

CINCO SEMANAS DE PRÉ-TEMPORADA ALTERAM O CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO E A COMPOSIÇÃO CORPORAL DE FUTEBOLISTAS?

Reginaldo Luiz do Nascimento

Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Brasil.

Manoel da Cunha Costa

Universidade de Pernambuco (UPE), Brasil.

Flavio de Souza Araujo

Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Brasil.

Mayardo Fanuel Silva Gomes

Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Brasil.

William Lima da Silva

Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Brasil.

Jorge Luiz de Brito-Gomes

Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Brasil.

Ferdinando Oliveira Carvalho

Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Brasil.

Autor correspondente:

Reginaldo Luiz do Nascimento
reginaldo.luiz01@hotmail.com

RESUMO: O objetivo do presente estudo foi verificar as alterações do consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}) e da composição corporal de atletas profissionais de futebol após cinco semanas de pré-temporada. A amostra foi composta por atletas profissionais de futebol do sexo masculino participantes da série A1 primeira divisão do campeonato pernambucano do ano 2019 ($n=22$; idade: $24,0 \pm 3,6$ anos). Foi avaliado, na pré-temporada e após cinco semanas de treinamento, o VO_{2max} através do teste de 1600m, bem como variáveis antropométricas e um teste *t* pareado foi aplicado para verificar a diferença entre as médias pré vs. pós-treinamento. Houve melhora significativa nas variáveis analisadas com redução no índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC), relação cintura-estatura (Rcest), percentual de gordura corporal e aumento no VO_{2max} após cinco semanas de treinamento específico para jogadores de futebol profissional na fase de preparação física inicial (<0.05). Conclui-se que cinco semanas de preparação física em jogadores de futebol profissional foram suficientes para o aumento do VO_{2max} e a redução de variáveis da composição corporal (IMC, CC, Rcest e percentual de gordura dos atletas).

PALAVRAS-CHAVE: Desempenho; Esporte; Futebol; Profissional; VO_{2max} .

DO FIVE WEEKS OF PRESEASON CHANGE THE MAXIMUM OXYGEN UPTAKE AND BODY COMPOSITION OF SOCCER PLAYERS?

ABSTRACT: The aim of the present study was to verify changes in maximum oxygen consumption (VO_{2max}) and body composition in professional soccer athletes after five weeks of pre-season. The sample consisted of male professional soccer players participating of the first division series (A1) of the Pernambucano championship in 2019 ($n= 22$; age: 24.0 ± 3.6 years). In the pre-season and after five weeks of training was evaluated VO_{2max} through the 1600m test, as well as anthropometric variables. Paired *t* test was applied to verify the difference between the pre vs. post training. There was a significant improvement in the variables analyzed, with a reduction in body mass index (BMI), waist circumference (WC), waist-height ratio (Rcest), body fat percentage and an increase in VO_{2max} after five weeks of specific training for professional football players (<0.05). Five weeks of physical preparation in professional soccer players, it was enough to increase VO_{2max} and reduce body composition variables (BMI, WC, Rcest and athletes' fat percentage).

KEY WORDS: Performance; Professional; Sport; Soccer; VO_{2ma} .

Recebido em: 10/09/2019

Aceito em: 10/02/2020

INTRODUÇÃO

A modalidade esportiva futebol tem apresentado bastante praticantes em todo o mundo, próximo a 400 milhões de adeptos nas mais diferentes faixas etárias, com aproximadamente 200 mil sendo de atletas profissionais na sua grande maioria do sexo masculino¹.

O futebol de forma geral exige de seus atletas aprimoramento e/ou desenvolvimento de diversas capacidades: físicas, habilidades técnicas, táticas, motoras e psicológicas, além de um excelente nível de condicionamento físico que possivelmente apresenta influência direta nos jogos e, conseqüentemente, nos resultados das equipes^{2,3}. Diante disso, as intervenções relacionadas à preparação física dos atletas de maneira geral e específica são importantes à modalidade do futebol profissional, tornando-se fundamental no sucesso das equipes podendo causar discrepâncias nas performances dos atletas^{4,5}.

Neste sentido, as principais valências físicas que envolvem um jogo e/ou partida de futebol são velocidade, agilidade, potência, flexibilidade, força/resistência muscular e principalmente capacidade aeróbia e anaeróbia⁶. Dentro deste contexto, o treinamento físico relacionado à modalidade do futebol de campo pode-se destacar o consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}) e sua interdependência da composição corporal que apresenta uma correlação direta com o desempenho dos atletas desta modalidade de esporte^{7,8}.

