

Rev Bras Fisiol Exerc 2018;17(4):244-56

doi: [10.33233/rbfe.v17i4.2764](https://doi.org/10.33233/rbfe.v17i4.2764)

## REVISÃO

### Perfil e aspectos metodológicos da preparação física de surfistas

### *Profile and methodological aspects of surfers physical training*

Krom Marsili Guedes\*, Rodrigo Pereira da Silva\*\*, Victor Zuniga Dourado\*\*\*, Dilmar Pinto Guedes Junior\*\*\*\*

\*Egresso da Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES), Santos/SP, Laboratório de Epidemiologia do Movimento Humano (EPIMOV), Santos/SP, \*\*Docente da Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES), Docente da Faculdade Praia Grande (FPG), Praia Grande/SP, Aluno de Doutorado no programa de pós-graduação em ciências do movimento humano e reabilitação na Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Santos/SP, Laboratório da EPIMOV, \*\*\*Docente da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), Santos/SP, Laboratório da EPIMOV, \*\*\*\*Docente da Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES), Docente da Universidade Santa Cecília (UNISANTA), Santos SP, Centro de Fisiologia do Exercício e Treinamento (CEFIT), São Paulo/SP

Recebido em 17 de outubro de 2018; aceito em 26 de dezembro de 2018.

**Endereço para correspondência:** Rodrigo Pereira da Silva, Rua Dr. Egydio Martins, 195/43, Ponta da Praia Santos, 11030-161 São Paulo SP, E-mail: r.pereirads@hotmail.com; Krom Marsili Guedes: kromguedes@hotmail.com; Victor Zuniga Dourado: vzdourado@gmail.com; Dilmar Pinto Guedes Junior: ciadofisicodilma@uol.com.br

## Resumo

**Introdução:** No ano de 2016 o surfe tornou-se um esporte olímpico, atraindo o interesse em novas pesquisas para maior entendimento das características físicas dos surfistas e, através do treinamento, promover um aumento no desempenho dos mesmos. **Objetivo:** Analisar, através de revisão bibliográfica, as metodologias de treinamento utilizadas e as variáveis investigadas no treinamento de surfistas amadores e profissionais, além da incidência de lesões nesse esporte. **Métodos:** Foram consultadas as bases de dados Pubmed, Scielo, Sportdiscus e Lilacs, utilizando os seguintes termos: surfe, treinamento de força, treinamento aeróbio, lesões e surfistas, em suas versões em português e inglês, entre 2000 e 2018. **Resultados:** Dos artigos encontrados, após filtragem por título e resumo, foram utilizados para este estudo 17 artigos científicos. Três artigos abordaram o treinamento de força e o desempenho na remada, um artigo analisou o treinamento intervalado intenso (HIIT) e o desempenho na remada, quatro estudos analisaram o comportamento da frequência cardíaca durante uma sessão de surfe, dois estudos analisaram o consumo máximo de oxigênio de surfistas profissionais e amadores, três estudos analisaram a incidência de lesões em surfistas e um artigo avaliou a força de surfistas brasileiros através de dinamômetro isocinético. **Conclusão:** De acordo com os resultados encontrados, os surfistas profissionais e recreativos, apresentam boa aptidão cardiorrespiratória. O treinamento de força para membros superiores se mostra eficiente para a remada dos atletas e o maior fator de lesão é o contato com a prancha, além de lesões de impacto e gestos repetitivos, respectivamente no joelho e ombros. Nenhum estudo investigou o efeito específico do treinamento físico na melhora do rendimento do surfista na onda.

**Palavras-chave:** surfe; treinamento de força; treinamento aeróbio; lesões; surfistas.

## Abstract

**Introduction:** In 2016, surf became an Olympic Sport and the interest of the scientific community about the sport grew. **Objective:** To carry out a literature review about the characteristics and training methodology in recreational and professional surfers. **Methods:** A survey study from Pubmed, Scielo, Sportdiscus e Lilacs databases with the key words: surf, strength training, endurance training, lesion and surfers in Portuguese or English language, during 2000-2018.

**Results:** After selection by title and abstracts, seventeen studies were selected. Three studies investigated the strength training and paddling performance, one study investigated HIIT and paddling performance, four studies investigated surfers heart rate during a surf session, two studies investigated the oxygen consumption, three studies investigated the incidence of injuries and one study analyzed the isokinetic strength in surfers. **Conclusion:** Recreational and professional surfers have good cardiorespiratory fitness, strength training enhance the paddle performance and the principle factor that trigger injuries is the contact with the surfboard. No studies were found about the specific training and the surfer performance in the wave.

**Key-words:** surf; strength training; aerobic training; injuries, surfers.

## Introdução

No ano de 2016 o surfe foi incluído no cronograma olímpico para as olimpíadas de 2020 em Tokyo, dando início a uma nova era no universo competitivo do esporte [1]. Nos últimos anos, a popularização da modalidade gerada pelas olimpíadas despertou o interesse de pesquisadores e diferentes estudos envolvendo surfistas foram desenvolvidos.

De acordo com Gomes [2], a preparação física é um componente do sistema de treinamento do desportista e tem como objetivo o desenvolvimento e aperfeiçoamento do desempenho na modalidade específica. O desenvolvimento das capacidades motoras, que são a força, a resistência, a velocidade, a flexibilidade e a coordenação, de forma integrada, é fundamental para o melhor desempenho esportivo de atletas [2,3]. A remada é um momento importante na performance do surf, o objetivo é garantir um melhor posicionamento na entrada do surfista na onda ou então para uma volta mais rápida ao fundo (*outside*). A melhora da performance na remada de surfistas profissionais e recreativos através do treinamento de força está documentada na literatura [4]. O comportamento da frequência cardíaca de surfistas durante uma sessão de surf também vem sendo investigado em surfistas de diferentes níveis. O monitoramento da frequência cardíaca é fundamental para determinar o gasto energético da sessão e determinar as vias metabólicas utilizadas, fatores fundamentais para a prescrição do treinamento. Além da remada e da frequência cardíaca o equilíbrio foi investigado e apresentou algumas diferenças significativas em relação ao nível de habilidade do surfista.

O treinamento específico do gesto motor esportivo está ligado diretamente com a melhora do desempenho. Além disso, a procura por parte dos surfistas pelo treinamento físico supervisionado aumenta a cada dia com objetivo de proporcionar um menor risco de lesões e melhorar o desempenho na remada. Não são encontrados na literatura dados consistentes quanto ao treinamento das capacidades motoras e sua transferência direta na performance do surfista na onda. O objetivo do presente estudo é analisar, através de revisão bibliográfica, as metodologias de treinamento utilizadas e as variáveis investigadas no treinamento de surfistas amadores e profissionais.

## Material e métodos

Para a escolha dos artigos que compõem a presente revisão foram consultadas as bases de dados Pubmed, Scielo, Sportdiscus e Lilacs utilizando os termos: surfe, treinamento de força, treinamento aeróbio, lesões e surfistas, nas versões em português e inglês, além de livros para referencial teórico.

## Resultados

Após filtragem por título e resumo, foram utilizados 17 artigos pertinentes ao tema e que utilizaram instrumentos de avaliação consistente para cada objetivo. Três artigos abordaram o treinamento de força e o desempenho na remada, um artigo analisou o treinamento intervalado intenso (HIIT) e o desempenho na remada, quatro estudos analisaram o comportamento da frequência cardíaca durante uma sessão de surfe, dois estudos analisaram o consumo máximo de oxigênio de surfistas profissionais e amadores, um estudo analisou a incidência de lesões em surfistas, um artigo avaliou a força de surfistas brasileiros através de dinamômetro isocinético.

[Quadro 1 - Característica dos artigos selecionados.\(ver Tabela em anexo\)](#)

## Discussão

### *Aptidão cardiorrespiratória e desempenho na remada*

Uma remada eficiente permite que o surfista tenha um melhor posicionamento no momento adequado para pegar a onda, além da função de locomoção dentro do mar. Portanto, a remada pode variar entre sprints de alta intensidade e curta duração e remadas contínuas de maior duração e menor intensidade.

