

SURFE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICALuiz Fernando Novack¹, Raul Osiecki²**RESUMO**

Introdução: Apesar da maior popularidade do surf e da evolução no desenvolvimento de equipamentos esportivos para a modalidade, a literatura científica especializada relata que pouco se sabe sobre os fatores relacionados ao treinamento e performance física nessa modalidade. Objetivo: Identificar os principais estudos científicos que abordam a temática surfe relacionada a fisiologia do exercício. Materiais e Métodos: Trata-se de uma revisão sistemática de literatura, com a utilização das bases de dados indexadas ao Portal Periódicos Capes. Resultados: Utilizando os descritores: "surfe", "surfistas" e "fisiologia do exercício", bem como seus respectivos termos em inglês: "surf", "surfing", "surfer" e "exercise physiology", foram encontrados 155 artigos, destes foram selecionados seis artigos que atendem os critérios de inclusão propostos, os quais foram analisados na íntegra. No que se refere a temática de cada estudo, dois deles abordam aspectos relacionados ao equilíbrio e controle postural, três se referem a questões relacionadas a performance física, enquanto um apresenta como tema central a termoregulação. Conclusão: Dentro dos critérios estabelecidos para o desenvolvimento da presente revisão sistemática, esta confirma os indícios apontados na literatura científica de que existem poucas pesquisas abordando fatores relacionados a performance física no surfe.

Palavras-chave: Esporte. Exercício Físico. Fisiologia.

1-Mestrado em Educação Física, Universidade Federal do Paraná - UFPR. Curitiba, Paraná, Brasil.

2-Doutorado em Educação Física, Universidade Federal do Paraná - UFPR. Curitiba, Paraná, Brasil.

ABSTRACT

Surf: a systematic review

Introduction: Despite the increased popularity of surfing in the development and evolution of sports equipment, the specialized scientific literature reports that few is known about the factors related to training and physical performance in this modality. Aim: To identify the key scientific studies on the subject surf related to exercise physiology. Methodology: This is a systematic literature review, with the use of databases indexed to Portal Periódicos Capes. Results: Using the descriptors : " surf", "surfing", "surfer" and " exercise physiology " as well as their respective terms in Portuguese, "surfe", "surfistas", and "fisiologia do exercício", 155 articles were found, these six articles were selected that meet the criteria for inclusion proposed, which were analyzed in their entirety. Regarding the theme of each study, two of them address issues related to balance and postural control, three of which concern issues related to physical performance, while one has the central theme of thermoregulation. Conclusion: Within the criteria established for the development of this systematic review, this confirms the evidence in the scientific literature indicated that there is little research addressing factors related to physical performance in surfing.

Key words: Sport. Exercise. Physiology.

E-mail:

lfnovack@hotmail.com

raul@ufpr.br

Endereço para correspondência:

Luiz Fernando Novack.

Rua Vereador Yrlan Cavet, 346, bairro Alto Boqueirão.

Curitiba - Paraná - Brasil.

CEP: 81.720-340.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o surf vem recebendo um aumento expressivo no número de praticantes. Segundo a International Surfing Association (2012) no mundo existem aproximadamente 35 milhões de surfistas. No Brasil, estima-se que esse número seja superior a 2,5 milhões (Base e colaboradores, 2007).

Além da maior popularidade do surf, a modalidade vem sofrendo uma evolução muito grande no que se refere ao desenvolvimento de equipamentos esportivos.

Nos últimos 30 anos foram desenvolvidos pranchas com melhor hidrodinâmica, propiciando manobras cada vez mais velozes e complexas, acompanhadas por uma enorme demanda física e técnica, com destaque para as manobras aéreas (Base e colaboradores, 2007).

Apesar de tal evolução, a literatura científica especializada relata que pouco se sabe sobre os fatores relacionados ao treinamento e *performance* física nessa modalidade (Navarro, Danucalov e Ornellas, 2010).

Neste sentido, o presente artigo procurou realizar uma revisão sistemática de literatura para identificar os principais estudos científicos que abordam a temática surfe relacionada à fisiologia do exercício.

MATERIAIS E MÉTODOS

O acesso aos artigos científicos, alinhada com o tema da presente revisão sistemática, foi realizado no dia 03 de julho de 2013, através de pesquisa eletrônica

“booleana”, nas bases de dados indexadas ao Portal Periódicos Capes.