Os parâmetros de avaliação física devem representar fidedignidade em seus resultados, com fácil aplicabilidade, destacando-se a composição corporal pela sua divisão em: percentual de gordura corporal, massa muscular, massa óssea, massa gorda e massa residual pelo método de dobras cutâneas^{9,5} bem como o consumo de oxigênio por meio dos testes de campo de 1.600 metros ou YoYo-test de forma indireta^{10,11} ou testes de forma direta^{12,13}.

Os testes cardiorrespiratórios de exercícios que estão diretamente associados aos atletas profissionais de futebol demonstram ser seguros e válido sendo um procedimento não invasivo que permitem estimar a integração de alguns sistemas fisiológicos, dentre os quais podemos citar: cardiovascular, respiratório e o musculoesquelético com demandas submáximas e máximas aos testes e/ou exercícios¹⁴. Diante disso, o

VO_{2max} , considerado adequado para os jogadores de futebol, torna-se primordial para o desempenho que a modalidade exige de seus atletas^{15,11}.

As possibilidades de estimar e/ou verificar os níveis de aptidão física em relação às capacidades aeróbias e anaeróbias de atletas profissionais de futebol são inúmeras, porém todas de forma geral visa sempre associar ao desempenho dos jogadores¹⁶. De acordo com Perrier-Melo et al.¹¹ os testes indiretos têm sido aplicados em modalidade como futebol, por apresentar baixo custo e fácil aplicabilidade, bem como podendo ser utilizado em vários atletas e/ou indivíduos ao mesmo tempo.

Considerando que futebol moderno exige excelente nível de condicionamento físico com diversas características, os atletas de futebol profissionais, necessitam estar sempre se aprimorando para poder manter alto nível competitivo que a modalidade exige durante os jogos em suas diversas fases¹⁷. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo principal verificar as alterações do consumo máximo de oxigênio e composição corporal de atletas profissionais de futebol.

METODOLOGIA

AMOSTRA

A amostra foi composta por atletas profissionais de futebol do sexo masculino participantes de um clube de futebol da série A1 primeira divisão do campeonato pernambucano do ano 2019 ($n = 22$; idade: $24,0 \pm 3,6$ anos) que concordaram em ceder os dados coletados durante a pré-temporada e o início da competição, sendo realizadas as coletas entre a última semana de dezembro de 2018 e a última semana de janeiro de 2019. Todas as avaliações foram realizadas sempre no mesmo período do dia, pela manhã entre as 8h e às 10h. O teste de 1.600 metros foi conduzido numa pista com dimensões de 400 metros e a avaliação cineantropométrica numa sala devidamente preparada para tal finalidade (sala de avaliação física).

ASPECTOS ÉTICOS

Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

O presente estudo está inscrito no Comitê de Ética em Pesquisa, sob protocolo de número 212.091, de acordo com as normas e conformidade da resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Os critérios de inclusão adotados para que os atletas pudessem fazer parte da investigação foram: estar liberado pelo departamento médico do clube, ser da equipe principal que iria disputar a competição, não estar em processo de tratamento de algum tipo de lesão que o impedissem de realizar os procedimentos adotados na pesquisa. Foram excluídos aqueles atletas que não estavam com seus contratos devidamente regularizados e que não concluíssem todas as etapas das avaliações propostas.

MEDIDAS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO (VO_{2max}) – 1.600 METROS

Levando em consideração que os testes de campo, de 1.600m, apresenta alta correlação com a medida direta de VO_{2max} ($r = 0,81$) e boa aplicabilidade prática, principalmente em adultos jovens, sexo masculino e fisicamente ativos, conforme a amostra analisada. O teste de 1.600 m foi utilizado conforme estudo anterior.¹⁰

Neste protocolo os atletas percorreram 1.600 metros em uma pista, devidamente marcada com 400 metros em seu comprimento total em forma de círculo, no menor tempo possível, para posterior análise da velocidade média (1.600Vm) e consequentemente estimar (km/h) metros por minutos e o VO_{2max} . A estimativa do consumo máximo de oxigênio se deu pela seguinte equação: $VO_{2max} (mL.kg^{-1}.min^{-1}) = [0,177*1600Vm(m.min^{-1})] + 8,101^{10}$.

VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS

Os dados foram coletados no início da fase de preparação física, pré-temporada e ao final da quinta semana de treinamento específico para futebol, visando à melhora da capacidade aeróbia e componentes antropométricos. As variáveis antropométricas verificadas

foram: massa corporal (kg) (Rever redação. Faltou informação?). O peso corporal foi distribuído igualmente sobre os pés e a cabeça foi orientada para permanecer no plano de Frankfurt, paralela ao solo, verificada por uma balança de plataforma digital, marca Tech Line, modelo Tec-Silver, fabricante Techline com precisão de 0,1 kg a estatura (m) o avaliado encontrava-se descalço, posicionado em pé, de forma ereta, com os braços ao longo do corpo, os calcanhares unidos e as pontas dos pés afastadas, aproximadamente, 60° entre si, sendo verificada por um estadiômetro de metal, marca Physical, fabricante Terrazul, modelo único, com precisão de 0,1 cm para posterior cálculo do índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (cm), foi verificada no ponto médio entre o último arco costal e a crista ilíaca, com fita métrica inelástica, marca Cescorf, para verificar a relação cintura/estatura (Rcest). Também foram analisadas as seguintes dobras cutâneas em (mm): peitoral, abdominal e coxa medial sempre do lado direito do atleta; as medidas foram realizadas em forma de rodízio em duplicata para estimativa do percentual de gordura corporal, sendo marcado, com uma caneta, o local a ser medido; utilizou-se o dedo indicador e o polegar da mão esquerda para realizar a pegada em forma de pinça e separou-se o tecido adiposo (subcutâneo) do tecido muscular, posicionando-se as hastes do compasso a, aproximadamente, 1 a 2 cm abaixo da pegada, com as hastes do compasso perpendiculares à pele. Aguardando-se aproximadamente 02 segundos para a leitura da medida. O equipamento utilizado foi um adipômetro da marca Cescorf (Porto Alegre, RS - Brasil) com precisão de 0,1 mm. O valor médio foi considerado para estimativa da densidade corporal em acordo à equação preditiva de Jackson e Pollock (1978)¹⁸. O percentual de gordura foi calculado segundo a fórmula de Siri (1961) = $(4,91 / \text{densidade} - 4,5) \times 100$. Utilizou-se uma equação de validação do aparelho Cescorf, sendo estimada por meio do aparelho Lange possibilitando minimizar os erros de acordo com Okano et al. (2008)¹⁹.

Todos os processos que envolveram as coletas dos dados foram executados por um único avaliador, treinado e experiente na área de avaliação física com Erro Técnico de Medida relativo (%ETM) intra-avaliador de 90%, calculado pela equação descrita por Silva et al.²⁰.

Quadro 1. Protocolo de Treinamento

Semana	Metodologia (volume, intensidade, frequência, duração)	Atividades práticas
1	<i>Preparação física com ênfase na parte aeróbia e anaeróbia geral.</i> Sessão de 45 minutos, 3 vezes nesta primeira semana 15 minutos em cada estação, com 2 a 3 minutos de recuperação para hidratação.	Estações de exercícios (circuito); Exercícios de tração (cinto com auxílio do companheiro mais paraquedas); Trabalho de pliometria (saltos sobre barreiras de diversas alturas).
2	<i>Preparação física geral.</i> Sessão de 75 minutos, 3 vezes nesta segunda semana com 15 a 20 minutos de trabalho em cada estação, com 3 a 5 minutos de descanso e hidratação.	Fundamentos com bola; Deslocamentos em estações; Trabalho de agilidade e coordenação na escada; Trabalho de potência (pliometria, sprint e tração).
3	<i>Preparação física geral.</i> Duas sessões de musculação para os grandes grupamentos musculares, com 10 a 15 repetições com 90 segundos de recuperação. Sessão de 80 minutos, 4 vezes com 15 a 20 minutos em cada estação e 2 a 3 minutos de descanso.	Treino de força (musculação); Exercícios do core; Estações de exercícios calistênicos; Circuito de exercício na areia; Trabalho específico de futebol (posicionamento e finalizações).
4	<i>Preparação física específica.</i> Sessão de 60 minutos, 3 vezes com 20 minutos em situação proposta, com 3 minutos de recuperação para hidratação e explicação da próxima etapa.	Estações de exercícios com bola mais trabalho de variação; Trabalho técnico / tático e situações de jogo; Coletivo e sistemas de jogo; Jogo treino.
5	<i>Preparação física específica.</i> Duas sessões de musculação envolvendo os principais grupamentos musculares, com 10 a 12 repetições com 90 segundos de recuperação entre as séries. Sessão de 60 minutos, 3 vezes com 15 a 20 minutos nas estações e 2 minutos de repouso para hidratação dos atletas e orientações gerais.	Treino de força (musculação); Estações de exercícios (circuito); Trabalho técnico / tático; Coletivo; Jogo (estreia na competição).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi realizada uma análise descritiva com média e desvio-padrão. Para testar a normalidade dos dados foi realizado o *Shapiro Wilk test*, e um teste *t* pareado foi aplicado para verificar a diferença entre as médias pré vs. pós-treinamento. Foi adotado um nível de significância de $p < 0,05$. Tamanho de efeito foi utilizado o software

