

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

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

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

COMPOSIÇÃO CORPORAL DOS JOGADORES DE FUTEBOL AMERICANO DO PIRACICABA CANE CUTTERS

João Cassieri Junior¹
Nailza Maesta¹

RESUMO

O futebol americano é o esporte que mais cresce no Brasil, no qual os times são divididos entre ataque e defesa, com suas respectivas posições e funções, e o interesse em estudar a composição dos jogadores é datada de 46 anos atrás. O presente estudo teve como objetivo avaliar a composição corporal dos jogadores de futebol americano do time Piracicaba Cane Cutters. Fizeram parte do estudo 56 jogadores de futebol americano do sexo masculino entre 18 a 45 anos. Foram realizadas medidas corporais como peso, altura e dobras cutâneas (Peitoral, Abdominal, Tricipital, Coxa e da Panturrilha), a fim de calcular IMC, porcentagem de gordura, massa muscular e massa livre de gordura. De acordo com a posição do jogador, observou-se que Offensive Line tem maior peso e IMC em relação a Tight End, Defensive Line, Linebacker, Running Back, Defensive Back, Quarterback e Wide Receiver e %G, evidenciando uma obesidade pré-sarcopenica. Wide Receiver apresentaram maior % de MLG seguido de Defensive Back, Linebacker, Running Back, Tight End, Defensive Line, Quarterback, Offensive Line; porém a posição Linebacker mostrou maior % de MM seguido de Wide Receiver, Running Back, Defensive Back, Quarterback, Defensive Line, Tight End, Offensive Line; uma vez que o IMM dos Wide Receiver e Quarterback mostram sarcopenia em ambos. Houve uma diferenciação de composição corporal por posição, sendo explicado pelas características únicas de cada posição, necessitando uma composição corporal adequada para cumprir seu propósito e ter sucesso em sua função.

Palavras-chave: Musculo. Tecido adiposo. Antropometria. Futebol americano.

1-Faculdade de Ciências de Saúde, Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), Piracicaba-SP, Brasil.

ABSTRACT

Body composition of piracicaba cane cutters football players

American football is the fastest growing sport in Brazil, teams are divided between attack and defense, with its positions and functions, and the interest in studying the body composition of Football players dated 46 years ago. The present study aimed to evaluate the body composition of Piracicaba Cane Cutters Football players. The study included 56 male football players from 18 to 15 years of age. Body measurements such as weight, height and skinfolds (Pectoral, Abdominal, Triceps, Thigh and Calf) were performed in order to calculate BMI, percentage of fat, muscle mass and fat free mass. According to the position of the player, it has been noticed that Offensive Line has greater weight and BMI in relation to Tight End, Defensive Line, Linebacker, Running Back, Defensive Back, Quarterback and Wide Receiver that were classified in this order, in addition to presenting a greater %fat, evidencing pre-sarcopenic obesity. Wide Receiver presented greater % of MLG followed by Defensive Back, Linebacker, Running Back, Tight End, Defensive Line, Quarterback, Offensive Line; but the Linebacker position showed greater % of MM followed by Wide Receiver, Running Back, Defensive Back, Quarterback, Defensive Line, Tight End, Offensive Line; since the Wide Receiver and Quarterback IMM show sarcopenia in both. There was a differentiation of body composition by position, explained by unique characteristics of each position, physical effort and a body composition adequate to fulfill its purpose and to succeed in its function.

Key words: Muscle. Adipose tissue. Anthropometry. Football.

E-mails dos autores:
joacassieri@outlook.com
nailza.maesta@unimep.br

INTRODUÇÃO

O futebol americano é um dos esportes que mais cresce (prática e audiência) no Brasil, segundo dados da ESPN, emissora que transmite os jogos em território nacional a audiência do esporte aumentou 800% entre 2013 e 2016 (Macedo, 2017).

Além disso o Brasil é o terceiro país no mundo com maior quantidade de fãs da NFL (liga de futebol americano) com 19,7 milhões perdendo apenas para Estados Unidos e México (Miranda, 2017).