Um estudo realizado por Minahan *et al.* [5] analisou o gasto energético de jovens surfistas competidores e recreativos através de um ergômetro de banco para nadadores. A amostra foi composta por 18 homens divididos em dois grupos, o grupo competitivo era composto por oito jovens filiados à Associação de Surfe da Austrália que disputavam competições profissionais e o grupo recreativo composto por oito jovens surfistas recreacionais com ao menos duas sessões de surf por semana, porém sem nenhuma participação em campeonatos por no mínimo dois anos. Três dias de testes foram necessários para cada grupo. No primeiro dia foi feita a familiarização com o ergômetro, no segundo dia foi realizado o teste de sprint de remada de 30 segundos para determinar o pico de potência média de sprint, índice de fadiga e o déficit de O<sub>2</sub> acumulado e no terceiro dia os surfistas realizaram um teste de remada incremental até a exaustão. O resultado do estudo demonstrou que surfistas competitivos apresentaram um maior pico de potência de sprint e maior déficit de O<sub>2</sub> acumulado durante o teste de velocidade de 30 segundos, enquanto o pico de O<sub>2</sub> médio durante o teste de remada incremental não teve diferença significativa entre os grupos avaliados. Surfistas mais experientes apesar de não apresentarem uma melhor eficiência do sistema aeróbio em relação aos surfistas recreativos, demonstraram uma melhor eficiência do sistema anaeróbio.

Diferentes metodologias de treinamento para a remada foram analisadas em um estudo realizado por Farley *et al.* [9], no qual foi investigado o efeito de cinco semanas de treinamento intervalado de velocidade (SIT) e treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) em surfistas profissionais remando 400 metros contra o relógio. A amostra foi composta por 24 adolescentes, sendo 19 homens e 4 mulheres divididos igualmente em 2 grupos, SIT e HIIT. Os treinamentos e os testes foram realizados com a prancha utilizada pelo surfista na competição em uma piscina de 25 metros. Os participantes foram avaliados no teste de 400 metros contra o relógio e o *Repeat Sprint Paddle Test* (RSPT). O grupo HIIT obteve um decréscimo de tempo total no teste de 400 metros contra o relógio, enquanto o grupo SIT obteve uma melhora significativa no RSPT. As duas metodologias de treinamento promoveram ajustes positivos na remada dos surfistas, o HIIT promoveu uma melhoria do componente aeróbio da remada, enquanto o SIT melhorou o componente anaeróbio. A utilização das duas estratégias parece ser indicada em diferentes momentos de uma periodização do treinamento para surfistas.

Segundo Brasil *et al.* [22], em estudo piloto, monitoraram o comportamento da frequência cardíaca e o tempo de movimento durante uma sessão de surfe recreacional. Foram analisados 10 surfistas durante uma sessão de surf através de um frequencímetro e filmados para determinar o tempo no qual passavam realizando cada ação dentro da sessão de surf, entre elas: remar, sentar na prancha, surfar a onda e outros. O resultado do estudo, apesar de algumas limitações citadas pelos próprios autores, concluiu que o surfista passa a maior parte do tempo remando em uma intensidade moderada-leve. Corroborando os resultados, outros estudos também investigaram o tempo que o surfista passa realizando cada atividade durante a sessão de surf e o monitoramento da frequência cardíaca [11,14,16,19]. Aproximadamente 50% do tempo total de uma sessão de surf são gastos remando em uma frequência cardíaca de 143 bpm e o consumo pico de oxigênio (VO<sub>2</sub>pico) varia de 38 a 54 ml kg<sup>-1</sup> min, durante remada simulada em surfistas homens recreacionais e competitivos de 18-25 anos de idade. As frequências cardíacas durante uma sessão de surf estão de acordo com as recomendações do Centro de Prevenção e Controle de Doenças (CDC) para exercícios moderados (50-70% da FC máxima predita para a idade), se equiparando a diferentes outras formas de atividades físicas como: nadar, jogar voleibol, canoagem, ciclismo, entre outras [16,22].

De acordo com Lalanne *et al.* [7], o aumento da idade do surfista não tem influência no tempo gasto em cada atividade durante uma sessão de surf, além de não influenciar no tempo total da sessão, contrariando a hipótese inicial de que com o aumento da idade o surfista passaria mais tempo sentado na prancha e menos tempo remando ou surfando a onda, além de um decréscimo no tempo total da sessão de surfe. O surfe, por estar dentro das recomendações do CDC para prescrição de exercícios físicos é uma alternativa interessante para prevenção de doenças causadas pela inatividade física [7,16,19].

Com o aumento da idade há uma mudança na característica das pranchas, de forma que um melhor desempenho na remada possa ocorrer, apesar do leve declínio da aptidão física. Isso poderia explicar o fato de não ocorrer o decréscimo no tempo total da sessão [7]. Um estudo conduzido por Loveless & Minahan [14] não encontrou diferença significativa entre o VO<sub>2</sub> pico em surfistas recreacionais e competitivos durante um teste incremental até a exaustão, porém os surfistas recreacionais apresentaram maiores concentrações sanguíneas de lactato quando comparados aos surfistas profissionais. Surfistas competitivos possuem um maior limiar de lactato quando comparados aos surfistas recreativos, apesar de não existir diferenças significativas no VO<sub>2</sub>pico.