SPSS 22.0 com scores de 0.0-1.9, sem efeito, 0.2-0.49 efeito baixo, 0.5 – 0.79, efeito moderado e > 0.8 efeito alto.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as características gerais dos atletas pré e pós-intervenção das variáveis antropométricas e de consumo máximo de oxigênio, indicando redução significativa da massa corporal total dos jogadores pré vs pós-intervenção ($p < 0,05$). Houve melhora significativa ($p < 0,05$) nas variáveis analisadas com redução no índice de massa corporal, circunferência da cintura, relação cintura-estatura, percentual de gordura corporal, e aumento no VO_{2max} após cinco semanas de treinamento específico para jogadores de futebol profissional ($p < 0,05$).

Tabela 1. Características gerais dos atletas pré e pós-intervenção das variáveis antropométricas e de consumo máximo de oxigênio ($n = 22$)

Variáveis	PRÉ	PÓS	TE
Idade (anos)	24,0 ± 3,6	24,0 ± 3,6	---
Estatura (m)	1,8 ± 0,1	1,8 ± 0,1	---
Massa corporal (kg)	76,2 ± 10,1	73,6 ± 9,2*	0,264
IMC	24,07 ± 2,65	23,23 ± 2,25*	0,342
CC	79,89 ± 5,88	77,80 ± 5,14*	0,378
Rcest	44,96 ± 3,20	43,78 ± 2,73*	0,397
% gordura	14,14 ± 4,04	13,03 ± 3,76*	0,284
VO_{2max} (ml.kg.min)	57,18 ± 3,37	60,29 ± 3,22*	0,944

* $P < 0,05$ em relação ao PRÉ. IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura; Rcest: relação cintura estatura; $Vo_{2máx}$: consumo máximo de oxigênio. TE: Tamanho do efeito.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve por finalidade verificar se cinco semanas de treinamento físico específico para atletas de futebol profissional, poderia melhorar o consumo máximo de oxigênio estimado pelo teste de 1.600 metros e variáveis da composição corporal (IMC, CC, Rcest e o percentual de gordura corporal). Diante dos resultados encontrados, ficou evidenciado que tanto o VO_{2max} quanto as variáveis antropométricas/composição corporal apresentaram melhoras significativas após este período de intervenção ($p < 0,05$), bem como tamanho do efeito alto ($> 0,9$) para o VO_{2max} , apesar dos tamanhos de efeito pequeno (0,2 – 0,4) para variáveis de antropométricas e composição $\frac{1}{4}$ corporal.

Semelhantes a nossos resultados, Reis et al. (2018)²¹ avaliaram o consumo máximo de oxigênio (teste de Cooper 12 minutos pista de 400 metros) e a composição corporal (dobras cutâneas) de jogadores de

futebol. De acordo com Pantaleão e Alvarenga, (2008)²², os modelos de periodização no futebol são específicos e em comum com cada fase e/ou período no qual se encontram a preparação das equipes e atletas.