Além dos telespectadores o número de atletas também vem aumentando, segundo a Confederação Brasileira de Futebol Americano, em 2015 haviam 130 times com um total aproximado de 7800 jogadores (Picolli, 2015).

O esporte teve sua “origem” em 1869 como uma variação do rúgbi e do futebol, e a partir desse dia foi evoluindo e se adaptando até chegar ao formato e regras de hoje. O futebol americano atual é um esporte entre dois times de onze jogadores cada, em um campo retangular em que a base é praticamente o dobro da altura, o objetivo do jogo é chegar no final do campo em posse da bola oval fazendo um touchdown (Curti, 2017).

Os times são divididos em jogadores de ataque que podem atuar nas posições de: Quarterback (QB), Offensive Line (OL), Tight End (TE), Running Back (RB) e Wide Receiver (WR) e jogadores de defesa que atuam como: Defensive Line (DL), Line Backer (LB), Corner Back (CB), e Safeties (S) (Curti, 2017). Posições como Running Back e Linebacker, Cornerback/Safeties e Wide Receiver, Offensive e Defensive Line são chamadas de posições espelhos entre elas, pois dentro dos jogos elas tem objetivos e características similares (Dengel e colaboradores, 2014).

O interesse de estudar a composição corporal de jogadores de futebol americano é datado de 46 anos atrás (Wilmore e Haskel, 1972), mostrando que já havia uma diferenciação da composição corporal por posição. No Brasil por ser um esporte o qual está se popularizando a pouco tempo, não temos estudos suficientes evidenciando a característica geral da composição corporal do jogador de futebol americano brasileiro.

Visto a diferenciação de posições, suas funções e a necessidade de usar força e/ou agilidade, o presente estudo tem a

intenção de verificar a diferenciação da composição corporal por posição dos jogadores de futebol americano para que possa se conhecer suas características e a partir destes dados se torne possível traçar estratégias alimentares e de treinamentos para que os jogadores desempenhem melhor sua função e tenham uma performance satisfatória na posição que mais se adequa ao seu tipo físico ou se adaptar para atuar em determinada posição.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

O estudo foi transversal quantitativo, realizado com 56 jogadores de futebol americano do time Piracicaba Cane Cutters, todos do sexo masculino, com idades entre 18 e 45 anos e atualmente ativos no time em no mínimo seis meses.

Todos os jogadores antes de iniciarem as avaliações foram esclarecidos quanto aos procedimentos do estudo, aqueles que não aceitaram em participar foram excluídos da amostra e os que consentiram assinaram o termo de esclarecimento livre e esclarecido.

Esse projeto foi apreciado pelo comitê de ética e pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), aprovado sobre protocolo 59/18.

Procedimentos

Foram realizadas as medidas de estatura e massa corporal. Para a medida da estatura foi utilizado o estadiômetro Altuxata. Para medida da massa corporal foi utilizada uma balança mecânica Welmy®.

Foi calculado o índice de massa corporal dividindo-se a massa corporal em quilogramas pela estatura em metro elevada ao quadrado (WHO, 1995). E foi utilizada para mensurar a densidade da gordura corporal a equação proposta por Jackson e Pollock generalizada (Jackson e Pollock, 1978).

Para aplicação desta equação foram realizadas dobras cutâneas (tricipital, torácica, abdominal, coxa, panturrilha), com auxílio do adipômetro Lange®, precisão de 1 mm, com as técnicas de Heyward e Stolarczyk (2000).

A partir da densidade, foi estimado percentual de gordura corporal (%G), com a equação de Siri (1961). Com os dados da

porcentagem de gordura foi subtraído do peso total para calcular a massa livre de gordura.

A massa muscular (MM) também foi estimada por meio das medidas antropométricas. A equação validada é a proposta por Lee e colaboradores (2000), que utiliza circunferências do braço, coxa e panturrilha e suas respectivas dobras cutâneas (tricipital, coxa, panturrilha), além da estatura, idade, gênero e etnia.

Para o índice de massa muscular (IMM), foi utilizada a equação: IMM (kg/m²) = MM (kg) / Altura² (Janssen e colaboradores, 2004).

