrenalina) incrementam este aumento de frequência de contração. Concomitante a estes mecanismos, a produção do metabolismo muscular promove a vasodilatação muscular ativa, reduzindo a resistência vascular periférica, permitindo assim, um aumento da pressão arterial sistólica e redução ou manutenção da diastólica.

Nos exercícios dinâmicos, que envolvem um movimento articular, promovem um aumento da frequência cardíaca, volume sistólico e débito cardíaco à medida que se aumenta a intensidade do exercício (Brum, Forjaz, Tinucci, & Negrão, 2004). Todas estas alterações acontecem na execução do exercício físico, que são consideradas adaptações cardiovasculares agudas. Ainda são observadas adaptações crónicas ao exercício, que resultam do treino regular e adaptações das cargas aplicadas (Thompson, Pearce, Chang, & Madamba, 2001).

Quando na frequência cardíaca acontece uma redução dos níveis de repouso e uma diminuição significativa das respostas durante o exercício, isto provavelmente, estará relacionado com os mecanismos do aumento do retorno venoso, do volume sistólico, da contractilidade do miocárdio (Yoshiga & Higushi, 2002) e/ou à melhoria da extração de oxigênio resultando na diminuição da frequência cardíaca para determinados níveis de exigência (Almeida e Araújo, 2003). Uma frequência cardíaca de repouso baixa, tende a representar uma boa condição de saúde e bom condicionamento físico, no entanto, quando os valores mais altos de frequência cardíaca parecem estar relacionados com o aumento da mortalidade (Greenland et al., 1999).

## 2.7. Avaliação do perfil psicológico em atletas

A motivação tem se tornado um tema central na psicologia no seu geral e, mais recentemente, na psicologia do esporte em particular (Roberts, 2001).

Segundo Fonseca e Brito (2001), referem a importância das teorias sociocognitivas no estudo da motivação para a prática da atividade física de natureza desportiva e no papel central ocupado pela competência percebida pelos indivíduos para a realização das tarefas com as quais se deparam, destacando que os indivíduos orientam-se fundamentalmente para atividades em relação às quais se sentem mais competentes. Isto mostra que não podemos entender a motivação e o comportamento dos indivíduos na sua forma completa se não se entender quais os seus objetivos de realização, ou seja, quais os objetivos que procuram alcançar através desses mesmos comportamentos.

A teoria dos objetivos de realização, corresponde a um das teorias mais utilizadas de forma a compreender a motivação no esporte e, de acordo com a mesma, os indivíduos são como organismos intencionais e orientados por objetivos que procuram realizar e para os quais orientam os seus comportamentos (objetivos de realização) (Fonseca & Brito, 2001). Ainda os mesmos autores, referem que esses objetivos operam de forma racional, influenciado e sendo influenciados pelas crenças de realização dos indivíduos e orientam as tomadas de decisão e os comportamentos que

ocorrem em contextos de realização, como acontece no caso do desporto. O comportamento de realização é definido como o comportamento em que o objetivo é desenvolver ou demonstrar (a si ou outros) alta competência ou, evitar demonstrar baixa competência o que implica que em situações de realização, os indivíduos desejam obter o sucesso (na medida em que isso indica alta competência) e, evitar o fracasso (na medida em que isso significa baixa competência) (Nicholls, 1984).

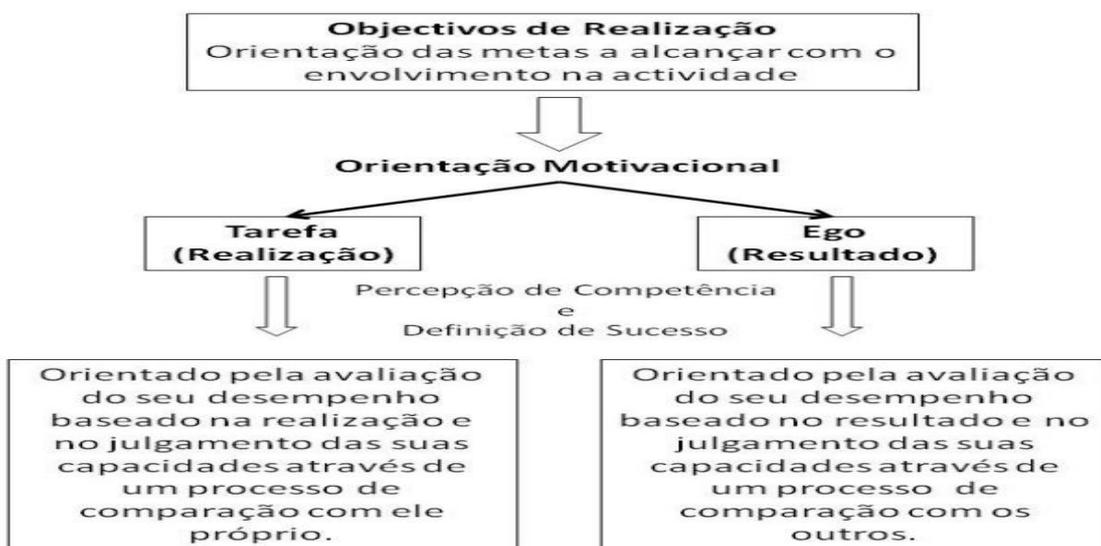
Alguns estudos têm sido realizados na orientação (para o ego ou para a tarefa) em que a motivação é dirigida (Coelho-e-Silva et al., 2010; Da Silva Junior, 2012; Figueiredo, Gonçalves-e-Silva & Malina, 2009a, 2009b; Gimenes, Vasconcelos-Raposo, & Fernandes, 2012; Gonçalves, Coelho-e-Silva, Cruz, Torregrosa, & Cumming, 2010). Na orientação para o ego, o objetivo consiste em o indivíduo alcançar a auto afirmação, superando os adversários, o que significa vencer outra pessoa, ou seja, o seu referencial é tipicamente externo. Já na orientação para a tarefa as pessoas sentem-se realizadas quando desempenham adequadamente qualquer atividade. A orientação para o ego está relacionada à comparação social e interpessoal (Camargo, Hirota, & Verardi, 2008).

Cid e Louro (2010), distinguem duas formas de objetivos de realização, nomeadamente, orientação para o ego e orientação para a tarefa, que refletem critérios diferenciados pelos quais os indivíduos avaliam a sua competência e definem o seu sucesso na participação de uma determinada atividade. No entanto, ambas têm em comum a noção de que a mestria na tarefa é melhorada pelo esforço ou pela aprendizagem e que, normalmente não se perde (Nicholls, 1984).

Na primeira forma, mais diferenciada - orientação para o ego - a aprendizagem é uma base insuficiente para a percepção de competência (Nicholls, 1984). A dificuldade da tarefa e a competência são consideradas altas ou baixas, uma vez, que recorrem à comparação normativa com a competência dos membros de determinado grupo normativo, ou seja, os indivíduos definem sucesso de um modo normativo ou socialmente comparativo, procurando evidenciar a sua capacidade perante as outras pessoas. Alta competência significa acima da média, ou seja, exige sucesso nas tarefas

onde outras falharam, já na baixa competência significa abaixo da média. A competência é inferida por comparação interpessoal não só do desempenho mas também do esforço (Nicholls, 1984).

Na segunda forma, menos diferenciada - orientação para a tarefa - os níveis de competência e dificuldade da tarefa são avaliados em relação à percepção, compreensão ou conhecimento da tarefa percebidos pelo próprio indivíduo (Nicholl, 1984). Quanto mais os indivíduos sentem que estão a instruir-se, mais competentes eles se sentem. A avaliação ou julgamento da dificuldade da tarefa é autorreferenciada. As tarefas são consideradas difíceis se os indivíduos esperarem falhar nelas e, quanto mais difíceis parecerem, mais o sucesso indica alta competência. Ainda se considera que o esforço conduz a maior aprendizagem (que indica mais competência), quanto maior for o esforço necessário para a mestria, mais elevada será a competência percebida (Nicholls, 1984).



**Figura 2.** Teoria dos Objetivos de Realização – Achievement Goal Theory (Cid & Louro, 2010).

Nos desportos competitivos, os atletas que apresentam orientação para a tarefa consoante as suas dificuldades e vão sentido motivados, apresentando uma maior esforço para superar o desafio, sem levantar a questão de uso de meios ilegais para superar esta dificuldade. Relativamente à orientação para o ego, os atletas ao se confrontarem com os outros adversários com maior habilidade, reagem com medo ou acabam por desistir, e não veem problemas na utilização de meios ilegais para vencer (Feijó, 1998; Hirota, Tragueta, & Verardi, 2008).

Os indivíduos com dominância de orientação para o ego tende a estarem mais suscetíveis a elevados níveis de ansiedade competitiva (Ntoumanis & Biddle, 1998, citado por Gimenes et al. 2012). Segundo Roberts (1992), explica esta afirmação como ganhar ou perder no desporto correspondem a situações instáveis e incontroláveis, que podem causar estados afetivos aversivos ao rendimento. Mas na orientação para a tarefa os atletas não se encontram não suscetíveis a estados adversos como, por exemplo, a ansiedade competitiva, uma vez que possuem padrões internos de desempenho (independente do resultado) e o objetivo pretendido por estes ser relativamente controlável. Porém, em outros estudos não são confirmadas estas relações teoricamente previstas (Gimenes et al., 2012).

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGIA**

#### 3.1. Amostra

O estudo foi composto por uma amostra de dez atletas do sexo masculino, sendo cinco atletas da modalidade de surf e cinco atletas da modalidade de bodyboard participantes em provas nacionais e internacionais, com idades compreendidas entre os 18 e os 28 anos. Foram definidos factores de inclusão para a participação no estudo terem um bom nível competitivo: ter no mínimo 2 anos de prática da modalidade em estudo, realizar três treinos específicos semanais e complementar com outras atividades físicas duas vezes durante a semana.

#### 3.2. Procedimentos

As avaliações decorreram entre os meses de Outubro de 2015 e Janeiro de 2016, onde todos os testes foram realizados no mesmo laboratório e na mesma piscina, seguindo a mesma rotina de aquecimento, sequência de protocolos e respeitando os tempos de repouso, com a observação e orientação técnica da mesma equipa de avaliadores.

#### 3.3. Avaliação cineantropométrica geral

As medidas foram todas elas realizadas por um único observador, possuído como experiente, adotando protocolos estandardizados (Lohman, Roche, & Martorell, 1988). A massa corporal foi avaliada com a precisão de 0,1 kg fazendo uma balança (SECA, modelo 770, Hanover. MD, USA).

Relativamente à estatura foi medida com um estadiómetro portátil (Harpenden modelo 98,603, Holtain Ltd, Crossewell, UK) com uma precisão de 0,1 cm. Adicionalmente, a altura sentado foi avaliado com uma mesa específica para esta medição que foi realizada com a precisão de 0,1 cm (Harpenden, Holtain Ltd,

Crosswell, UK). Subsequentemente, o comprimento dos membros inferiores foi estimado pela diferença entre a estatura e a altura sentado.

Quanto à bateria antropométrica considerou igualmente oito pregas de gordura subcutânea: tricípital, bicípital, subescapular, supra-iliaca, abdominal, geminal, crural anterior e crural posterior. Estas medidas de espessura do panículo adiposo foram avaliadas com um precisão de um milímetro, utilizando um adipómetro *Lange Caliper* (Beta Technology, Ann Arbor, MI, USA). Com base na espessura das várias pregas, foi calculado o somatório de todas as pregas, sendo obtido um indicador grosseiro de adiposidades.

#### 3.4. Composição corporal por pletismografia de ar deslocado (*Bod Pod*)

Outra forma de avaliar a composição corporal, correspondeu à realização no pletismógrafo de ar deslocado, que previu uma avaliação inicial da massa corporal com três casas décimas, tendo em vista a determinação da densidade corporal em L/Kg. Para tal, foi utilizado uma balança electrónica conectada ao computador pletismográfico (Bod Pod Composition System, model Bod Pod 2006, Life Measurement, Inc, Concord, CA, USA). O volume corporal foi estimado a partir da pletismografia de ar deslocado. A calibração da unidade foi efetuada antes de cada teste, usando um cilindro 50.225 L. Os participantes usarão calções de banho de licra e toca, realizando duas tentativas para cada sujeito e quando necessário, o próprio computador impunha uma terceira avaliação.

#### 3.5. Bioimpedância

Este teste também consiste na avaliação corporal, mas por outro método, que foi utilizado através da impedância bioelétrica (BIA 101 System Analyzer, Akern, Florence, Italy), permitindo a estimativa bicompartimental da composição corporal a partir da medida de resistência ( $R_z$ ) e da reactância ( $X_c$ ). Através da utilização de um computador portátil e recorrendo à aplicação informática BodyGram PRO software package é possível obter estimativas do metabolismo corporal.

### 3.6. Absorciometria de raio-x de dupla energia (DXA)

Este teste consistiu na estimacão da composico corporal, que foi executada através da realizaco de um DXA de corpo inteiro (Lunar DPX, Lunar Radiation Corp, Madison, Wiscosin) em que os atletas se encontravam na posicão de deitados em decúbito dorsal. Todas as avaliaes foram realizadas num laboratório certificado e por um técnico experiente, onde foi possível retirados do contudo mineral ósseo, área do contudo mineral ósseo, densidade mineral sea, massa gorda e massa isenta de gordura.

### 3.7. Exame ecocardiográfico

A avaliao da morfologia cardíaca foi realizada através do teste ecocardiógrafo transtorácico na posicão de decúbito lateral esquerde, compreendendo um aparelho ultrassom Vivid E, com uma sonda multifrequência de 1,5 - 3,6 MHz (GE Vingmed Ultrasound, Horten, Noruega). As ecocardiografias em modo M foram extraídas nas imagens bidimensionais sob visualizao direta, sendo gravadas a 100 mm.s<sup>-1</sup>. Já as dimensões das cavidades e espessuras crdicas foram avaliadas em repouso.

Todas as medidas ecocardiográficas foram realizadas pelo mesmo avaliador. O diâmetro da raiz da aorta (DA) foi determinada pelo Modo-M guiado pelo 2D. O diâmetro do aurícula esquerdo (DAE) foi medido pela incidência do eixo longo em paraesternal esquerdo. Os diâmetros telediastólico e telesistólico do VE (VED VEs, respetivamente), as espessuras do septo interventricular (Sid) e parede posterior do VE em diástole (PPVED), foram medidos por meio da incidência de eixo longo, após os folhetos da válvula mitra, de acordo com as recomendaes da Sociedade Americana de Ecocardiografia (SAE) e Associao Europeia de Ecocardiografia. Com base nas dimensões anteriores a massa do VE (MVE) foi estimada pela equao cúbica da SAE, modificada por Devereux et al. (1986). A MVE foi corrigida para a superfície corporal (SC) pela equao de Du Bois e Du Bois (1916), permitindo o cálculo do ndice de MVE (g/m<sup>2</sup>). Depois foi determinada a espessura parietal relativa (EPRVE), de modo a distinguir um perfil conctrico do exctrico ( $\geq 0,44$ ) ou encurtamento do VE (Fenc)

do excêntrico, volume telediastólico e telesistólico do VE (VD e VS, respetivamente) e fração de ejeção (Fej).

### 3.8. Avaliação do consumo máximo do oxigénio ( $VO_{2máx}$ ) no tapete rolante

O consumo máximo de oxigénio ( $VO_{2máx}$ ) foi medido através de um teste de corrida incremental, em passadeira monitorizada (Quasar, Hp Cosmo Alemanha). Foi adoptado um aquecimento de três minutos à velocidade de 7 km.h<sup>-1</sup> e com a inclinação de 2%. O primeiro patamar teve início a 8 km.h<sup>-1</sup>, seguindo-se incrementos de 1 km.h<sup>-1</sup> a cada minuto, mantendo a inclinação constante de (2%), até à exaustão. Os pressupostos de obtenção do valor correspondente ao consumo máximo de oxigénio foram verificados pelos seguintes critérios: (1) existência de um “plateau” no consumo de oxigénio, apesar do aumento da intensidade do exercício; (2) concentração de lactatemia superior a 6 mmol.L<sup>-1</sup>; (3) rácio de trocas respiratórias  $\geq 1,11$ ; (4) frequência cardíaca dentro de 10% do valor máximo previsto para a idade; (5) sensação impressionista de se ter atingido um estado de exaustão (Howley, Basset Jr, & Welch, 1995).

O oxigénio expirado, o fluxo e a concentração de dióxido de carbono foram medidos respiração a respiração (Quark Cosmed, Italy). A calibração e as medidas do ar ambiente foram realizadas antes de cada teste, usando as recomendações do fabricante. Antes de cada teste, o fluxo e o volume foram calibrados usando uma seringa de 3-L (Hans Rudolph, Kansas City, USA). A frequência cardíaca foi medida durante o exercício, com um monitor de frequência cardíaca (Cosmed, Italy).

### 3.9. Teste wingate dos membros inferiores (WAnT)

O teste de Wingate foi realizado com recurso a ciclo-ergómetro (Monark Peak Bike, model 894E). O atleta iniciou o teste após completar um protocolo de aquecimento (três minutos a pedalar entre 50 - 60 rpm, realizando no final de cada minuto um sprint maximal com a resistência de teste) e alongamentos estandardizados sugeridos na literatura em estudos similares (Armstrong & Welsman, 2000). A altura do selim foi variando consoante o tamanho corporal do sujeito, de modo a ficar com o membro

inferior ligeiramente abaixo da máxima extensão, no momento final em que este completa o ciclo de movimento. A cada atleta era aplicada uma carga no cicloergómetro, de forma a existir uma resistência durante as pedaladas, onde esta carga era obtida através do cálculo de  $7,5 \times$  massa corporal, do próprio atleta. A prova teve a sua partida quando o sujeito se encontrava a pedalar a um ritmo constante de  $60 \text{ r.min}^{-1}$ , com uma resistência mínima (o cesto de suporte dos pesos). Quando os participantes alcançavam um ritmo constante, era dada uma contagem decrescente de “3-2-1-vai”, sendo aplicada a força de resistência e iniciando o sistema de recolha de dados on-line. Este teste registou as variáveis de potência mecânica máxima absoluta ( $w$ , WANT-PA); potência máxima relativa ( $w.kg^{-1}$ ,  $w.kg.MIG^{-1}$ ,  $w.kg.L^{-1}$ , WANT-PR), potência mecânica média absoluta ( $w$ , WANT-PR); potência mecânica média relativa ( $w.kg^{-1}$ ,  $w.kg.MIG^{-1}$ ,  $w.kg.L^{-1}$ , WANT-PR) e índice de fadiga (WAnT FI) (diferença entre os valores máximos e mínimos, uma vez que é expressa como percentagem do valor máximo).

### 3.10. Avaliação da força máxima isocinético dos extensores e flexores do joelho

Um dos procedimentos neste teste consiste num período inicial dos atletas de aquecimento (Monark 814E, Varberg, Sweden) com uma resistência mínima ( $<60 \text{ r.min}^{-1}$ ), onde foram realizados três exercícios de alongamentos estáticos (uma série de 20 segundo) dos quadríceps, isquiotibiais e adutores. A avaliação isocinética dos extensores e flexores do joelho do membro superior dominante foi concretizado em modo concêntrico, recorrendo-se para o efeito a um dinamómetro calibrado (Biodex System 3, Shirley, Ny, USA). Os sujeitos realizaram o teste sentados, com o braço da alavanca alinhado com o epicôndilo lateral do joelho e a tira de fixação na articulação túbio-társica colocada aproximadamente entre 3 a 5 cm do maléolo medial da tíbia. A amplitude de movimento foi estabelecida a partir da posição de extensão máxima voluntária ( $0^\circ$ ) até à posição de flexão a  $90^\circ$ . Antes dos sujeitos executarem o teste foi efectuada a correção do efeito da gravidade do membro inferior e do braço da alavanca através de passagem do membro inferior relaxado. Foi pedido aos atletas que na execução do teste colocassem as mãos nos ombros em toda a totalidade do esforço. O teste constitui na execução de cinco repetições máximas contínuas, com um período de

recuperação de 90 segundos entre cada série. Os momentos de força máxima na extensão e flexão, foram registados e expressos em N.m. Foi adotada a velocidade angular de  $60^{\circ}.\text{seg}^{-1}$  no primeiro momento e  $180^{\circ}.\text{seg}^{-1}$  no segundo momento.

### 3.11. Avaliação da força máxima de nado amarrado sobre a prancha

Este teste foi adaptado do estudo de Sharp, R. L., Troup, J.P., e Costil, D. L. (1982) e do Morouço, P. G., Marinho, D. A., Izquierdo, M., Neiva, H e Marques, M. C. (2015), onde decidimos que consiste na avaliação da força máxima do nado sobre as prancha de surf e bodyboard, onde todos os atletas realizam ambos os testes nas mesmas pranchas, apesar das diferenças nas modalidade. Na prancha de surf os atletas tiveram de nadar amarrados, com a sua força máxima utilizando apenas os membros superiores. Já na prancha de bodyboard o teste foi realizado da mesma forma, mas utilizaram-se os membros inferiores para a deslocação no nado. O teste foi realizado numa piscina de 25 metros.

Os atletas encontravam-se em cima das diferentes pranchas onde foi utilizado um cabo não extensível de 6 metros, de modo, a amarra-los do bloco de partida. Entre o cabo e o bloco de partida encontrava-se um célula de carga que foi utilizada para medir as forças exercidas pelos atletas. O equipamento fornecido de uma taxa de gravação de 240Hz e uma capacidade máxima de 4905N. A célula de carga foi ligada a um sistema de aquisição de dados WinDaq (DATAQ Instruments, United States of America), que exporta os dados em formato ASCII (entre outros formatos) para um computador. Antes do sinal de partida (apito), os atletas adoptaram uma posição horizontal em cima das pranchas com o cabo totalmente estendido e só depois é que soava a partida, onde executavam a sua força máxima de nado nas pranchas com os membros inferiores ou superiores durante 30 segundos. Foram considerados os valores máximos, médios e a diferença entre ambos.

### 3.12. Avaliação da velocidade máxima de nado

O teste foi realizado numa piscina e numa distância de 25 metros, em que a saída do nado acontecia dentro de água e os atletas ao sinal de partida (apito) tinham de nadar à sua máxima velocidade, de modo, a ser possível calcular a sua velocidade máxima de nado. A avaliação foi cronometrada manualmente por um treinador experiente.

### 3.13. Avaliação da força máxima isométrica (*Hand Grip*)

A Associação Americana Terapeutas Ocupacionais recomenda uma posição ótima dos atletas para a avaliação do teste, que correspondeu à posição selecionada para o teste, ou seja, os participantes encontravam-se em pé com os braços ao longo do corpo (ombros a 30° de abdução). Esta avaliação foi composta por duas tentativas, onde se escolheu a melhor, executando uma força de preensão em ambas as mãos.

De forma a determinar a preensão manual foi utilizado um dinamómetro manual Lafayette, modelo 78010 medido e adaptado em relação a cada sujeito. O dinamómetro foi regulado de acordo com o tamanho da mão de cada atleta, de forma obter a melhor posição para realizar o teste e ainda o aparelho foi limpo várias vezes para que não escorregasse enquanto decorria o teste e assim o prejudicasse. O teste foi composto por duas tentativas, onde se escolheu a melhor.

### 3.14. Orientação para a realização de objetivos

Para a orientação da realização dos objetivos relativamente à prática da sua modalidade desportiva, foi avaliada através de uma versão portuguesa (Fonseca & Biddle, 1996) do *Task and Ego Orientation in Sport Questionnaire* (TEOSQ, Chi & Duda, 1995). No teste do TEOSQ solicita-se a cada indivíduo para indicar o seu grau de acordo ou desacordo com diversas afirmações, em resposta à seguinte questão: “Quando te sentes bem sucedido e com êxito no desporto?”, mais concretamente, este instrumento é constituído por 13 itens, que refletem uma orientação motivacional para a “tarefa” ou uma orientação para o “ego”, relativamente à percepção de sucesso e êxito no desporto

(Exemplo de item: “Sinto-me com maior sucesso no desporto...quando dou o meu melhor”). Assim, os itens do TEOSQ encontram-se distribuídos por 2 sub-escalas: a) Orientação para a “Tarefa” (7 itens; Exemplo: “...quando faço o melhor que posso”); e, b) Orientação para o “Ego” (6 itens; Exemplo: “...quando sou o melhor de 30 todos”). Os participantes responderam a cada item optando por uma alternativa, numa escala do tipo Likert, de 5 pontos (“Discordo Totalmente = 1” a “Concordo Totalmente = 5”).

### 3.15. Análise de dados

Foi apresentada para cada variável os valores descritivos, nomeadamente a amplitude, ou seja, o valor mínimo e o valor máximo, a média, o desvio de padrão e os intervalos de confiança da média a 95%.

A análise dos dados foi realizada através do programa SPSS version 22 (IBM SPSS Statistics, Armonk, IBM Corp).

Efetou-se uma análise comparativa entre a média de um grupo (1) e outro grupo (2), que foi realizado o calculada *Effect Size*. O cálculo foi executado entre as médias e o desvio de padrão, e realizou-se da seguinte forma  $SD_{pooled} = \sqrt{((SD_1^2 + SD_2^2)/2)}$ , de modo a descobrimos o valor de  $SD_{pooled}$  e por fim o cálculo de Cohen's  $d = (M_2 - M_1)/SD_{pooled}$  entre os grupos. Por fim utilizou-se uma escala numérica referencial relacionada ao valor da diferença, que é composta por um valor superficial (0,0 a 0,2), pequeno (0,2 a 0,6), moderado (0,6 a 1,2), grande (1,2 a 2,0), muito grande (2,0 a 4,0) e de quase perfeito ( $> 4,0$ ) (Hopkins, Marshall, Batterham, & Hanin, 2009).

## CAPÍTULO IV

### APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo iremos apresentar os resultados em todas as dimensões do estudo, através de tabelas com a estatística descritiva para todas as variáveis presentes. A apresentação das tabelas será composta em primeiro lugar pelo conjunto dos atletas de bodyboard e surf e só depois é que iremos exibir os valores das modalidades separadamente. Em seguida realizamos uma breve análise dos nossos resultados obtidos, seguindo posteriormente uma comparação entre os nossos atletas e também em outras populações de outras pesquisas. A amplitude de variação foi apresentada pelos valores de mínimo e máximo, a média como parâmetro de tendência central, o desvio de padrão como parâmetro de dispersão e o intervalo de confiança de 95%.

A exposição das tabelas começará por apresentar surfistas e *bodyboarders* relativamente à sua idade, a sua experiência na modalidade, a sua estatura e massa corporal. Em seguida iremos descrever a composição corporal nestas modalidades, através dos atletas, com o uso da medição em oito pregas subcutâneas e ainda nas avaliações testadas, ou seja, pletismografia de ar deslocado (*Bod Pod*), bioimpedância e absorciometria de raio-x de energia dupla (DXA). Depois iremos exibir os resultados do exame ecocardiográfico, de modo, a refletirmos sobre o possível tipo do coração nos atletas destas modalidades. Posteriormente vamos mostrar a estatística descritiva obtida na prova de avaliação em protocolos maximais de média duração e curta duração, o que dizem respeito à avaliação do consumo máximo de oxigénio ( $VO_{2máx}$ ) no tapete rolante e à avaliação da potência mecânica máxima (WANT-P). Seguidamente vamos apresentar os resultados dos mecanismos neuromusculares de produção de movimento e avaliação de força, em que representa a avaliação da força máxima isocinético dos flexores e extensores do joelho. Na continuação da força dos atletas, descrevemos a mesma através de diferentes protocolos, então procedemos à avaliação força máxima isométrica (preensão manual ou *hand grip*) e à avaliação da força máxima de nado amarrado sob a prancha. Depois vamos abordar a velocidade deste atletas, através da avaliação de velocidade máxima de nado. Em último exibimos a avaliação do perfil

psicológico dos atletas, em que consistiu na aplicação do *Task and Ego Orientation in Sport Questionnaire*.

**Tabela 2.** Estatística descritiva para a as cronovariáveis e tamanho corporal em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10).

variável	abreviatura	amplitude		média		desvio padrão
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Idade cronológica	IC (anos)	19,0	27,9	23,2	(21,0 a 25,3)	3,7
Anos de prática	AP (anos)	2,0	20,0	9,2	(5,4 a 13,0)	6,7
Massa corporal	Mc (kg)	59,8	79,7	69,5	(65,5 a 74,0)	7,0
Estatura	E (cm)	169,3	185,0	177,3	(174,7 a 179,7)	4,4
Altura sentado	AS (cm)	91,1	96,9	94,0	(93,0 a 95,1)	1,8
Comprimentos membros inferiores	CMI (cm)	78,2	88,2	83,3	(81,3 a 85,3)	3,5

ic = intervalo de confiança

**Tabela 3.** Estatística descritiva para a as cronovariáveis e tamanho corporal em atletas de Bodyboard (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		média		desvio padrão
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Idade cronológica	IC (anos)	19,0	27,9	23,1	(19,8 a 26,5)	4,1
Anos de prática	AP (anos)	2,0	16,0	7,2	(3,0 a 11,6)	5,8
Massa corporal	Mc (kg)	59,8	79,7	69,6	(62,4 a 76,8)	9,3
Estatura	E (cm)	169,3	185,0	177,2	(172,8 a 181,8)	5,7
Altura sentado	AS (cm)	91,1	96,9	93,6	(92,1 a 95,3)	2,1
Comprimentos membros inferiores	CMI (cm)	78,2	88,1	83,6	(80,6 a 86,5)	3,8

ic = intervalo de confiança

**Tabela 4.** Estatística descritiva para as cronovariáveis e tamanho corporal em atletas de Surf (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		média		desvio padrão
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Idade cronológica	IC (anos)	19,5	27,6	23,4	(20,5 a 26,4)	3,7
Anos de prática	AP (anos)	2,0	20,0	11,2	(4,8 a 17,0)	7,5
Massa corporal	Mc (kg)	64,2	77,0	69,3	(66,2 a 73,4)	4,8
Estatura	E (cm)	173,9	181,8	177,4	(175,0 a 180,3)	3,2
Altura sentado	AS (cm)	92,6	96,0	94,4	(93,3 a 95,5)	1,5
Comprimentos membros inferiores	CMI (cm)	78,5	88,2	83,0	(80,2 a 86,0)	3,6

ic = intervalo de confiança

Comparando os resultados dos praticantes de bodyboard e surf, é possível observar que os atletas de surf têm uma idade cronológica semelhante, enquanto os atletas de bodyboard, apresentam uma idade média superior de experiência de prática na modalidade. Do mesmo modo mostraram uma média superior na estatura e altura sentado. Já nas variáveis de massa corporal e comprimento dos membros inferiores os atletas de bodyboard apresentaram valores médios ligeiramente superiores. Através do cálculo *effect size*, mostra que as diferenças médias entre os dois grupos nas variáveis de massa corporal e estatura foi pequeno ( $d = 0,4$ ).

O estudo de Fontes (2012) realizado na modalidade de surf produziu resultados bastante similares ao nosso estudo. No entanto verificou-se uma média de idades reportada superior ao nosso estudo. Relativamente à massa corporal, estatura e altura os atletas do nosso estudo mostram valores superiores.

Na modalidade de bodyboard foi observado por Rodríguez-Matoso et al. (2015) uma média superior em todas as variáveis que se pode comparar com o nosso estudo. Assim foi superior nas variáveis de idade cronológica, anos de prática, massa corporal e estatura.

**Tabela 5.** Estatística descritiva para a as pregas de gordura subcutânea em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10).

variável	abreviatura	amplitude		média		desvio padrão
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Prega tricipital	Ptric (mm)	6	17	10	(9 a 12)	3
Prega bicipital	Pbic (mm)	3	6	4	(4 a 5)	1
Prega subescapular	Psub (mm)	7	13	10	(9 a 11)	2
Prega suprailíaca	Psil (mm)	7	25	13	(10 a 16)	5
Prega abdominal	Pabd (mm)	7	21	13	(10 a 16)	5
Prega geminal	Pgem (mm)	6	19	11	(9 a 14)	4
Prega crural anterior	Pca (mm)	9	19	14	(12 a 16)	4
Prega crural posterior	Pcp (mm)	5	18	10	(7 a 12)	4
Somatório pregas	Sp (mm)	6	122	85	(74 a 96)	19

ic = intervalo de confiança

**Tabela 6.** Estatística descritiva para a as pregas de gordura subcutânea em atletas de Bodyboard (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		média		desvio padrão
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Prega tricipital	Ptric (mm)	6	17	10	(7 a 13,6)	4
Prega bicipital	Pbic (mm)	3	5	4	(0 a 3)	1
Prega subescapular	Psub (mm)	7	11	9	(8 a 10)	1
Prega suprailíaca	Psil (mm)	7	25	13	(9 a 20)	7
Prega abdominal	Pabd (mm)	7	21	13	(8 a 18)	6
Prega geminal	Pgem (mm)	9	19	13	(10 a 16)	4
Prega crural anterior	Pca (mm)	11	18	13	(11 a 15)	3
Prega crural posterior	Pcp (mm)	5	18	8	(5 a 13)	6
Somatório pregas	Sp (mm)	6	122	83	(65 a 104)	25

ic = intervalo de confiança

**Tabela 7.** Estatística descritiva para a as pregas de gordura subcutânea em atletas de Surf (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		média		desvio padrão
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Prega tricípital	Ptric (mm)	8	11	10	(9 a 11)	1
Prega bicípital	Pbic (mm)	4	6	5	(4 a 6)	1
Prega subescapular	Psub (mm)	9	13	11	(10 a 13)	2
Prega supraílica	Psil (mm)	9	18	12	(10 a 15)	5
Prega abdominal	Pabd (mm)	7	19	13	(9 a 17)	5
Prega geminal	Pgem (mm)	6	17	10	(7 a 13)	4
Prega crural anterior	Pca (mm)	9	19	16	(12 a 19)	4
Prega crural posterior	Pcp (mm)	8	13	11	(9 a 113)	2
Somatório pregas	Sp (mm)	73	106	87	(77 a 99)	14

ic = intervalo de confiança

Os resultados dos participantes neste estudo, mostram que a média do somatório das pregas adiposas foi de 85 mm. Referir ainda que o valor das pregas são bastante similares.

Na comparação dos atletas é possível observar que aqueles que mostraram um somatório de pregas adiposas superiores são os surfistas, com tudo foram os *bodyboarders* que apresentaram os valores máximos, nomeadamente nas pregas abdominais e geminais. Apesar dos valores máximos corresponderem praticantes de bodyboard, são os surfistas que possuem uma maior adiposidade na parte superior do tronco. O cálculo do *effect size* mostrou-nos a diferença entre os dois grupos de atletas na variável de somatório de pregas subcutâneas, que nos deu um valor pequeno ( $d = 0,2$ ).

Ao comparar os nossos surfistas com os do estudo de Fonte (2012), examinámos que nossos atletas mostram uma media superior em quase todas as pregas. Quanto à média do somatório das pregas, os nosso surfistas obtiveram também

superiores, este valor correspondeu a ser mais elevado pelo facto de apenas contarem uma prega geminal.

**Tabela 8.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da avaliação da composição por pletismografia de ar deslocado em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10).

variável	abreviatura	amplitude		média		desvio padrão
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Densidade corporal	MC (kg)	60,1	80,8	69,8	(65,4 a 74,5)	7,5
Densidade corporal	VC (L)	55,970	76,324	65,032	(60,575 a 69,890)	7,644
Densidade corporal	DC (L.kg <sup>-1</sup> )	1,051	1,090	1,074	(1,066 a 1,080)	0,012
Densidade corporal	VGT (L)	3,472	4,283	3,896	(3,762 a 4,019)	0,222
Massa gorda	MG (kg)	2,6	53,7	12,8	(6,2 a 22,2)	15,1
	MG (%)	4,2	21,0	11,2	(8,3 a 14,3)	5,1
Massa isenta de gordura	MG (kg)	57,3	69,4	62,4	(60,0 a 64,6)	3,8
	MG (%)	79,0	95,8	88,8	(85,7 a 91,7)	5,1

ic = intervalo de confiança

**Tabela 9.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da avaliação da composição por pletismografia de ar deslocado em atletas de Bodyboard (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		média		desvio padrão
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Densidade corporal	MC (kg)	60,1	79,9	69,6	(62,4 a 76,7)	9,3
Densidade corporal	VC (L)	55,970	75,365	65,009	(57,760 a 72,258)	9,365
Densidade corporal	DC (L.kg <sup>-1</sup> )	1,051	1,090	1,071	(1,059 a 1,082)	0,014
Densidade corporal	VGT (L)	3,472	4,283	3,886	(3,663 a 4,114)	0,298
Massa gorda	MG (kg)	2,6	16,6	8,8	(5,0 a 12,6)	5,2
	MG (%)	4,2	21,0	12,2	(7,5 a 17,4)	6,0
Massa isenta de gordura	MG (kg)	57,6	69,3	62,0	(59,1 a 65,7)	4,5
	MG (%)	79,0	95,8	87,8	(82,6 a 92,5)	6,0

ic = intervalo de confiança

**Tabela 10.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da avaliação da composição por pletismografia de ar deslocado em atletas de Surf (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		média		desvio padrão
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Densidade corporal	MC (kg)	64,2	80,8	70,0	(66,1 a 75,7)	6,4
Densidade corporal	VC (L)	59,266	76,324	65,055	(61,075 a 70,968)	6,615
Densidade corporal	DC (L.kg <sup>-1</sup> )	1,058	1,083	1,076	(1,066 a 1,082)	0,011
Densidade corporal	VGT (L)	3,732	4,069	3,901	(3,794 a 4,022)	0,148
Massa gorda	MG (kg)	5,0	14,4	7,3	(5,0 a 11,0)	4,0
	MG (%)	7,2	17,8	10,2	(7,4 a 14,3)	4,5
Massa isenta de gordura	MG (kg)	57,3	66,4	62,7	(60,0 a 65,1)	3,5
	MG (%)	82,2	92,8	89,2	(85,7 a 92,6)	4,5

ic = intervalo de confiança

Os resultados da avaliação de pletismografia mostra que os *bodyboarders* e os surfistas apresentação uma média de percentagem de massa gorda de 11,2 e de massa isenta de

gordura de 88,8. No volume corporal obtiveram uma média de 65,032 L, de densidade corporal de  $0,004 \text{ L.kg}^{-1}$  e no volume de gás torácico de 3,896 L.

A comparação dos resultados teste de pletismografia dos atletas de bodyboard com surf, averiguámos que quanto à sua massa corporal, volume corporal, densidade corporal e volume de gás torácico o valor das médias são praticamente iguais. Os valores onde se depara maior diferenças, correspondem à massa gorda e à massa isenta de gordura, onde os *bodyboarders* alcançam um valores ligeiramente mais elevados na primeira e já na segunda foram os surfistas que obtiveram um valor superior. De forma a verificarmos a diferenças entre os dois grupos recorreremos ao cálculo de *effect size* de forma a saber a diferença das médias nas variáveis de massa gorda e massa isenta gordura, que correspondeu a pequena nas duas apesar de valores diferentes ( $d = 0,3$  e  $d = 0,2$ ).

O estudo de Silva (2015) utilizou o mesmo protocolo de avaliação da composição por pletismografia de ar deslocado que os atletas de bodyboard e surf, e assim verificou-se que os participantes desse estudo possuem uma maior massa corporal. Relativamente às variáveis de volume corporal, densidade corporal e volume de gás torácico, analisámos que os atletas de kickboxing apresentam valores superficialmente mais elevados.

A grande maior diferenças nos valores das médias corresponde à massa gorda e isenta de gordura, uma vez, que os atletas do kickboxing apresentam no primeiro uma média mais baixa do que os surfistas e bodyboarders e na segunda uma valor superior. De modo, a sabermos à diferença entre a massa gorda e magra para ambos os estudos na avaliação de pletismografia, recorreremos ao cálculo de *effect size*, que obtivemos valores pequenos ( $d = 0,5$ ) em ambas as massas.

Ao verificarmos estes resultados concluímos que apesar dos atletas de bodyboard e surf possuírem uma menor massa corporal, não revelam um percentual de massa gorda menor, quando comparados com os atletas de Kickboxing do estudo de Silva (2015). Pensamos que estes resultados se justificam pelo facto dos desportos de

combate se realizarem através do confronto dos atletas categorizados pela massa corporal e este ser um factor determinante da capacidade de produzir força, enquanto isso não acontece nas modalidades de bodyboard e surf, bem como o facto dos atletas de surf e bodyboard permanecerem muito tempo na água em condições de temperatura baixa, exige um maior panículo adiposo como resposta adaptativa.

**Tabela 11.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da avaliação da composição por metodologia de bioimpedância em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10).

variável	abreviatura	amplitude		média		desvio padrão
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Massa gorda	MG (kg)	5,5	13,3	9,6	(8,0 a 11,3)	2,8
	MG (%)	8,8	17,3	13,6	(12,1 a 15,2)	2,7
Massa isenta de gordura	MIG (kg)	53,6	66,6	59,9	(57,3 a 62,5)	4,4
	MIG (%)	82,7	91,2	86,4	(84,8 a 87,9)	2,7
Taxa metabólica basal	TMB (kcal)	1640,0	1992,0	1835,7	(1764,7 a 1906,2)	124,4
Massa celular	MC (kg)	27,7	35,5	35,5	(30,4 a 33,5)	2,8
	MC(%)	41,7	51,6	46,2	(44,5 a 48,1)	3,1
Massa muscular	MM(kg)	33,4	42,7	38,4	(36,6 a 40,2)	3,2
	MM (%)	50,6	60,8	55,5	(53,6 a 57,4)	3,2
Água corporal total	ACT (L)	37,6	48,1	48,1	(40,5 a 44,8)	3,6
	ACT (%)	59,2	65,1	61,5	(60,5 a 62,5)	1,7
Água corporal intracelular	ACI (L)	25,3	32,4	29,3	(27,8 a 30,6)	2,6
	ACI (%)	62,4	76,9	68,7	(66,2 a 71,3)	4,4
Água corporal extracelular	ACE (L)	9,5	16,3	13,4	(11,9 a 14,8)	2,4
	ACE (%)	23,1	37,6	31,3	(28,7 a 33,8)	4,4

ic = intervalo de confiança

**Tabela 12.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da avaliação da composição por metodologia de bioimpedância em atletas de Bodyboard (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		média		desvio padrão
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Massa gorda	MG (kg)	5,5	13,1	9,4	(6,5 a 12,3)	3,6
	MG (%)	8,8	16,4	13,2	(10,5 a 15,9)	3,5
Massa isenta de gordura	MIG (kg)	53,6	66,6	60,1	(55,7 a 64,6)	5,9
	MIG (%)	83,6	91,2	86,8	(84,1 a 89,5)	3,5
Taxa metabólica basal	TMB (kcal)	1640,0	1981,0	1821,6	(1714,6 a 1928,6)	141,9
Massa celular	MC (kg)	27,7	35,5	31,8	(29,1 a 34,4)	3,5
	MC(%)	44,4	47,9	45,8	(44,8 a 47,0)	1,4
Massa muscular	MM(kg)	33,4	42,7	38,2	(35,0 a 41,4)	4,2
	MM (%)	53,4	57,7	55,0	(53,8 a 56,6)	1,7
Água corporal total	ACT (L)	37,6	48,1	42,9	(39,2 a 46,6)	4,8
	ACT (%)	60,3	65,1	61,9	(60,4 a 63,8)	2,1
Água corporal intracelular	ACI (L)	25,3	32,4	29,0	(26,6 a 31,4)	3,2
	ACI (%)	67,1	68,4	67,5	(67,2 a 68,0)	0,5
Água corporal extracelular	ACE (L)	12,4	15,8	13,9	(12,7 a 15,2)	1,6
	ACE (%)	31,6	32,9	32,5	(32,0 a 32,8)	0,5

ic = intervalo de confiança

**Tabela 13.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da avaliação da composição por metodologia de bioimpedância em atletas de Surf (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		média		desvio padrão
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Massa gorda	MG (kg)	8,6	13,3	9,8	(8,7 a 11,6)	2,0
	MG (%)	12,5	17,3	14,1	(13,0 a 15,8)	1,7
Massa isenta de gordura	MIG (kg)	55,4	63,7	59,6	(57,4 a 61,9)	3,1
	MIG (%)	82,7	87,5	85,9	(84,2 a 87,0)	1,9
Taxa metabólica basal	TMB (kcal)	1729,0	1992,0	1849,8	(1761,8 a 1943,6)	119,1
Massa celular	MC (kg)	29,5	34,8	32,3	(30,5 a 34,1)	2,3
	MC(%)	41,7	51,6	46,7	(43,3 a 50,1)	4,4
Massa muscular	MM(kg)	36,0	41,3	38,6	(37,0 a 40,5)	2,4
	MM (%)	50,6	60,8	55,9	(52,4 a 59,3)	4,4
Água corporal total	ACT (L)	38,8	45,6	42,3	(40,5 a 44,2)	2,6
	ACT (%)	59,2	62,5	61,1	(60,0 a 62,0)	1,3
Água corporal intracelular	ACI (L)	27,0	31,8	29,5	(27,9 a 31,2)	2,1
	ACI (%)	62,4	76,9	69,8	(65,0 a 74,6)	6,2
Água corporal extracelular	ACE (L)	9,5	16,3	12,8	(10,4 a 15,2)	3,2
	ACE (%)	23,1	37,6	30,2	(25,4 a 35,0)	6,2

ic = intervalo de confiança

Ao observarmos os resultados da avaliação de bioimpedância do conjunto de atletas deste estudo, analisámos que a média da taxa metabólica basal para eles foi de 1835,7 kcal. Também a média de percentagem de água corporal intracelular e extracelular correspondeu a 68,7 % e 37,6 % respectivamente.

Quanto à comparar os valores dos praticantes de bodyboard e surf, verificamos que são bastante semelhantes. Ainda assim os surfistas apresentam maior massa gorda e por sua vez uma menor massa isenta de gordura do que os bodyboard respectivamente. Quanto às variáveis de água corporal total, massa celular e muscular, os surfistas apresentam valores superficialmente superiores relativamente aos praticantes de bodyboard. O cálculo de *effect size*, permitiu-nos saber o valor da diferença entre as

modalidades quanto à sua massa gorda e magra, que obtivemos o mesmo pequenos valor para as duas diferentes massas ( $d = 0,3$ ). Os resultados de avaliação da composição por metodologia de bioimpedância em atletas de bodyboard e surf, não mostram existir grande diferença entre ambos os grupo, mostrando que apesar de diferença entre as modalidades, os atletas que as praticam são idênticos.

Os resultados dos participantes deste estudo relativamente da avaliação de bioimpedância em comparação com os resultados do estudo Silva (2015), mostram que os surfistas e *bodyboarders* detém menos massa celular, massa muscular e água corporal total que os atletas de kickboxing. Ainda e visível que os atletas de bodyboard e surf possuem uma maior massa gorda, mas também leva a que tenham uma menor massa isenta de gordura que os atletas de kickboxing. O cálculo do *effect size* mostrou que o valor da diferenças entre as médias dos dois grupos nas variáveis de massa gorda e massa isenta de gordura, correspondeu a um valor moderado ( $d = 1,0$ ) e ( $d = 1,0$ ).

A força tem grande importância nos desportos de combates, que nos leva a refletir o facto de este atletas de kickboxing em comparação com os atletas de bodyboard e surf, apresentarem uma maior massa muscular e por sua vez leva a uma maior massa isenta de gordura. Assim estes dados levam-nos a concluir que os atletas kickboxing possuem um corpo mais desenvolvido e mais apropriado para a sua modalidade, enquanto os atletas de surf e bodyboard não necessitam de grande desenvolvimento para a sua modalidade, mas sim de mais agilidade e velocidade para avançar para a onda e as suas manobras.

**Tabela 14.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da avaliação da composição por absorciometria de raio-X de energia dupla em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10).

variável	abreviatura	amplitude		média		desvio padrão
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Conteúdo mineral ósseo	BMC (kg)	2,77	3,72	3,25	(3,03 a 3,49)	0,38
Área do conteúdo mineral ósseo	BMCa (cm <sup>2</sup> )	2362,00	2959,00	2606,30	(2506,11 a 2718,66)	179,59
Densidade mineral óssea	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	1,10	1,36	1,25	(1,20 a 1,29)	0,08
Massa gorda	MG (kg)	4,3	16,9	8,8	(6,7 a 11,2)	3,9
	MG (%)	6,9	21,6	12,4	(10,1 a 15,1)	4,3
Massa isenta de gordura	MIG (kg)	50,9	64,3	57,0	(54,7 a 59,4)	3,9
	MIG (%)	73,9	88,5	82,9	(80,3 a 85,2)	4,2

ic = intervalo de confiança

**Tabela 15.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da avaliação da composição por absorciometria de raio-X de energia dupla em atletas de Bodyboard (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		média		desvio padrão
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Conteúdo mineral ósseo	BMC (kg)	2,77	3,70	3,13	(2,80 a 3,50)	0,43
Área do conteúdo mineral ósseo	BMCa (cm <sup>2</sup> )	2362,00	2959,00	2581,20	(2408,20 a 2791,40)	242,85
Densidade mineral óssea	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	1,10	1,31	1,21	(1,15 a 1,27)	0,08
Massa gorda	MG (kg)	4,3	16,9	9,6	(5,9 a 13,3)	5,0
	MG (%)	6,9	21,6	13,4	(9,2 a 17,3)	5,6
Massa isenta de gordura	MIG (kg)	50,9	64,3	56,5	(52,9 a 60,9)	5,0
	MIG (%)	73,9	88,5	82,1	(78,0 a 86,3)	5,5

ic = intervalo de confiança

**Tabela 16.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da avaliação da composição por absorciometria de raio-X de energia dupla em atletas de Surf (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		média		desvio padrão
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Conteúdo mineral ósseo	BMC (kg)	3,00	3,72	3,37	(3,13 a 3,64)	0,33
Área do conteúdo mineral ósseo	BMCa (cm <sup>2</sup> )	2511,00	2759,00	2631,40	(2549,00 a 2717,52)	109,64
Densidade mineral óssea	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	1,19	1,36	1,28	(1,22 a 1,34)	0,07
Massa gorda	MG (kg)	6,0	12,6	8,0	(6,5 a 10,5)	2,7
	MG (%)	9,4	16,4	11,4	(9,7 a 14,2)	2,9
Massa isenta de gordura	MIG (kg)	55,1	60,9	57,6	(55,5 a 59,7)	2,7
	MIG (%)	79,2	86,3	83,7	(80,9 a 85,5)	2,8

ic = intervalo de confiança

Ao examinarmos os valores dos dados dos participantes do estudo na avaliação da composição de raio-X de energia dupla, relativamente ao conteúdo mineral de tecido ósseo, encontramos que o valor médio da área do conteúdo mineral ósseo correspondeu a 2606,30 cm<sup>2</sup>, já o conteúdo mineral ósseo foi de 3,25 kg e a densidade mineral óssea foi de 0,03 g/cm<sup>2</sup>.