Na primeira variável, estudos têm reportado o quanto a variável VO_{2max} é de suma importância no contexto do desempenho esportivo no futebol profissional diante das exigências impostas durante um jogo onde se apresentam características aeróbicas e anaeróbicas^{16,17}. Os atletas de futebol profissional têm apresentado e/ou demonstrado que para conseguir manter um alto nível de desempenho atlético o VO_{2max} é uma variável dependente para tal prática, com uma média entre 55 a 60 ml.kg.min e alguns atletas de posição específica podem apresentar um consumo máximo de oxigênio maior em relação aos demais pelas necessidades impostas por finalidade da posição²³.

De acordo com Silva et al.²⁴, em uma revisão sistemática foi encontrado que independentemente da

localidade de onde se pratique o futebol o componente aeróbio é primordial, os autores indicam que a média geral do VO_{2max} estimado pelos vários testes diretos ou indiretos tem se aproximado de 55 a 68 ml.kg.min apresentando valores similares aos da nossa investigação, onde na fase inicial a média foi de 57,2 ml.kg.min e no final da quinta semana de treinamento esta média aumentou de forma significativa para 60,3 ml.kg.min conforme pode ser observado na Tabela 1.

O VO_{2max} tem por característica representar o quanto o condicionamento físico aeróbio de um atleta estar dentro de um índice satisfatório ou não, diante disso, fazem-se necessárias estratégias de treinamento que melhorem ou mantenha essa capacidade de captação, transportar e utilizar o oxigênio, os resultados do presente estudo demonstraram que apenas cinco semanas de intervenção direcionado para a melhoria da capacidade aeróbia foram significativamente eficiente¹².

Outro trabalho que corrobora com os resultados encontrados em nosso estudo foi o de Silva et al.¹⁴ em que os autores avaliaram 198 atletas de futebol profissional que foram divididos em suas respectivas posições (goleiros, zagueiros, laterais, meio campistas e atacantes). A média geral do VO_{2max} foi de 62 ml.kg.min e com valores mínimos de 58 e máximos de 64 ml.kg.min entre os jogadores avaliados.

Pensando nas variáveis de composição corporal, no presente estudo a composição corporal também apresentou redução significativa ao final da quinta semana de treinamento voltado para o desempenho de atleta de futebol profissional ($14,14 \pm 4,04\%$ pré vs $13,03 \pm 3,76\%$ pós) este percentual de gordura corporal encontra-se dentro de um nível médio para jogadores de futebol de acordo com González-Mendoza et al.⁸ e segundo Reinke et al.²⁵.

Por outro lado, no estudo de Gonçalves et al.²⁶, os autores avaliaram 12 jogadores profissionais de futebol e encontraram uma média de $10,8 \pm 1,5\%$ resultado inferior ao do nosso experimento em relação

ao percentual de gordura corporal, no entanto, o IMC foi similar para ambas as investigações ($23,4 \pm 1,2 \text{ Kg/m}^2$ vs $23,2 \pm 2,2 \text{ Kg/m}^2$), respectivamente. No trabalho de Rosa²⁷, o pesquisador também encontrou resultado similar aos dos estudos supracitados avaliando 76 atletas, sendo 38 profissionais e 38 da categoria sub-20 com idade entre 17 a 35 anos, o IMC encontrava-se numa média de ($23,9 \text{ kg/m}^2$ e $23,0 \text{ kg/m}^2$), respectivamente.

No estudo de Prado et al.²⁸, os pesquisadores avaliaram 118 atletas profissionais de futebol da primeira e segunda divisão do Campeonato Paulista da modalidade com média de idade de 23 anos. Os autores utilizaram o método de dobras cutâneas para estimar o percentual de gordura corporal e obtiveram a média geral de 13 a 15%, resultados que corroboram os da presente investigação.

Nossa investigação apresenta algumas limitações, por exemplo, a não comparação das melhorias das variáveis analisadas entre as posições táticas dos atletas e o não controle dietético dos mesmos, porém vale ressaltar que os resultados do presente trabalho possuem relevância do ponto de vista prático para treinadores e preparadores físicos, por um curto período de tempo, apenas cinco semanas, apresentar melhorias significativas no aumento do VO_{2max} (alto tamanho de efeito) e diminuição significativa de variáveis da composição corporal, apesar do tamanho do efeito ter sido pequeno.