Os dados coletados estão dispostos em tabelas, separando os jogadores por posição, visto que cornerbacks e safeties por sua similaridade foram dispostos em uma categoria única chamada de defensivebacks (DB).

Análise dos resultados foi de forma descritiva em comparação com valores dispostos na literatura.

RESULTADOS

A tabela 1 compara peso (kg), IMC e porcentagem de gordura por posição. Baseado no IMC (WHO, 1995), OL está classificado como obesos grau II (38,62 kg/m²), DL e TE como obesos grau I (31,7 kg/m²; 32,31kg/m²), WR como eutróficos (22,47kg/m²) e o restante das posições como sobrepeso. Entretanto, ao comparar o percentual de gordura corporal desses jogadores com a proposta de Fleck (1983) e Wilmore (1983), OL e QB estão com elevada porcentagem de gordura para posição (24,9%; 17,47%); DL e TE com porcentagem de gordura adequada para posição (17,22%; 16,47%); assim como RB e DB (11,57%; 10,23), porém LB apresenta baixa gordura corporal para posição (11,49%) assim como WR (6,7%).

A tabela 2 mostra os resultados de massa livre de gordura em Quilogramas e também em porcentagem. Ao compararmos os resultados em quilogramas OL, TE e DL apresentam o maior valor, mas ao ser comparado em porcentagem os maiores valores são para as posições WR, DB, LB e RB, respectivamente.

Tabela 1 - Características físicas dos jogadores por posição.

Posição	Peso(kg)	% GORDURA	IMC
Offensive Line (n=11)	128,68 ± 17,92	24,99 ± 5,00	38,62 ± 5,25
Tight End (n=3)	112,53 ± 2,73	16,47 ± 4,13	32,31 ± 2,79
Defensive Line (n=12)	107,38 ± 12,32	17,22 ± 3,91	31,70 ± 3,19
Running Back (n=5)	84,98 ± 8,73	11,53 ± 3,15	27,40 ± 1,63
Linebacker (n=9)	88,96 ± 9,09	11,49 ± 6,15	28,49 ± 2,87
Wide Receiver (n=6)	76,18 ± 8,01	6,70 ± 1,79	22,47 ± 2,35
Defensive Back (n=8)	81,53 ± 2,85	10,23 ± 3,89	25,97 ± 0,87
Quarterback (n=2)	80,5 ± 0,70	17,47 ± 5,63	25,85 ± 0,80

Tabela 2 - Massa Livre de gordura por posição.

Posição	Massa Livre de Gordura (kg)	Massa Livre de Gordura (%)
Offensive Line (n=11)	96,00 ± 9,84	75,00 ± 5,00
Tight End (n=3)	94,06 ± 6,87	83,52 ± 4,13
Defensive Line (n=12)	88,57 ± 7,82	82,77 ± 3,91
Running Back (n=5)	75,22 ± 8,80	88,46 ± 3,15
Linebacker (n=9)	78,35 ± 4,82	88,51 ± 6,15
Wide Receiver (n=6)	71,04 ± 7,21	93,29 ± 1,79
Defensive Back (n=8)	73,21 ± 7,21	89,76 ± 3,89
Quarterback (n=2)	66,44 ± 5,12	82,52 ± 5,63

Tabela 3 - Massa muscular por posição.

Posição	M. Muscular (kg)	M. Muscular (%)
Offensive Line (n=11)	40,95 ± 7,25	32,05 ± 5,57
Tight End (n=3)	43,13 ± 5,67	38,34 ± 3,33
Defensive Line (n=12)	41,94 ± 2,66	39,38 ± 3,58
Running Back (n=5)	35,61 ± 4,88	41,86 ± 2,94
Linebacker (n=9)	39,88 ± 2,57	45,13 ± 4,17
Wide Receiver (n=6)	33,68 ± 3,75	44,25 ± 2,79
Defensive Back (n=8)	34,14 ± 3,58	41,85 ± 3,86
Quarterback (n=2)	31,80 ± 2,15	39,49 ± 2,33

Tabela 4 - IMM por posição.

