

DETERMINAÇÃO DO LIMIAR ANAERÓBIO EM JOVENS FUTEBOLISTAS EM TESTE DE CAMPO COM E SEM A BOLADanilo Rodrigues Bertucci¹, Danilo Demarchi²
Nuno Manuel Frade Sousa³, Vilmar Baldissera²**RESUMO**

O futebol é um dos esportes mais populares no mundo, ademais, como principal característica exibe uma série de capacidades físicas. A aptidão aeróbia tem como um dos principais componentes o Limiar anaeróbio (LAN) que é fundamental para os futebolistas. O objetivo do presente estudo foi identificar a intensidade do LAN em jovens futebolistas por meio das concentrações de lactato no sangue em um teste crescente de campo com e sem a condução da bola. Foram estudados 16 jovens do sexo masculino na faixa etária de 14 a 15 anos divididos randomicamente em dois grupos, grupo exercício (GE) e grupo controle (GC), GE realizou o teste incremental com a condução de bola, enquanto o GC sem a condução da bola. Não houve diferenças na velocidade, lactacidemia relacionada ao LAN e percentual da carga máxima. No entanto, a escala de Borg na VAT foi significativamente maior no GE a V_{máx} significativamente maior no GC. Esses resultados indicam que a percepção de esforço pode ser afetada em situações específicas de jogo, além da possibilidade de afetar a velocidade máxima em um teste crescente. Concluímos que a condução da bola durante um teste incremental para a determinação do LAN não é suficiente para alterar a velocidade relacionada a ele, mas os resultados indicam que a Velocidade máxima sofreu interferência dessa variável

Palavras-chave: limiar de lactato. Testes específicos. Escala de borg.

1-Departamento de Educação Física, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Rio Claro-SP, