

## A FUNÇÃO TÁTICA CAUSA INTERFERÊNCIA NAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E METABÓLICAS DE FUTEBOLISTAS JÚNIORES BRASILEIROS?

Fabíola de Lima Albuquerque<sup>1</sup>, Leonardo dos Santos Oliveira<sup>2</sup>, Jorge Luiz de Brito-Gomes<sup>3</sup>  
Tatiana Acioli Lins<sup>1</sup>, Saulo Fernandes Melo de Oliveira<sup>4</sup>, Raphael José Perrier-Melo<sup>1</sup>  
Manoel da Cunha Costa<sup>1</sup>

### RESUMO

**Introdução:** A posição tática no futebol requer demandas diferentes de trabalho, contudo, não tem sido investigada em função das dimensões morfológica e metabólica conjuntamente nas categorias de base. **Objetivo:** Comparar características antropométricas, de composição corporal e metabólicas de jogadores juniores de futebol conforme a posição tática. **Materiais e Métodos:** Em um estudo transversal, 26 futebolistas do sexo masculino da categoria juniores (15-18 anos) realizaram medidas antropométricas e testes de capacidade anaeróbia (Wingate) e de potência aeróbia (ergoespiometria). Um modelo robusto univariado ( $p < 0,05$ ) e o d de Cohen foram empregados na comparação das posições táticas. **Resultados:** Goleiros foram mais altos que laterais ( $p = 0,033$ ), meio-campistas ( $p = 0,007$ ) e atacantes ( $p = 0,035$ ). Adicionalmente, zagueiros foram mais altos que meio-campistas ( $p = 0,031$ ). Foram observados tamanhos de efeito pequenos a muito grandes da posição tática para as variáveis antropométricas e de composição corporal ( $0,54 \leq d \leq 2,10$ ). Os laterais apresentaram maiores valores relativos  $\dot{V}O_2$  comparados aos atacantes ( $p = 0,008$ ) e aos goleiros ( $p = 0,042$ ). O  $\dot{V}O_2$  no limiar anaeróbio dos laterais também foi superior comparados aos atacantes ( $p = 0,008$ ) e aos goleiros ( $p = 0,042$ ). Foram observados tamanhos de efeito moderados a grandes da posição tática para as variáveis da ergoespiometria ( $1,18 \leq d \leq 1,76$ ) e pequenos a grandes para as variáveis do teste de Wingate ( $0,37 \leq d \leq 1,10$ ). **Conclusão:** O efeito das posições táticas em algumas variáveis antropométricas e metabólicas sugerem uma acentuada especialização de goleiros e laterais.

**Palavras-chave:** Composição Corporal. Consumo de Oxigênio. Limiar Anaeróbio. Futebol. Adolescente.

### ABSTRACT

Does playing position influence on morphological and metabolic characteristics in Brazilian junior football players?

**Introduction:** Playing position in football requires different work demands, however, it has not been investigated in relation to the morphological and metabolic dimensions together in junior football players. **Aim:** To compare the anthropometric, body composition, and metabolic characteristics of young football players according to the playing positions. **Material and Methods:** In a cross-sectional study, 26 young male football players (15-18 years) underwent anthropometric measurements, besides anaerobic (Wingate) and aerobic power (ergospirometry) tests. A robust univariate model ( $p < 0,05$ ) and Cohen's d were used to compare the playing positions. **Results:** Goalkeepers were taller than wingback ( $p = 0.033$ ), midfielders ( $p = 0.007$ ), and forwards ( $p = 0.035$ ). In addition, defenders were taller than midfielders ( $p = 0.031$ ). Small to very large playing position effect sizes were observed for anthropometric and body composition variables ( $0.54 \leq d \leq 2.10$ ). The wingback players presented higher relative  $\dot{V}O_2$  values compared to forwards ( $p = 0.008$ ) and goalkeepers ( $p = 0.042$ ). In turn, the  $\dot{V}O_2$  at the anaerobic threshold of the wingbacks was also superior compared to forwards ( $p = 0.008$ ) and goalkeepers ( $p = 0.042$ ). Moderate to large effect sizes were observed for the playing position in the ergospirometry variables ( $1.18 \leq d \leq 1.76$ ) and small to large in the Wingate test variables ( $0.37 \leq d \leq 1.10$ ). **Conclusion:** The effect of the playing position on some anthropometric and metabolic variables suggests a marked specialization of the goalkeepers and wingback.

**Key words:** Body Composition. Oxygen Consumption. Anaerobic Threshold. Football. Adolescent.

## INTRODUÇÃO

Aumentos em aspectos físicos e técnico-táticos tornaram o futebol contemporâneo mais desafiador, sobretudo nas categorias de base (Gonaus e colaboradores, 2019; Murr, Raabe e Honer, 2018; Reilly, 2016).

Estas demandas têm implicado na melhoria das respostas metabólicas provenientes do treinamento físico (Deprez e colaboradores, 2015), com concomitante alteração de aspectos morfológicas em jovens futebolistas.

Assim, com o intuito de fornecer indicadores para um melhor desempenho no esporte, diferentes pesquisadores têm investigado variáveis físicas e fisiológicas de acordo com os diferentes requisitos táticos do jogo (Deprez e colaboradores, 2015; Sotão e colaboradores, 2013).

Além disso, muitos indicadores de desempenho físico são importantes por prover referências úteis para a identificação e seleção de jovens talentos no futebol (Murr, Raabe e Honer, 2018).