Posição	IMM (Kg/m ²)
Offensive Line (n=11)	12,2 ± 1,50
Tight End (n=3)	12,45 ± 2,13
Defensive Line (n=12)	12,4 ± 0,75
Running Back (n=5)	11,48 ± 1,21
Linebacker (n=9)	12,77 ± 0,80
Wide Receiver (n=6)	9,94 ± 1,20
Defensive Back (n=8)	10,88 ± 1,80
Quarterback (n=2)	10,2 ± 0,20

A tabela 3 avalia Massa muscular (kg), no qual os maiores resultados são para as posições TE, DL e OL, mas assim como na massa livre de gordura ao ser comparado ao percentual de massa muscular, a ordem dos resultados se altera e as posições com os maiores valores são LB, WR, DB e RB respectivamente.

A tabela 4 mostra os valores de IMM, que em sua maioria estão adequados com exceção das posições QB e WR nas quais os valores indicam sarcopenia (IMM < 10,75 kg/m²) (Janssen e colaboradores, 2004).

DISCUSSÃO

No presente estudo foi observado que a maioria das posições estão classificadas como obesas ou sobrepeso de acordo com o IMC (Tabela 1) (WHO, 1995), mas quando verificamos a porcentagem de gordura, a maioria delas está com porcentagem de gordura adequada para posição, o que é consistente com os estudos (Binkley e colaboradores, 2015; Bosch, 2017; Dengel e colaboradores, 2014; Lambert e colaboradores, 2012; Melvin e colaboradores, 2014; Ode e colaboradores, 2006; Trexler e colaboradores, 2017a, 2017b; Turnagol, 2016).

A porcentagem de gordura foi um pouco menor comparado a outros estudos, porém os métodos usados foram diferentes, como DEXA e Impedância bioelétrica (Bosch, 2017; Dengel e colaboradores, 2014; Lambert e colaboradores, 2012; Melvin e colaboradores, 2014; Ode e colaboradores, 2006; Trexler e colaboradores, 2017a, 2017b).

Ode e colaboradores (2006) relata que mesmo os atletas de futebol americano, tendo um IMC maior, comparado a não atletas, ele não é um parâmetro adequado para prever excesso de gordura, assim como Lambert e colaboradores (2012) reforçam que ao analisar o IMC separadamente pode levar a resultados errôneos.

Quando comparados os resultados de massa muscular em kg, os TE, DL e OL apresentam o maior valor, enquanto que ao ser comparado em porcentagem a ordem se altera, as posições que apresentam maior porcentagem de massa muscular são LB, WR e RB, isso pode ser explicado devido a um maior peso nas posições de Linha, mas também uma elevada porcentagem de gordura.

O mesmo fenômeno acontece com a massa livre de gordura (Tabela 3), em kg os maiores resultados são para as posições OL, TE e DL e em porcentagem os maiores valores aparecem em WR, DB e LB respectivamente, confirmando um maior peso e maior porcentagem de gordura nas posições de linha, corroborando com os estudos (Allen e colaboradores, 2015; Binkley e colaboradores, 2015; Lambert e colaboradores, 2012; Trexler e colaboradores, 2017).

As chamadas de posições espelhos (LB e RB; WR e DB; OL e DL) tendem a ter a

composição corporal semelhantes como mostrado em Bosch (2017) e Dengel e colaboradores (2014), pois dentro do jogo essas posições tendem a ter um confronto direto, seja de força, como de velocidade. No presente estudo, com exceção de OL e DL, posições que se espelham como (LB e RB; WR e DB), tiveram semelhanças na composição corporal, corroborando com o que já foi descrito em Bosch (2017).

Mesmo sendo posições espelhos, a composição corporal da DL apresentou resultados diferentes como menor peso e porcentagem de gordura quando comparado a OL (Tabela 2), e resultados semelhantes aos TE, pois estes tem que correr maiores distancias que a OL, sendo assim um menor peso traria vantagem em velocidade e agilidade, mas pode impactar negativamente em sua habilidade de bloquear e/ou se defender dos bloqueios, por este motivo os DL e TE são mais pesados que as outras posições e mais leves que os jogadores de linha ofensiva.

