



**Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Educação Física – FEF
Curso de Bacharelado**

**Comparação de medidas antropométricas de atletas
amadores de Futebol Americano do Brasil e dos Estados
Unidos.**

**PEDRO HENRIQUE BENÍCIO TORRES
TALYSON BRUNO SAMPAIO SILVA**



Universidade de Brasília – UnB

Pedro Henrique Benício Torres

Talyson Bruno Sampaio Silva

**Comparação de medidas antropométricas de atletas
amadores de Futebol Americano do Brasil e dos Estados
Unidos.**

**Monografia a ser apresentada ao programa de Graduação,
Faculdade de Educação Física, Universidade de Brasília, como
parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel.**

Orientadora: Dr^a Lídia Mara Aguiar Bezerra
Co-Orientador: Sacha Clael

BRASÍLIA 2018

FOLHA DE APROVAÇÃO

Pedro Henrique Benício Torres

Talyson Bruno Sampaio Silva

Comparação de medidas antropométricas de atletas amadores de Futebol
Americano do Brasil e dos Estados Unidos.

Trabalho de Conclusão de Curso a ser apresentado ao programa de
Graduação, Faculdade de Educação Física, Universidade de Brasília, como
parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel.

Profº. GUILHERME HENRIQUE RAMOS LOPES (Membro da Banca)

Profª. Drª Lídia Mara Aguiar Bezerra (Orientador)

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho primeiramente a Deus, as nossas famílias e em especial aqueles que partiram durante essa nossa jornada.

“Mesmo sem ter ninguém lá, uma casa é uma casa. Mas ela se transforma em um lar quando é preenchida com pessoas com quem você se importa”.

(Marty Schottenheimer)

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”.

(Marthin Luther King)

RESUMO

Objetivo: O objetivo desse trabalho foi comparar medidas antropométricas de jogadores das Linhas Ofensivas e Defensivas que atuam em um time de futebol americano do Distrito Federal com os achados de STUFEMPLE et al. (2009) a fim de trazer maior suporte científico para a prática do esporte no Brasil. **Metodologia:** A amostra foi composta por 21 participantes, média de idade 27,5 anos e tempo de prática de 5,5 anos. A amostra foi separada por posições de jogadores tais como, da Linha Ofensiva (OL) com $n = 10$ e da Linha Defensiva (DL) com $n = 11$. Adicionalmente, foram coletados massa corporal, estatura e perimetria segundo o protocolo de Katch et al. (1987). Para verificar se existiam diferenças entre as médias dos atletas do Distrito Federal e as médias dos atletas estadunidenses, o teste t de *student* para uma amostra foi calculado. **Resultados:** Os jogadores da Linha Ofensiva (OL) do time brasileiro se mostraram mais pesados que os americanos e com várias diferenças estatisticamente significantes ($p \leq 0.05$), em todas as análises de circunferências e dos componentes, especialmente os não musculares. Já os jogadores brasileiros da Linha Defensiva tiveram um comportamento diferente, tendo áreas de comparações significativamente iguais principalmente na comparação de Equivalentes Ponderais com os jogadores americanos. O protocolo de Katch se mostrou uma ferramenta de fácil uso e de reprodutibilidade alta, que pode ser capaz de motivar atletas a procurar um programa específico de preparo físico e de monitorar o seu progresso.

Palavras-chave: Futebol Americano; medidas antropométricas; comparação; Katch; Equivalentes Ponderais; Jogadores da Linha Ofensiva; Jogadores da Linha Defensiva.

ABSTRACT

Goal: The purpose of this study was to compare anthropometric measurements between amateur Offensive and Defensive Lineman from Brazil and players who play in the same position analyzed in Stufemple et al (2009) in order to bring a better scientific support to the game of Football in Brazil.