Diversos estudos na literatura concluem que o surfe é uma excelente estratégia para treinar a capacidade aeróbia, principalmente com os membros superiores utilizados durante a remada [7,9,14,16,19]. Por outro lado, Farley *et al.* [19], através de revisão de literatura, constataram diferenças nos estudos que analisaram o pico da frequência cardíaca durante competições, simulações de baterias e sessões de surf recreacionais. Durante a competição os picos de frequência cardíaca são maiores quando comparados com simulações de baterias e sessões de surf recreacionais.

#### *Força muscular e desempenho na remada*

No estudo de Teixeira *et al.* [3] relataram a importância do treinamento das capacidades biomotoras (força, potência, resistência, equilíbrio, coordenação, agilidade, velocidade, flexibilidade) para promover uma maior segurança e eficiência na realização de atividades da vida diária (AVDS) e no gesto motor específico do esporte. Danucalov *et al.* [10] investigaram a força isocinética associada a razões de força da musculatura do ombro em surfistas. Foram analisados 9 surfistas brasileiros do sexo masculino, com prática semanal entre 10 e 24 horas, livres de qualquer tipo de lesões ortopédicas na região do ombro. Os surfistas apresentaram um desequilíbrio muscular de rotação externa fraca em relação à rotação interna. Esse desequilíbrio muscular também é apresentado por nadadores [23].

Estudos citados anteriormente constataram que o pico de VO<sub>2</sub> ou a endurance da remada não são fatores determinantes para diferenciar a aptidão física de surfistas recreacionais e competidores, porém a potência de remada em curtas distâncias pode ser um diferencial para um melhor posicionamento na onda [14]. No experimento de Sheppard *et al.* [4] investigaram a associação entre a antropometria e o desempenho da força de remada em surfistas competidores. Participaram do estudo 10 surfistas divididos em 2 grupos. Um grupo realizou o teste de remada enquanto o outro realizava a avaliação antropométrica através de um compasso de dobras cutâneas, após 10 minutos de intervalo se invertiam as avaliações. O teste de força foi realizado através de pull-ups (Barra fixa) com incrementos de 2,5 kg através de um cinturão de peso, até que o sujeito não conseguisse realizar uma repetição, sendo válida a carga anterior. Através de um tensiômetro preso no short do surfista, foi analisada a potência de sprint de remada durante um sprint de 5, 10 e 20 metros. Não foi encontrada correlação significativa entre a espessura de dobras cutâneas e o desempenho de sprint. A força máxima de Pull-ups obteve correlação moderada com a velocidade de sprints principalmente em 5 m e 10 m, porém a força relativa (relação com a massa corporal) resultou em forte correlação com a melhor performance nos sprints. Foi encontrada correlação positiva entre uma maior força muscular de membros superiores (1 RM pull-up) quando comparado os mais rápidos em relação aos mais lentos. O estudo concluiu que surfistas precisam de eficiente força de tração da parte superior do corpo para obter uma melhor performance em sprints de remada e isso deve ser acompanhado com uma baixa porcentagem de gordura, para melhorar sua relação com a força relativa.

Por outro lado, um estudo realizado por Coyne *et al.* [13] observou uma correlação moderada ( $r = 0,41-0,43$ ) entre a força máxima de pull-ups (barra fixa) através do teste de 1RM e a velocidade máxima de sprint em 5 m, 10 m, 15 m em um grupo de surfistas recreacionais e competitivos. Porém quando os surfistas competidores foram examinados separadamente, não

existiu correlação significativa entre a força de 1RM e maior velocidade de sprint. No mesmo estudo foi encontrada alta correlação ( $p = 0,01$ ) entre a força de 1RM nas barras paralelas (Dips) e melhor rendimento nos testes de sprint de remada de 5m 10m 15m. Não foi encontrada correlação significativa entre 1RM de barras fixas ou barras paralelas e o teste de endurance de ramada (400 m).