A OL, atletas de linha, apresentaram a maior porcentagem de gordura e IMC (Tabela 2) e a menor porcentagem de massa muscular (Tabela 4), Melvin e colaboradores (2014) mostraram que atletas da linha mesmo com uma porcentagem de gordura e peso elevado, não afetaria o desempenho, assim como Bosch (2017), que diz que os jogadores dessa posição conseguem ter sucesso mesmo com esta composição corporal, pois durante o jogo eles não correm por longas distâncias.

Mas se comparados a outras posições Nicolozakes e colaboradores (2017) mostram que uma maior porcentagem de gordura e IMC, está relacionado a uma pior performance, pois verifica-se que os OL tem uma musculatura não funcional, com infiltração gordurosa nas fibras musculares, comprometendo a captação de aminoácidos e síntese proteicas (Moreira e colaboradores, 2016), evidenciando uma obesidade pré-sarcopenica, mesmo indivíduos obesos apresentando um maior valor de massa muscular (kg) e IMM (Tabela 5) (Rosa e colaboradores, 2015).

Posições como LB e RB, tem como objetivos correr a maior distância possível na maior velocidade, utilizando uma maior explosão e fibras musculares Tipo II, os jogadores da defesa tendem a frequentemente percorrer pequenas distancias para dar o

tackle (movimento usado para derrubar o jogador adversário com a posse da bola e parar a jogada), e os jogadores de ataque tem como objetivo resistir a esse tackle, por estes motivo apresentam maior massa muscular (Tabela 4) e uma porcentagem de gordura adequada (Tabela 2) (Borges e colaboradores, 2007), mantendo assim uma alta performance.

Os DB e WR, tem como objetivo correr distancias longas em alta velocidade, e de acordo com a segunda lei de Newton a performance em velocidade tem relação inversa com o peso (Lazari, 2017), sendo assim, são normalmente as posições com menor peso e porcentagem de gordura (Tabela 2).

Os WR, do presente estudo encontram-se sarcopenicos (Tabela 5) (IMM<10,75 kg/m) (Janssen e colaboradores, 2004), e baixa gordura corporal (Borges e colaboradores, 2007), evidenciando uma depleção de massa gorda e musculatura, o que pode acarretar uma diminuição de força e desempenho físico (Cruz-Jentoft e colaboradores, 2010).

Os Quarterbacks estariam classificados como sobrepeso segundo a porcentagem de gordura e o IMC (Tabela 2) (WHO, 1995) (Borges e colaboradores, 2007), e de acordo com Janssen e colaboradores (2004), também estariam classificados como sarcopenicos (IMM<10,75 kg/m²), o que pode acarretar em um desempenho físico diminuído, diferente dos WR, o QB é uma posição chave a qual pode ou não se movimentar e correr durante a partida e depende geralmente apenas de força e precisão em seu braço para ter sucesso na posição.

Em conclusão o presente estudo mostra que em geral os jogadores de futebol estão com uma porcentagem adequada de gordura e massa magra e IMM, obesidade grau I de acordo com o IMC e baixa porcentagem de massa muscular, entretanto, quando separados por posições, os jogadores possuem composições corporais distintas.

Sendo assim jogadores de linha (OL, DL e TE) possuem maior peso, porcentagem de gordura e massa muscular em quilogramas quando comparados a jogadores de outras posições (LB, RB, CB, WR e QB), que apresentaram maior massa magra e muscular em porcentagem e menor porcentagem de gordura.

A diferenciação de composição corporal por posição é explicada pelas características únicas de cada posição, pois cada posição necessita um esforço físico e uma composição corporal adequada para cumprir seu proposito e ter sucesso em sua função.

Com esse estudo pode-se começar a entender a composição corporal do jogador de Futebol Americano no Brasil e assim facilitar a elaboração do treinamento e dieta para atingir a composição corporal ideal e conseqüentemente melhorar o desempenho físico dos jogadores em uma determinada posição.