Devido à intensidade e ao volume da carga de trabalho específicos, estudos prévios têm demonstrado que os jogadores se distinguem nas dimensões morfológica e metabólica conforme a posição tática (Bujnovky e colaboradores, 2019; Cárdenas-Fernández, Chinchilla-Minguet e Castillo-Rodríguez, 2019; Deprez e colaboradores, 2015; Gil e colaboradores, 2007; Nobari e colaboradores, 2021; Silva e colaboradores, 2009; Sotão e colaboradores, 2013).

Por exemplo, goleiros e zagueiros apresentam movimentações típicas que exigem potência anaeróbia, ainda que esta característica também seja relevante para os demais jogadores (Reilly e Williams, 2003).

Coelho e colaboradores (2016) observaram que a intensidade do jogo para os laterais foi menor em comparação a outras posições táticas.

Desse modo, uma vez que cada posição requer demandas diferentes de trabalho, torna-se pertinente que o treinamento apresente cargas mais apropriadas e específicas aos requisitos táticos (Deprez e colaboradores, 2015; Reilly, 2016).

Destaca-se, ainda, que aspectos antropométricos podem indicar a posição tática

mais apropriada para o jogador (Fidelix e colaboradores, 2014; Reilly e Williams, 2003).

Variáveis como estatura e massa corporal, bem como as relacionadas à potência aeróbia têm sido apontadas como importantes indicadores do desempenho em jovens futebolistas europeus (Gil e colaboradores, 2007; Gonaus e colaboradores, 2019; Murr, Raabe e Honer, 2018).

Em contrapartida, o clássico Yo-yo intermittent recovery test (avaliação aeróbia) foi limitado em prever o desempenho técnico de jovens jogadores asiáticos (Rowat, Fenner e Unnithan, 2017).

Ademais, apesar da literatura referente aos aspectos morfológicos de jovens jogadores no futebol brasileiro ser copiosa (Fidelix e colaboradores, 2014; Sotão e colaboradores, 2013), informações relacionadas a variáveis metabólicas (ex.: capacidade anaeróbia e potência aeróbia) são escassas (Asano e colaboradores, 2009; Campeiz e Oliveira, 2006; Coelho e colaboradores, 2009; Nascimento e colaboradores, 2014; Nunes e colaboradores, 2021; Silva e colaboradores, 2009), especialmente, em conjunto com variáveis morfológicas.

Outra lacuna decorre de que tais aspectos muitas vezes foram analisados sem considerar a posição tática e, por conseguinte, maior aprofundamento é necessário para dar suporte à premissa de possíveis diferenças em jogadores das categorias de base.

A base lógica da presente investigação apoia-se, sobretudo, no fato de que não há consenso científico sobre o efeito da posição tática em variáveis das dimensões morfológica e metabólica conjuntamente em jogadores juniores de futebol no Brasil.

Portanto, o objetivo deste estudo é comparar características antropométricas, de composição corporal e metabólicas de jogadores juniores de futebol conforme a posição tática.

Este estudo tem potencial para contribuir na avaliação dos efeitos do treinamento e ampliar as referências para a identificação e seleção de talentos no futebol (Nunes e colaboradores, 2021; Reilly, 2016), em especial, no Brasil.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Tipo de estudo, participantes e considerações éticas

Um desenho transversal e descritivo (comparativo) foi usado neste estudo. Vinte e seis jogadores de futebol da categoria júnior (15-18 anos) de um clube da 1ª divisão do Campeonato Pernambucano (Quadro 1) participaram do estudo.

A amostra ocorreu por conveniência em virtude de os jogadores formarem a equipe base do clube para a disputa de competições

em diferentes níveis competitivos. Foram incluídos atletas: (i) saudáveis (parecer médico e PAR-Q); e (ii) que realizaram todas as etapas da avaliação física anual. Aqueles que não completaram todas as etapas do estudo foram excluídos.

A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade de Pernambuco (nº 212.091), atendendo aos requisitos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Voluntários e/ou responsáveis legais assinaram um termo de assentimento/consentimento esclarecido para a participação no estudo.

**Quadro 1** - Distribuição dos participantes quanto à idade cronológica e à posição tática (n= 26).

Idade	Posição tática				
	Goleiro	Zagueiro	Lateral	Meio-campo	Atacante
15 anos					2
16 anos		1		1	
17 anos	3	2	2	5	1
18 anos		1	2	4	2

Dados apresentados por frequência absoluta (n).

### Procedimentos

Os jogadores foram agrupados conforme as posições táticas e seguiram para o Laboratório de Performance Humana para a bateria de testes, divididas em duas etapas (48 horas de intervalo entre elas). A temperatura e a umidade relativa do ar no laboratório foram controladas ( $24 \pm 2$  °C; 40-55% H<sub>2</sub>O).

Os jogadores já estavam familiarizados aos procedimentos empregados neste estudo e foram orientados a: estar bem hidratados, alimentados 2-3h antes da coleta de dados; absterem-se de álcool, bebidas à base de cafeína e exercício físico moderado ou vigoroso no dia anterior às visitas; e vestir trajes leves e calçado apropriado para a prática de exercícios físicos.

Na primeira etapa, medidas antropométricas e da capacidade anaeróbia foram realizadas. A massa corporal foi medida em balança analógica (Filizola 160/300, Brasil) com resolução de 0,1 kg e a estatura por meio de um estadiômetro de madeira montado (SECA 206, Brasil) com resolução de 0,1 cm.