Methods: Anthropometric characteristics were assessed in 21 players, averaging 27,5 years of age and 5,5 years of playing experience. The subjects were placed into two groups: Offensive Lineman (OL, N=10) and Defensive Lineman (DL, N=11). There were assessed anthropometric measurements such as height, weight and girths utilizing the protocol developed by Katch (1987).

Results: The Brazilian Offensive Lineman (OL) were heavier than their American counterparts and showed many statistically differences ($p \leq 0.05$) in circumference and in the Ponderal Equivalent analysis. The Brazilian Defensive Lineman (DL) had more similarities to the American players of the same position. Katch's protocol proved to be tool that is easy to use and of high reproducibility that can motivate athletes to look for a specific program of training and to monitor their progress

Key-words: American Football, Anthropometric Measurements; Comparison; Katch; Ponderal Equivalents; Offensive Lineman; Defensive Lineman

Introdução

O Futebol Americano é um esporte coletivo derivado do Rugby que tem como objetivo, a conquista de território (Rodriguez, 2014) e teve sua primeira partida disputada em 1869 (Funk, 2008). O Futebol Americano é um esporte diretamente vinculado à cultura estadunidense que vem se expandindo mundialmente e mais recentemente tem ganhado projeção no Brasil (COMACHIO *et al.*, 2015).

Na região do Distrito Federal, em menos de quinze anos, registra-se a criação de 6 equipes, sendo uma feminina que, atualmente, encontram-se disputando competições regionais e nacionais (FeFAC 2017).

Para Comachio *et al.* (2015), os atletas de Futebol Americano devem possuir uma complexa interação entre características de desempenho físico, tais como: agilidade, velocidade, força, potência e resistência, bem como habilidades e conhecimentos sobre o esporte. Isso se torna importante, pois no decorrer das partidas de Futebol Americano são exigidos dos atletas alto desempenho (Kin-Isler, 2008).

As jogadas em uma partida de Futebol Americano, têm média de duração de 5,49 segundos, (variando de 1,87 a 12,88 segundos) com um tempo médio de intervalo entre jogadas de 32,7 segundos (Kraemer,2000). O sistema de energia anaeróbio é o principal sistema responsável por fornecer energia ao corpo durante o jogo (Hoffman,2008).

Pincivero e Bonpa (1997) declaram que o Futebol Americano é um esporte diferenciado quando comparado a outros, porque o risco de lesões é muito alto e os jogadores devem estar desenvolvidos fisicamente para suportar o constante contato físico e as demandas fisiológicas do jogo.

As valências físicas exigidas pelo esporte demandam ao atleta um corpo condizente à posição que atua. Padrões de estatura e massa corporal podem direcionar jogadores para determinadas posições. Comachio *et al.* (2015) relata que jogadores da Linha Ofensiva normalmente são mais altos, pesados e fortes do que os demais jogadores.

A literatura acadêmica tende a dividir um time de Futebol Americano em duas unidades: ataque e defesa, (assim como visto em Stufemple *et al.* 2009; Comachio *et al.*, 2015). Dessa forma, a unidade de ataque é responsável pelas

jogadas do time com a posse de bola, e a unidade de defesa pelas jogadas sem a posse da bola.

No ataque, as posições dividem-se em três grupos: *Receivers* (Recebedores¹), *Offensive Line* (Linha Ofensiva² ou OL) e *Backs* (Lançador³ e Corredores⁴). Stufemple *et al.* (2009) comenta que os jogadores das Linhas Ofensivas são os atletas mais altos e pesados de uma equipe de futebol americano. Esses são responsáveis por abrir locais de passagem para jogadas de corrida ou formarem um bolsão fixo, ou não de proteção para o *Quarterback* realizar uma jogada de passe. O time de defesa é dividido em: *Defensive Line* (Linha Defensiva⁵ ou DL), *Linebackers*⁶ e *Defensive Backs*⁷. Cada posição tem responsabilidades e funções específicas (Hoffman, 2008).

Em vista das informações supracitadas, torna-se importante verificar padrões de composição corporal que favoreçam o desempenho de determinadas posições. Com isso, os estudos de Stufemple *et al.* (2009) e de Jacobson (2012) tornaram-se referência para averiguar tais valores normativos de massa corporal, estatura, perimetria muscular e não muscular de times amadores. Tais valores normativos podem contribuir a uma comparação com outros times amadores, para que os técnicos e profissionais de saúde possam buscar estratégias que aprimorem quesitos técnicos e físicos.

As equipes amadoras do Distrito Federal carecem de estudos comparativos para verificar se eles se diferenciam, ou não de times amadores estadunidenses, principalmente por categorias de posição.

¹ Os recebedores podem ser de duas posições os *Wide Recivers* e o *Tight End*

² A linha ofensiva possui 5 atletas divididos em 3 posições. No centro da linha o Center, jogador que da saída da bola chamado de *snap*, dois *Guards* posicionados ao lado do Center e dois *Tackles* posicionados um em cada lado externo dos Guards.

³ Lançador, comumente chamado de *Quarterback* é responsável pelas jogadas de passe.

⁴ A posição de corredor pode ser ocupada por um ou por dois *Running Backs*, dependendo da estratégia do time e realiza jogadas de corrida.

⁵ Se posicionam a frente da Linha Ofensiva, tem a função de impedir jogadas de corridas e tentando derrubar o *Quarterback*. Podendo ser mais internos *Defensive Tackle* e externos *Defensive End*.

⁶ Segunda linha da defesa, são responsáveis por impedir jogadas de corridas e de passe no centro do campo.

⁷ Responsáveis pela marcação dos recebedores. Podem ser externos *Cornerbacks* ou internos *Safeties*

Os times do Distrito Federal podem aproveitar o protocolo utilizado neste estudo para avaliar a composição corporal de seus atletas, buscando uma melhora de performance. Katch *et al.* (1987) comenta que este método de quantificação , foi aplicado em indivíduos que diferem consideravelmente em tamanho e força.

O protocolo de Katch *et al.* (1987) utiliza um conjunto de dados como circunferências de locais específicos, divididos em Musculares e Não Musculares, e massa corporal de indivíduos para calcular Equivalentes Ponderais (EP), que podem ser comparados com a massa dos indivíduos. Estas conversões indicam super desenvolvimento, quando o valor do EP é maior que a massa corporal do indivíduo, ou subdesenvolvimento, quando a massa é maior que o EP. Além disso, a razão entre a média dos EP Musculares (EP M) e Não Musculares (EPNM), serve como um índice relativo de musculatura e adiposidade.

Com a crescente do esporte na região do Distrito federal, o objetivo deste estudo é comparar o perfil antropométrico de atletas das Linhas Ofensivas e Linhas Defensivas que atuam no Futebol Americano do Distrito Federal com os achados de Stufemple *et al.* (2009), a fim de auxiliar o desenvolvimento do esporte no Brasil.

Metodologia

O presente trabalho tem um caráter de estudo transversal, através de medidas preexistentes de jogadores de OL e DL da equipe Tubarões do Cerrado, que é o time mais antigo do Distrito Federal e que joga na BFA, liga que é a primeira divisão do Futebol Americano brasileiro. Tais medidas foram coletadas pelo próprio time na pré-temporada 2018, assim como em Stufempler (2009) e disponibilizadas para o estudo.

A amostra foi composta de 21 jogadores, sendo 10 da posição Linha Ofensiva (OL) e 11 da posição Linha Defensiva (DL). Todos deveriam obedecer aos critérios de inclusão: possuir mais de seis meses de prática no esporte e não possuir lesão, muscular ou articular, no momento da coleta.

