DOI: https://doi.org/10.36453/cefe.2007.v7.i12.p9

Artigo Original

ANTROPOMETRIA DE ATLETAS PROFISSIONAIS DE FUTEBOL: CALCULANDO O PERCENTUAL DE GORDURA

ANTHROPOMETRY OF SOCCER PROFESSIONAL ATHLETES: CALCULATING THE FAT PERCENTAGE

PAULO HENRIQUE SANTOS DA FONSECA
Mestre em Educação Física
Professor do Colegiado de Educação Física - UNIOESTE

KENJI FUKE
Graduado em Educação Física
Programa de Mestrado em Treino de Alto Rendimento - UTL/FMH

DANIELLE BIAZZI LEAL
Graduada em Educação Física
Programa de Mestrado em Atividade Física e Saúde - UFSC.

JOÃO CARLOS BOUZAS MARINS
Doutor em Educação Física e Saúde
Professor do Departamento de Educação Física - UFV

Resumo: O objetivo do estudo foi analisar a paridade das equações que estimam o percentual de gordura corporal utilizando a densidade corporal como variável independente em atletas profissionais de futebol. O grupo estudado foi constituído de 25 atletas profissionais de futebol, com idade média de 22,7±4,4 anos. Foram avaliadas as medidas antropométricas: massa corporal e estatura, além da pesagem hidrostática, para determinação da densidade corporal. Foram analisadas quatro equações que calculam o percentual de gordura por meio da densidade corporal: Rathburn & Pace (1945), Keys & Brozek (1953), Siri (1961) e Brozek et al. (1963). Encontrou-se como resultado médio 7,73±2,80%; 6,49±2,12%; 6,93±2,50%; 9,45±2,31%, respectivamente. Através do teste "t" pareado não houve diferenças estatisticamente significativas. Apesar de não haver diferença sugere-se que seja utilizada a equação desenvolvida por Brozek et al. (1963) por possuir menor variabilidade para predizer o percentual de gordura em atletas profissionais de futebol.

Palavras-chave: Atleta; Futebol; Antropometria.

Abstract: The purpose of this study was to analyze the parity of the equations which estimate body fat percentage using the body density as an independent variable in soccer professional athletes. The studied group was constituted of twenty-five soccer professional athletes with 22,7±4,4 years old. The anthropometric measures were evaluated: body mass and height, besides the hydrostatic weight, in order to determine the body density. Four equations which calculate the percentage of fat were analyzed by means of the body density: Rathburn & Pace (1945), Keys & Brozek (1953), Siri (1961) and Brozek et al. (1963). The average results, these were respectively found 7,73±2,80%; 6,49±2,12%; 6,93±2,50%; 9,45±2,31%. When the paired "t" test was applied, there were not statistically significant differences. Although there is no difference, it is suggested to be used the equation developed by Brozek et al. (1963) since it shows less variability to predict the percentage of fat in soccer professional athletes.

Keywords: Athlete; Soccer; Anthropometry.

1 INTRODUÇÃO

Uma das áreas que auxilia para o desenvolvimento do atleta de futebol está relacionada aos aspectos morfológicos. A premissa de que o atleta de futebol somente necessita de uma ótima qualidade técnica há muito tempo foi superada, percebendo a grande relevância atribuída aos aspectos físicos por conquistas adquiridas pelas equipes, pois, esta serve de suporte para as execuções táticas e manutenção do alto nível técnico individual do atleta durante a partida (OLIVEIRA; AMORIM; GOULART, 2000) e também ajuda na recuperação após jogo e profilaxia.

Atualmente as equipes técnicas que trabalham com futebol utilizam avaliações físicas como uma das etapas da orientação do treinamento, auxiliando desta forma no diagnóstico, na prescrição e controle das cargas de treinamento (VICENTE; LÓPEZ; PASCUAL, 2000). Estas normalmente são constituídas de avaliações fisiológicas (capacidade aeróbica, anaeróbica e neuromuscular) e morfológicas (análise dos componentes corporais).

Os trabalhos publicados em periódicos que descrevem as características morfológicas dos atletas de futebol em sua grande maioria utilizam de um método que é denominado de antropometria, que é a quantificação da medida no estudo do tamanho, da forma, da proporcionalidade, da composição e maturação do corpo humano (THORLAND; JOHNSON, FAGOT, THARP; HAMMER, 1981). Após a obtenção dos valores da medida estes são empregados em equações, onde por meio de cálculos, é possível quantificar a composição do corpo humano em massa corporal gorda e massa corporal magra, analisando os valores percentuais em relação ao valor da massa corporal total, sendo este o resultado normalmente analisado pelos técnicos.