As medidas de dobras cutâneas foram efetuadas em triplicata em quatro locais (bíceps, tríceps, subescapular e suprailíaca) com compasso de dobras cutâneas (Lange, EUA) com resolução de 0,1 mm. A mediana das dobras cutâneas foi registrada.

Todas as medidas foram realizadas por um único avaliador experiente, mediante procedimentos padronizados (Harrison e colaboradores, 1988).

A partir de um modelo bicompartimental, uma estimativa da massa gorda relativa (MG, %) foi realizada pela aplicação das equações de Sarría e colaboradores (1998) e Siri (1956).

Adicionalmente, a massa magra relativa (MM, %) também foi estimada [ $MM = 100 - MG$ ]. O índice de massa corporal (IMC, kg·m<sup>-2</sup>) foi obtido pela razão da massa corporal e estatura ao quadrado.

Para a medida da capacidade anaeróbia, aplicou-se o teste de Wingate para membros inferiores, por meio de um cicloergômetro com carga de trabalho equivalente a 7,5% da massa corporal. Foi

solicitado que o jogador pedalasse na maior rotação possível e, assim que ele atingisse uma velocidade elevada, liberou-se a carga durante os 30 segundos de duração do teste.

A partir deste teste foi possível estimar a participação dos metabolismos anaeróbios alático e láctico, e medir a potência absoluta, potência relativa, resistência absoluta, resistência relativa e índice de fadiga (Oliveira e colaboradores, 2017).

Na segunda etapa, os jogadores realizaram em um teste incremental em esteira rolante (Inbrasport Super ATL, Brasil), baseado no protocolo de McConnel (1988) com análise direta do consumo máximo de oxigênio ( $\dot{V}O_2$ ). Utilizou-se inclinação constante da esteira (1,0%), velocidade inicial de 5,0 km·h<sup>-1</sup> (aquecimento por três minutos) e incrementos de 1,0 km·h<sup>-1</sup> a cada minuto, até a exaustão voluntária.

O consumo de oxigênio e a produção de dióxido de carbono foram obtidos por meio de um analisador metabólico de circuito aberto (Cortex Biophysik Metalyzer IIB, Alemanha) com máscaras específicas (Hans Rudolph Linc, EUA). O sistema foi calibrado para volume (Volume-3 L Hans Rudolph, USA), pressão atmosférica (Barigo, Alemanha) e mistura de gases com concentração de  $O_2 = 12,2\%$  Mol/Mol e  $CO_2 = 4,8\%$  Mol/Mol (White Martins, Brasil) em cada teste, seguindo as recomendações do fabricante.

A frequência cardíaca foi registrada durante o esforço com um eletrocardiógrafo digital de três derivações (Micromed, Brasil). O teste foi interrompido com base na demonstração de, no mínimo, dois dos seguintes critérios: (1) um platô ou decréscimo no  $\dot{V}O_2$  com o incremento da carga; (2) coeficiente de troca respiratória (RER) igual ou superior a 1,15; (3) alcance de 95% da frequência cardíaca máxima predita pela idade ( $220 - \text{idade}$ ).

O maior valor de  $\dot{V}O_2$  encontrado antes da interrupção do teste foi considerado como o consumo de oxigênio de pico. A partir deste teste foram medidos: consumo de oxigênio de pico absoluto ( $\dot{V}O_{2abs}$ ), consumo de oxigênio de pico relativo ( $\dot{V}O_{2rel}$ ), consumo de oxigênio no limiar anaeróbio ( $\dot{V}O_{2LA}$ ) e velocidade máxima atingida.

### Análise estatística

Os dados apresentaram distribuição normal (Teste de Shapiro-Francia) e foram reportados por média e desvio padrão (DP). Um modelo robusto univariado (Brown-Forsythe F-ratio) foi utilizado para comparar as posições táticas.

Quando apropriadas, comparações pareadas foram realizadas pelo post hoc Unequal N HSD de Tukey para variâncias iguais ou pelo post hoc de Games-Howell quando elas não foram iguais. Em virtude das diferentes faixas etárias entre os jogadores, os modelos foram testados com ajuste para a idade.

O tamanho do efeito (d de Cohen) foi estimado a partir da conversão do eta parcial quadrado (Lenhard e Lenhard, 2016) e interpretado como segue:  $d < 0,20$ : trivial;  $d = 0,20-0,59$ : pequeno;  $d = 0,60-1,19$ : moderado;  $d = 1,20-1,99$ : grande;  $d = 2,00-3,99$ : muito grande; e  $d \geq 4,0$ : quase perfeito (Hopkins e colaboradores, 2009).

A significância estatística foi adotada para  $p < 0,05$ . Os dados foram analisados no IBM Statistical Package for the Social Science 25.0 (IBM Corp., Armonk, EUA) e no Statistica 13 (Tibco Software Inc., EUA).

### RESULTADOS

Os resultados foram providos a partir da análise dos 26 jogadores, agrupados pela posição tática.

A idade não influenciou o efeito da posição tática em nenhuma variável e, portanto, os resultados não foram ajustados para esta covariável.

Em relação às variáveis morfológicas (Tabela 1), o efeito fixo da posição tática foi encontrado apenas para estatura ( $F_{4, 9,5} = 8,1$ ;  $p = 0,004$ ;  $d = 2,1$ ). Goleiros foram mais altos que laterais ( $p = 0,033$ ), meio-campistas ( $P = 0,007$ ) e atacantes ( $p = 0,035$ ).