As medidas antropométricas de circunferência seguiram:

1. Ombros: lateralmente na maior proeminência dos deltoides e anteriormente na proeminência do esterno na junção da segunda costela.
2. Peitoral: linha do mamilo no volume intermediário de respiração.
3. Bíceps: perímetro máximo com o cotovelo flexionado a 90°.
4. Antebraço: perímetro máximo com o cotovelo estendido, punho supinado.
5. Punho: circunferência máxima logo após aos processos estiloides do rádio e da ulna, com mão supinada no sentido distal.
6. Abdome 1 (Cintura): lateralmente entre a costela mais baixa e a crista ilíaca, anteriormente entre o processo xifoide e o umbigo.
7. Abdome 2 (Umbigo): lateralmente ao nível da crista ilíaca e anteriormente ao umbigo.
8. Quadril: posteriormente a máxima proeminência do músculo glúteo e anteriormente ao nível da sínfise púbica.
9. Coxa: circunferência máxima.
10. Joelho: nível médio patelar com o joelho levemente flexionado e o peso transferido para a perna esquerda.
11. Panturrilha: circunferência máxima.
12. Tornozelo: circunferência mínima, logo após o maléolo.

Essas medidas foram separadas em dois grupos de circunferências: musculares (ombros, peito, bíceps, antebraço, coxa e panturrilha) e não musculares (abdômen médio, quadril, joelho, tornozelo e punho) seguindo o

protocolo de Katch (1987). Foram analisados também, dados de idade, tempo de prática do esporte, massa corporal coletada por uma balança digital (GT275 - Lorben) com precisão de 100 gramas, e estatura, obtida a partir de uma fita métrica de 150 centímetros, colada na parede a 100 centímetros do chão.

As circunferências e a estatura foram utilizadas para o cálculo do Equivalente Ponderal, cuja fórmula, retirada de Katch (1987) é:

$$EP [Kg] = (\text{circunferência [cm]} \div k)^2 \times \text{estatura [dm]},$$

em que k é uma constante específica para cada componente, como descrita na tabela abaixo:

Tabela 1: Constantes necessárias para a equação dos equivalentes ponderais retiradas de Katch (1987)

Locais	Masculino	Feminino
Componentes Musculares		
Ombro	55,40	52,59
Peitoral	45,90	44,55
Bíceps	15,85	14,42
Antebraço	13,45	12,47
Coxa	27,40	30,13
Panturrilha	17,90	18,41
Componentes Não Musculares		
Abdômen Médio	39,20	38,71
Quadris	46,70	50,86
Joelho	18,30	18,84
Tornozelo	11,25	11,12
Punho	8,65	8,21

Os dados das circunferências foram comparados com os dados alcançados por Stufemple *et al.* (2009), os quais foram obtidos com um time da terceira divisão da NCAA (Gettysburg College)

Tratamento Estatístico

Os dados foram expressos como média e desvio padrão. A normalidade dos dados, foi avaliada pelo teste de Shapiro Wilk e a comparação dos valores das variáveis de composição corporal do time do Distrito Federal, com os valores do estudo de Stufempe *et al.* (2009) foi realizada pelo teste *t* para uma amostra. Os dados foram processados e analisados no Pacote Estatístico de Ciências Sociais (SPSS, versão 22) e o nível de significância adotado foi $p \leq 0.05$.

Resultados

A tabela 2 descreve características básicas da amostra como número de jogadores avaliados, média de idade por grupo (expressa em anos) e tempo de experiência (expresso em anos).

Tabela 2: Características descritivas da amostra.

Grupo	Número de Jogadores	Idade	Experiência
Linha Ofensiva (OL)	10	27,8 ± 5,3	5,7
Linha Defensiva (DL)	11	27,2 ± 5,8	5,4
Total	21		

A Tabela 3 mostra os valores de massa corporal e de estatura entre os jogadores das Linhas Ofensivas e Defensivas do time do Brasil e dos Estados Unidos. Os jogadores de Linha Ofensiva brasileiros são significativamente mais pesados do que os americanos ($t = 3,378$ e $p = 0,008$), contudo, a comparação de altura entre estes e ambas as comparações entre as Linhas Defensivas não mostraram significância.