Uma das técnicas utilizadas para fracionar a massa corporal total é a pesagem hidrostática, cujo resultado revela a densidade corporal do indivíduo. Assim que foi determinada a densidade corporal, equações específicas realizam a conversão desses valores para o percentual de gordura e de massa magra, obtendo-se desta forma a composição corporal bicompartimental.

Porém, para se utilizar uma equação, nos cálculos citados anteriormente, em uma determinada população é necessário que esta tenha alcançado critérios de cientificidade para esta população, ou seja, deve ser válido para medir o que se propõe a medir, pois se não pode subestimar ou superestimar valores, acarretando em um erro de avaliação, o que leva a um diagnóstico, prescrição e controle de treinamento equivocados (DI SALVO; FAGNANI; DE SANCTIS, 2001; JACKSON; POLLOCK, 1977).

Apesar de haver muitos estudos internacionais (BONGE; DONNELLY, 1989; BYRD; THOMAS, 1983; CLARYS; MARTIN; DRINKWATER, 1984; KACH, HORTOBAG; DENAHAN, 1989) e nacionais (GLANER, PETROSKI; PIRES NETO, 1996; PETROSKI; PIRES NETO, 1992) que aprimoraram as técnicas de medidas e validaram equações que estimam a densidade corporal por análise de dobras cutâneas (CARVALHO; PIRES NETO, 1999; CLASEY ET AL., 1999; GLANER; RODRIGUES-AÑEZ, 1999; MOURA, RECH, FONSECA; ZINN, 2003) as equações que convertem os valores de densidade corporal em percentual de gordura não obtiveram a mesma atenção pela ciência. Limitações intransponíveis do método e questões éticas, como estudos de cadáveres para a construção destas equações não permitiram o desenvolvimento de pesquisas (RECH, FONSECA; MOURA, 2004).

Desta forma, percebendo a importância da análise antropométrica em atletas profissionais de futebol, objetivou-se estudar a paridade das equações que estimam o percentual de gordura corporal utilizando a densidade corporal como variável independente.

2 MÉTODOS

O grupo estudado foi constituído de atletas profissionais de futebol (n = 25) com idade média de 22,7 ± 4,4 anos e compreendida entre 18 e 32 anos, com no mínimo de 2 meses de treinamento e de 4 horas de treinos diários, inseridos no período de competição, promovida pela Federação Gaúcha de Futebol do ano de 2004.

As medidas antropométricas mensuradas (ROSS; MARFELL-JONES, 1991) foram massa corporal (MC) e estatura, por meio da balança e

do estadiômetro (RIW 200, Welmy, Brasil). Controlou-se a não realização de treinamento com no mínimo de 4 horas antes da coleta de dados, a aferição dos equipamentos utilizados, assim como a temperatura do local onde se realizava a coleta que foi padronizada entre 24° C e 26º C para todas as avaliações.

A medida da pesagem hidrostática foi obtida utilizando um tanque de 1 metro e 50 centímetros de altura onde dois avaliadores, um dentro do tanque que auxiliou e explicou ao avaliado a técnica de avaliação, e um segundo que realizou a leitura da balança (Filizola L, Filizola, Brasil) com resolução de 5 gramas e capacidade de 6 kg.

Figura 1. Tanque da pesagem hidrostática do Centro de Educação Física e Desporto – UFSM.

O avaliado foi mensurado de sunga, a posição grupada (PETROSKI; PIRES NETO, 1992) foi utilizada como posição na submersão do indivíduo na água e o mesmo foi estimulado a eliminar através de uma expiração todo o ar mantido nos pulmões e vias aéreas.

A respiração foi mantida bloqueada por aproximadamente 5 a 10 segundos, para a estabilização da balança, quando a leitura da pesagem foi, então, registrada, tendo sido o mesmo procedimento repetido por 6 a 10 vezes. A média das três maiores últimas leituras foi usada como valor da pesagem hidrostática. Quando os valores das três últimas pesagens divergiam em mais de 50 gramas, tentativas adicionais foram realizadas, e ficaram registrados todos os valores obtidos das pesagens. A temperatura da água foi padronizada em 31° C para todas as avaliações e medida através de um termômetro (Incoterm, Brasil), além da temperatura procurou-se controlar se os indivíduos não haviam realizado atividades físicas e ingerido alguma refeição antes da avaliação, bem como a aferição dos equipamentos utilizados.