Em adição, zagueiros foram mais altos que meio-campistas ( $p = 0,031$ ). Foram observados tamanhos de efeito pequenos a muito grandes da posição tática para as variáveis antropométricas e de composição corporal ( $0,54 \leq d \leq 2,10$ ).

**Tabela 1** - Comparação de variáveis antropométricas e de composição corporal de futebolistas juniores entre posições táticas no jogo (n= 26).

Variáveis	Goleiro (n= 3)	Zagueiro (n= 4)	Lateral (n= 4)	Meio-campo (n= 10)	Atacante (n= 5)	F	P	TE
Idade (anos)	17,0 ± 0,0	17,0 ± 0,8	17,5 ± 0,6	17,4 ± 0,8	16,6 ± 1,5	0,75	0,56	0,76
Massa corporal (kg)	77,9 ± 4,1	71,9 ± 5,1	62,9 ± 6,6	66,0 ± 7,9	69,1 ± 12,1	2,18	0,13	1,20
Estatura (cm)	188,3 ± 7,5	184,5 ± 1,0	172,7 ± 1,3 <sup>G</sup>	171,9 ± 8,6 <sup>G, Z</sup>	173,6 ± 6,0 <sup>G</sup>	8,05	<b>0,01</b>	2,10
IMC (kg·m <sup>-2</sup> )	21,9 ± 0,9	21,1 ± 1,4	21,1 ± 2,0	22,3 ± 1,3	22,8 ± 2,5	0,87	0,51	0,83
Σ4DC (mm)	37,0 ± 2,6	42,0 ± 12,1	35,6 ± 12,7	40,8 ± 7,2	38,5 ± 8,5	0,35	0,84	0,54
Massa gorda relativa (%)	16,8 ± 0,9	18,1 ± 4,3	15,8 ± 4,3	18,0 ± 2,3	17,1 ± 2,9	0,38	0,81	0,58
Massa gorda absoluta (kg)	13,1 ± 0,5	13,2 ± 3,9	10,2 ± 3,9	11,8 ± 1,8	11,9 ± 3,6	0,59	0,67	0,73
Massa magra relativa (%)	83,2 ± 0,9	81,9 ± 4,4	84,2 ± 4,3	82,0 ± 2,3	82,9 ± 2,9	0,38	0,81	0,58
Massa magra absoluta (kg)	64,9 ± 4,0	58,8 ± 1,5	52,7 ± 2,9	54,2 ± 7,0	57,1 ± 9,2	2,81	0,08	1,28

**Legenda:** Dados reportados por média ± DP. Valores em negrito indicam p<0,05. F, estatística teste Brown-Forsythe F-ratio. TE, tamanho do efeito (d de Cohen). IMC, índice de massa corpórea. Σ4DC, somatório das dobras cutâneas bíceps, tríceps, subescapular e suprailíaca. <sup>G</sup>Diferença significativa dos goleiros (Tukey HSD, p<0,05). <sup>Z</sup>Diferença significativa dos zagueiros (Games-Howell, p<0,05).

**Tabela 2** - Comparação de variáveis metabólicas (*Wingate* e Ergoespirometria) de futebolistas juniores entre posições táticas no jogo (n= 26).

Variáveis	Goleiro (n= 3)	Zagueiro (n= 4)	Lateral (n= 4)	Meio-campo (n= 10)	Atacante (n= 5)	F	P	TE
<b>Teste de Wingate</b>								
Potência absoluta (W)	860,2 ± 111,7	824,1 ± 53,1	704,5 ± 142,7	761,8 ± 90,9	799,1 ± 113,9	1,18	0,37	0,99
Potência relativa (W·kg <sup>-1</sup> )	11,0 ± 0,9	11,5 ± 0,8	11,2 ± 1,7	11,9 ± 1,9	11,6 ± 0,7	0,41	0,80	0,47
Resistência absoluta (W)	674,4 ± 79,6	614,0 ± 22,6	549,2 ± 78,0	560,4 ± 83,8	593,8 ± 89,5	1,76	0,19	1,10
Resistência relativa (W·kg <sup>-1</sup> )	8,6 ± 0,7	8,6 ± 0,6	8,7 ± 0,4	8,5 ± 0,6	8,6 ± 0,5	0,18	0,94	0,37
Índice de fadiga (%)	43,9 ± 1,2	53,6 ± 7,3	44,2 ± 11,8	51,0 ± 9,6	48,5 ± 4,5	1,26	0,35	0,90



### Ergoespirometria

$\dot{V}O_{2abs}$ (L·min <sup>-1</sup> )	4,6 ± 0,3	4,4 ± 0,3	4,2 ± 0,3	4,1 ± 0,3	4,0 ± 0,7	1,43	0,28	1,18
$\dot{V}O_{2rel}$ (mL·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup> )	59,3 ± 2,0 <sup>L</sup>	61,7 ± 1,1	67,1 ± 3,4	62,3 ± 4,1	58,1 ± 3,8 <sup>L</sup>	5,50	<b>0,01</b>	1,76
$\dot{V}O_{2LAn}$ (mL·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup> )	56,6 ± 2,6 <sup>L</sup>	55,5 ± 1,1	62,8 ± 2,9	56,2 ± 5,5	52,3 ± 3,1 <sup>L</sup>	6,22	<b>0,01</b>	1,69
Velocidade máxima (km·h <sup>-1</sup> )	16,1 ± 0,5 <sup>L</sup>	17,2 ± 0,9	17,9 ± 0,6	17,5 ± 0,8	16,4 ± 1,1	3,71	<b>0,03</b>	1,62

**Legenda:** Dados reportados por média ± DP. Valores em negrito indicam p<0,05. F, estatística teste Brown-Forsythe F-ratio. TE, tamanho do efeito (d de Cohen).  $\dot{V}O_{2abs}$ , consumo de oxigênio de pico absoluto.  $\dot{V}O_{2rel}$ , consumo de oxigênio de pico relativo.  $\dot{V}O_{2LAn}$ , consumo de oxigênio no limiar anaeróbio. <sup>L</sup>Diferença significativa dos laterais (Tukey HSD, p<0,05).