Estudo realizado por Silva *et al.* [6] teve como objetivo averiguar o pico de força produzido na água, identificar a força máxima dinâmica na terra e investigar as magnitudes de correlação entre as variáveis analisadas. Participaram do estudo 10 surfistas amadores com idade entre 15-25 anos, de ambos os gêneros, cada um submetido a cinco testes. Através de um tensiômetro preso na borda da piscina e na prancha do dia a dia do surfista, foi analisado o pico de força produzido na água durante um ciclo de 5 braçadas após 15 segundos para sair da inércia. O segundo teste avaliou o tempo que o surfista percorria a distância de 15 m na piscina remando em sua prancha. Os testes de força fora da água foram realizados através de três exercícios: pulldown (extensão do ombro em pé), supino e remada baixa. Os testes de força foram realizados aleatoriamente através de sorteio, e para isso foi utilizado o Teste de 1RM.

O estudo concluiu que os surfistas apresentaram correlação significativa entre o teste de pico de força na remada e os testes de força na terra. A mais alta correlação ocorreu entre a força máxima no exercício pulldown ( $p = 0,01$ ), enquanto o supino e a remada baixa apresentaram  $p = 0,04$  e  $p = 0,07$  respectivamente. Esse resultado pode estar relacionado à maior semelhança entre o gesto motor da remada e o exercício pulldown. O nível de força fora da água mostrou uma alta correlação com melhores performances em testes de sprint na remada de surfistas, sendo interessante a inclusão de treinamento de força para a melhoria da remada em surfistas. Estudo, no qual o exercício pulldown apresentou maior correlação com a remada no surfe quando comparado ao supino e a remada baixa, sugere algumas considerações interessantes sobre a classificação de exercícios gerais, específicos e competitivos, utilizados em momentos distintos da periodização do treinamento, visando uma melhor atuação esportiva [2].

Um estudo realizado por Coyne *et al.* [13] investigou o efeito de 5 semanas de treinamento de força máxima para membros superiores na velocidade de sprint e endurance de surfistas. A amostra contou com 17 surfistas homens, profissionais e amadores, com idade entre 18-48 anos, separados pela ordem de importância para a remada: massa muscular, tamanho do braço, idade, força e a habilidade de surfe, divididos de forma mais equiparada possível entre um grupo controle composto por 6 surfistas, sendo 2 competidores e o grupo de treino com 11 surfistas sendo 4 competidores.

Os protocolos de teste foram: a composição corporal realizada com um compasso de dobras cutâneas, o teste de sprint na piscina, realizado com um tensiômetro preso no short do surfista, teste de 1RM na barra fixa (Pull-up) e nas barras paralelas (DIP) e o teste de endurance de remada de 400 m. Para o protocolo de treinamento foram escolhidos os exercícios barra fixa e paralelas, com frequência de 2 vezes por semana com total de 18 sessões de treinamento. No primeiro dia, era realizada primeiro a barra fixa, com 5, 4, 3, 2, 1 repetições com incremento de carga externa, até que chegasse na carga para 1 repetição, o tempo de contração concêntrica e excêntrica foi controlado (2s para a fase concêntrica e 2s para a fase excêntrica) sendo que o participante só aumentava a carga quando realizava a repetição de maneira correta e dentro do tempo determinado, com intervalo de 180 segundos.

Os participantes foram instruídos a continuar de maneira normal seu tempo de prática semanal de surfe e atividades do dia a dia. O tempo foi mensurado e não houve diferença significativa no tempo total de surfe entre os dois grupos. O grupo de treino apresentou uma melhora na composição corporal, aumento da massa magra e diminuição do percentual de gordura em relação ao grupo controle. Um resultado interessante ocorreu no teste de sprint de 5 m, 10 m e 15 m, enquanto o grupo experimental apresentou uma melhora significativa no tempo de sprint, o grupo controle demonstrou uma queda de performance em relação a primeira avaliação.

O grupo experimental também apresentou uma melhora significativa no teste de resistência de remada, segundo os autores talvez por uma maior economia de movimento obtida através do treinamento de força. Os autores concluíram que existe um efeito benéfico na melhora da performance da remada de surfistas em um período de 5 semanas de treinamento de força máxima para membros superiores. Uma observação feita pelos autores é a de que 5 semanas é um período curto para o treinamento de acordo com a literatura, porém nos dias atuais surfistas competem em diferentes partes do mundo, realizando inúmeras viagens

durante o ano sendo raro uma pausa por 5 ou mais semanas. Quando o grupo de treino foi dividido entre mais fortes e mais fracos e comparados entre si, os sujeitos mais fracos apresentaram uma melhora superior em todos os testes de sprint e no de resistência. O estudo avaliou o efeito do treinamento de força máxima.