Através dos resultados na mesma avaliação podemos comparar os valores obtidos pelos participantes no estudo, que nos mostram serem todos bastante semelhantes, com a particularidade de os valores de massa de gordura serem superiores nos *bodyboarders*, enquanto nas outras variáveis os surfistas alcançaram valores ligeiramente superiores. De forma a encontrar a o valor da média de diferença entre os dois grupos utilizou-se o cálculo *effect size*, onde verificámos que o valor foi pequeno ( $d = 0,4$ ) para ambas as massas.

Utilizámos a comparação dos nossos atletas com os de Silva (2015), de forma a saber o que difere entre dois desportos e atletas diferentes. Assim averiguámos da mesma forma o que aconteceu nas diferenças entre surfistas e *bodyboarders* pois sucedeu-se o mesmo com os atletas de kickboxing, ou seja, o primeiro conjunto de

atletas apenas obteve valores superiores relativamente à massa corporal e assim o segundo conjunto de atletas alcançou valores ligeiramente superiores em todas as outras variáveis. Verificámos através do cálculo *effect size*, as diferenças médias entre os dois grupos nas variáveis de massa gorda e isenta de gordura, que indicou um valor pequeno ( $d = 0,4$ ) para as duas massas.

**Tabela 17.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes do exame ecocardiográfico em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10)

variável	abreviatura	amplitude		média		dp
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Diâmetro ventrículo esquerdo diástole	VE <sub>d</sub> (mm)	51,00	61,00	55,40	(53,90 a 57,20)	2,72
Diâmetro ventrículo esquerdo sístole	VE <sub>s</sub> (mm)	30,00	40,00	35,90	(34,40 a 37,60)	2,69
Espessura septo interventricular diástole	S <sub>id</sub> (mm)	7,10	8,30	76,6	(7,44 a 7,89)	0,38
Espessura parede posterior VE diástole	PPVE <sub>d</sub> (mm)	7,00	7,70	7,32	(7,18 a 7,47)	0,24
Espessura parietal relativa VE	EPRVE (#)	0,23	0,29	0,27	(0,25 a 0,28)	0,02
Massa VE	MVE (g)	131,00	161,00	149,60	(142,70 a 156,20)	11,58
Massa VE relativamente à superfície	MVE/SC(cm <sup>2</sup> )	71,00	88,00	80,50	(77,50 a 83,40)	5,08
Fração encurtamento VE	F <sub>enc</sub> (%)	32,00	41,00	35,10	(33,50 a 36,70)	2,88
Fração ejeção VE	F <sub>ej</sub> (%)	60,00	71,00	63,50	(61,50 a 65,50)	3,63
Diâmetro da raiz aorta	RA (mm)	26,00	32,00	30,10	(28,90 a 31,10)	1,85
Diâmetro do aurícula esquerdo	DAE (mm)	29,00	39,00	34,30	(32,40 a 36,20)	3,23
Volume diastólico	VD (mL/bat)	126,00	185,00	150,60	(141,90 a 161,30)	16,13
Volume sistólico	VS (mL/bat)	35,00	70,00	54,70	(49,50 a 60,70)	9,38

ic = intervalo de confiança; dp = desvio padrão

**Tabela 18.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes do exame ecocardiográfico em atletas de Bodyboard (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		média		dp
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Diâmetro ventrículo esquerdo diástole	VEd (mm)	53,00	56,00	54,80	(53,80 a 55,80)	1,30
Diâmetro ventrículo esquerdo sístole	VEs (mm)	35,00	36,00	35,40	(35,00 a 35,80)	0,55
Espessura septo interventricular diástole	Sid (mm)	7,50	8,30	78,8	(7,64 a 8,12)	0,30
Espessura parede posterior VE diástole	PPVEd (mm)	7,10	7,70	7,48	(7,26 a 7,62)	0,23
Espessura parietal relativa VE	EPRVE (#)	0,26	0,28	0,27	(0,27 a 0,28)	0,01
Massa VE	MVE (g)	138,00	160,00	150,60	(144,20 a 158,80)	9,21
Massa VE relativamente à superfície	MVE/SC(cm <sup>2</sup> )	78,00	88,00	82,00	(78,80 a 85,40)	4,30
Fração encurtamento VE	Fenc (%)	33,00	38,00	35,40	(33,60 a 37,20)	2,41
Fração ejeção VE	Fej (%)	61,00	67,00	63,80	(61,60 a 66,00)	2,95
Diâmetro da raiz aorta	RA (mm)	26,00	32,00	29,40	(27,40 a 30,80)	2,29
Diâmetro do aurícula esquerdo	DAE (mm)	31,00	38,00	34,00	(31,80 a 36,20)	3,00
Volume diastólico	VD (mL/bat)	136,00	156,00	147,00	(140,60 a 154,00)	8,59
Volume sistólico	VS (mL/bat)	50,00	56,00	52,60	(50,80 a 54,60)	2,41

ic = intervalo de confiança; dp = desvio padrão

**Table 19.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes do exame ecocardiográfico em atletas de Surf (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		média		dp
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Diâmetro ventrículo esquerdo diástole	VEd (mm)	51,00	61,00	56,00	(53,20 a 59,20)	3,74
Diâmetro ventrículo esquerdo sístole	VEs (mm)	30,00	40,00	36,40	(33,2 a 39,20)	3,91
Espessura septo interventricular diástole	Sid (mm)	7,10	7,90	74,4	(7,20 a 7,70)	0,34
Espessura parede posterior VE diástole	PPVEd (mm)	7,00	7,30	7,16	(7,04 a 7,26)	0,13
Espessura parietal relativa VE	EPRVE (#)	0,23	0,29	0,26	(0,24 a 0,28)	0,02
Massa VE	MVE (g)	131,00	161,00	146,60	(135,60 a 157,60)	13,94
Massa VE relativamente à superfície	MVE/SC(cm <sup>2</sup> )	71,00	85,00	79,00	(74,20 a 83,40)	5,83
Fração encurtamento VE	Fenc (%)	32,00	41,00	34,80	(32,60 a 38,00)	3,56
Fração ejeção VE	Fej (%)	60,00	67,00	63,20	(60,40 a 67,20)	4,55
Diâmetro da raiz aorta	RA (mm)	29,00	32,00	30,80	(29,80 a 31,80)	1,30
Diâmetro do aurícula esquerdo	DAE (mm)	29,00	39,00	34,60	(31,61 a 37,60)	3,78
Volume diastólico	VD (mL/bat)	126,00	185,00	153,80	(138,00 a 173,00)	22,05
Volume sistólico	VS (mL/bat)	35,00	70,00	56,80	(45,81 a 66,80)	13,46

ic = intervalo de confiança; dp = desvio padrão

Os resultados obtidos em função do exame ecocardiográfico nos atletas do nosso estudo, corresponderam a valores com uma média na variável de diâmetro ventrículo esquerdo sístole de 35,90 mm, nas frações de encurtamento ventricular esquerdo e de ejeção do ventrículo esquerdo foi de 35,10 % e 63,50 % e ainda no volume diastólico de 147,40 mL/bat.

Em comparação dos resultados de *bodyboarders* e surfistas, observamos que os valores são similares. Verificamos que as maiores diferenças ocorrem nos volumes diastólicos e sistólico que os atletas de surf apresentaram valores superiores e na massa ventricular esquerda e massa ventricular esquerda relativamente à superfície corporal foram os praticantes de bodyboard que alcançaram os maiores valores. Relativamente aos diâmetros ventriculares, da raiz da aorta e do aurícula esquerdo foram os surfistas

que apresentaram valores ligeiramente superiores. Enquanto nas espessuras do septo, parede posterior e parietal relativa ao ventrículo esquerdo e também na fração de encurtamento e de ejeção do ventrículo esquerdo corresponderam ao praticantes de bodyboard que tiveram um valor superficialmente superior. De forma a encontrarmos os valores médios das diferenças entre os grupos, calculámos o *effect size* para a variável de diâmetro do ventrículo esquerdo da diástole o valor foi pequeno ( $d = 0,4$ ), na espessura da parede posterior do ventrículo esquerdo diástole o valor médio foi grande ( $d = 1,7$ ), na espessura septo interventricular diástole foi também grande e por fim na massa ventricular o valor foi pequeno ( $d = 0,5$ ).

De forma a compararmos os resultados dos nosso atletas utilizámos o estudo de Silva, (2015), onde investigámos que na maioria das variáveis do exame ecocardiográfico os seus atletas obterem valores ligeiramente superiores aos surfistas e *bodyboarders*. A exceção a essa superioridade aconteceu no diâmetro da raiz aorta, em que os praticantes do nosso estudo alcançaram um valor superficialmente superior. Os valores em que os atletas de kickboxing atingiram um valor mais elevado correspondeu à variável de massa ventricular esquerda, massa ventricular esquerda relativamente à superfície corporal e o volume diastólico. O cálculo do *effect size* mostrou-nos que o valor da diferença entre os dois grupos na variável de diâmetro do ventrículo esquerdo da diástole foi grande ( $d = 1,3$ ), na espessura da parede posterior do ventrículo esquerdo diástole consistiu em um valor moderado ( $d = 0,9$ ), na espessura septo interventricular diástole um valor pequeno ( $d = 0,3$ ) e na ultima variável de massa ventricular esquerda comportou um valor grande ( $d = 1,2$ ).

**Tabela 20a.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da prova de avaliação da potência aeróbia no tapete rolante em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10).

variável	abreviatura	amplitude		valor	média	dp
		mínimo	máximo		ic 95%	
<b><i>1º limiar ventilatório</i></b>						
Consumo de oxigénio	VO2 (mL.min <sup>-1</sup> )	2246,00	2880,00	2499,60	(2365,00 a 2646,50)	233,56
Consumo de oxigénio	VO2 (mL.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> )	33,0	41,0	36,1	(34,8 a 37,5)	2,3
% Consumo máximo de oxigénio	%VO2max (%)	54,4	72,7	61,7	(58,6 a 65,0)	6,1
Frequência cardíaca	FC (bpm)	117,0	147,0	138,0	(131,7 a 143,8)	10,5
Tempo	T (s)	120,0	165,0	133,5	(123,0 a 144,0)	18,0
Velocidade	V (km.h <sup>-1</sup> )	9,0	10,0	9,9	(9,7 a 10,0)	0,3
Quociente respiratório	QR (#)	0,80	0,98	0,89	(0,86 a 0,93)	0,06
<b><i>Ponto de compensação respiratório</i></b>						
Consumo de oxigénio	VO2 (mL.min <sup>-1</sup> )	2947,00	4043,00	3468,60	(3279,28 a 3660,80)	325,76
Consumo de oxigénio	VO2 (mL.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> )	44,2	55,1	50,1	(48,2 a 51,8)	3,1
% Consumo máximo de oxigénio	%VO2max (%)	79,2	90,4	85,3	(82,9 a 87,6)	4,1
Frequência cardíaca	FC (bpm)	151,0	183,0	168,8	(164,3 a 173,3)	8,4
Tempo	T (s)	270,0	450,0	361,5	(330,0 a 391,5)	51,2
Velocidade	V (km.h <sup>-1</sup> )	12,0	15,0	13,5	(12,9 a 14,0)	1,0
Quociente respiratório	QR (#)	0,93	1,06	1,01	(0,99 a 1,03)	0,04

ic = intervalo de confiança; dp = desvio padrão

**Tabela 20b.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes do patamar final da prova de avaliação da potência aeróbia no tapete rolante em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10).

variável	abreviatura	amplitude		média		dp
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
<b>Consumo máximo de oxigênio</b>						
Consumo de oxigênio	VO2 ( mL.min <sup>-1</sup> )	3331,00	4777,00	4073,00	(3814,70 a 4340,88)	447,96
Consumo de oxigênio	VO2 ( mL.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> )	56,7	68,0	59,3	(56,6 a 62,2)	4,9
Frequência cardíaca	FC (bpm)	178,0	197,0	186,9	(183,1 a 190,6)	6,6
Tempo	T (s)	420,0	615,0	615,0	(507,0 a 579,0)	60,8
Velocidade	V ( km.h <sup>-1</sup> )	15,0	18,0	16,8	(16,1 a 17,4)	1,1
Quociente respiratório	QR (#)	1,03	1,21	1,14	(1,11 a 1,17)	0,05
<b>Patamar Final</b>						
	PF (nível)	7,0	10,0	8,6	(8,0 a 9,3)	1,7
	PF (km.h <sup>-1</sup> )	14,0	17,0	15,6	(15,0 a 16,3)	1,2
	PF (mmol/L)	5,3	13,0	9,7	(8,5 a 10,9)	2,1

ic = intervalo de confiança; dp = desvio padrão

**Tabela 21a.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da prova de avaliação da potência aeróbia no tapete rolante em atletas de Bodyboard (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		valor	média	dp
		mínimo	máximo		ic 95%	
<b><i>1º limiar ventilatório</i></b>						
Consumo de oxigénio	VO2 (mL.min <sup>-1</sup> )	2246,00	2880,00	2543,60	(2323,90 a 2778,61)	233,56
Consumo de oxigénio	VO2 (mL.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> )	33,0	41,0	36,1	(34,8 a 37,5)	2,3
% Consumo máximo de oxigénio	%VO2max (%)	54,4	72,7	61,7	(58,6 a 65,0)	6,1
Frequência cardíaca	FC (bpm)	117,0	147,0	135,8	(123,8 a 145,2)	10,5
Tempo	T (s)	120,0	165,0	141,0	(126,0 a 156,0)	18,0
Velocidade	V (km.h <sup>-1</sup> )	9,0	10,0	9,8	(9,4 a 10,0)	0,3
Quociente respiratório	QR (#)	0,85	0,96	0,91	(0,87 a 0,95)	0,06
<b><i>Ponto de compensação respiratório</i></b>						
Consumo de oxigénio	VO2 (mL.min <sup>-1</sup> )	3196,00	4043,00	3520,60	(3239,60 a 3829,21)	325,76
Consumo de oxigénio	VO2 (mL.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> )	48,3	53,5	50,8	(49,3 a 52,3)	3,1
% Consumo máximo de oxigénio	%VO2max (%)	79,2	90,4	83,9	(80,4 a 87,4)	4,1
Frequência cardíaca	FC (bpm)	151,0	183,0	166,6	(156,6 a 175,8)	8,4
Tempo	T (s)	300,0	390,0	357,0	(327,0 a 381,0)	51,2
Velocidade	V (km.h <sup>-1</sup> )	12,0	14,0	13,4	(12,6 a 14,0)	1,0
Quociente respiratório	QR (#)	0,93	1,04	0,99	(0,96 a 1,02)	0,04

ic = intervalo de confiança; dp = desvio padrão

**Tabela 21b.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes do patamar final da prova de avaliação da potência aeróbia no tapete rolante em atletas de Bodyboard (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		média		dp
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
<b><i>Consumo máximo de oxigênio</i></b>						
Consumo de oxigênio	VO2 ( mL.min <sup>-1</sup> )	3535,00	4777,00	4202,40	(3884,20 a 4518,40)	461,58
Consumo de oxigênio	VO2 ( mL.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> )	56,4	68,0	61,5	(57,8 a 64,9)	4,4
Frequência cardíaca	FC (bpm)	179,0	197,0	189,2	(183,6 a 193,8)	6,5
Tempo	T (s)	480,0	615,0	555,0	(504,0 a 597,0)	58,1
Velocidade	V ( km.h <sup>-1</sup> )	15,0	18,0	16,8	(15,6 a 17,8)	1,3
Quociente respiratório	QR (#)	1,03	1,21	1,14	(1,09 a 1,18)	0,01
<b><i>Patamar Final</i></b>						
	PF (nível)	7,0	10,0	9,0	(7,8 a 10,0)	1,4
	PF (km.h <sup>-1</sup> )	14,0	17,0	16,0	(14,8 a 17,0)	1,4
	PF (mmol/L)	5,3	13,0	9,7	(7,0 a 11,7)	2,9

ic = intervalo de confiança; dp = desvio padrão

**Tabela 22a.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da prova de avaliação da potência aeróbia no tapete rolante em atletas de Surf (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		valor	média	dp
		mínimo	máximo		ic 95%	
<b><i>1º limiar ventilatório</i></b>						
Consumo de oxigénio	VO2 (mL.min <sup>-1</sup> )	2303,00	2790,00	2455,60	(2339,40 a 2626,38)	194,76
Consumo de oxigénio	VO2 (mL.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> )	33,0	37,8	35,4	(34,0 a 36,9)	2,0
% Consumo máximo de oxigénio	%VO2max (%)	59,1	72,7	62,6	(59,7 a 67,7)	5,7
Frequência cardíaca	FC (bpm)	129,0	149,0	140,2	(133,4 a 147,0)	8,8
Tempo	T (s)	120,0	150,0	126,0	(120,0 a 138,0)	13,4
Velocidade	V (km.h <sup>-1</sup> )	10,0	10,0	10,0	(10,0 a 10,0)	0,0
Quociente respiratório	QR (#)	0,80	0,98	0,87	(0,83 a 0,93)	0,07
<b><i>Ponto de compensação respiratório</i></b>						
Consumo de oxigénio	VO2 (mL.min <sup>-1</sup> )	2947,00	3711,00	3416,60	(3174,6 a 3608,40)	289,06
Consumo de oxigénio	VO2 (mL.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> )	44,2	55,1	49,3	(46,4 a 52,4)	4,0
% Consumo máximo de oxigénio	%VO2max (%)	81,5	89,9	86,8	(83,8 a 88,9)	3,3
Frequência cardíaca	FC (bpm)	167,0	177,0	171,0	(168,6 a 174,2)	3,7
Tempo	T (s)	270,0	450,0	366,0	(318,0 a 414,0)	68,4
Velocidade	V (km.h <sup>-1</sup> )	12,0	15,0	13,6	(12,8 a 14,4)	1,1
Quociente respiratório	QR (#)	1,00	1,06	1,03	(1,01 a 1,05)	0,02