Para o desempenho anaeróbio e aeróbio (Tabela 2), efeitos fixos da posição tática foram detectados para o  $\dot{V}O_{2rel}$  ( $F_{4, 15,8}=5,5$ ;  $p=0,006$ ;  $d=1,8$ ),  $\dot{V}O_{2LAn}$  ( $F_{4, 18,5}=6,2$ ;  $p=0,002$ ;  $d=1,7$ ) e para a velocidade máxima ( $F_{4, 13,2}=3,7$ ;  $p=0,031$ ;  $d=1,6$ ), sem quaisquer efeitos significantes para as variáveis do desempenho anaeróbio. Os laterais apresentaram maiores valores de  $\dot{V}O_{2rel}$  comparados aos atacantes ( $p=0,008$ ) e aos goleiros ( $p=0,042$ ). Por sua vez,  $\dot{V}O_{2LAn}$  dos laterais também foi superior comparados aos atacantes ( $p=0,008$ ) e aos goleiros ( $p=0,042$ ).

Além disso, a velocidade máxima dos laterais foi maior comparada a dos goleiros ( $p=0,033$ ). Foram observados tamanhos de efeito moderados a grandes da posição tática para as variáveis da Ergoespirometria ( $1,18 \leq d \leq 1,76$ ) e pequenos a grandes para as variáveis do teste de Wingate ( $0,37 \leq d \leq 1,10$ ).

### DISCUSSÃO

A presente investigação comparou características antropométricas, de composição corporal e metabólicas de jogadores juniores de futebol conforme a posição tática.

Os principais resultados deste estudo foram: (i) a estatura é uma variável que diferenciou goleiros e zagueiros das demais posições de jogo; (ii) os laterais apresentaram desempenho aeróbio superior em comparação aos goleiros e, em menor grau, aos zagueiros; e (iii) a posição tática não apresentou efeito significativo sobre o desempenho anaeróbio.

Assim, estes achados sugerem que a posição tática deve ser considerada na análise de algumas variáveis morfológicas e do desempenho aeróbio em jovens futebolistas.

Um tamanho de efeito muito grande da posição tática foi observado para a estatura, em que os goleiros e zagueiros foram mais altos em relação às demais posições táticas.

Diferentes estudos já reportaram estas diferenças em jogadores entre 11 e 18 anos de idade (Gonaus e colaboradores, 2019; Murr, Raabe e Honer, 2018; Sotão e colaboradores, 2013), todavia, os valores de estatura dos goleiros e zagueiros de nosso estudo parecem ser maiores que os observados em congêneres brasileiros (Campeiz e Oliveira, 2006; Sotão e colaboradores, 2013).

Este fato pode indicar que estes jogadores pertencem a um grupo seletivo nesta categoria, uma vez que é comum no futebol a seleção de jogadores altos e longilíneos para estas posições, por vezes com idade muito jovem (Gil e colaboradores, 2007; Murr, Raabe e Honer, 2018).

Portanto, a presente investigação reforça a importância da estatura para o desempenho esportivo de jovens goleiros e zagueiros no futebol (Murr, Raabe e Honer, 2018; Reilly e Williams, 2003).

Apesar de ter sido constatado um tamanho de efeito grande da posição para a massa magra absoluta, em que os goleiros parecem ter maiores quantidades em comparação aos laterais e meio-campistas, estas diferenças são mais discretas para os valores relativos.

Mesmo que a detecção de diferenças significantes tenha sido limitada pelo tamanho da amostra, este achado pode ser atribuído à dimensão corporal dos goleiros, em especial, à massa corporal. Efeitos semelhantes foram reportados para jovens jogadores europeus (Gil e colaboradores, 2007), coreanos (Noh e colaboradores, 2015) e brasileiros (Sotão e colaboradores, 2013).

Ressalta-se, ainda, que os aspectos relacionados à muscularidade são importantes preditores da potência de membros inferiores em jovens futebolistas (Reilly, 2016).

Logo, em virtude da utilização na aceleração durante corridas curtas no jogo, o aperfeiçoamento destas características deve ser priorizado no treinamento para todas as posições táticas (Reilly, 2016).

Observou-se moderada/ alta variabilidade no percentual de gordura, sobretudo para zagueiros e laterais, sendo semelhante entre as posições táticas. Não há consenso na literatura sobre o efeito da posição de jogo na adiposidade corporal de jovens futebolistas (Fidelix e colaboradores, 2014; Gil e colaboradores, 2007; Noh e colaboradores, 2015).

Valores mais elevados no percentual de gordura foram identificados para goleiros quando comparados aos meio-campistas (Fidelix e colaboradores, 2014), possivelmente devido à menor carga imposta pelo jogo aos goleiros (Reilly, 2016).

Por outro lado, resultados similares entre as posições táticas também têm sido reportados para a adiposidade corporal neste grupo etário (Gil e colaboradores, 2007; Sotão e colaboradores, 2013).