O Volume Residual (VR) foi obtido através da equação de GOLDMAN e BECKLAKE (1959):

$$VR = 0{,}017*(\text{Idade, em anos}) + 0{,}027*(\text{estatura, cm}) - 3{,}477.$$

Após serem obtidas as medidas da pesagem hidrostática e do volume residual, os valores foram aplicados na equação que determina a densidade corporal:

$$D(g/cm^3) = \frac{MC}{[(P - MCa)/Da] - (VR+0{,}1)}$$

Onde:

D = Densidade Corporal, em g/cm³;

MC = Massa Corporal em kg no ar;

MCa = Peso na água em kg;

Da = Densidade da água (corrigida pela temperatura);

VR = volume residual, litros;

0,1 = constante de gás gastrointestinal (100 ml).

Os procedimentos de avaliação foram realizados nos seguintes estágios, primeiramente foram apresentados aos atletas o objetivo do estudo e os procedimentos metodológicos a serem desenvolvidos e a autorização do Comitê de Ética em Pesquisa. Posteriormente, os atletas leram o termo de consentimento e, após terem concordado com todos os itens, assinaram a conformidade para participar como sujeito na pesquisa. As avaliações foram realizadas no Laboratório de Cineantropometria e Medidas e Avaliação, localizado na Universidade Federal de Santa Maria, no Estado do Rio Grande do Sul - BR.

Para a coleta de dados, foram tomadas, em primeiro lugar, as medidas antropométricas e, em

seguida, o indivíduo foi conduzido ao tanque onde se realizou a pesagem hidrostática. As equações utilizadas na conversão da densidade corporal para percentual de gordura analisada neste estudo estão na tabela 01.

Tabela 1. Autor, ano e equações utilizadas para o cálculo da conversão da densidade corporal para percentual de gordura.

Nº	Autor	Ano	Equação
01	RATHBURN & PACE (1945)	1945	%G= (554,8/D) – 504,4
02	KEYS & BROZEK (1953)	1953	%G= (420,1/D) – 381,3
03	SIRI (1961)	1961	%G= (495/D) – 450
04	BROZEK et al. (1963	1963	%G= (457/D) – 412,4

Para atender ao objetivo do estudo foi utilizada a estatística descritiva e o teste "t" pareado com $p<0,05$, onde os dados foram armazenados e analisados pelo programa SPSS for Windows 10.0.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados para massa corporal e estatura (Tabela 02) são normais quando comparados com atletas brasileiros (ARNASON ET AL., 2004; BALIKIAN ET AL., 2002; LEY ET AL., 2002; SCHWINGEL; PETROSKI; VELHO, 1997; SILVA ET AL. 1997; SOUSA ET AL. 1999; SOUZA, 1999) e internacionais (CHMURA ET AL., 2001; DAUTY; BRYAND; POTIRON-JOSSE, 2002; EDWARDS; CLARK; MACFADYEN, 2003; FERRET ET AL., 2004; HELGERUD ET AL., 2001; MAYER; OHLENDORF; KINDERMANN, 2000; SANTOS, 1999; VICENTE; LÓPEZ; PASCUAL, 2000) sendo inferior a estudo com atletas da Yugoslavia (OSTOJIC; MAZIC, 2002), Islândia (ARNASON ET AL., 2004) e Alemanha (MAYER; OHLENDORF; KINDERMANN, 2000).

Em relação ao percentual de gordura, conforme apresentado na tabela 02, os valores deste estudo considerando as quatro equações são inferiores aos encontrados em trabalhos com atletas profissionais de futebol da França (FERRET ET AL., 2004), Portugal (SANTOS, 1999), Islândia (ARNASON ET AL., 2004), Alemanha (MAYER; OHLENDORF; KINDERMANN, 2000), Brasil (ARRUDA; RINALDI, 1999; BALIKIAN ET AL., 2002; LEY, GOMES ET AL., 2002; SCWINGGEL; PETROSKI; VELHO, 1997; SOUSA ET AL., 1999). É importante salientar que esses estudos utilizaram a técnica de dobras cutâneas e que essa técnica tende a superestimar o percentual de gordura dependendo da equação utilizada para encontrar a densidade corporal (FONSECA; FUKE; BRUNO, 2006).