ic = intervalo de confiança; dp = desvio padrão

**Tabela 22b.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes do patamar final da prova de avaliação da potência aeróbia no tapete rolante em atletas de Surf (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		média		dp
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
<b>Consumo máximo de oxigénio</b>						
Consumo de oxigénio	VO2 ( mL.min <sup>-1</sup> )	3331,00	4550,00	3943,60	(3584,00 a 4293,00)	443,37
Consumo de oxigénio	VO2 ( mL.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> )	50,7	63,8	57,2	(53,4 a 60,6)	4,9
Frequência cardíaca	FC (bpm)	178,0	195,0	184,6	(180,2 a 190,2)	6,5
Tempo	T (s)	420,0	600,0	534,0	(474,0 a 576,0)	68,4
Velocidade	V ( km.h <sup>-1</sup> )	15,0	18,0	16,8	(15,8 a 17,4)	1,1
Quociente respiratório	QR (#)	1,12	1,17	1,15	(1,13 a 1,16)	0,02
<b>Patamar Final</b>						
	PF (nível)	7,0	10,0	9,0	(7,8 a 10,0)	1,4
	PF (km.h <sup>-1</sup> )	14,0	17,0	16,0	(14,8 a 17,0)	1,4
	PF (mmol/L)	9,0	11,9	10,0	(9,2 a 11,1)	1,2

ic = intervalo de confiança; dp = desvio padrão

Ao analisarmos os valores na avaliação da potência aeróbica no tapete rolante nos atletas do nosso estudo, deparamo-nos com a percentagem de consumo máximo de oxigénio no primeiro limiar de 61,7 %, em que aconteceu a um tempo médio de 113,5 s e a uma velocidade de 9,9 km.h<sup>-1</sup>. Com o decorrer da avaliação chegamos ao ponto de compensação respiratório, que decorreu num tempo médio de 361,5 s, mas existiu uma grande variação, pois existiram atletas que alcançaram brevemente aos 270,0 segundos e outros mais tarde aos 450,0 s, onde a percentagem do consumo máximo de oxigénio correspondeu a uma média de 85,3 %. Assim o valor médio de consumo de oxigénio foi 4073,00 mL.min<sup>-1</sup>, com uma média de duração de 615,0 s e velocidade de 16,8 km.h<sup>-1</sup>.

Ao compararmos os resultados dos atletas de nosso estudo, examinamos que o ambos atingiram o primeiro limiar ventilatório ao mesmo tempo, mas com a diferença em que percentagem do consumo máximo de oxigénio foi ligeiramente mais elevado nos surfistas. Relativamente ao ponto de consumo de compensação respiratório os

surfistas voltaram a obter uma média ligeiramente superior e foram os primeiros a chegar a este ponto, mas quanto ao consumo de oxigénio neste ponto foram os *bodyboarders* que atingiram um valor levemente superior. No resumo da prova verificou-se que os atletas de bodyboard tiveram valores mais elevados no consumo de oxigénio, o que levou a permanecerem mais tempo na prova. Para verificar-mos a diferença entre estes dois grupos realizámos o cálculo do *effect size* para o consumo de oxigénio no primeiro limiar respiratório em que o valor correspondeu a ser pequeno e igual nas variáveis de primeiro limiar ventilatório e no ponto de compensação respiratório ( $\text{mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ) ( $d = 0,5$ ), mas foi moderado no consumo de oxigénio final para o quociente respiratório, frequência cardíaca e consumo de oxigénio ( $\text{mL.min}^{-1}$  e  $\text{mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ) ( $d = 0,7$ ,  $d = 0,6$ ,  $d = 0,6$  e  $d = 0,9$ ).

O estudo de Silva (2015) seguiu o mesmo protocolo que o nosso, que nos deu a possibilidade de comparar os estudos, em que averiguámos que os atletas de kickboxing atingiram valores superiores em quase todos os valores, uns com uma diferença ligeiramente e outros com alguma margem. Assim destacamos o facto de os primeiros atletas de kickboxing a atingirem o primeiro limiar ventilatório, demorarem quase do dobro do tempo dos nossos atletas, mas com valores ligeiramente superiores. O mesmo se verificou no ponto de compensação respiratório. Referir que nos dois pontos referidos em cima os nossos atletas atingiram valores muito ligeiramente superiores. Recorremos ao cálculo do *effect size* para saber a diferença entre os dois conjuntos de atletas, que obtivemos um valor grande no consumo de oxigénio ( $\text{mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ) no primeiro limiar ventilatório ( $d = 1,7$ ), pequeno no consumo de oxigénio ( $\text{mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ) no ponto de compensação ( $d = 0,4$ ), trivial no consumo de oxigénio na frequência cardíaca ( $d = 0,1$ ) e moderado no consumo de oxigénio final ( $\text{mL.min}^{-1}$  e  $\text{mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ) ( $d = 0,7$  e  $0,6$ ) e quociente respiratório ( $d = 0,7$ ).

Através dos resultados em cima, concluímos que atletas de kickboxing apresentam melhores resultados na prova de avaliação da potência aeróbia, deve-se devido ao facto de utilizarem bastante os membros inferiores na sua modalidade, na deslocação, na execução de movimentos específicos, posição defesa e ataque, entre outros fatores. Isto leva a que estes atletas estejam mais preparados para realizar esta

prova, pois encontram-se na para posição vertical onde passam grande parte do seu tempo na sua pratica, enquanto que os surfistas e *bodyboarders* executam sua atividade na modalidade de decúbito ventral na maioria da execução, onde não utilizam as grandes massas musculares. Assim o circulação do oxigênio nos praticantes do nosso estudo na sua modalidade permanece mais centrado na parte superior dos tronco, uma vez que utilizam pouco os membros inferiores, o que não sucede nos atletas de kickboxing pois a circulação do oxigênio aqui gira em todo o corpo e por sua vez obtêm um melhor desempenho no consumo máximo de oxigênio.

**Tabela 23.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da prova maximal de curta duração em cicloergómetro (teste *Wingate* em 30 segundos) em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10).

variável	abreviatura	amplitude		média		dp
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Potência mecânica máxima absoluta	WAnT-PA (w)	730,0	1028,0	866,5	(798,8 a 932,3)	110,3
Potência mecânica máxima relativa	WAnT-PR (w.kg <sup>-1</sup> )	11,1	14,3	12,5	(12,0 a 13,0)	0,9
	WAnT-PR (w.kg <sup>-1</sup> MIG <sup>-1</sup> )	12,1	15,4	13,9	(13,2 a 14,5)	1,1
	WAnT-PR (w.kg <sup>-1</sup> .L <sup>-1</sup> )	129,0	149,0	196,4	(181,7 a 213,7)	26,2
Potência mecânica média absoluta	WAnT-PA (w)	506,0	651,0	578,4	(546,8 a 609,9)	52,8
Potência mecânica média relativa	WAnT-PR (w.kg <sup>-1</sup> )	7,6	9,5	8,3	(8,1 a 8,7)	0,5
	WAnT-PR (w.kg <sup>-1</sup> MIG <sup>-1</sup> )	8,7	10,4	9,3	(9,0 a 9,6)	0,5
	WAnT-PR (w.kg <sup>-1</sup> .L <sup>-1</sup> )	100,2	162,8	131,7	(120,0 a 142,3)	2,9
Índice de fadiga	WAnT_FI (%)	28,0	38,0	33,0	(31,2 a 34,7)	2,9

ic = intervalo de confiança; dp = desvio padrão

**Tabela 24.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da prova maximal de curta duração em cicloergómetro (teste *Wingate* em 30 segundos) em atletas de Bodyboard (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		média		dp
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Potência mecânica máxima absoluta	WAnT-PA (w)	730,0	1028,0	862,0	(756,8 a 967,2)	133,6
Potência mecânica máxima relativa	WAnT-PR (w.kg <sup>-1</sup> )	11,1	14,3	12,4	(11,5 a 13,5)	1,2
	WAnT-PR (w.kg <sup>-1</sup> MIG <sup>-1</sup> )	12,1	15,4	13,8	(12,8 a 15,0)	1,4
	WAnT-PR (w.kg <sup>-1</sup> .L <sup>-1</sup> )	150,9	228,4	188,7	(166,2 a 212,9)	29,1
Potência mecânica média absoluta	WAnT-PA (w)	506,6	651,0	577,4	(530,2 a 623,2)	64,8
Potência mecânica média relativa	WAnT-PR (w.kg <sup>-1</sup> )	7,6	9,5	8,3	(7,9 a 9,0)	0,7
	WAnT-PR (w.kg <sup>-1</sup> MIG <sup>-1</sup> )	8,7	10,4	9,3	(8,8 a 9,8)	0,7
	WAnT-PR (w.kg <sup>-1</sup> .L <sup>-1</sup> )	100,2	154,4	127,0	(111,0 a 142,4)	19,8
Índice de fadiga	WAnT_FI (%)	28,0	38,0	32,6	(30,0 a 35,5)	3,7

ic = intervalo de confiança; dp = desvio padrão

**Tabela 25.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da prova maximal de curta duração em cicloergómetro (teste *Wingate* em 30 segundos) em atletas de Surf (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		média		dp
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Potência mecânica máxima absoluta	WAnT-PA (w)	761,0	1024,0	871,0	(805,4 a 956,4)	97,2
Potência mecânica máxima relativa	WAnT-PR (w.kg <sup>-1</sup> )	11,9	13,3	12,5	(12,1 a 13,0)	0,5
	WAnT-PR (w.kg <sup>-1</sup> MIG <sup>-1</sup> )	13,3	15,4	13,9	(13,4 a 14,7)	0,9
	WAnT-PR (w.kg <sup>-1</sup> .L <sup>-1</sup> )	181,7	240,7	204,0	(187,4 a 224,0)	23,5
Potência mecânica média absoluta	WAnT-PA (w)	524,0	646,0	579,4	(547,0 a 602,0)	45,5
Potência mecânica média relativa	WAnT-PR (w.kg <sup>-1</sup> )	8,1	8,7	8,4	(8,2 a 8,5)	0,2
	WAnT-PR (w.kg <sup>-1</sup> MIG <sup>-1</sup> )	8,8	9,7	9,2	(9,0 a 9,5)	0,3
	WAnT-PR (w.kg <sup>-1</sup> .L <sup>-1</sup> )	117,8	162,4	136,4	(122,4 a 150,4)	18,7
Índice de fadiga	WAnT_FI (%)	31,1	36,9	33,3	(31,6 a 35,2)	2,4

ic = intervalo de confiança; dp = desvio padrão

Ao analisarmos os resultados dos nossos participantes na prova maximal de curta duração em cicloergómetro, reparámos que potência mecânica máxima absoluta alcançada foi 1028,0 w, valor que ainda se encontra um pouco superior à média, mas o mesmo não acontece, uma vez que o valor médio da potência mecânica média relativa esta bem próximo do seu máximo e mínimo. Ainda apurámos que os atletas não alcançaram um índice de fadiga muito elevado nesta prova e aqui também o seu valor máximo e mínimo não diferem muito.

Quando comparamos os resultados dos *bodyboarders* com os surfistas nesta prova verificamos que o valor da média de potência mecânica máxima absoluta é superior ligeiramente para os segundos, mas já o valor máximo correspondeu aos primeiros, aqui também uma diferença muito pequena. Ainda na potência máxima o maior diferença corresponde ao facto de os surfistas apresentar um valor superior relativamente à força do volume na coxa. Quanto à potência mecânica média absoluto e relativa observamos que os seus valores dos resultados para ambas as modalidade são bastantes idênticos, apesar do surf apresentar ligeira superioridade. Já o valor médio de

índice de fadiga foi superior nos surfistas, mas foram os atletas de bodyboard que obtiveram o valor mais baixo e mais alto. Realizámos o cálculo do *effect size* de foram a saber o valor da diferença nas modalidades, onde descobrimos um valor trivial nas variáveis de potência mecânica máxima absoluta ( $d = 0,1$ ), potência mecânica relativa ( $d = 0,1$ ) potência mecânica média absoluta ( $d = 0,1$ ) e o valor de índice de fadiga foi pequeno ( $d = 0,2$ ).

De forma a compararmos os nossos atletas com outros e mais uma vez recorremos ao o estudo de Silva (2015), pois usámos o mesmo protocolo, e reparámos que esses atletas alcançaram um valor ligeiramente superior em quase todas as variáveis, onde o valor mais expressivo correspondeu à variável de potência mecânica máxima absoluta. Já os surfistas e *bodyboarders* obtiveram melhores resultados nas variáveis de potência máxima relativa e média relativa ( $\text{w.kg}^{-1} \cdot \text{L}^{-1}$ ) em que o valor foi ligeiramente superior e no índice de fadiga a diferença foi grande, uma vez que, o valor médio de percentagem dos nossos atletas foi de quase metade do valor obtido pelos atletas de kickboxing. O cálculo *effect size* mostrou o valor médio da diferença entre os dois grupos, que correspondeu a moderado nas variáveis de potência mecânica máxima e média absoluta ( $d = 0,9$  e  $d = 0,8$ ), potência mecânica relativa ( $d = 1,1$ ) e no índice de fadiga um valor de quase perfeito ( $d = 7,9$ ).

Assim estes resultados e comparações mostram que os atletas de kickboxing em provas de força máxima de curta duração atingem um índice de fadiga mais elevado que os surfistas e *bodyboarders*. Então este facto corresponde a que neste grupo de atletas os surfistas e *bodyboarders* adquirem um melhor desempenho anaeróbico, enquanto que o kickboxing respondem a uma trabalho aeróbico em provas de maior duração. Isto não implica que os atletas de kickboxing consigam melhores resultados, como observarmos, pois esta prova de curta de duração implica que seja empregue grande força muscular (como se verifica resultados da avaliação de bioimpedância), pois estes atletas são mais desenvolvidos ao nível da musculatura, mas por sua vez atingem uma maior fadiga que os mais tarde os irá prejudicar desportivo.