Tabela 3: Comparações de Massa corporal e estatura entre jogadores de Linhas Ofensivas e Defensivas brasileiros e norte-americanos.

Grupo	OL Brasil	OL EUA	DL Brasil	DL EUA
Estatura	183,20 ± 5,80	182.60 ± 5.60	177,09 ± 27,08	180.90 ± 4.90
Massa	120,89 ± 10,92*	108.6 ± 8.00	106,25 ± 21,47	93.00 ± 9.90

OL = Linha Ofensiva, DL = Linha Defensiva

* $p < 0,05$

A Tabela 4 demonstra a comparação entre as circunferências dos jogadores do Brasil e dos Estados Unidos. As circunferências das Linhas Defensivas foram bem próximas quando comparadas, sendo que a única que foi significativamente diferente, foi a medida de tornozelo (1,29cm).

Quando comparadas as circunferências das pessoas que jogam nas Linhas Ofensivas de ambos os países, tivemos três componentes não musculares (abdome médio, quadris e punho) e um componente muscular (coxa), que se mostraram significativamente diferentes.

Tabela 4: Comparações de circunferências entre jogadores das Linhas Ofensivas e Defensivas brasileiras e norte-americanas.

	OL Brasil	OL EUA	DL Brasil	DL EUA
Componentes Musculares				
Ombro	133,40 ± 7,36	132.2 ± 5.3	128,23 ± 14,84	126.00 ± 5.30
Peito	117,95 ± 5,00	116.7 ± 6.1	109,86 ± 11,23	108.60 ± 5.40
Bíceps	42,45 ± 2,50	41.4 ± 2.00	41,32 ± 4,39	39.40 ± 2.20
Antebraço	33,75 ± 1,87	32.5 ± 1.00	32,32 ± 2,18	31.40 ± 1.50
Coxa	75,65 ± 4,21*	69.5 ± 3.10	69,59 ± 7,13	65.10 ± 3.10
Panturrilha	44,40 ± 2,30	42.9 ± 1.90	42,64 ± 3,35	40.40 ± 1.70
Componentes Não Musculares				
Abdômen Médio	111,53 ± 8,60*	103.5 ± 8.10	101,27 ± 13,41	92.60 ± 6.70
Quadris	121,70 ± 4,68*	115.2 ± 4.20	112,09 ± 11,58	108.0 ± 3.40
Joelho	44,70 ± 2,50	44.1 ± 1.70	42,50 ± 3,54	42.30 ± 1.50
Tornozelo	26,30 ± 1,44	26.0 ± 1.20	26,09 ± 1,39*	24.80 ± 1.10
Punho	17,75 ± 1,03*	18.9 ± 0.70	19,95 ± 2,03	18.60 ± 0.50

OL = Linha Ofensiva, DL = Linha Defensiva

*p<0,05

A tabela 5 nos permite visualizar as diferenças dos Equivalentes Ponderais entre os grupos. Os jogadores brasileiros e estadunidenses das Linhas Defensivas não têm diferenças significativas em seus equivalentes. Tal fato, não é observado na comparação entre os jogadores das Linhas Ofensivas, em que dois componentes musculares (antebraço e coxa) e três não musculares (abdome médio, punho e quadris) são significativamente diferentes.

Além destes dados, a Tabela 5, nos permite comparar as médias dos equivalentes ponderais dos componentes musculares e não musculares e uma razão entre estas médias. Dentre estes seis dados, apenas dois, as médias dos equivalentes ponderais dos jogadores de ataque, foram significativamente diferentes.