Foram utilizados os descritores: “surfe”, “surfistas” e “fisiologia do exercício”, bem como seus respectivos termos em inglês: “*surf*”, “*surfing*”, “*surfer*” e “*exercise physiology*”. Devido ao grande volume de artigos encontrados utilizando os descritores individualmente, optou-se pelo agrupamento dos mesmos.

Na seleção dos artigos foram adotados como critério de inclusão artigos originais completos, publicados nos últimos cinco anos em periódicos científicos, nos idiomas Português, Espanhol e Inglês e que possuíam como foco central a temática fisiologia do exercício relacionada ao surfe.

Uma análise inicial foi realizada com base nos títulos dos artigos, nos resumos de todos os manuscritos que preenchiam os critérios de inclusão.

Após análise dos resumos, os artigos selecionados foram analisados na íntegra. Todos os processos de seleção e avaliação foram realizados por pares.

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta os resultados da pesquisa eletrônica utilizando os descritores individualmente.

Devido ao grande volume de artigos encontrados utilizando os descritores em português (177) e inglês (104.943) individualmente, optou-se pelo agrupamento dos mesmos. A tabela 2 apresenta o número de artigos encontrados com tais agrupamentos.

Tabela 1 - Resultado da pesquisa eletrônica por descritor.

Português	nº artigos	Inglês	nº artigos
Surfe	43	Surf	52.733
		Surfing	9.445
Surfistas	23	Surfer	2.298
Fisiologia do exercício	111	Exercise physiology	40.467
Total	177		104.943

Tabela 2 - Resultado da pesquisa eletrônica realizando o agrupamento dos descritores.

Português	nº artigos	Inglês	nº artigos
Surfe e fisiologia do exercício	0	Surf and exercise physiology	66
		Surfing and exercise physiology	75
Surfistas e fisiologia do exercício	0	Surfers and exercise physiology	14
Total	0		155

Ao analisar a tabela 2, pode-se observar que com o agrupamento dos descritores na língua portuguesa, nenhum artigo foi selecionado, já o agrupamento dos termos em inglês resultou na seleção de 155 artigos.

Ao listar os títulos dos artigos selecionados na pesquisa eletrônica, foram observadas 14 duplicidades, estas foram excluídas, perfazendo um total de 141 títulos

que foram analisados para verificação se estes satisfaziam os critérios de inclusão da presente pesquisa.

Após a análise dos títulos, foram selecionados 32 artigos para serem analisados os resumos, seguindo o mesmo critério da análise dos títulos. Após tal análise, foram selecionados seis artigos que atendem os critérios de inclusão propostos, os quais foram analisados na íntegra, na tabela 3.

Tabela 3 - Artigos selecionados a partir da análise dos resumos.

Nº	Título	País	Autores	Ano
1	Thermoregulatory responses of junior lifesavers wearing protective clothing	Austrália	Sinclair e colaboradores	2008
2	Effects of experience in a dynamic environment on postural control	Austrália	Chapman e colaboradores	2008
3	Blood lactate, heart rate and rating of perceived exertion responses of elite surf lifesavers to high-performance competition	Austrália	Sinclair e colaboradores	2009
4	Two reliable protocols for assessing maximal-paddling performance in surfboard riders	Austrália	Loveless e Minahan	2010
5	Inaccuracy of the HR reserve vs. VO2 reserve relationship during prone arm-paddling exercise in surfboard riders	Austrália Espanha Qatar	Villanueva e colaboradores	2010
6	Balance ability and athletic performance	Austrália	Hrysomallis	2011

Analisando a tabela 3, pode ser observado que todos os artigos selecionados possuem origem de centros de estudos australianos, com destaque para o artigo 5 que se trata de uma parceria entre pesquisadores de centros de estudos da Austrália, Espanha e Qatar.

No que se refere a temática de cada estudo, os artigos 2 e 6 abordam aspectos relacionados ao equilíbrio e controle postural, já os estudos 3, 4 e 5 se referem a questões relacionadas a performance física, enquanto o artigo 1 apresenta como tema central a termoregulação. A seguir, apresentamos uma breve descrição sobre o conteúdo de cada estudo selecionado e analisado.

Thermoregulatory responses of junior lifesavers wearing protective clothing

O estudo analisou a influência nas respostas termoregulatórias de surf *lifesavers* pré-adolescentes ao utilizar roupas de proteção a envenenamento por ferroadas de animais marinhos, comuns na região da Austrália. A amostra do estudo foi composta por de sete indivíduos do gênero masculino e 13 do feminino, com idade entre 7 e 12 anos.