**Tabela 26.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da prova de avaliação da força em dinamómetro isocinético nas velocidades angulares de  $60^{\circ}\text{s}^{-1}$  e  $180^{\circ}\text{s}^{-1}$  (extensores do joelho em modo concêntrico; flexores do joelho em modo concêntrico) em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10).

variável	abreviatura	amplitude		média		dp
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
MF máximo extensores joelho $60^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-EJ-A (N.m)	121,00	242,00	188,20	(164,60 a 211,08)	38,30
MF máximo extensores joelho $60^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-EJ-R (N.m.kg <sup>-1</sup> )	1,83	3,08	2,70	(2,45 a 2,91)	0,38
MF máximo flexores joelho $60^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-FJ-A (N.m)	80,00	125,00	106,20	(95,80 a 116,20)	16,88
MF máximo flexores joelho $60^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-FJ-R (N.m.kg <sup>-1</sup> )	1,21	1,78	1,53	(1,43 a 1,63)	0,16
MF máximo extensores joelho $180^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-EJ-A (N.m)	108,00	174,00	128,80	(117,80 a 142,89)	20,72
MF máximo extensores joelho $180^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-EJ-R (N.m.kg <sup>-1</sup> )	1,62	2,26	1,86	(1,75 a 2,00)	0,22
MF máximo flexores joelho $180^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-FJ-A (N.m)	53,60	99,00	76,77	(68,72 a 85,63)	13,90
MF máximo flexores joelho $180^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-FJ-R (N.m.kg <sup>-1</sup> )	0,90	1,40	1,11	(1,01 a 1,21)	0,17

MF (momento forma); EJ (extensores joelho); FJ (flexores joelho); A (absoluto); R (relativo); ic = intervalo de confiança; dp = desvio padrão

**Tabela 27.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da prova de avaliação da força em dinamómetro isocinético nas velocidades angulares de  $60^{\circ}\text{s}^{-1}$  e  $180^{\circ}\text{s}^{-1}$  (extensores do joelho em modo concêntrico; flexores do joelho em modo concêntrico) em atletas de Bodyboard (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		média		dp
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
MF máximo extensores joelho $60^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-EJ-A (N.m)	121,00	242,00	192,00	(146,32 a 230,40)	51,35
MF máximo extensores joelho $60^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-EJ-R (N.m.kg <sup>-1</sup> )	1,83	3,08	2,74	(2,26 a 3,06)	0,50
MF máximo flexores joelho $60^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-FJ-A (N.m)	80,00	124,00	99,40	(84,20 a 114,60)	20,09
MF máximo flexores joelho $60^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-FJ-R (N.m.kg <sup>-1</sup> )	1,21	1,56	1,43	(1,30 a 1,52)	0,14
MF máximo extensores joelho $180^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-EJ-A (N.m)	112,00	153,00	129,80	(117,60 a 142,19)	16,50
MF máximo extensores joelho $180^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-EJ-R (N.m.kg <sup>-1</sup> )	1,72	2,21	1,88	(1,74 a 2,06)	0,20
MF máximo flexores joelho $180^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-FJ-A (N.m)	53,60	77,65	67,52	(60,21 a 74,83)	9,90
MF máximo flexores joelho $180^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-FJ-R (N.m.kg <sup>-1</sup> )	0,90	1,05	0,97	(0,93 a 1,02)	0,54

MF (momento forma); EJ (extensores joelho); FJ (flexores joelho); A (absoluto); R (relativo); ic = intervalo de confiança; dp = desvio padrão

**Tabela 28.** Estatística descritiva para as variáveis decorrentes da prova de avaliação da força em dinamómetro isocinético nas velocidades angulares de  $60^{\circ}\text{s}^{-1}$  e  $180^{\circ}\text{s}^{-1}$  (extensores do joelho em modo concêntrico; flexores do joelho em modo concêntrico) em atletas de Surf ( $n = 5$ ).

variável	abreviatura	amplitude		média		dp
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
MF máximo extensores joelho $60^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-EJ-A (N.m)	169,00	229,00	184,40	(171,80 a 207,40)	25,07
MF máximo extensores joelho $60^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-EJ-R (N.m.kg <sup>-1</sup> )	2,43	2,97	2,65	(2,51 a 2,83)	0,20
MF máximo flexores joelho $60^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-FJ-A (N.m)	101,00	125,00	113,00	(104,61 a 122,20)	11,05
MF máximo flexores joelho $60^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-FJ-R (N.m.kg <sup>-1</sup> )	1,48	1,78	1,63	(1,55 a 1,72)	0,11
MF máximo extensores joelho $180^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-EJ-A (N.m)	108,00	174,00	127,80	(112,60 a 151,60)	26,29
MF máximo extensores joelho $180^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-EJ-R (N.m.kg <sup>-1</sup> )	1,62	2,26	1,84	(1,68 a 2,06)	0,25
MF máximo flexores joelho $180^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-FJ-A (N.m)	73,88	99,00	86,02	(77,75 a 94,30)	11,09
MF máximo flexores joelho $180^{\circ}\text{s}^{-1}$	MF-FJ-R (N.m.kg <sup>-1</sup> )	1,11	1,40	1,24	(1,15 a 1,33)	0,12

MF (momento forma); EJ (extensores joelho); FJ (flexores joelho); A (absoluto); R (relativo); ic = intervalo de confiança; dp = desvio padrão

Na análise dos resultados dos nossos atletas relativamente à prova de avaliação em força dinamómetro isocinético nas velocidades angulares de  $60^{\circ}\text{s}^{-1}$  e  $180^{\circ}\text{s}^{-1}$ , verificámos que os valores médios mais elevados correspondem à primeira velocidade referida e aos extensores do joelho.

Relativamente aos atletas de bodyboard e surf, através da sua comparação averiguámos que se sucede o mesmo acontecimento nos extensores e flexores do joelho, ou seja, nos primeiros os *bodyboarders* obtiveram valores ligeiramente superiores enquanto no segundo foram os surfista que alcançaram um valor superior. Esta facto verificou-se tanto para a força absoluta como relativa. De modo a encontrarmos os valores médios da diferença entre os dois grupos, empregamos o cálculo do *effect size* nas variáveis de extensores do joelho na velocidade angular absoluta de  $60^{\circ}\text{s}^{-1}$  e o valor foi pequeno ( $d = 0,2$ ), já nos flexores do joelho na velocidade angular absoluta de  $60^{\circ}\text{s}^{-1}$  correspondeu a um valor moderado ( $d = 0,8$ ), quanto ao extensores do joelho na velocidade angular absoluta de  $180^{\circ}\text{s}^{-1}$  encontrámos

um valor trivial ( $d = 0,1$ ) e por fim nos flexores do joelhos na velocidade angular absoluta de  $180^{\circ}\text{s}^{-1}$  tivemos um valor grande ( $d = 1,8$ ). Já na velocidade angular relativa de  $60^{\circ}$  nos extensores do joelho encontrámos um valor de pequeno ( $d = 0,2$ ) e nos flexores foi uma valor grande ( $d = 1,6$ ). Por fim a diferença na velocidade angular relativa de  $180^{\circ}$  foi pequena nos extensores do joelho ( $d = 0,2$ ) e moderado flexores do joelho ( $d = 0,7$ ).

Devido ao facto de o estudo do Silva (2015) utilizar o mesmo protocolo que o nosso, decidimos comparar os seus atletas com os nossos, em que foi possível examinar que os atletas de kickboxing alcançaram valores superiores em todas as variáveis, sendo que existe alguma margem de diferença nos seus valores médios. Utilizámos o cálculo do *effect size*, de modo, a saber o valor médio das diferenças entre os dois conjuntos de atletas nas variáveis de extensores do joelho na velocidade angular de  $60^{\circ}\text{s}^{-1}$  e  $180^{\circ}\text{s}^{-1}$  e flexores do joelhos na velocidade angular de  $60^{\circ}\text{s}^{-1}$  e  $180^{\circ}\text{s}^{-1}$  onde foi obtido um valor grande em todas as variáveis ( $d = 1,6$  e  $d = 1,7$ ) e ( $d = 1,6$  e  $d = 1,9$ ).

Ponderámos então que esta enorme superioridade dos atletas de kickboxing acontece pelo facto da enorme força que eles possuem nos membros inferiores, um vez que possuem uma grande musculatura destes mesmo membros e onde se inclui o extensores e flexores do joelho. A grande força e musculatura que eles desfrutam é necessitarem para executar as técnicas da modalidade.

Ainda refletimos sobre os resultados entre os surfistas e *bodyboarders* e concluímos que o facto dos segundos atletas terem tido melhor desempenho nos extensores do joelho, deve-se pelo acontecimento repetitivo e sistemático que eles utiliza na sua locomoção durante a sua prática, o que não acontece nos surfistas, uma vez que usam as membros superior para se movimentar. Assim este movimento constantes que os atletas de bodyboard utilização na sua modalidade faz com que contem os membros inferiores mais desenvolvidos e por sua vez, executam uma maior força.

**Tabela 29.** Força máxima nos membros superiores numa prancha de surf, força máxima nos membros inferiores numa prancha de bodyboard e velocidade máxima de nado em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10).

variável	amplitude		média		desvio padrão
	mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Força nos membros Superiores (N)	40,8	160,1	88,4	(63,6 a 114,8)	38,5
Força nos membros inferiores (N)	27,2	250,5	88,3	(48,9 a 144,2)	72,9
Velocidade máxima de nado (s)	13,2	19,0	15,5	(14,4 a 16,7)	1,9

ic = intervalo de confiança

**Tabela 30.** Força máxima nos membros superiores numa prancha de surf, força máxima nos membros inferiores numa prancha de bodyboard e velocidade máxima de nado em atletas de Bodyboard (n = 5).

variável	amplitude		média		desvio padrão
	mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Força nos membros Superiores (N)	40,8	117,8	71,4	(46,4 a 104,2)	32,8
Força nos membros inferiores (N)	27,2	99,7	63,4	(29,5 a 97,4)	39,3
Velocidade máxima de nado (s)	13,2	16,9	14,8	(13,6 a 16,3)	1,5

ic = intervalo de confiança

**Tabela 31.** Força máxima nos membros superiores numa prancha de surf, força máxima nos membros inferiores numa prancha de bodyboard e velocidade máxima de nado em atletas de Surf (n = 5).

variável	amplitude		média		desvio padrão
	mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Força nos membros Superiores (N)	63,4	160,1	105,4	(72,5 a 144,6)	40,2
Força nos membros inferiores (N)	30,2	250,5	113,2	(47,6 a 206,0)	95,9
Velocidade máxima de nado (s)	14,2	19,0	16,3	(14,6 a 18,0)	2,1

ic = intervalo de confiança

Ao refletirmos sobre os resultados dos nossos atletas nestes testes, vemos que os valores médios que se sucederam foram praticamente idênticos nos membros superiores e inferiores, sendo que o primeiro foi ligeiramente superior. Mas foi nos membros inferiores em que obtiveram um máximo mais elevado e um mínimo mais diminuído. Quanto à prova de velocidade máxima de nado encontrámos um valor médio de tempo mais elevado do que os atletas de natação, pois esta acontecimento sucedeu devido ao facto deles não serem nadadores e não possuírem as técnicas na modalidade.

Quando comparámos os resultados dos atletas de bodyboard com os de surf, foi possível observar que os segundos apresentam valores superiores para ambos os membros, em esta superioridade foi ainda mais sentida especificamente nos membros inferiores, dado contrario ao que era suposto acontecer. Mas já na velocidade máxima de nado foram os *bodyboarders* que realizar a prova mais rápida, onde adquiriram um valor médio mínimo e máximo mais baixo. De forma percebermos o valor médio das diferenças entre os grupos, executámos o cálculo do *effect size*, onde tivemos um valor moderado para todas as variáveis, ou seja, membros superiores, membros inferiores e velocidade máxima de nado ( $d = 0,9$ ,  $d = 0,7$  e  $d = 0,8$ ).

Com o objetivo de compararmos os resultados dos nossos atletas com outros recorremos ao estudo de Morouço et al. (2015) que difere um pouco do nosso, uma vez que utilizámos o nado amarrado em cima de uma prancha. Assim focalizámo-nos apenas nos resultados dos nadadores do sexo masculinos e averiguámos que alcançaram nos membros inferiores valores superiores, mas já membros inferiores os seus valores foram inferiores. Calculamos o *effect size* com o objetivo de encontrar o valor médio nas diferenças nos dois grupos nos membros inferiores e superiores, onde esta correspondeu a um valor pequeno para ambas ( $d = 0,4$  e  $d = 0,1$ ).

Depois de analisarmos e compararmos os resultados dos diferentes grupos chegámos a algumas conclusões. Em que a primeira foi contrario ao que tínhamos idealizados dos resultados finais, ou seja, pensávamos que os atletas de bodyboard iram ter um melhor desempenho nos membros inferiores que os surfistas, uma vez, que eles utilizam este membros constantemente na sua prática, pois é o meio para se moverem e

para surfar as ondas. Esta utilização repetida destes membros, deveria ser comprovada neste teste, reporta ao desenvolvimento do treino, dos mesmos membros e a uma maior força produzida na pernada. Mas relativamente aos surfistas e mais especificamente aos membros superiores, eles produziram mais força e por sua vez um melhor desempenho, o que achamos estar relacionado com a execução constante deste movimento na sua modalidade, que aqui também corresponde à forma de deslocarem e poderem surfar as ondas, ou seja, implica que exista um treino indireto neste movimento que corresponder ao melhor desenvolvimento e uma maior força produzida ao remarem. Por fim ao compararmos os nossos atletas com os nadadores, cremos que a maior produção de força que eles alcançaram nos membros superiores, está relacionada pelo facto da força que os nossos produziram correspondeu a ser em cima de uma prancha e ainda também o facto de eles serem nadadores e possuírem uma melhor técnica na braçada.

**Tabela 32.** Estatística descritiva para a avaliação da força máxima isométrica (*Hand Grip*) atletas de Bodyboard e Surf (n = 10)

variável	abreviatura	amplitude		média		desvio padrão
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Mão Direita	MD (kg)	39,0	63,0	49,7	(44,9 a 54,6)	8,4
Mão Esquerda	ME (kg)	37,0	58,0	46,3	(42,5 a 49,8)	6,3

ic = intervalo de confiança

**Tabela 33.** Estatística descritiva para a avaliação da força máxima isométrica (*Hand Grip*) atletas de Bodyboard (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		média		desvio padrão
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Mão Direita	MD (kg)	39,0	63,0	48,8	(42,0 a 56,6)	9,4
Mão Esquerda	ME (kg)	37,0	58,0	46,8	(40,2 a 54,4)	8,1

ic = intervalo de confiança

**Tabela 34.** Estatística descritiva para a avaliação da força máxima isométrica (*Hand Grip*) atletas de Surf (n = 5).

variável	abreviatura	amplitude		média		desvio padrão
		mínimo	máximo	valor	ic 95%	
Mão Direita	MD (kg)	40,0	60,0	50,6	(44,2 a 57,0)	8,4
Mão Esquerda	ME (kg)	40,0	51,0	45,8	(42,2 a 49,4)	4,7

ic = intervalo de confiança

Na examinação dos resultados dos nossos atletas relativamente à força produzida através da prensão manual, dispusemos dos valores médios serem superiores na mão direita, em que este alcançou o valor mais elevado e o menor foi gerado pela mão esquerda.

A comparação de surfistas e *bodyboarders* mostrou-nos que os primeiros produziram uma média superior de força na mão direita, mas a valor de produção máxima de força correspondeu aos segundos. Enquanto na outra mão aconteceram os valores mais superiores relativamente aos segundos atletas. Com o intuito de saber qual o valor médio da diferença entre os grupos procedemos ao cálculo do *effect size*, em que ocorreu um pequeno para as mãos ( $d = 0,2$  em ambas as mão).

Utilizámos os estudo de Costa (2004) de forma a comparar a força máxima empregue no dinamómetro, que visualizámos que o estudo utilizou o termo de mão dominante e não dominante o que corresponde ao nosso estudo de mão direita e mão esquerda respectivamente. Então verificámos que os nossos atletas alcançaram valores superiores em ambas as mãos, com alguma margem de diferença. De forma a encontrar o valor médio da diferença entre os dois estudos, procedeu-se ao cálculo do *effect size*, que nos indicou um valor grande na mão direita (dominante) ( $d = 1,8$ ) e um valor muito grande para a mão esquerda (não dominante) ( $d = 2,4$ ).

**Tabela 35.** Estatística descritiva para os itens do questionário de orientação para a realização de objetivos em atletas de Bodyboard e Surf (n = 10).

variável	amplitude		média		dp
	mínimo	máximo	valor	ic 95%	
I <sub>1</sub> : Sou o único executar as técnicas	1,0	5,0	1,9	(1,2 a 2,8)	1,4
I <sub>1</sub> : Sou o único executar as técnicas	2,0	5,0	4,5	(3,8 a 5,0)	1,1
I <sub>1</sub> : Sou o único executar as técnicas	2,0	3,0	2,5	(2,2 a 2,8)	0,5
I <sub>4</sub> : Os outros não conseguem fazer tão bem como eu	1,0	3,0	1,9	(1,4 a 2,4)	0,9
I <sub>5</sub> : Aprendo algo que me dá prazer fazer	4,0	5,0	4,9	(4,7 a 5,0)	0,3
I <sub>6</sub> : Os outros cometem erros e eu não	1,0	4,0	1,6	(1,0 a 2,3)	1,1
I <sub>7</sub> : Aprendo uma nova técnica esforçando-me bastante	3,0	5,0	4,2	(3,7 a 4,6)	0,8
I <sub>8</sub> : Trabalho realmente bastante	2,0	5,0	3,4	(2,8 a 4,0)	1,0
I <sub>9</sub> : Ganho a maioria das provas ou marco a maior parte dos	1,0	3,0	2,0	(1,4 a 2,6)	0,9
I <sub>10</sub> : Algo que aprendo me faz querer continuar e praticar mais	3,0	5,0	4,7	(4,3 a 5,0)	0,7
I <sub>11</sub> : Sou o melhor	1,0	5,0	1,7	(1,0 a 2,6)	1,3
I <sub>12</sub> : Sinto que uma técnica que aprendo está bem	2,0	5,0	3,0	(2,5 a 3,6)	0,9
I <sub>13</sub> : Faço o meu melhor	4,0	5,0	4,6	(4,3 a 4,9)	0,5
F <sub>1</sub> : Global orientação para o ego	1,3	5,0	3,2	(2,3 a 4,1)	1,5
F <sub>2</sub> : Global orientação para a tarefa	3,3	5,0	4,2	(3,9 a 4,5)	0,5

ic = intervalo de confiança; dp = desvio padrão

**Tabela 36.** Estatística descritiva para os itens do questionário de orientação para a realização de objetivos em atletas de Bodyboard (n = 5).