Outras manifestações de força, como força explosiva e força rápida merecem ser investigadas em novos estudos, da mesma forma que outras metodologias de treinamento para o desenvolvimento da força máxima envolvendo diferentes controles das variáveis do treinamento.

#### *Desempenho e lesões em surfistas*

Ferrier *et al.* [15] analisaram o impacto das manobras aéreas nas notas das ondas de surfistas profissionais. Foram analisadas através de filmagens 23,631 ondas durante as etapas dos anos de 2014, 2015 e 2016 do circuito mundial de surfe (WCT). O estudo concluiu que existe um aumento significativo na nota quando o surfista executa uma manobra aérea na onda ( $p = 0,0001$ ), além de um aumento da quantidade de aéreas executados ao longo dos anos. As manobras do surfe moderno atingiram um patamar inimaginável, o impacto das manobras imposto aos surfistas atuais requer um melhor preparo físico para que as lesões sejam evitadas. Outro estudo diretamente ligado a performance encontrou uma alta correlação entre um maior tempo de bottom turn (cavada) e maior somatório de notas na bateria [17].

Alguns estudos investigaram a prevalência de lesões em surfistas e concluíram que as lesões no joelho e tornozelo por entorse, além de lesões no ombro por movimentos repetitivos na remada são alguns dos diferentes tipos de lesões relatados por surfistas, porém o maior fator de lesão demonstrado pelos estudos foram os traumas causados pelo contato com a prancha. Outro fator a ser considerado na prevalência de lesões é o tipo de ondas e fundo do mar (areia, coral, pedra) onde predominam as sessões de surfe [6,12,20,24].

#### **Conclusão**

De acordo com os estudos analisados na respectiva revisão, os surfistas, tanto recreativos quanto competitivos, apresentam boa aptidão cardiorrespiratória e o comportamento da frequência cardíaca durante uma sessão de surfe se mostra semelhante ao comportamento durante uma sessão de natação, corrida ou voleibol. Os surfistas recreativos e competitivos não apresentam diferenças significativas em relação ao  $VO_2$  máximo, porém surfistas competitivos demonstram maior eficiência do metabolismo anaeróbio.

O treinamento de força para membros superiores se mostra eficiente na melhora do rendimento na remada de surfistas recreativos e competitivos, considerando a especificidade do gesto e um planejamento adequado das etapas de treinamento. Durante as competições ocorre correlação significativa entre um maior número de manobras aéreas na onda e a pontuação atingida na mesma. No entanto, o impacto gerado por tais manobras pode proporcionar um potencial risco de lesões. Os estudos demonstram que o maior causador de lesões no surfista é o contato com a prancha, porém lesões de joelho e tornozelo, principalmente entorses, além de lesões por movimentos repetitivos nos ombros também costumam acontecer com certa frequência e podem ser prevenidos com a prática do treinamento de força.

Como resultado da presente revisão de literatura, é possível perceber que são escassos os trabalhos relacionados diretamente ao treinamento específico para melhorar o rendimento do gesto motor específico do surfista na onda. Apesar de a remada ser considerada um fundamento importante para colocar o surfista adequadamente na onda, não é fator determinante no aumento das notas na competição para o surfista competitivo e nem da performance do surfista recreativo na onda.

Dessa forma, se torna necessário o delineamento de estudos cujo foco seja investigar as capacidades biomotoras determinantes para a melhora da performance específica de surfistas na onda e as estratégias de treinamento mais eficientes para alcançar esse objetivo.

#### **Referências**

1. Association IS. International surfing association adds 97th member as drive for global growth continues: International Surfing Association. [citado 2016 Fev 4].