Tabela 2. Características dos atletas profissionais utilizados neste estudo (n = 25).

	Média	s	Variação	CV (%)
Idade (Anos)	22,7	4,4	18-32	
Tempo de Prática Profissional de Futebol (Anos)	6,0	4,2	1-14	
Massa Corporal (Kg)	73,9	6,6	57,0-86,4	09,25%
Estatura (Cm)	177,8	5,5	165,0-186,0	03,05%
Pesagem Hidrostática (Kg)	4,300	0,600	2,700-5,300	14,60%
Densidade Corporal (g/cm^3)	1,0833	0,0059	1,0684-1,0931	00,55%

s = desvio padrão; CV = coeficiente de variação.

Analisando as médias dos percentuais de gordura, tabela 03, nota-se que a equação de Keys & Brozek (1953) obteve o menor resultado, ao contrario, a equação de Brozek et al. (1963) obteve o maior resultado. Essa tendência já havia sido encontrada em atletas de futebol da categoria sub-20 (RECH; FONSECA; MOURA, 2004).

Tabela 3. Valores descritivos do percentual de gordura.

Nº	Autor	Média(%)	s	Mínimo(%)	Máximo(%)	CV(%)
01	RATHBURN & PACE (1945)	7,73	±2,80	3,11	14,83	36,70%
02	KEYS & BROZEK (1953)	6,49	±2,12	2,99	11,87	33,05%
03	SIRI (1961)	6,93	±2,50	2,81	13,27	36,53%
04	BROZEK et al. (1963)	9,45	±2,31	5,65	15,30	24,58%

s = desvio padrão; CV = coeficiente de variação. teste "t" pareado ($p>0,05$).

Respondendo ao objetivo do estudo não foi detectada, por meio do teste "t" pareado, diferença nos resultados médios do percentual de gordura medida pelas quatro equações. É importante esclarecer que a única forma de averiguar a validade destas equações é por meio de dissecação de cadáveres por processo químico, classificado como método direto, o que é inviável nesse caso.

Por isso o estudo analisa a paridade das equações, ou seja, o quanto elas predizem a mesma medida. Apesar de não haver diferença estatística

significativa nos valores, estes devem receber atenção pelos técnicos e cientistas do esporte, pois, a diferença de 3% encontrada entre as equações de Keys e Brozek (1953) e Brozek et al. (1963), é considerável na intervenção do treinamento visando que o atleta reduza seus valores de massa gorda.

4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O estudo demonstra não haver diferença entre as equações que calculam o percentual de gordura utilizando a densidade corporal como variável independente, podendo, desta forma ser utilizado qualquer uma das quatro equações para converter a densidade corporal em percentual de gordura em atletas profissionais de futebol. Assim há possibilidade também, tanto no contexto do treinamento quanto no acadêmico, de comparações entre estudos que utilizam essas equações de estimativa.

Apesar de não haver discriminação entre as equações, como o grupo de atletas profissionais de futebol é muito homogêneo, recomendamos a utilização, na avaliação do percentual de gordura da equação proposta por Brozek et al. (1963) que apresenta menor variabilidade nos valores.

5 REFERÊNCIAS

ARNASON, A.; SIGURDSSON, S.B.; GUDMUNSSONN, A.; HOLME, I., ENGEBRETSEN, L.; BAHR, R. Physical Fitness, Injuries, and Team Performance in Soccer. ***Medicine & Science in Sports & Exercise***, v.36, p.278 – 285, 2004.

ARRUDA, M; RINALDI, W. Utilização da potência muscular no futebol: um estudo da especificidade em jogadores de diferentes posições. **Revista Treinamento Desportivo**, v.4, n.3, p.35-42, 1999.

BALIKIAN, P; LOURENÇÃO, A; RIBEIRO, L.F; FESTUCCIA, W.T.L; NEIVA, C.M. Consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbio de jogadores de futebol: comparação entre as diferentes posições. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte,** v.8, n.2, p.32-34, 2002.

BONGE, D; DONNELLY, J. Trials to criteria for hydrostatic weighing at residual volume. ***Research Quarterly for Exercise and Sport*****,** v.60, n.2, p.176-179, 1989.

BROZEK, J; GRANDE, F; ANDERSON, J; KEYS, A. Densitometry analysis of body composition: revision of some quantitative assumptions. ***Annals New York Academy Science*****,** n.110, p.113-140, 1963.