Em todo o caso, como aplicação prática, os resultados do presente estudo apontam que cinco semanas de treinamento específico para a modalidade de futebol (pré-temporada) foram suficientes para aumentar o consumo de oxigênio e reduzir variáveis antropométricas. Se utilizados com sessões de 45 a 80 minutos de exercícios no formato de estações, bem como, exercícios de força (musculação) com dez a 15 repetições e 60 a 90 segundos de recuperação, mais exercícios de tração acompanhados de paraquedas promoveram melhoras na aptidão física de jogadores de futebol.

CONCLUSÃO

Com os resultados demonstrados neste trabalho (período de 05 semanas de treinamento (01 semana com ênfase na parte aeróbia e anaeróbia, 02 com preparação física geral e mais 02 com preparação física específica), proporcionaram melhoras no consumo máximo de oxigênio e variáveis antropométricas/composição corporal em atletas profissionais de futebol.

REFERÊNCIAS

- Pedrinelli A, Cunha-Filho GAR, Thiele ES, Kullak OP. Estudo epidemiológico das lesões no futebol profissional durante a Copa América de 2011, Argentina. *Rev Bras Ortop.* 2013;48(2):131-6.
- Ribeiro F, Matos DG, Aidar FJ, Matos JAB, Marins JCB, Silva AJ, Reis VM. Características Cineantropométricas de Jogadores de Futebol Profissionais de Minas Gerais: Comparações em Diferentes Posições. *Rev. Bras. Ciênc. Saúde.* 2011; 9(30):9-16.
- Oliveira L, Holanda VSB, Brito-Gomes JL, Pontes NEC, Souza GG, Aniceto RR, Pérez-Gómez J. Are there any differences in the agility performance tests among goalkeepers depending on the type of surface? A crossover study. *Hum Mov.* 2019; 20(4):59-67.
- Koundourakis NE, Androulakis NE, Malliaraki N, Tsatsanis C, Venihaki M, Margioris AN. Discrepancy between exercise performance, body composition, and sex steroid response after a six-week detraining period in professional soccer players. *PLoS ONE.* 2014;9(2):e87803.
- Perrier-Melo RJ, Gusmão VJAG, Oliveira LIGL, Brito-Gomes JL, Oliveira SFM, Costa MC. A frequência de treino semanal pode interferir no condicionamento atlético de jogadoras de futebol? – *Rev. Bras. do Esp. Coletivo.* 2017;1(1): 29-32.
- Sousa S, Rodrigues EQ, Cintra-Filho DA. Relações entre composição corporal e desempenho anaeróbio em jovens futebolistas. *Rev. Bras. Cien e Mov.* – 2013; 21(4):121-6.
- Rossetto A, Laux RC, Zanini D, Zawadzki P. Características Antropométricas e da Composição Corporal de Jovens Jogadores de Futebol. *Rev. Bras. de Fut. e Futebol, São Paulo.* 2017;9(34):308-13.
- González-Mendoza RG, Gaytán-González A, Jiménez-Alvarado JÁ, Villegas-Balcázar M, Jáuregui-Ulloa AA, Torres-Naranjo F, López-Taylor JR. Accuracy of anthropometric equations to estimate DXA-Derived skeletal muscle mass in professional male soccer players. *Jour. of Spor. Medicine.* 2019;(1-6):ID4387636.
- Petreça DG, Junior EDB, Becker E. Comparação da composição corporal de atletas profissionais de futsal e futebol de campo. *Rev. Bras. de Fut. e Futebol, São Paulo.* 2017;9(33):180-9.
- Almeida JÁ, Campbell CSG, Pardono E, Sotero RC, Magalhães G, Simões HG. Validação de Equações de Predição em Estimar o Vo2max de Brasileiros Jovens a Partir do Desempenho em Corrida de 1.600m. *Rev Bras Med Esporte.* 2010;16(1): 57-60.
- Perrier-Melo RJ, Barbosa RR, Brito-Gomes JL, Oliveira SFM, Fortes LS, Costa MC. Análise comparativa da potência aeróbia máxima em jogadoras de futebol de acordo com as posições do sistema de jogo. *ConScientiae Saúde.* 2018;17(4):463-8.
- Batista MB, Cyrino ES, Milanez VL, Silva MJC, Arruda M, Ronque ERV. Estimativa do consumo máximo de oxigênio e análise de concordância entre medida direta e predita por diferentes testes de campo - *Rev Bras Med Esporte.* 2013;19(6): 404-9.
- Perim RR, Signorelli GR, Araújo CGS. Stability of relative oxygen pulse curve during repeated maximal cardiopulmonary testing in professional soccer players. *Braz J Med Biol Res.* 2011;44(7):700-6.
- Silva CGS, Castro CLB, Franca JF, Bottino A, Myers J, Araujo CGS. Ponto Ótimo Cardiorespiratório em Futebolistas Profissionais: Uma Nova Variável Submáxima do Exercício – *Inter. Jour. of Cardio. Sciences.* 2018;31(4):323-32.
- Manna I, Kranna GL, Dhara PC. Effect of training on physiological and biochemical variables of soccer