Tabela 5: Comparações de equivalentes ponderais entre jogadores de Linhas Ofensivas e Defensivas brasileiras e norte-americanas

	OL Brasil	OL EUA	DL Brasil	DL EUA
Componentes Musculares				
Ombro	106,56 ± 12,03	104.1 ± 8.00	97,18 +-30,13	93.6 ± 6.70
Peito	121,24 ± 11,45	118.3 ± 11.8	101,35+- 23,88	101.4 ± 9.80
Bíceps	131,69 ± 14,42	124.6 ± 12.40	120,26+-29,13	112.0 ± 10.10
Antebraço	115,57± 11,93*	106.4 ± 7.30	101,94+-18,91	98.7 ± 7.90
Coxa	140,13+- 16,79*	117.6 ± 9.90	115,06+- 31,33	102.3 ± 9.10
Panturrilha	113,00 ± 11,98	105.0 ± 9.70	101,62+- 24,83	92.3 ± 7.60
Média EP M	121,36*	112.70	106,24	100.10
Componentes Não Musculares				
Abdômen Médio	149,38 ± 24,61*	127.9 ± 19.4	120,31 ± 41,60	101.3 ± 14.30
Quadris	124,68 ± 11,21*	111.2 ± 8.7	102,59 ± 27,74	96.8 ± 6.70
Joelho	109,88 ± 14,53	106.3 ± 9.9	96,08 ± 23,71	96.6 ± 7.50
Tornozelo	100,61 ± 12,91	97.9 ± 10.2	95,42 ± 18,53	88.2 ± 8.00
Punho	95,79 ± 10,79*	87.5 ± 8.00	92,97 ± 14,68	83.6 ± 5.60
Média EP NM	116,07*	106.2	101,47	93.30
EPM/EPNM	1,051	1,063	1,050	1,074

OL = Linha Ofensiva, DL = Linha Defensiva

*p<0,05

A Tabela 6 compara os Equivalentes Ponderais com a massa. O super desenvolvimento ocorre quando o equivalente ponderal é maior do que a massa corporal. Os jogadores de Linha Ofensiva brasileiros seguiram a tendência dos americanos de terem mais componentes superdesenvolvidos. Já os de Linha Defensiva, mostraram uma predominância de componentes subdesenvolvidos, que contraria o perfil dos jogadores estadunidenses.

Tabela 6: Comparações dos equivalentes ponderais de jogadores de Linhas Ofensivas e Defensivas com a massa corporal

	OL Brasil	OL EUA	DL Brasil	DL EUA
Componentes Musculares				
Ombro	-14,33*	- 4.5	-9,07	+0.6
Peito	+0,35*	+9.7	-4,91*	+8.4
Bíceps	+10,80	+16.0	+14,01	+19.0
Antebraço	+5,32	-2.2	-4,31*	+5.7
Coxa	+19,24*	+9.0	+8,8	+9.3
Panturrilha	-7,89	-3.6	-4,64	-0.7
Componentes não musculares				
Abdômen Médio	+28,49	+19.3	+14,06	+8.3
Quadril	+3,79	+2.6	-3,66	+3.8
Joelho	-11,01*	-2.3	-10,17*	+3.6
Tornozelo	-20,28*	-10.7	-10,83	-4.8
Punho	-25,1	-21.1	-13,29	-9.4

OL = Linha Ofensiva, DL = Linha Defensiva *p<0,05

Pode-se destacar, como visto em Stufemple *et al.* (2009), o fato de que os Equivalentes Ponderais de tornozelo e de punho tiveram a mesma tendência ao subdesenvolvimento e os de bíceps e de coxa tiveram tendências ao super desenvolvimento.

A Tabela 7 mostra uma análise de super ou subdesenvolvimento dos componentes, utilizando uma comparação dos Equivalentes Ponderais com a média dos equivalentes do grupo de componentes opostos.

Tabela 7: Comparações do equivalente ponderal com o componente oposto entre linhas ofensivas e defensivas brasileiras e americanas. Valores descritos como desvio percentual.