Apesar disso, profissionais envolvidos com o futebol precisam estar cientes dos requisitos específicos de cada posição tática em termos de percentual de gordura (Slimani e colaboradores, 2018), especialmente, devido a possíveis reduções no desempenho de sprints.

Um dos principais aspectos a ser considerado na análise antropométrica de jovens jogadores de futebol é o emprego de diferentes métodos para a avaliação da composição corporal, os quais ainda não foram claramente padronizados (Slimani e colaboradores, 2018).

Por esta razão, a comparação entre estudos e/ou entre médias amostrais diferentes pode ser limitada, tendo em vista que a escolha

da equação ou método aplicado para estimar os níveis de gordura e de massa magra corporais poderá alterar as margens estatísticas de erro inerentes aos métodos. Por sua vez, este fato também pode restringir análises comparativas intergrupos.

Uma alternativa que pode reduzir os vieses advindos das diferentes equações é o uso dos valores absolutos das dobras cutâneas (Eston e colaboradores, 2009), com posterior tratamento e análise de suas variações como efeito do treinamento físico e/ou dieta.

Embora o jogo seja dependente da capacidade de sustentar altas cargas aeróbias, aspectos cruciais do jogo requerem esforços anaeróbios (Reilly, 2016).

Ademais, o desempenho anaeróbio tem sido apontado como fator determinante na identificação e seleção de jovens talentos no futebol (Gonaus e colaboradores, 2019).

Neste estudo, a posição tática não influenciou as variáveis medidas no teste de Wingate, sugerindo que as posições táticas parecem igualmente aptas a realizar movimentações que requerem, predominantemente, esforços anaeróbios. Um estudo com jovens jogadores coreanos apresentaram menores valores no pico de potência e na capacidade anaeróbia para meio-campistas, comparados aos zagueiros (Joo e Seo, 2016).

No Brasil, as investigações que aplicaram este teste, em jovens futebolistas, não relataram o efeito da posição tática (Asano e colaboradores, 2009; Campeiz e Oliveira, 2006) e, assim, análises pormenorizadas são necessárias.

Em geral, os índices anaeróbios observados nos jogadores avaliados parecem ser superiores aos valores de futebolistas brasileiros da categoria sub-17 (Asano e colaboradores, 2009), mas, similares aos escores de atletas da categoria juniores (Campeiz e Oliveira, 2006).

Quanto às variáveis do teste aeróbio, os laterais apresentaram maiores valores de  $\dot{V}O_{2rel}$  e  $\dot{V}O_{2LA_{n}}$  em comparação aos goleiros e aos atacantes.

Considerando-se que a carga de trabalho está relacionada às movimentações durante o jogo, as diferenças observadas entre goleiros/atacantes e laterais podem ser explicadas pela participação destes últimos em ações repetidas de ataque e defesa. Assim

como verificado no atual estudo, tamanhos de efeitos moderados a grandes da posição tática no  $\dot{V}O_{2rel}$  já foram demonstrados na literatura para jovens futebolistas (Bujnovky e colaboradores, 2019; Gil e colaboradores, 2007; Nobari e colaboradores, 2021), mas, há um corpo limitado de evidências para estas informações.

Gil e colaboradores (2007) reportaram menores valores de  $\dot{V}O_{2abs}$  e  $\dot{V}O_{2rel}$  para goleiros, em comparação a zagueiros, meio-campistas e atacantes jovens de elite.

Em análise de jogadores de elite mais jovens ( $\approx 16$  anos), Bujnovky e colaboradores (2019) também encontraram menor  $\dot{V}O_{2rel}$  para goleiros em comparação a laterais, defensores, meio-campistas e atacantes.

Dados disponíveis de características metabólicas de jovens jogadores brasileiros são escassos (Asano e colaboradores, 2009; Campeiz e Oliveira, 2006; Coelho e colaboradores, 2009; Nascimento e colaboradores, 2014; Nunes e colaboradores, 2021), particularmente quando considerada a posição tática.

Este estudo comparou o metabolismo aeróbio entre posições táticas de jogadores juniores que pertenciam a um clube de destaque no cenário nacional por meio de ergoespirometria (padrão ouro), o que é ainda mais raro no Brasil (Silva e colaboradores, 2009).

Quando comparados ao consumo de oxigênio relativo, estimado pelo Yo-yo intermittent recovery test, os jogadores avaliados demonstraram superioridade aos valores normativos (Nunes e colaboradores, 2021).

Ainda que limitados pela validade externa, estes resultados provêm referências úteis de variáveis morfológicas e metabólicas para esta categoria. É relevante notar que fatores relacionados às variações táticas, qualidade de oposição e às demandas próprias de cada atleta podem se alterar a cada partida e precisam ser melhor compreendidos (Gil e colaboradores, 2007).

No Brasil, muitos talentos advêm de competições das categorias juniores e, portanto, o aprofundamento multidisciplinar é encorajado (Reilly, 2016).

Apesar das contribuições práticas, a presente investigação apresenta algumas limitações. O fato de a seleção dos jogadores

ter sido por conveniência, implica que o desempenho físico pode ser específico ao clube em que os jogadores treinam, dado o nível competitivo, estrutura do clube, localização geográfica etc.

Ainda que os procedimentos estatísticos tenham sido corretos, o tamanho da amostra limitou o poder do estudo. Devido à variação na idade dos jogadores analisados, a ausência de informações referentes à maturação foi outro entrave na validade interna do estudo.