variável	amplitude		média		dp
	mínimo	máximo	valor	ic 95%	
I <sub>1</sub> : Sou o único executar as técnicas	1,0	3,0	2,0	(1,2 a 2,8)	1,0
I <sub>1</sub> : Sou o único executar as técnicas	5,0	5,0	5,0	(5,0 a 5,0)	0,0
I <sub>1</sub> : Sou o único executar as técnicas	2,0	3,0	2,6	(2,2 a 3,0)	0,5
I <sub>4</sub> : Os outros não conseguem fazer tão bem como eu	1,0	3,0	1,8	(1,0 a 2,6)	1,1
I <sub>5</sub> : Aprendo algo que me dá prazer fazer	5,0	5,0	5,0	(5,0 a 5,0)	0,0
I <sub>6</sub> : Os outros cometem erros e eu não	1,0	4,0	1,6	(1,0 a 2,8)	1,3
I <sub>7</sub> : Aprendo uma nova técnica esforçando-me bastante	3,0	5,0	4,4	(3,8 a 5,0)	0,9
I <sub>8</sub> : Trabalho realmente bastante	2,0	5,0	3,6	(2,6 a 4,4)	1,1
I <sub>9</sub> : Ganho a maioria das provas ou marco a maior parte dos	1,0	3,0	2,0	(1,2 a 2,8)	1,0
I <sub>10</sub> : Algo que aprendo me faz querer continuar e praticar mais	5,0	5,0	5,0	(5,0 a 5,0)	0,0
I <sub>11</sub> : Sou o melhor	1,0	5,0	2,0	(1,0 a 3,6)	1,7
I <sub>12</sub> : Sinto que uma técnica que aprendo está bem	2,0	5,0	3,0	(2,2 a 4,0)	1,2
I <sub>13</sub> : Faço o meu melhor	4,0	5,0	4,4	(4,0 a 4,8)	0,5
F <sub>1</sub> : Global orientação para o ego	1,3	3,5	2,0	(1,4 a 2,8)	0,9
F <sub>2</sub> : Global orientação para a tarefa	4,0	5,0	4,3	(4,1 a 4,7)	0,4

ic = intervalo de confiança; dp = desvio padrão

**Tabela 37.** Estatística descritiva para os itens do questionário de orientação para a realização de objetivos em atletas de Surf (n = 5).

variável	amplitude		média		dp
	mínimo	máximo	valor	ic 95%	
I <sub>1</sub> : Sou o único executar as técnicas	1,0	5,0	1,8	(1,0 a 3,4)	1,8
I <sub>1</sub> : Sou o único executar as técnicas	2,0	5,0	4,0	(2,8 a 5,0)	1,4
I <sub>1</sub> : Sou o único executar as técnicas	2,0	3,0	2,4	(2,0 a 2,8)	0,5
I <sub>4</sub> : Os outros não conseguem fazer tão bem como eu	1,0	3,0	2,0	(1,40 a 2,6)	0,7
I <sub>5</sub> : Aprendo algo que me dá prazer fazer	4,0	5,0	4,8	(4,4 a 5,0)	0,4
I <sub>6</sub> : Os outros cometem erros e eu não	1,0	3,0	1,6	(1,0 a 2,4)	0,9
I <sub>7</sub> : Aprendo uma nova técnica esforçando-me bastante	3,0	5,0	4,0	(3,4 a 4,6)	0,7
I <sub>8</sub> : Trabalho realmente bastante	2,0	4,0	3,2	(2,6 a 3,8)	0,8
I <sub>9</sub> : Ganho a maioria das provas ou marco a maior parte dos	1,0	3,0	2,0	(1,2 a 2,8)	1,0
I <sub>10</sub> : Algo que aprendo me faz querer continuar e praticar mais	3,0	5,0	4,4	(3,6 a 5,0)	0,9
I <sub>11</sub> : Sou o melhor	1,0	3,0	1,4	(1,0 a 2,2)	0,9
I <sub>12</sub> : Sinto que uma técnica que aprendo está bem	2,0	4,0	3,0	(2,4 a 3,6)	0,7
I <sub>13</sub> : Faço o meu melhor	4,0	5,0	4,8	(4,4 a 5,0)	0,4
F <sub>1</sub> : Global orientação para o ego	3,0	5,0	4,4	(3,6 a 5,0)	0,9
F <sub>2</sub> : Global orientação para a tarefa	3,3	4,6	4,0	(3,7 a 4,4)	0,5

ic = intervalo de confiança; dp = desvio padrão

Em último, o questionário de orientação para a realização dos objetivos dos surfistas e *bodyboarders*, onde visualizamos que o valor médio para a orientação da tarefa foi superior à orientação para o ego. Referir que a média mais alta correspondeu na item 6 “Aprendo algo que me dá prazer fazer...”, enquanto que a mais baixa, com valores mais distantes e com mais debate, foi o item 11 “Sou o melhor...”.

Na comparação dos atletas de bodyboard com os de surf, foi possível averiguar que ambos obtiveram um valor médio superior, ou seja, os primeiros atletas foram ligeiramente superiores na orientação para a tarefa e os segundo foram superiores na orientação para o ego, com um valor médio de mais do dobro. Os dois itens que os ambos os atletas obtiveram os valores mais elevados correspondeu ao 6 e 13 (“Aprendo

algo que me dá prazer fazer...” e (Faço o meu melhor...”). Utilizámos o cálculo do *effect size*, de modo, a saber o valor médio da diferença entre os dois grupo na variável de orientação para o ego, que nos deu um valor muito grande ( $d = 2,7$ ) e na orientação para a tarefa o valor foi moderado ( $d = 0,7$ ).

Recorremos à análise dos valores médios de outro estudo Ferreira (2013) de forma a podermos comparar os seus resultados com os meus atletas, em que corresponderam aos mesmo atletas das ambas as modalidades, com a diferença de ter uma amostra maior ( $n = 162$ ) e em ambos os sexos. Assim averiguamos que o valor médio relativamente à orientação do ego os nossos atletas foram superiores, enquanto a orientação para a tarefa foram surfistas e *bodyboarders* do outro estudo com obtiveram um valor ligeiramente superiores. O cálculo do *effect size* deu-nos o valor médio da diferença entre os dois estudos, em na variável de orientação para o ego correspondeu a um valor moderado ( $d = 0,7$ ) e na orientação para a tarefa aconteceu um valor pequeno ( $d = 0,2$ ).

Os resultados que comparámos entre os *bodyboarders* e surfistas deste estudo, mostram que os primeiros relativamente à orientação para o ego, demonstram uma maior preocupação para com os seus adversários, onde procuram comparar-se com eles e procuram evidenciar as suas capacidades socialmente, de modo, a conseguir atingir o sucesso (serem os melhor). Já os segundos atletas dão grande importância aos conhecimentos que vão adquirindo, pois sentem quanto mais instruídos melhor desempenho vão alcançar e ainda eles entendem que para chegar a um desempenho de mestria têm de empenhar muito mais esforço que os outros atletas.

Através da comparação dos nossos surfistas e *bodyboarders* com os de Ferreira (2013) concluímos que os nossos atletas correspondem a estar mais ligadas à orientação para o ego, pois entregam uma maior importância ao que realizam os outros atletas, tentado se comparar e ainda não sentem grande medo de falhar e obter resultados de melhor performance. Os outros atletas empregam uma maior importância na sua instrução, pois sente que para chegar à mestria tem de se instruir bastante e esforçar

mais que os outros desportivas e ainda sentem grande medo de falhar, não conseguindo os objetivos que pretendem alcançar.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSÕES

Os resultados obtidos através da caracterização e comparação dos atletas de bodyboard e surf foram bastante similares, verificando-se na proximidade dos seus valores, o que nos leva a concluir que são desportistas tendencialmente idênticos. Contudo existem aspectos a realçar.

Concluimos que os *bodyboarders* apresentam uma ligeira maior percentagem de massa gorda, onde verificámos nos testes relacionados com a composição corporal.

Na avaliação da potência aeróbia no tapete rolante foram os atletas de bodyboard que alcançaram a melhor performance, o que nos leva a concluir que devido à sua prática utilizar os membros inferiores, exigindo o envolvimento de maior massa muscular, o que por sua vez pode justificar um valor superior do consumo máximo de oxigénio, quando comparados com os praticantes de surf, onde a intervenção da musculatura dos membros inferiores é de menor importância.

Em provas máximas de curta duração os surfistas foram sempre superiores, o que nos leva a concluir que detêm de melhor capacidade anaeróbica e por sua vez obtêm uma melhor resposta aos momentos de alta intensidade.

A execução repetitiva e constante de um movimento tem um efeito de grande impacto no desenvolvimento do atleta, quer nas aptidões físicas quer técnicas. Pois o aspecto dos praticantes de bodyboard, utilizarem o movimento de extensão do joelho para a sua deslocação, levou a que este alcançassem valores superiores.

Este estudo pode ser considerado de certa forma pioneiro nestas modalidades dada a multiplicidade da avaliação realizada. O facto da amostra ser muito reduzida não permite generalizações, mas pode abrir novas linhas de pesquisa para o futuro, contribuindo para o desenvolvimento das modalidades.

## CAPÍTULO VI

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ainsworth, B. E., Haskel, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., ... Leon, A. S. (2000). Compendium of Physical Activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 32(9), 481 - 469.
- Alcantara, C., Prado, J. & Duarte, M. (2012). Análise do controlo do equilíbrio em surfistas durante a postura ereta. *Revista Brasileira de Medicina de Esporte*. 18(5), 318 - 321.
- Alencar, T. A. M., & Matias, K. F. S. (2009). Importância da avaliação musculoesquelética e biomecânica para o Bike fit. *Revista Movimenta*. 2(3), 84 - 92.
- Almeida, N. (2014). *Variáveis Respiratórias e Metabólicas no Surf*. Universidade de Lisboa Faculdade de Motricidade Humana.
- Almeida, M., & Araújo, C. (2003). Efeitos do treinamento aeróbico sobre a frequência cardíaca. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 9(2), 104 - 112.
- Amado, D. (2011). *Programa de desenvolvimento do bodyboard no Concelho de Nazaré*. Universidade de Coimbra Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física.
- Amaro, N., Marinho, D. A., Batalha, N., Marques, M. C. & Morouço, P. (2014). Reliability of Tethered Swimming Evaluation in Age Group Swimmers. *Journal of Human Kinetics*. 41, 155 - 162.
- American College Of Sports Medicine (2001). Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 12, 2145 - 2156.

- Association Bodyboard Professional (2015). World Bodyboarding Tour. Retirado em 16 de Março de 2016, em: <http://apbtour.com/2015/12/2016-apb-tour-schedule/>.
- Association Surfing Professional (2016, 8 Março). World Surf League Rule Book 2016. Retirado em 16 de Março de 2016, em: <http://www.worldsurfleague.com/pages/rules-and-regulations>.
- Armstrong, N., & Welsman, J. R. (2000). Anaerobic Performance. In N. Armstrong & W. Van Mechelen (Eds.), *Paediatric Exercise Science and Medicine* (pp. 37 - 41). Oxford Medical Publications. Oxford, University Press.
- Barreto, F. (2012). *Treino Funcional como Método de Preparação Física para o Surfe: Revisão de Literatura*. Universidade do Vale do Paraíba Faculdade de Educação Física e Artes Curso de Educação Física.
- Bella, J. N., Devereux, R. B., Roman, M. J., O'Grady, M. J., Welty, T. K., Lee, E. T., ... Howard, B. V. (1998). Relations of left ventricular mass to fat-free and adipose body mass: the strong heart study. *Circulation Journal of the American Heart Association*. 98(23), 2538 - 2544.
- Blanco, B., Gomes, D., Rebouças, D., Braid, L. & Lima, D. (2011). Treinamento funcional na musculatura abdominal de atletas de bodyboard. *Coleção de Pesquisa em Educação Física*. 10(2), 147 - 152.
- Boreham, C. & Riddoch, C. (2001). The physical activity, fitness and health of children. *Journal of Sports Science*. 12, 915 - 929.
- Brasil, F., Andrade, D., Oliveira, L., Ribeiro, M. & Matsudo, V. (2001). Frequência cardíaca e tempo de movimento durante o surfe recreacional - estudo piloto. *Revista Brasileira de Medicina de Esporte*. 9(4), 65 - 75.
- Brito, A. & Lima, D. (2009). Análise do treinamento resistido aplicado a remada de surfistas: um estudo de caso. *Coleção de Pesquisa em Educação Física*. 8(3), 21 - 26.

- Brum, P., Forjaz, C., Tinucci, T., & Negrão (2004). Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. *Revistas Paulista da Educação Física*. 18, 21 - 31.
- Camargo, F., Hirota, V. & Verardi, C. E. (2008). Orientação Motivacional na Aprendizagem Esportiva do Futsal na Escola. *Revista Mackenzie de Educação Física E Esporte*. 7(3), 53 - 62.
- Campos, M. A. & Coraucci, N. B. (2008). *Treinamento Funcional Resistido - Para Melhoria a Capacidade Funcional e Reabilitação de Lesões Musculoesqueléticas*. Revinter. Rio de Janeiro.
- Cantorini, J. & Oliveira, J. C. (2005). As atividades físicas de aventura na natureza: Um estudo na perspectiva do processo civilizador e da tecnologia como Fator de afastamento e aproximação da natureza. *IX Simpósio Internacional Processo Civilizador*. Tecnologia e Civilização, Ponta grossa , Paraná, Brasil, 24 a 26 de Novembro 2005.
- Carozza, M. (2013). *Respostas fisiológicas à prática do surf recreativo em adultos*. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias Faculdade de Educação Física e Desporto.
- Castanheira, J., Valente-dos-Santos, J., Duarte, J., Vaz, V., Figueiredo, A. J., Leite, N., ... Coelho-e-Silva, M (2014). Morfologia do ventrículo esquerdo em adolescentes: comparação entre atletas e não atletas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 20(6), 480 - 485.
- Chi, L. & Duda, J. (1995). Multi-sample confirmatory factor analysis of the Task and Ego Orientation in Sport Questionnaire. *Research Quarterly for Exercise & Sport*. 66, 91 - 98.
- Cid, L. & Louro, H. (2010). Praticar Natação é uma Paixão ou um Sacrifício? Estudo da relação entre o tipo de paixão que o atleta sente pela modalidade e a sua orientação motivacional. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*. 5(1), 99 - 114.

- Coelho-e-Silva, M. J., Figueiredo, A. J., Simões, F., Seabra, A., Natal, A., Vaeyens, R., ... Malina, R. M. (2010). Discrimination of U-14 soccer players by level and position. *International Journal of Sports Medicine*. 31(11), 790 - 796 .
- Corrêa, F. M. F., Andrade, D. R. & Figueira, J. A. J. (1994). Metabolic characteristics of brazilian professionals surfers of international level - Pilot study. *XIX Simpósio Internacional de Ciências do Esporte* (pp. 88). "Saúde e Desempenho". São Paulo.
- Costa, R. J. G. (2004). *CARATERIZAÇÃO FISIOLÓGICA E ANTROPOMÉTRICA EM ATLETAS DE TÊNIS ESTUDO COMPARATIVO ENTRE TENISTAS E NÃO TENISTAS DO ESCALÃO DE INFANTIS*. Universidade de Coimbra Faculdade de Ciências e Educação Física.
- Dai, S., Harrist, R., Harrist, B. R., Rosenthal, G. & Labarthe, D. (2009). Effects of body size and body fatness on left ventricular mass in children and adolescents: Project HeartBeat! *Ameriacan Journal Preventine Medicine*. 37(1), 97 - 104.
- Dantas, E (1995). *A prática da preparação física*. 3º edição. Rio de Janeiro.
- Danucalov, M. A. D., Lauro, F. A. A., Pacheco, F. B. M. & Silva, A. C. (2003). Peak oxygen uptake and ventilatory thresholds of Brazilian male competitive surfes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 35(1), 117.
- Danucalov, M. Á., Ornellas, F. H. & Navarro, F. (2010). Força muscular isocinética, perfil de surfistas brasileiros. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. 17(4), 78 - 82.
- Da Costa, L. (2005). *Atlas do esporte no Brasil: atlas do esporte, educação física, e atividades físicas de saúde e lazer no Brasil*. Rio de Janeiro.
- Da Silva Junior, G. (2012). Direção motivacional, motivação e traços de ansiedade em jovens atletas da modalidade remo. *EFDeportes.com*, Revista Digital. Buenos Aires. Retirado de: <http://www.efdeportes.com/efd175/motivacao-em-jovens-da-modalidade-remo.htm> .

- Devereux, R., Alonso, D., Lutas, E., Gottlieb, G., Campo, E., Sachs, I., & Reichek, N. (1986). Echocardiographic assessment of left ventricular hypertrophy: comparison to necropsy findings. *American Journal Cardiology*. 57(6), 450 - 458.
- De Simone, G., Daniels, S. R., Devereux, R. B., Meyer, R. a, Roman, M. J., de Divitiis, O., & Alderman, M. H. (1992). Left ventricular mass and body size in normotensive children and adults: assessment of allometric relations and impact of overweight. *Journal of the American College of Cardiology*. 20(5), 1251-1260.
- Diel, P. & Menges, E. (2008). *Surfing: In Search of the perfect wave*. 2ª edição, Meyer & Meyer Sport. Reino Unido.
- Everline, C. (2007). Shortboard Performance Surfing: A Qualitative Assessment of Maneuvers and a Sample Periodized Strength and Conditioning Program In and Out of the Water. *Strength and Conditioning Journal*. 29(3), 32 - 40.
- Farias, S. F. (2000). *Surf: conteúdos para a prática*. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Farley, O., Harris, N., & Kilding, A. (2012a). Physiological demands of competitive surfing. *The Journal of Strenght and Conditioning Research*. 26(7), 1887 - 1896.
- Farley, O., Harris, N. K., & Kilding, A. E. (2012b). Anaerobic and aerobic fitness profiling of competitive surfers. *The Journal of Strenght and Conditioning Research*. 26(8), 2243 - 2248.
- Federação Portuguesa de Surf (2015). Informação sobre as modalidades de Surf e Bodyboard de Portugal. Retirado em 16 de Março de 2016, em <https://www.surfingportugal.com/>.
- Ferreira, J. S. M. (2013). *Paixão e Orientação Motivacional no Surf e Bodyboard. Estudo da Relação entre o Tipo de Paixão, os Objetivos de Realização e o Rendimento dos Atletas*. Escola Superior de Desporto de Rio Maior.