REFERÊNCIAS

- 1-Allen, T. W.; Vogel, R. A.; Lincoln, A. E.; Dunn, R. E.; Tucker, A. M. Body Size, body composition, and cardiovascular Disease risk factors in nfl players. *The Physician and Sports medicine*. Vol. 38. Núm. 1. p. 21-27. 2015.
- 2-Binkley, T. L.; Daughters, S. W.; Weidauer, L. A.; Vukovich, M. D. Changes in body composition in Division I football players over a competitive season and recovery in off-season. *Journal of strength and conditioning research*. Vol. 29. Núm. 9. p. 2503-2512. 2015.
- 3-Borges, R. M.; Nonino-Borges, C. B.; Marchini, J. S.; Vannucchi, H.; e colaboradores. Avaliação do Estado Nutricional. In: Vannucchi, H.; Marchini, J. S. *Nutrição e Metabolismo*. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2007. cap. 2. p.5-15.
- 4-Bosch, T. A.; Carbuhn, A.; Stanforth, P. R.; Oliver, J. M.; Keller, K. A.; Dengel, D. R. Body composition and bone mineral density of Division I collegiate Football players, a consortium of college athlete research (C_CAR) study. *Journal of strength and conditioning research*, in press, mar. 2017. Disponível em: <https://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/publishahead/Body_Composition_and_Bone_Mineral_Density_of.96079.aspx>. Acesso em: 22/02/2018.
- 5-Cruz-Jentoft, A. J.; Baeyens, J. P.; Bauer, J. M.; Boirie, Y.; Cederholm, T.; Landi, F.; Martin, F. C.; Michel, J.; Rolland, Y.; Schneider, S. M.; Topinková, E.; Vandewoude, M.; Zamboni, M. Sarcopenia: European Consensus on

Definition and Diagnosis- Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and Ageing*. Vol. 39. Núm. 4. p. 412-423. 2010.

6-Curti, A. Manual do Futebol Americano. 2ª edição. São Paulo. Actionbooks. 2017. 410 p.

7-Dengel, R. D.; Bosch, T. A.; Burrus, T. P.; Fielding, K. A.; Engel, B. E.; Weir, N. L.; Weston, T. D. Body composition and bone mineral density of National Football League players. *Journal of strength and conditioning research*. Vol. 28. Núm. 1. p.1-6. 2014.

8-De Rosa, E.; Santarpia, L.; Marra, M.; Samarco, R.; Amato, V.; Onufrio, M.; De Simone, G.; Contaldo, F.; Pasanisi, F. Preliminary evaluation of the prevalence of sarcopenia in obese patients from Southern Italy. *Nutrition*. Vol. 31. Núm. 1. p. 79-83. 2015.

9-Fleck, S. J. Body composition of elite American athletes. *The American journal of Sports Medicine*. Vol. 11. Núm. 6. p. 398-403. nov. 1983.

10-Heyward, V. H.; Stolarczyk, L. M. Avaliação da Composição Corporal Aplicada. Editora Manole. 2000. p. 241.

11-Jackson, A. S.; Pollock, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. *British Journal of Nutrition*. Vol. 40. Núm. 3. p. 497-504. 1978.

12-Janssen, I.; Baumgartner, R. N.; Ross, R.; Rosenberg, I. H.; Roubenoff, R. Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men and women. *American Journal of Epidemiology*. Vol. 159. Num. 4. p. 413-421. 2004.

13-Lambert B. S.; Oliver, J. M.; Katt, G. R.; Green, J. S.; Martin, S. E.; Crouse, S. F. DEXA or BMI: Clinical considerations for evaluating obesity in collegiate Division I-A American Football athletes. *Clinical journal of sport medicine*. Vol. 22. Num. 5. p. 436-438. 2012.

14-Lazari, E. C. Acompanhamento da potência muscular, antropometria e performance em velocistas de alto nível. Dissertação de Mestrado. Universidade estadual de campinas. Campinas. 2017. p. 73.

15-Lee, R. C.; Wang, Z.; Heo, M.; Ross, R.; Janssen, I.; Heymsfield, S. B. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. *American Journal of Clinical Nutrition*. Vol. 72. Núm. 3. p. 796-803. 2000.