Os participantes foram testados em dois momentos distintos. No primeiro momento os indivíduos utilizaram roupa de proteção completa, composta por material com 82% de nylon e 18% lycra, onde somente a cabeça, pés e mãos ficavam expostos. No segundo, os participantes utilizaram roupa de banho normal, ou seja, sunga para os meninos e biquíni para as meninas.

A bateria de testes consistia em simular a competição entre os surf *lifesavers* em atividades de praia, seguidas de atividades aquáticas, similares às realizadas nas sessões habituais de treino.

Os exercícios físicos consistiram em corrida na areia, natação e remada sobre a prancha de surf. Foram avaliadas, pré e pós-exercício, a frequência cardíaca (FC), temperatura da pele (Tp), temperatura corporal (Tc), fluxo sanguíneo da pele, conforto térmico, massa corporal, percepção de esforço e taxa de suor. A Tc quando os indivíduos utilizaram a roupa protetora apresentou-se significativamente mais elevada comparada quando os mesmos utilizaram roupa de banho normal ($37,78^{\circ}\text{C}\pm 0,06$ e $37,60^{\circ}\text{C}\pm 0,07$, respectivamente), os indivíduos do gênero masculino ($37,97^{\circ}\text{C}\pm 0,09$) apresentaram temperaturas mais elevadas em comparação com os do gênero feminino ($37,71^{\circ}\text{C}\pm 0,07$). A Tp apresentaram-se inferiores no pré-exercício em comparação ao pós-exercício.

No que se refere ao fluxo sanguíneo da pele, este aumentou significativamente ao longo do tempo de exercício. Os meninos apresentaram FC mais elevadas, quando utilizado o trage protetor, em comparação as participantes do gênero feminino, ocorrendo o oposto quando utilizado a roupa de banho normal. No que tange a taxa de suor e esforço percebido, não foram encontradas diferenças significativas.

O estudo concluiu que indivíduos pré-púberes do gênero masculino apresentam maior estresse fisiológico comparado ao gênero feminino, quando estes utilizam trajes protetores. Além disso, os autores apontam que a utilização de roupas de proteção deve ser limitada a atividades aquáticas, devido ao indício de tais roupas colocarem indivíduos pré-adolescentes em risco aumentado de desenvolver doenças relacionadas ao calor, principalmente em atividades desenvolvidas na areia.

Effects of experience in a dynamic environment on postural control

Segundo o estudo, o surf é um esporte praticado em um ambiente altamente instável e em constante mudança, exigindo grande equilíbrio e habilidade do sistema cognitivo. Nesse sentido, o objetivo do artigo foi avaliar os sistemas de controle postural de dois

grupos de surfistas, com diferentes habilidades competitivas, em comparação com um grupo controle de somatotipo semelhante. A amostra do estudo foi composta por 60 indivíduos do gênero masculino, com média de idade de aproximadamente 24 anos.

Todos os participantes realizaram testes cognitivos, em plataforma de equilíbrio, com os olhos abertos, olhos fechados, olhos fechados com a cabeça para trás, teste modificado de Stroop, teste específicos de surf. Além disso, foram realizadas seis tarefas clínicas conduzidas em uma postura bípede, duas condições consideradas padrão, duas condições de privação sensorial e duas incluindo tarefas cognitivas simultâneas.

Segundo os autores, o surf provavelmente aumenta a capacidade do cérebro de interpretar os estímulos sensoriais. Apesar disso, os resultados do estudo não permitem afirmar que o nível de experiência no surf é capaz de facilitar adaptações para o sistema de controle postural.

Os resultados do estudo indicam que os índices de oscilação postural encontrados, durante os testes utilizados, não foram capazes de elucidar se a experiência no surf facilita adaptações no sistema de controle postural.

Blood lactate, heart rate and rating of perceived exertion responses of elite surf lifesavers to high-performance competition

O estudo procurou analisar as respostas metabólicas e fisiológicas de *surf lifesavers* durante dois dias de competição. A amostra foi composta de 17 atletas de alta *performance*, 8 homens e 7 mulheres, com média de idade $21,2\pm 3,9$ anos.

Os participantes foram avaliados durante dois dias de competição específica para a modalidade. A competição envolveu atividades de *iron* (natação, remada em embarcação individual, remada com prancha, intercalando com corridas na areia), *stand up paddle* e natação em mar aberto. Foram avaliadas as variáveis lactato sanguíneo, frequência cardíaca e percepção de esforço, todas logo após as baterias de qualificação, semifinal e final.