- players of different age groups. *Asian Jour. of Spor. Medicine*. 2010;1(1):5-22.
16. Oliveira SFM, Oliveira LMFT, Brito-Gomes JL, Melo RJP, Costa MC, Guimarães FJSP. Comparação de Dois Testes Indiretos Anaeróbicos em Futebolistas Profissionais e Suas Correlações com o Desempenho Aeróbico. *Rev Bras Ciênc Esporte*. 2017;39(3):307-13.
17. Voltarelli FA, Fett CA, Coelho CF, Ravagnani FCP. Consumo Máximo de Oxigênio em Atletas de Futebol por Meio de Diferentes Métodos. *Rev Bras Med Esporte*. 2011;17(6):385-8.
18. Jackson A, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density of men. *Journal of Nutrition* 1978, 40(3):497-504, <https://doi.org/10.1079/BJN19780152>.
19. Okano AH, Carvalho FC, Cyrino ES, Gobbo LA, Romanzini M, Glaner MF, Reichert FF, Avelar A. Utilização do adipômetro Cescorf para estimativa da gordura corporal relativa a partir de equações validadas com o adipômetro Lange. *R. da Educação Física/UEM*. 2008;19(3):431-6.
20. Silva DAS, Pelegrini A, Pires-Neto CS, Vieira MFS, Petrosky EL. O Antropometrista na busca de dados mais confiáveis. *Rev Bras Cienantropom Desempenho Hum*. 2011;13(1):82-5.
21. Reis DF, Junior MLS, Rotta PHB, Marcelo HI, Aleixo PH, Santos LS, Mendes EM, Filho MAA, Garcia TA, Ozaki GAT, Zanuto EAC, Castoldi RC, Camargo RCT, Filho JCSC. Análise do consumo máximo de oxigênio e da composição corporal em atletas de futebol da categoria sub-20. *Colloquium Vitae*. 2018;10(Especial 5):112-8.
22. Pantaleão D, Alvarenga RL. Análise de modelos de periodização para o futebol. [http://www.efdeportes.com/Revista Digital – Buenos Aires](http://www.efdeportes.com/Revista%20Digital%20-%20Buenos%20Aires,2008;13(119):1/1), 2008;13(119):1/1.
23. Barbalho MSM, Novoa HJD, Amaral JC. Consumo máximo de oxigênio (Vo₂) em atletas de futebol profissionais de diferentes posições de jogo. *Rev. Bras. de Fut. e Futebol – São Paulo*. 2017; 9(32):37-41.
24. Silva JF, Dittrich N, Guglielmo LGA. Avaliação aeróbia no futebol. *Rev Bras Cienantropom Desempenho Hum*. 2011;13(5): 384-91.
25. Reinke S, Karhausen T, Doehner W, Taylor W, Hottenrott K, et al. The influence of recovery and training phases on body composition, peripheral vascular function and immune system of professional soccer players. *PLoS ONE*. 2009;4(3):e4910.
26. Gonçalves LS, Souza EB, Oliveira EP, Burini RC. Perfil antropométrico e consumo alimentar de jogadores de futebol profissional. *Rev. Bras. de Nutri. Esportiva – São Paulo*. 2015;9(54):587-96.
27. Rosa, ASP. Comparação do perfil antropométrico: peso, altura e imc de atletas do Santos futebol clube profissional e sub-20. *Rev. Bras. de Fut. e Futebol - São Paulo*. 2011;3(8):123-6.
28. Prado WL, Botero JP, Guerra RLF, Rodrigues CL, Cuvellos LC, Dâmaso AR. Perfil antropométrico e ingestão de macronutrientes em atletas profissionais brasileiros de futebol, de acordo com suas posições. *Rev Bras Med Esporte*. 2006; 12(2):61-5.