	OL Brasil	OL EUA	DL Brasil	DL EUA
Componentes Musculares				
Ombro	-12,76*	-1.80	-8,92*	+0.40
Peito	-0,10*	+11.5	-4,82*	+8.70
Bíceps	+8,89*	+17.7	13,82	+20.0
Antebraço	-4,99*	+0.7	-4,23*	+5.80
Coxa	+16,17	+11.0	+8,70	+9.60
Panturrilha	-7,21*	-0.90	-4,55	-1.10
Componentes Não Musculares				
Abdômen Médio	+27,45*	+13.1	+17,73*	+1.0
Quadril	+7,1*	-1.3	+1,05*	-3.2
Joelho	-5,1	-5.8	-5,08	-3.3
Tornozelo	-12,73	-13.4	-5,7*	-12.0
Punho	-16,71*	-22.6	-8,01*	-16.3

OL = Linha Ofensiva, DL = Linha Defensiva

*p<0,05

O maior super desenvolvimento nos atletas brasileiros, foi no componente Não Muscular de Abdômen Médio, 27,45% para os jogadores da Linha Ofensiva e 17,73% para os da Linha Defensiva, seguindo a tendência da Tabela 6, no qual estes componentes também demonstraram um maior super desenvolvimento, quando comparados com a massa corporal.

O resultado dos jogadores brasileiros é ruim, pois a maioria dos componentes musculares apresentaram subdesenvolvimento em quatro dos seis componentes musculares (ombros, peito, antebraço e panturrilha) e o super desenvolvimento do componente do abdome médio é outra má notícia, visto que pode indicar um grande volume de gordura na região abdominal.

Discussão

Os resultados do presente estudo foram comparados com valores de um time, também amador, dos Estados Unidos, podendo ser observadas igualdades e diferenças. Sendo esta constatação benéfica, uma vez que o esporte no Distrito Federal tem sido praticado a pouco tempo.

Como citam Pincivero e Bonpa (1997), a associação entre composição corporal e aspectos relacionados ao futebol americano, dentre eles: força, velocidade e resistência cardiovascular, já estão bem estabelecidos. Assim, o trato técnico e físico adotado, precisa ser adequado para um melhor desempenho.

Os dados de altura dos jogadores brasileiros do estudo, aproximam-se dos valores obtidos por Jacobson (2012) para os jogadores amadores da década de 50, com as diferenças sendo 0,6 cm a mais para os jogadores da Linha Ofensiva brasileira e 2 cm a menos para os da Linha Defensiva. Para os dados obtidos em 2010, para o mesmo grupo de posições, a diferença é bem maior que dos jogadores brasileiros sendo menores, 9,9 cm para os Linhas Ofensivas e 13,1 cm para os Linhas Defensivas. Anzelli *et al.* (2013) relata que com a evolução do jogo, houve uma demanda em selecionar atletas maiores, com isso existe uma maior ênfase em treinamento e nutrição, com o desejo de ser o mais forte possível enquanto tenta-se maximizar velocidade de corrida e agilidade.

Ainda segundo Anzelli *et al.* (2013), mudanças nas regras do Futebol Americano também podem contribuir para alteração na composição corporal, buscando evitar lesões e mortes provocadas por jogadas violentas. Como consequências destas mudanças de regras, houve a necessidade de selecionar jogadores de Linhas Ofensivas mais ágeis e fortes em detrimento de atletas lentos e menos atléticos. Dessa maneira, há de ocorrer no Brasil o que aconteceu nos Estados Unidos como relatado por Hoffman (2003), onde a evolução dos jogadores coincidiu com o crescimento dos preparadores físicos, dando ênfase em força e condicionamento físico, em todos os níveis de Futebol Americano.

Pincivero e Bompa (1997) relatam o que a literatura confirma, a noção que altos níveis de gordura corporal representam um fator limitante na

performance. Algo que preocupa bastante quando se observa o componente de abdome médio dos jogadores brasileiros, como visto nas tabelas 6 e 7, pois os valores destes componentes estão muito altos quando comparados com a massa corporal e com os componentes opostos. Estes valores indicam presença alta de gordura nesta região, diferenciando-se dos jogadores americanos, podendo indicar uma razão para a diferença de performance entre os grupos.