O estudo apresentou um aumento gradativo nas demandas metabólicas, fisiológicas e de percepção de esforço ao comparar as baterias qualificatórias, semifinal e

final em todas as atividades que compuseram a competição.

Foram identificados aumentos crescentes nas demandas metabólicas e fisiológicas, devido ao aumento da intensidade de esforço nas baterias semifinal e final. Isso pode ser devido aos atletas se utilizarem de estratégias de prova empregando intensidades submáximas de esforço durante as baterias qualificatórias, aumentando a intensidade nas baterias semifinal e final. Além disso, é provável que as várias baterias de competição podem aumentar as demandas metabólicas e fisiológicas durante o exercício, principalmente se forem realizadas no mesmo dia.

Two reliable protocols for assessing maximal-paddling performance in surfboard riders

Partindo do pressuposto de que a avaliação do desempenho da remada pode ser importante para o monitoramento de melhorias na *performance* no surf. Os objetivos do estudo foram de avaliar o pico de potência medido durante a remada de máxima intensidade executada em um ergômetro de remada em surfistas do gênero masculinos, além de desenvolver um teste de campo para avaliar o desempenho da remada.

Foram avaliados 11 surfistas do gênero masculino que competiam na categoria Junior, com média de idade 17 ± 1 anos.

O teste de laboratório consistiu em 10 segundos de remada em máxima intensidade executada em um ergômetro de remada. A potência máxima foi aferida a partir da unidade de display digital sobre o ergômetro e usada como indicador de desempenho. O teste de campo consistiu em 10 segundos de remada em máxima intensidade realizada sobre a prancha de surf em uma piscina de 25 m, sendo aferida a velocidade máxima. A velocidade de pico no teste de campo foi determinada levando em consideração duas condições: remada executada sem propulsão com os membros inferiores (MMII) e remada com propulsão dos MMII.

Os resultados do estudo demonstram que a velocidade de pico no teste na piscina executando a remada sem a propulsão dos MMII é $7 \pm 5\%$ inferior à velocidade alcançada utilizando a propulsão de MMII.

No que tange o teste laboratorial e de campo, não foram encontradas diferenças

significativas ao comparar os dois testes, levando a crer que o desempenho na remada pode ser mensurado por ambos.

Inaccuracy of the HR reserve vs. VO2 reserve relationship during prone arm-paddling exercise in surfboard riders

De acordo com o artigo, a relação linear entre a frequência cardíaca (FC) e consumo de oxigênio (VO2), denominada frequência cardíaca de reserva (FCres) tem sido usado frequentemente para avaliar a intensidade do exercício. Estudos demonstram que esta relação é válida para exercícios envolvendo membros inferiores, porém poucos estudos têm investigado tal relação envolvendo exercícios para membros superiores.

Neste sentido, Mendez-Villanueva e colaboradores (2010) procuraram avaliar a relação entre VO2 máximo (VO2max) e percentual da frequência cardíaca máxima (%FCmax) em atletas de surf, durante exercício de membros superiores realizado em ciclo ergômetro. Além disso, os autores analisaram se o percentual de frequência cardíaca de reserva (%FCres) é equivalente ao percentual de VO2max (%VO2max) ou percentual de VO2 de reserva (%VO2res). A amostra foi composta por 13 surfistas do gênero masculino, com média de idade $24,9 \pm 3,6$ anos, participantes de competições em nível regional e nacional.

Os autores concluíram que ao contrário dos resultados encontrados na literatura específica, que indicam relação, no que se refere a exercícios para MMII, entre VO2max e FCmax, VO2res e FCres, no que se refere a exercícios para membros superiores isso não é verdadeiro, não sendo adequada a prescrição da intensidade de treinamento utilizando %FCmax ou %FCres.

Balance ability and athletic performance

O artigo se configura como uma revisão de literatura realizada com o objetivo de comparar a capacidade de equilíbrio de atletas de diferentes esportes. Além disso, procurou determinar se existe uma diferença na capacidade de equilíbrio de atletas em diferentes níveis de competição dentro do mesmo desporto; determinar a relação da capacidade de equilíbrio, com medidas de desempenho e examinar a influência do

treinamento de equilíbrio em habilidades de desempenho ou habilidades motoras do esporte.