BYRD, P.J; THOMAS, T.R. Hydrostatic wheghing during different stages of the menstrual cycle. ***Research Quarterly for Exercise and Sport*****,** v.54, n.3, p.296-298, 1983.

CARVALHO, R.A.B; PIRES NETO, C.S. Composição corporal através dos métodos da pesagem hidrostática e impedância bioelétrica em universitários. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano,** v.1, n.1, p.18 – 23,1999.

CHMURA, J; NAZAR, K; KACIUBA-USCILKO, H; PILIS, W; AUST, F; WISNIK, P. Psychomotorischer leistungsfähigkeit und laktat-sowie adrenalin und noradrenalinschwelle bei fuBballspielern im verlauf ansteigender belastungsintensität. ***Österreichisches Journal für Sportmedizin***, v.2, p.30, 2001.

CLARYS, J.P; MARTIN, A.D; DRINKWATER, D.T. Gross tissue in the human body by cadaver dissection. ***Human Biology***, v.56, p.459 – 473, 1984.

CLASEY, J.L; KANALEY, J.A; WIDEMAN, L; HEYMSFIELD, S.B; TEATES, C.D; GUTGESELL M,E; THORNER, O.M; HARTMAN, M.L; WELTMAN, A. Validity of methods of body composition assessment in young and older men and women. ***Journal Applicade of Physiology*****,** v.86, p.1728-1738, 1999.

DAUTY, M; BRYAND, F; POTIRON – JOSSE, M. Relation entre la force isocinétique, le saut et le sprint chez le footballeur de haut niveau. ***Science & Sport***, v.17, p. 122 – 127, 2002.

DI SALVO, V; FAGNANI, F; DE SANCTIS, A. Functional assessment in football players. ***Österreichisches Journal für Sportmeidizin*****,** v.2, p.13 – 16, 2001.

EDWARDS, A.M; CLARK, N; MACFADYEN, A.M. Lactate and ventilatory thresholds reflect the training status of professional soccer players where maximum aerobic power is unchanged. ***Journal of Sports Science and Medicine***, v.2, p.23 – 29, 2003.

FERRET, J.M; MATHIAN, B; DUPUIS, J.M; MARTIN, G; PERETTI, E; DAVID, M. Variations des taux d'androgènes et de cortisol au cours de six saisons chez des footballeurs professionnels. ***Science & Sports***, v.19, p.19 – 27, 2004.

FONSECA, P.H.S; FUKE, K; BRUNO, G.B.M. Constant error from the percentual of fat mass analysed by different mathematical models applyed to professional foot-ball athletes. ***FIEP Bulletin*****,** v.76, p.284 – 288, 2006.

GLANER, M.F; PETROSKI, E.L; PIRES NETO, C.S. Estimativa da composição corporal por diferentes procedimentos em atletas de handebol. **Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina,** v.12, n.19, p.31-35, 1996.

GLANER, M.F; RODRIGUES-AÑEZ, C.R. Validação de procedimentos antropométricos para estimar a densidade corporal e percentual de gordura em militares masculinos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano,** v.1, n.1, p.24 – 29,1999.

GOLDMAN, H.I; BECKLAKE, M.R. Respiratory function tests: normal values of medium altitudes and the prediction of normal results. ***American Review Respiratory Disease*****,** v.79, p.457 – 467, 1959.

HELGERUD, J; ENGEN, L.C; WISLOFF, U; HOOF, J. Aerobic endurance training improves soccer performance. ***Medicine & Science in Sport & Exercise***, v.33, n. 11, p.1925-1931, 2001.

JACKSON, A.S; POLLOCK, M.L. Prediction accuracy of body density, lean body weight, and total body volume equations. ***Medicine & Science in Sports & Exercise*****,** v.9, n.4, p.197-201,1977.

KATCH, F.I; HORTOBAG, Y.L.T, DENAHAN, T. Reliability and validity of new method for the measurement of total body volume. ***Research Quarterly for Exercise and Sport***, v.60, n.3, p.286-291, 1989.

KEYS, A; BROZEK, J. Body fat in adult man. ***Physiological Review*****,** v.33, n.3, p. 245-325, 1953.

LEY, R.O; GOMES, A.C; MEIRA, A.L.J; ERICHSEN, A.O; SILVA, S.G. Estudo comparativo dos aspectos funcionais e de composição corporal entre atletas de futebol de diferentes categorias. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v.1, n.1, p.75-87, 2002.