Por fim, embora o uso de dobras cutâneas seja válido e ecológico (Eston e colaboradores, 2009), o modelo bicompartimental é uma forma simplificada para a avaliação da composição corporal no futebol.

Diante destes apontamentos, estudos futuros devem ser delineados para melhor compreensão.

Diante das diferenças morfológicas e do desempenho aeróbio entre goleiros, zagueiros, laterais, meio-campistas e atacantes juniores, recomenda-se que a posição tática deve ser considerada no programa de treinamento e na avaliação de algumas variáveis morfológicas e do desempenho aeróbio de jovens futebolistas.

Portanto, assim como ocorre com os goleiros, algumas sessões de treinamento, nesta categoria, devem ser realizadas para posições táticas específicas.

## CONCLUSÃO

A estatura foi uma variável influenciada pelas posições de jogo, sendo maior para goleiros e zagueiros.

Além disso, o desempenho aeróbio dos laterais foi superior em comparação aos goleiros e aos atacantes.

Contudo, a posição tática não apresentou efeito significativo sobre o desempenho anaeróbio, sugerindo que todas as posições parecem igualmente aptas a realizar movimentações que requerem, predominantemente, esforços anaeróbios.

Os achados reforçam o papel tático das posições, sugerindo uma acentuada especialização de goleiros e laterais.



## REFERÊNCIAS

- 1-Asano, R.Y.; Bartholomeu Neto, J.; Ribeiro, D.B.G.; Barbosa, A.S.; Sousa, M.F. Potência anaeróbia em jogadores jovens de futebol: comparação entre três categorias de base de um clube competitivo. *Brazilian Journal of Biomechanics*. Vol. 3. Num. 1. 2009. p. 76-82.
- 2-Bujnovsky, D.; Maly, T.; Ford, K.R.; Sugimoto, D.; Kunzmann, E.; Hank, M.; Zahalka, F. Physical fitness characteristics of high-level youth football players: influence of playing position. *Sports*. Vol. 7. Num. 2. 2019. p. 46.
- 3-Campeiz, J.M.; Oliveira, P.R. Análise comparativa de variáveis antropométricas e anaeróbias de futebolistas profissionais, juniores e juvenis. *Movimento & Percepção*. Vol. 6. Num. 8. 2006. p. 58-84.
- 4-Cárdenas-Fernández, V.; Chinchilla-Minguet, J.L.; Castillo-Rodríguez, A. Somatotype and body composition in young soccer players according to the playing position and sport success. *Journal of Strength & Conditioning Research*. Vol. 33. Num. 7. 2019. p. 1904-1911.
- 5-Coelho, D.B.; Mortimer, L.F.; Condessa, L.A.; Soares, D.D.; Barros, C.L.M.; Garcia, E.S. Limiar anaeróbio de jogadores de futebol de diferentes categorias. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol. 11. Num. 1. 2009. p. 81-87.
- 6-Coelho, D.B.; Paixão, R.C.; Oliveira, E.C.; Becker, L.K.; Ferreira-Júnior, J.B.; Coelho, L.G.; Dias, J.C.; Silami-Garcia, E. Exercise intensity during official soccer matches. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol. 18. Num. 6. 2016. p. 621-628.
- 7-Deprez, D.; Fransen, J.; Boone, J.; Lenoir, M.; Philippaerts, R.; Vaeyens, R. Characteristics of high-level youth soccer players: variation by playing position. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 33. Num. 3. 2015. p. 243-254.
- 8-Eston, R.; Hawes, M.; Martin, A.; Reilly, T. Human body composition. IN Eston, R.; Reilly, T. *Kinanthropometry and exercise physiology laboratory manual: tests, procedures, and data*. 3rd. ed. New York. Routledge. 2009.
- 9-Fidelix, Y.L.; Berria, J.; Ferrari, E.P.; Ortiz, J.G.; Cetolin, T.; Petroski, E.L. Somatotype of competitive youth soccer players from Brazil. *Journal of Human Kinetics*. Vol. 42. 2014. p. 259-266.
- 10-Gil, S.M.; Gil, J.; Ruiz, F.; Irazusta, A.; Irazusta, J. Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: relevance for the selection process. *Journal of Strength & Conditioning Research*. Vol. 21. Num. 2. 2007. p. 438-445.
- 11-Gonaus, C.; Birklbauer, J.; Lindinger, S.J.; Stoggl, T.L.; Muller, E. Changes over a decade in anthropometry and fitness of elite austrian youth soccer players. *Frontiers in Physiology*. Vol. 10. 2019. p. 333.
- 12-Harrison, G.G.; Buskirk, E.R.; Carter, L.E.; Johnston, F.E.; Lohman, T.G.; Pollock, M.L. Skinfold thicknesses and measurement technique. IN Lohman, T.; Roche, A.; Martorell, R. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign. Human Kinetics. 1988.
- 13-Hopkins, W.G.; Marshall, S.W.; Batterham, A.M.; Hanin, J. Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 41. Num. 1. 2009. p. 3-13.
- 14-Joo, C.H.; Seo, D.I. Analysis of physical fitness and technical skills of youth soccer players according to playing position. *Journal of Exercise Rehabilitation*. Vol. 12. Num. 6. 2016. p. 548-552.
- 15-Lenhard, W.; Lenhard, A. Calculation of effect sizes. Dettelbach (Germany). 2016. Disponível em: [http://www.psychometrica.de/effect\\_size.html](http://www.psychometrica.de/effect_size.html). Acesso em: 20/07/2016.
- 16-Murr, D.; Raabe, J.; Honer, O. The prognostic value of physiological and physical characteristics in youth soccer: A systematic review. *European Journal of Sport Science*. Vol. 18. Num. 1. 2018. p. 62-74.
- 17-Nascimento, P.C.; Cetolin, T.; Teixeira, A.S.; Guglielmo, L.G.A. Perfil antropométrico e performance aeróbia e anaeróbia em jovens

jogadores de futebol. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. Vol. 22. Num. 2. 2014. p. 57-64.