Em relação a capacidade de equilíbrio de atletas de diferentes esportes, o artigo não contempla estudos envolvendo o surfe. No que tange a comparação da capacidade de equilíbrio de atletas em diferentes níveis de competição dentro do mesmo desporto, segundo Hrysmallis (2011) em alguns esportes, como tiro de fuzil, futebol e golfe, os atletas de elite apresentam capacidade de equilíbrio superior em comparação com os praticantes de nível intermediário. No que se refere ao surfe, estudos não apontaram diferenças no equilíbrio estático entre atletas de elite e praticante recreacionais de nível intermediário.

Levando em consideração que o surfe é praticado em um ambiente altamente instável e em constante mudança e testes de equilíbrio estático possivelmente são os mais adequados para comparar as diferenças na capacidade de equilíbrio, ou seja, testes de equilíbrio dinâmico seriam mais adequados, porém, de acordo com o artigo, não foram encontrados estudos envolvendo tal estratégia.

Hrysmallis (2011) aponta que a literatura tem sugerido que o treinamento visando a melhora da capacidade de equilíbrio em atletas especializados, tais como surfistas de elite, pode aumentar esta capacidade física por adaptações neurológicas que dependem menos na entrada visual e muito mais de outros componentes do controle postural como propriocepção. Com isso a necessidade reduzida de contribuição visual para o controle postural pode permitir mais atenção a outros estímulos sensoriais importantes para o desempenho no esporte.

Por fim, o artigo conclui que os estudos analisados apontam que o treinamento de equilíbrio se configura como um complemento importante no programa de treinamento de praticantes de vários esportes, mas de maneira nenhuma deve substituir o treinamento para outras valências físicas.

CONCLUSÃO

Dentro dos critérios estabelecidos para o desenvolvimento da presente revisão, esta confirma os indícios apontados na literatura científica de que existem poucas pesquisas

abordando fatores relacionados a performance física no surfe.

Além disso, nos poucos estudos encontrados relacionando a modalidade esportiva aqui em questão com a fisiologia do exercício, podemos observar o grande domínio dos centros de pesquisa australianos.

No que tange os temas abordados nos artigos selecionados, foi observado 50% dos estudos tratavam de assuntos relacionados a performance física, seguido de aspectos relacionados ao equilíbrio e controle postural (33%), e termorregulação (17%).

REFERÊNCIAS

1-Base, L.H.; Alves, M.A.F.; Martins, E.O.; Costa, R.F. Lesões em surfistas profissionais. Rev Bras Med Esporte. Vol. 13. Núm. 4. p. 251-253. 2007.

2-Chapman, D.W.; Needham, K.J.; Allison, G.T.; Lay, B.; Edwards, D.J. Effects of experience in a dynamic environment on postural control. Br. J. Sports Med. Vol. 42. p.16-21. 2008.

3-Hrysmallis, C. Balance Ability and Athletic Performance. Sports Med. Vol. 41. Núm. 3. p. 221-32. 2011.

4-International Surfing Association-ISA. Estimate number of surfers worldwide. 2012. Disponível em: <<http://www.isasurf.org/olympic-surfing/general-information-olympic-surfing/>>. Acesso em: 09/08/2013.

5-Loveless, D.J.; Minahan, C. Two reliable protocols for assessing maximal-paddling performance in surfboard riders. J Sports Sci. Vol. 28. Núm.7. p. 797-803. 2010.

6-Navarro, F.; Danucalov, M.A.; Ornellas, F.H. Consumo máximo de oxigênio em surfistas brasileiros profissionais. R. bras. Ci. e Mov Vol. 18. Núm.1. p. 56-60. 2010.

7-Sinclair, W.H.; Crowe, M.J.; Spinks, W.L.; Leicht, A.S. Thermoregulatory responses of junior lifesavers wearing protective clothing. J Sci Med Sport. Vol. 11. Núm. 1. p.542-548. 2008.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

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

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

8-Sinclair, W.H.; Kerr, R.M.; Spinks, W.L.; Leicht, A.S. Blood lactate, heart rate and rating of perceived exertion responses of elite surf lifesavers to high-performance competition. *J Sci Med Sport*. Vol. 12. Núm. 1. p.101-106. 2009.

9-Villanueva, A.M.; Landaluce, J.P.; Garcia, B.F.; Terrados, N.; Bishop, D. Inaccuracy of the HR reserve vs. VO2 reserve relationship during prone arm-paddling exercise in surfboard riders. *J Physiol Anthropol*. Vol. 29. p.189-195. 2010.

Recebido para publicação 20/03/2014

Aceito em 23/06/2014