MAYER, T; OHLENDORF, K; KINDERMANN, W. Konditionelle fähigkeiten deutscher spitzenfuBballer im längsschnitt. ***Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*****,** v.51,p. 271 –277, 2000.

MOURA, J.A.R; RECH, C.R; FONSECA, P.H.S; ZINN, J.L. Validação de equações para a estimativa da densidade corporal em atletas de futebol categoria sub-20. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v.5, n.2, p.22 – 32, 2003.

OLIVEIRA, P.R; AMORIM, C.E.N; GOULART, L.F. Estudo do esforço físico no futebol Junior. **Revista Paranaense de Educação Física,** v.1, n.2, p.49-58, 2000.

OSTOJIC, S.M; MAZIC, S. Effects of a carbohydrate – electrolyte drynk on specific soccer tests and performance. ***Journal of Sports Science and Medicine*****,** v.1, p.47–53, 2002.

PETROSKI, E.L; PIRES NETO, C.S. Análise do peso hidrostático nas posições sentada e grupada em homens e mulheres. **Resista Kinesis,** v.10, p.49-62, 1992.

RATHBURN, E; PACE, N. Studies on body composition and the determination of total body fat by means of the body specific gravity. ***Journal of Applied Physiology***, v.158, p.667-676, 1945.

RECH, C.R, FONSECA, P.H.S, MOURA, J.A.R. Estudo comparativo de equações preditivas do percentual de gordura em atletas de futebol. **Revista Mineira de Educação Física,** v.12, n.1, p.35-40, 2004.

ROSS, W.D; MARFELL-JONES, M.T. Kinanthropometry. In: MAcDOUGALL JD, WENGER HA, GRENN HJ. (orgs.) ***Physiological testing of the high-performance athlete***. 2 edição, Champaing, Illinois: Human Kinetics, 1991.

SANTOS, J.A.R. Estudo comparativo, fisiológico, antropométrico, e motor entre futebolistas de diferente nível competitivo. **Revista Paulista de Educação Física,** v.13, n.2, p.146-159, 1999.

SCHWINGEL, A.C; PETROSKI, E.L; VELHO, N.M. Análise morfológica de jogadores profissionais de futebol de campo. **Revista da APEF,** v.12, n.1, p.05-11, 1997.

SILVA, S.G; PEREIRA, J.L; KAISS, L; KULAITIS, A; SILVA, M. Diferenças antropométricas e metabólicas entre jogadores de futebol das categorias profissional, Junior e juvenil. **Revista Treinamento Desportivo**, v.2, n.3, p.35-39, 1997.

SIRI, W.E. Body composition from fluid space and density. In Brozek J, Hanschel A. (orgs). ***Tecniques for measuring body composition***. Washington: National Academy of Science, 1961, p.223-224.

SOUSA, M.S.C; SOUSA, S.J.G; SANTOS, J.P; TORRES, M.S; GONÇALVES, A. O percentual de gordura em atletas profissionais de futebol segundo diferentes métodos: ensaio envolvendo condições desportivas e da saúde. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde,** v.4, n.3, p.63-74, 1999.

SOUZA, J. Variáveis antropométricas, metabólicas e neuromotoras de jogadores de futebol das categorias mirim, infantil, juvenil e júnior e em relação à posição de jogo: um estudo comparativo. **Revista Treinamento Desportivo,** v.4, n.3, p. 43-48, 1999.

THORLAND, W.G; JOHNSON, G.O; FAGOT, T.G; THARP, G.D; HAMMER, R.W. Body composition and somatotype characteristics of Junior Olympic athletes. ***Medicine & Science in Sports & Exercise,*** v.13, n.5, p.332-338, 1981.

VICENTE, J.G.V; LÓPEZ, J.G; PASCUAL, C.M. Influencia de una pretemporada en el perfil cineantropométrico de futbolistas. ***Archivos de Medicina del Deporte,*** v.17, n.75, p. 9-20, 2000.

Instituição de realização do estudo: Universidade Federal de Santa Maria – RS – Brasil.

Correspondência:

Autor: Paulo Henrique Santos da Fonseca

Endereço: Avenida Medianeira, n°:1879, apt: 603, Santa Maria - Rio Grande do Sul

E-mail: paulo.phsf@gmail.com

Agradecimento especial ao Centro de Educação Física e Desporto da Universidade Federal de Santa Maria por disponibilizar a estrutura necessária para o desenvolvimento desse estudo.

Recebido em: 19/04/2008

Aceito em: 23/05/2008