16-Macedo, S. Crescimento por interesse por futebol Americano no brasil atrai NFL. Folha de São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/esporte/2017/02/1855099-crescimento-do-interesse-por-futebol-americano-no-brasil-atrai-nfl.shtml>>. Acesso em: 10/03/2018.

17-Melvin N. M.; Smith-Ryan, A. E.; Wingfield, H. L.; Ryan, E. D.; Trexler, E. T.; Roelofs, E. J. Muscle characteristics and body composition of NCAA Division I football players. Vol. 28. Núm. 12. p. 3320-3329. 2014. Disponível em: <https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2014/12000/Muscle_Characteristics_and_Body_Composition_of.2.aspx>. Acesso em: 21/02/2018.

18-Miranda, M. Cresce número de fãs de Futebol Americano no Brasil. Portal do NIC, 2017. Disponível em: <<http://portaldonic.com.br/jornalismo/2017/04/03/cresce-numero-de-fas-do-futebol-americano-no-brasil/>>. Acesso em: 10/03/2018.

19-Moreira, M. A.; Zunzunegui, M. V.; Vafaei, A.; Camara, S. M. A.; Oliveira, T. S.; Maciel, A. C. C. Sarcopenic obesity and physical performance in middle aged women: a cross-sectional study in Northeast Brazil. *BMC Public Health*. Vol. 16. p. 2-10. 2016..

20-Nicolozakes, P. C.; Schneider, D. K.; Rower, B. D.; Borchers, J. R.; Hewett, T. E. Influence of body composition on functional movement screen scores in collegiate football players. *Journal of sports rehabilitation*, in press, p. 1-21. Disponível em: <<https://journals.humankinetics.com/doi/pdf/10.1123/jsr.2015-0080>>. Acesso em: 19/02/2018.

21-Ode, J. J.; Pivarnick, J. M.; Reeves, M. J.; Knous, J. L. Body mass index as a predictor of percent fat in college athletes and nonathletes. *Medicine & Science in sports & Exercise*. Vol. 39. Núm. 3. p. 403-409. 2007.

22-Picolli, F. Qual a realidade do Futebol Americano no Brasil. *El Hombre*, 2015. Disponível em: <<https://www.elhombre.com.br/qual-realidade-futebol-americano-brasil/>>. Acesso em: 10/03/2018.

23-Siri, W. E. Body composition from fluids spaces and density: analyses of methods. *Techniques for measuring body composition*, Washington, DC: National Academy of Science and Natural Resource Council. 1961.

24-Trexler, E.T.; Smith-Ryan, A. E.; Mann, J. B.; Ivey, P. A.; Hirsch, K. R.; Mock, M. G. Longitudinal body composition changes in NCAA Division I college football players. *Journal of strength and conditioning research*. Vol. 31. Núm. 1. p. 1-8. 2017.

25-Trexler, E.T.; Smith-Ryan, A. E.; Blue, M. N. M.; Schumacher, R. M.; Mayhew, J. L.; Mann, J. B.; Ivey, P. A.; Hirsch, K. R.; Mock, M. G. Fat-free mass index in NCAA Division I and II collegiate American Football players. *Journal of strength and conditioning research*. Vol. 31. Núm. 10. p. 2719-2727. 2017.

26-Turnagol, H. H. Body composition and bone mineral density of collegiate American Football players. *Journal of human kinetics*. Vol. 51. Núm. 1. p. 103-112. 2016.

27-World Health Organization (WHO). *Physical status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva. WHO. 1995. Disponível em: <http://www.unu.edu/unupress/food/FNBv27n4_sup_pl_2_final.pdf>. Acesso em: 5/03/2018.

28-Wilmore, J. H. Body composition in sport and exercise: directions for future research. *Medicine and Science in sports and exercise*. Vol. 15. Núm. 1. p. 21-31. 1983.

28-Wilmore, J. H.; Haskell, W. L. Body composition and endurance capacity of professional Football players. *Journal of applied physiology*. Vol. 33. Núm. 5 p. 564-567. 1972.

Endereço para correspondência:
Rua da Palma, 2470.
Bairro: Paulista, Piracicaba-SP.
CEP: 13 401-140.

Recebido para publicação em 21/06/2018
Aceito em 12/08/2018