18-Nobari, H.; Oliveira, R.; Clemente, F.M.; Pérez-Gómez, J.; Pardos-Mainer, E.; Ardigo, L.P. Somatotype, accumulated workload, and fitness parameters in elite youth players: associations with playing position. Children. Vol. 8. Num. 5. 2021. p. 375.

19-Noh, J.-W.; Kim, M.-Y.; Lee, L.-K.; Park, B.-S.; Yang, S.-M.; Jeon, H.-J.; Lee, W.-D.; Kim, J.-H.; Lee, J.-U.; Kwak, T.-Y.; Lee, T.-H.; Kim, J.-Y.; Kim, J. Somatotype and body composition analysis of Korean youth soccer players according to playing position for sports physiotherapy research. Journal of Physical Therapy Science. Vol. 27. Num. 4. 2015. p. 1013-1017.

20-Nunes, L.; Pires, C.; Assis, M.; Baldissera, V.; Souza, M. Yo-Yo intermittent recovery test (yo-yo test): valores normativos para jogadores de futebol das categorias sub-13, sub-15, sub-17 e sub-20. Revista Brasileira de Futebol. Vol. 14. Num. 1. 2021. p. 20-34.

21-Oliveira, S.F.M.; Oliveira, L.M.F.T.; Brito-Gomes, J.L.; Melo, R.J.P.; Costa, M.C.; Guimarães, F.J.S.P. Comparação de dois testes indiretos anaeróbicos em futebolistas profissionais e suas correlações com o desempenho aeróbico. Revista Brasileira de Ciências do Esporte. Vol. 39. Num. 3. 2017. p. 307-313.

22-Reilly, T. Physiological demands of soccer - implications for training youth. IN Silva, M.J.C.; Figueiredo, A.J.; Elferink-Gemser, M.T.; Malina, R.M. Youth sports: participation, trainability and readiness. 2. ed. Coimbra. Imprensa da Universidade de Coimbra. 2016.

23-Reilly, T.; Williams, A.M. Science and Soccer. 2. ed. London. Routledge. 2003. p. 341.

24-Rowat, O.; Fenner, J.; Unnithan, V. Technical and physical determinants of soccer match-play performance in elite youth soccer players. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. Vol. 57. Num. 4. 2017. p. 369-379.

25-Sarria, A.; García-Llop, L.A.; Moreno, L.A.; Fleta, J.; Morellón, M.P.; Bueno, M. Skinfold thickness measurements are better predictors of body fat percentage than body mass index in male Spanish children and adolescents. European Journal of Clinical Nutrition. Vol. 52. Num. 8. 1998. p. 573-576.

26-Silva, J.F.; Guglielmo, L.G.A.; Floriano, L.T.; Arins, F.B.; Dittrich, N. Aptidão aeróbia e capacidade de sprints repetidos no futebol: comparação entre as posições. Motriz: Revista de Educação Física. Vol. 15. Num. 4. 2009. p. 861-870.

27-Siri, W.E. The gross composition of the body. IN Lawrence, J.H.; Tobias, C.A. Advances in Biological and Medical Physics. 4ª ed. New York. Elsevier. 1956.

28-Slimani, M.; Znazen, H.; Hammami, A.; Bragazzi, N.L. Comparison of body fat percentage of male soccer players of different competitive levels, playing positions and age groups: a meta-analysis. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. Vol. 58. Num. 6. 2018. p. 857-866.

29-Sotão, S.S.; Castro Filha, J.G.L.; Figueiredo, K.R.F.V.; Martins Júnior, F.F.; Freitas, F.F.; Navarro, F.; Lima, F.A.; Almeida, F.J.F.; Sevilio Junior, M.N.O. Perfil antropométrico e desempenho motor de jogadores de futebol juniores. Revista Brasileira de Futsal e Futebol. São Paulo. Vol. 5. Num. 15. 2013. p. 70-75.

1 - Universidade de Pernambuco, ESEF, Recife-PE, Brasil.

2 - Faculdades Nova Esperança, João Pessoa-PB, Brasil.

3 - Universidade Federal do Vale do São Francisco, CEFIS, Petrolina-PE, Brasil.

4 - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Vitória de Santo Antão-PE, Brasil.

E-mail dos autores:

flalbuquerque7@gmail.com

leosoliveira@uol.com.br

jorgelbritog@hotmail.com

saulofmoliveira@gmail.com

tatiana.acioli@gmail.com

rperrier2@gmail.com

mcosta2@gmail.com

**RBFF**  
**Revista Brasileira de Futsal e Futebol**

---

Autor correspondente:  
Manoel da Cunha Costa.  
mcosta2@gmail.com  
Universidade de Pernambuco, ESEF.  
Campus Universitário HUOC.  
Rua Arnóbio Marques, 310.  
Santo Amaro, Recife-PE, Brasil.  
CEP: 50.100-130.  
Telefone: 55 81 3183-3378

Recebido para publicação em 11/10/2021  
Aceito em 20/12/2021