- <http://www.isasurf.org/international-surfing-association-adds-97th-member-as-drive-for-global-growth-continues/> 2015.
2. Gomes AC. *Treinamento Desportivo: Estruturação e Periodização*. Porto Alegre: Artmed; 2009.
  3. La Scala Teixeira CV, Evangelista AL, Novaes JS, Grigoletto MÊS, Behm DG. et al. "You're only as strong as your weakest link": a current opinion about the concepts and characteristics of functional training. *Front Physiol* 2017;8:643. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00643>
  4. Sheppard J, Osborne M, Chapman D, Andrews M. Anthropometric characteristics, upper-body strength, and sprint paddling performance in competitive surfers. *Journal of Australian Strength and Conditioning* 2012;20(1):5-10.
  5. Minahan CL, Pirera DJ, Sheehan B, MacDonald L, Bellinger PM. Anaerobic energy production during sprint paddling in junior competitive and recreational surfers. *International Journal of Sports Physiology and Performance* 2016;11:810-15. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0558>
  6. Silva SP, Junior CA, Guedes Junior DP, Scorcine C, Pereira R. Magnitudes de força produzida por surfistas amadores. *The FIEP Bulletin* 2018;88(1):42-6.
  7. Lallane CL, Cannady MS, Moon JF, Taylor DL, Nessler JA, Crocker GH et al. Characterization of activity and cardiovascular responses during surfing in recreational male surfers between the ages of 18 and 75 years old. *J Aging Phys Act* 2017;25(2):182-8. <https://doi.org/10.1123/japa.2016-0041>
  8. Navarro F, Danucalov MA, Ornellas FH. Consumo máximo de oxigênio em surfistas brasileiros profissionais. *Rev Bras Ciênc Mov* 2010;18(1):56-60.
  9. Farley OR, Abbiss CR, Sheppard JM. Performance analysis of surfing: a review. *J Strength Cond Res* 2016;31(1):260-71.
  10. Danucalov MA, Ornellas FH, Navarro F. Força muscular isocinética, perfil de surfistas brasileiros. *Rev Bras Ciênc Mov* 2009;17:78-82.
  11. Bravo MM, Cummins KM, Nessler JA, Newcomer SC. Heart rate response of high school students participating in surfing physical education. *J Strength Cond Res* 2015;30(6):1721-6. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001263>
  12. Júnior N, Santos J, Liberali R, Omellas F. Características do treinamento e lesões em surfistas amadores. *Revista Brasileira Prescrição e Fisiologia do Exercício* 2013;7(41):455-64.
  13. Coyne JO, Tran T, Secomb J, Sheppard J. Association between anthropometry, upper extremity strength, and sprint and endurance paddling performance in competitive and recreational surfers. *International Journal of Sports Science & Coaching* 2016;11(5):728-35.
  14. Ferrier B, Sheppard J, Farley O, Secomb J, Parsonage J, Newton R, et al. Scoring analysis of the men's 2014, 2015 and 2016 world championship tour of surfing: the importance of aerial manoeuvres in competitive surfing. *J Sports Sci* 2018;36(19):2189-95. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1443747>
  15. Meir RA, Lowdon B, Davie A. Heart rates and estimated energy expenditure during recreational surfing. *The Australian Journal of Science and Medicine in Sport* 1991;23(3):70-4.
  16. Souza PC, Rocha MA, Nascimento JVD. Correlation of the bottom turn technique with the scores attributed in high performance surfing. *Rev Bras Cineantrop Desempenho Hum* 2012;14(5):554-61.
  17. Silva LA, Souza R, Guedes P, Contencas T. Incidência de lesões em membros inferiores de praticantes profissionais do surf. *J Health Sci Inst* 2015;33(4):360-4.
  18. Farley O, Harris NK, Kilding AE. Anaerobic and aerobic fitness profiling of competitive surfers. *J Strength Cond Res* 2012;26(8):2243-8.
  19. Furness J, Hing W, Walsh J, Abbott A, Sheppard J, Climstein M. Acute injuries in recreational and competitive surfers: incidence, severity, location, type, and mechanism. *Am J Sports Med* 2015;43(5):1246-54. <https://doi.org/10.1177/0363546514567062>
  20. Mendez-Villanueva A, Bishop D, Hamer P. Activity profile of world-class professional surfers during competition: a case study. *J Strength Cond Res* 2006;20:477-82.
  21. Brasil FK, Andrade DR, Oliveira LC, Ribeiro MA, Matsudo VKR. Heart rate and movement time during recreational surfing pilot study. *Rev Bras Ciênc Mov* 2001;9(4):65-75.

22. Rupp S, Berninger K, Hopf T. Shoulder problems in high level swimmers-impingement, anterior instability, muscular imbalance? *Int J Sports Med* 1995;16(8):557-62. <https://doi.org/10.1055/s-2007-973054>
23. Junior A, Madureira F, Guedes DP, Pereira R. Prevalência de lesões em surfistas amadores da região da baixada santista. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício* 2018;17(2):34-7. <https://doi.org/10.33233/rbfe.v17i1.2083>