Uma boa notícia para os atletas brasileiros foi a razão entre a média dos equivalentes ponderais musculares e não musculares ter sido maior que 1. Stufemple *et al.* (2009) comenta que esta taxa representa musculatura e adiposidade relativa, mostrando que os jogadores brasileiros têm o componente muscular mais desenvolvido no geral, assim como os jogadores estadunidenses.

Conclusão

Os jogadores brasileiros têm algumas características antropométricas similares aos estadunidenses, especialmente quando comparados os jogadores da Linha Defensiva, os quais tiveram um padrão antropométrico significativamente próximo quando observamos os dados de estatura, massa corporal e os Equivalentes Ponderais de um modo bruto. Todavia, quando se observam as comparações dos Equivalentes Ponderais Musculares e Não Musculares com a massa e com os componentes opostos é onde se nota a maior diferença entre os grupos de atletas brasileiros estadunidenses. Os jogadores brasileiros tiveram um padrão fora do esperado na análise dos Componentes Musculares, tendo quatro dos seis componentes sem o padrão esperado.

O Futebol Americano está ganhando alcance no Brasil, e por isso carece de estudos nas áreas de biomecânica, fisiologia e métodos de treinamento específicos, para buscar uma melhora na performance específica no esporte. Assim, garantindo um crescimento fundamentado em conhecimentos científicos do esporte no Brasil.

Bibliografia

ANZELL, Anthony R. et al. Changes in height, body weight, and body composition in American football players from 1942 to 2011. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 27, n. 2, p. 277-284, 2013.

COMACHIO, Josielli et al. Desempenho anaeróbio e características antropométricas de jogadores de futebol americano de uma equipe Brasileira/Anaerobic performance and anthropometric characteristics of American Football Players of a Brazilian Team. *RBPFE-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, v. 9, n. 51, p. 72-89, 2015.

FeFAC. Regras e Interpretações do Futebol Americano para o Brasil 2017.

Disponível em:

<https://sites.google.com/site/arbitragembrasifla/home/documentos>. Acesso em 25 jun 2018.

FUNK, D.FSD. History Flashback. November 6, 1869 Disponível em:

<http://bleacherreport.com/articles/78500-fsd-history-flashback-november-6-1869>.

Acesso em 18 jun. 2018.

HOFFMAN, Jay R.; KANG, Jie. Strength changes during an in-season resistance-training program for football. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 17, n. 1, p. 109-114, 2003.

HOFFMAN, Jay R. The applied physiology of American football. *International journal of sports physiology and performance*, v. 3, n. 3, p. 387-392, 2008.

IFAF RULES COMMITTEE. IFAF Playing Rules. April 26, 2018. Disponível em: <http://www.myiafoa.org/rules/2018/ifaf2018/index.htm>. Acesso em 25 jun 2018.

JACOBSON, Bert H. Anthropometric cross-sectional comparisons of college football players and potential health implications. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 26, n. 12, p. 3358-3364, 2012.

KATCH, Frank I.; BEHNKE, Albert R.; KATCH, Victor L. The ponderal somatogram: evaluation of body size and shape from anthropometric girths and stature. *Human biology*, p. 439-458, 1987.

Kin-Isler, A.; Ariburun, B.; Ozkan, A.; Aytar, A.; Tandogan, R. The relationship between anaerobic performance, muscle strength and sprint ability in American football players. *Isoskinetics and Exercise Science*. Vol. 16. Num. 2. 2008. p.87-92.

PINCIVERO, Danny M.; BOMPA, Tudor O. A physiological review of American football. *Sports medicine*, v. 23, n. 4, p. 247-260, 1997.

STUEMPFLE, Kristin J. et al. Ponderal somatogram analysis of girth measurements by position in division III college football players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 23, n. 3, p. 788-799, 2009.