- Figueiredo, A. J., Gonçalves, C. E., Coelho-e-Silva, M. J., & Malina, R. M. (2009a). Characteristics of youth soccer players who drop out, persist or move up. *Journal of Sports Sciences*. 27(9), 883 - 891.
- Figueiredo, A. J., Gonçalves, C. E., Coelho-e-Silva, M. J., & Malina, R. M. (2009b). Youth soccer players, 11 - 14 years: maturity, size, function, skill and goal orientation. *Annals of Human Biology*. 36(1), 60 - 73.
- Finney, B. E Houston, J. D. (1996). *Surfing, a history of the ancient hawaiian sport*. Pomegranate Artbooks. Califórnia.
- Fonseca, A. & Biddle, S. J. (1996). Estudo inicial para a adaptação do Task and Ego Orientation in Sport Questionnaire (TEOSQ) à realidade portuguesa. [Exploratory study to adapt the Task and Ego Orientation in Sport Questionnaire (TEOSQ) to Portuguese reality]. In: *Proceedings of the IV International Conference on Psychological Assessment: Development and Contexts*. Minho University Press, Braga.
- Fonseca, A. & Brito, A. (2001). Estudo exploratório e confirmatório à estrutura factorial da versão portuguesa de Perceptions os Success Questionnaire (POSQ). *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. 1(3), 61 - 69.
- Fortes, J. (2012). *Modelação do Sucesso Desportivo: Perfil Morfo-Funcional dos Praticantes Portugueses de Surf*. Universidade Técnica de Lisboa Faculdade de Motricidade Humana.
- Foster, B. J., Gao, T., Mackie, A. S., Zemel, B. S., Ali, H., Platt, R. W., & Colan, S. D. (2013). Limitations of expressing left ventricular mass relative to height and to body surface area in children. *Journal of the American Society of Echocardiography*, 26(4), 410 - 418.
- Garcia, G., Vagheti, C., & Peyré-Tartaruga, L. (2008). Comportamento da frequência cardíaca durante uma sessão de surfe. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. 16(2), 41 - 47.

- Ghorayeb, N., Batlouni, M., Pinto, I. M. F., & Dioguardi, G. S. (2005). Hipertrofia Ventricular Esquerda do Atleta. Resposta Adaptativa Fisiológica do Coração. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 85(3), 191 - 197.
- Gonçalves, C. E., Coelho-e-Silva, M. J., Cruz, J., Torregrosa, M., & Cumming, S. P. (2010). The effect of achievement goals on moral attitudes in young athletes. *Journal of Sports Science and Medicine*. 9(4), 605 - 611.
- Gonçalves, F., Pinheiro, M. & Lima, D. (2010). Avaliação da composição corporal e somatotipo de e praticantes de surf e bodyboard. *Coleção Pesquisa em Educação Física*. 9(4), 75 - 80.
- Gonçalves, I. (2012). *Perfil do consumidor das modalidades de ondas no contexto sócio-económico da região da Ericeira*. Universidade Técnica de Lisboa Faculdade de Motricidade Humana.
- Gimenes, M., Vasconcelos-Raposo, J., & Fernandes, H. M. (2012). Relação entre orientações motivacionais, ansiedade e autoconfiança, e bem-estar subjetivo em atletas brasileiros. *Motricidade*. 8(3), 4 - 18.
- Greenland, P., Daviglius, M.L., Dyer, A.R., Liu, K., Huang, C.F. & Goldberger, J.J (1999). Resting heart rate is a risk factor for cardiovascular and noncardiovascular mortality: the Chicago Heart Association Detection Project in Industry. *American Journal Epidemiology*. 149, 853 - 62.
- Guedes, D. P. & Guedes, J. E. (1995). Atividade física, aptidão física e saúde. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 1(1), 18 - 35.
- Gui, P. (2009). *Motivação, Ansiedade e Burnout no Desporto*. Universidade de Coimbra Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física.
- Guidetti, L., Franciosi, E., Gallotta, M. C., Emerenziani, G. P., & Baldari, C. (2011). Postural control after a prolonged treadmill run at individual ventilatory and anaerobic threshold. *Journal of Sports Science and Medicine*. 10(3), 515 - 519.

- Guimarães, R. (2011). *Estilo de vida, saúde e surf análise do contributo do Surf para o Estilo de Vida dos seus Praticantes*. Universidade do Porto Faculdade de Desporto.
- Gutgesell, H. P., Paquet, M., Duff, D. F., & McNamara, D. G. (1977). Evaluation of left ventricular size and function by echocardiography. Results in normal children. *Circulation Journal of the American Heart Association*. 56(3), 457 - 462.
- Hense, H. W., Gneiting, B., Muscholl, M., Broeckel, U., Kuch, B., Doering, A., ... Schunkert, H. (1998). The associations of body size and body composition with left ventricular mass: Impacts for indexation in adults. *Journal of the American College of Cardiology*. 32(2), 451 - 457.
- Henry, B., & Watt, S. (1998). Surfing brachistochrones. *Parabola Magazine, School of Mathematics*. University of New South Wales. 34(3), 13 - 21.
- Hilário, H. (2013). *Respostas fisiológicas durante a prática de Kitesurf*. Instituto Politécnico de Santarém Escola Superior de Desporto de Rio Maior.
- Hirota, V., Tragueta, V., & Verardi, C. (2008). Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP. 6, 487 - 497.
- Hopkins, M., Marshall, S., Batterham, A., Hanin, J. (2009). Progressivestatistics for studies in sports medicine and exercicie. *Medicine and Science Sports and Exercise*. 41, 3 - 13.
- Howley, E.T., Basset Jr, D.R., & Welch, H.G. (1995). Criteria for maximal oxygen uptake: review and commentary. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 27(9), 1292 - 1301.
- Jarnett, P. (2008). *Kelly Slater; For The Love*. 1ª edição, Chornicle Books. California.
- Kapmpion, D. & Brown, B. (1998). *Stoked, uma história da cultura do surf*. Evergreen. Los Angeles.

- Lauer, M. S., Anderson, K. M., Kannel, W. B., & Levy, D. (1991). The impact of obesity on left ventricular mass and geometry. The Framingham Heart Study. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. 266(2), 231 - 236.
- Lima, A. (2002). *Caracterização das capacidades físicas do surf e fundamentos para a prática*. Universidade de São Paulo Escola de Educação Física e Esporte Departamento de Esporte.
- Lohman, T. G., Roche, A. F. & Martorell, R. (1988). *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Human Kinetics Books. Champaign.
- Lopes, J. M. (2008). *Surf e Bodyboard como produtos turísticos da região autónoma da Madeira*. Universidade da Madeira Departamento de Educação Física.
- Lowdon, B. J. & Lowdon, M. (1998). *Competitive surfing a dedicated approach*. Mouvement Publications. Victoria.
- Lowdon, B.J. & Pateman, N. A. (1980). Physiological parameters of international surfers. *Australian Journal of Sports Medicine*. 12, 34 - 39.
- Loveless, D. J., & Minahan, C. (2010). Peak aerobic power and paddling efficiency in recreational and competitive junior male surfers. *European Journal of Sport Science*. 10(6), 407 - 415.
- Macedo, J. (2007). *Livro 7 - Como Ser Surfista*. 3ª edição, Prime Books. Lisboa.
- Macedo, J. & Monteiro (2015). *Ser Surfista - Manual de Iniciação e Alta Performance*. 1ª edição da versão 2015, Prime Books. Lisboa.
- Malina, R. M., Bouchard, C. & Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation, and Physical Activity*. 2ª edição, Human Kinetics Publishers.
- Maron, B. J. (1986). Structural features of the athlete's heart as defined by echocardiographic study. *Journal of the American College of Cardiology*. 7(1), 190 - 203.

- Meir, R. A., Lowdon, B. J. & Davie, A. J. (1991). Heart Rates and Estimated Energy Expenditure During Recreational Surfing. *The Australian Journal of Science and Medicine in Sports*. 23(3), 70 - 74.
- Mendez - Villanueva, A., & Bishop, D. (2005). Physiological aspects of surfboard riding performance. *Sports Medicine*. 35(1), 55 - 70.
- Mendez - Villanueva, A., Bishop, D. & Hamer, P. W. (2006). Activity profile of world - class professional surfers during competition: A case study. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 20(3), 477 - 482.
- Moreira, M. (2007). *Matriz de análise das tarefas desportivas sistema de classificação estrutural - Modelo taxinómico do Surf*. Universidade Técnica de Lisboa Faculdade de Motricidade Humana.
- Moreira, M. (2009). *Surf da Ciência à prática*. Faculdade de Motricidade Humana Edições. Cruz Quebrada.
- Moro, A. S. (2009). *Estudo Doppler - ecocardiográfico em atletas de diferentes modalidades esportivas*. Universidade Estadual Paulista Faculdade de Medicina de Botucatu.
- Morouço, P. G., Marinho, D. A., Izquierdo, M., Neiva, H & Marques, M. C. (2015). Research Article - Relative Contribution of Arms and Legs in 30 seconds Fully Tethered front crawl Swimming. *BioMed Research International*. 2015, 1 - 6.
- Nicholls, J. (1984). Achievement Motivation: Conceptions of Ability, Subjective Experience, Task Choice and Performance. *American Psychological Association, Psychological Review*. 91(3), 328 - 346.
- Ntoumanis, N. & Biddle, S. (1998). The Relationship between Competitive Anxiety, Achievement Goals, and Motivational Climates. *Research quarterly for exercise and sport*. 69(2), 176 - 187.
- Palmeira, M. V. (2007). *Influência do sistema nervoso autônomo nas alterações cardiovasculares e metabólicas de surfistas profissionais*. Dissertação Mestrado em Educação Física. Universidade São Judas Tade, São Paulo.

- Peirão, R., Tirloni, A. S. & Reis, D. C. (2008). Avaliação postural de surfistas profissionais utilizando o método Portland State University (PSU). *Fitness & Performance Journal*. 7(6), 370 - 374.
- Peirão, R. (2011). *Critérios utilizados para a atribuição das notas em campeonatos internacionais de surfe profissional*. Universidade de Santa Catarina Centro de Desportos Programa de Pós-Graduação em Educação Física.
- Pelliccia, A., Maron, B. J., Spataro, A. , Proschan, M. & Spirito, P. (1991). The upper limits of physiologic cardiac hypertrophy in highly trained athletes. *The New England Journal of Medicine*. 324, 295 - 301.
- Petkowicz, R. (2003). *Avaliação de estrutura e função do ventrículo esquerdo em adolescentes atletas*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul Faculdade de Educação Física Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano.
- Oliveira, H. R. P., & Gonçalves, E. C. (2013). Perfil somatotípico de atletas do sexo masculino da elite de bodyboard mundial. *Revista Carioca de Educação Física*. 8.
- Oliveira, J. (2007). *O Risco no Surf. Importância do Risco para os Big-Riders no surf de ondas grandes*. Universidade do Porto Faculdade de Desporto.
- Rawlins, J., Bhan, A., & Sharma, S. (2009). Left ventricular hypertrophy in athletes. *European Journal of Echocardiography : The Journal of the Working Group on Echocardiography of the European Society of Cardiology*. 10(3), 350 - 356.
- Roberts, G. (2001). *Understanding the dynamics of motivation in physical activity: The influence of achievement goals on motivational processes* (pp. 1 - 50). 2ª edição, Human Kinetics Publishers. Champaign.
- Rodríguez-Matoso, D., Mantecón, A., Barbosa-Almeida, E., Valverde, T., García-Manso, J. & Rodríguez-Ruiz, D. (2015). Mechanical response of knee muscles in high level bodyboarders during performance. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 21(2), 144 - 147.

- Roquete, A. & Corrêa, S. (2007). Os principais músculos que atuam nos movimentos da remada no surfe. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*. 6(3), 63 - 170.
- ROSA, D. (2009, Junho/Agosto) Laje do Dramin. *Revista 720° Bodyboarding*. 8, 23.
- Santos, P. (2014). *Prevalência e Incidências das lesões em Surfistas de Elite Portugueses - Comparação entre Competidores e não Competidores*. Universidade de Lisboa Faculdade de Motricidade Humana.
- Scarfe, B. E., Elwany, M. H. S., Mead, S. T. & Black, K. P. (2003, 7 de Julho). Science of Surfing Waves and Surfing Breaks- A Review. *Scripts Institution of oceanography* (pp. 1 - 12). San Diego. pp.
- Scheffer, F. (2010). *Um olhar sobre o Bodyboarding a partir de uma revisão de literatura*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul Escola Superior de Educação Física.
- Silva, M. (2015). PERFIL COMPARATIVO DE ATLETAS DE KICKBOXING E JIU-JITSU: *Estudo multidimensional da morfologia externa, desempenho em provas maxiamis de curta e média duração, força muscular e orientação para a realização objetivos*. Universidade de Coimbra Faculdade de Ciências do Desporto e Educação de Coimbra.
- Silva, P. (2015). *ESTUDO MULTIDIMENSIONAL DO PERFIL DE ATLETA DE KICKBOXING PORTUGUÊS NA ETAPA PRÉ-PROFISSIONAL: composição corporal, morfologia da mão, aptidão em protocolos maxiamis de curta e média duração, parâmetros ecocardiográficos, dinamometria isocinética e orientação para a realização dos objetivos*. Universidade de Coimbra Faculdade de Ciências do Desporto e Educação de Coimbra.
- Sharp, R. L., Troup, J.P., & Costil, D. L. (1982). Relationship between power and sprint freestyle swimming. *Medicine and Science Sports and Exercise*.14, 53 - 56.
- Sousa, C. (2013). *A Paixão pelo Surf e o Impacto na Motivação e Felicidade dos Praticantes*. Escola Superior de Desporto de Rio Maior.

- Steinman, J., Vasconcelos, E. H., Ramos, R. M., Botelho, J. L. & Nahas, M. V. (2000). Epidemiologia dos acidentes no surfe no Brasil. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 6(1), 9 - 15.
- Steinman J. (2003). *Surf & Saúde*. Instituto de Medicina do Esporte, Acupuntura e Meditação, Florianópolis.
- Thompson, P. D., Crouse, S. F., Goodpaster, B., Kelley, D., Moyna, D. & Pescello, L. (2001) The acute versus the chronic response to exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 6, 438 - 445.
- Thompson, T., Pearce, J., Chang, G. & Madamba, J. (2004). Surfer's Myelopathy. *The Spine Journal*. 29(16), 353 - 356.
- Tomas, M. T. & Fernandes, M. B. (2012). Força de preensão – Análise de concordância entre dois dinamômetros: JAMAR vs E-Link. *SAÚDE & TECNOLOGIA*. 7, 39 - 43.
- Turpin, J., Mira, J., Llorca, C., Tormo, J. & Anta, R. (2008). Aprendizaje situado en los deportes del mar: Bodyboard. *Agora para la Educación Física y el Deporte*. (7-8): 125 - 144.
- Valente, J. (2000). *Surf em Portugal. De onde veio, onde está e para onde vai*. Programa Figueira Pro 2000 Mundial de Surf. João Lagos Sports/Gestão de EventosSA. Figueira da Foz.
- Valente, J. (2001). *A idade da inocência*. Surf Portugal. 14(100), 114 - 122.
- Valente-dos-Santos, J., Coelho-e-Silva, M. J., Castanheira, J., Machado-Rodrigues, A., Cyrino, E., Sherar, L., Esliger, D., Elferink-Gemser, M., & Malina, R. M. (2015). The Effects of Sports Participation on the Left Ventricular Mass in Adolescent Boys. *American Journal of Human Biology*. 27, 530 - 537.
- Valente-dos-Santos, J., Coelho-e-Silva, M. J., Ferraz, A., Castanheira, J., Ronque, E. R., Sherar, L. B., ... Malina, R. M. (2014). Scaling left ventricular mass in adolescent boys aged 11 - 15 years. *Annals of Human Biology*. 41(5), 465 - 468.

- Valente-Dos-Santos, J., Coelho-e-Silva, M. J., Vaz, V., Figueiredo, A. J., Castanheira, J., Leite, N., ... Malina, R. M. (2013). Ventricular mass in relation to body size, composition, and skeletal age in adolescent athletes. *Clinical Journal of Sport Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*. 23(4), 293 - 299.
- Warshaw, M. (2003). *The encyclopedia of surfing*. Hartcourt Books. San Francisco.
- Yoshiga C.C. & Higuchi, M. (2002). Heart rate is lower during ergometer rowing than during treadmill running. *European Journal of Applied Physiology*. 87, 97 - 100.
- Zeni, A. L. (2002). *Caraterização das capacidades físicas do surf e fundamentos para a prática*. Universidade de São Paulo Escola de Educação Física e Esporte Departameto Esporte.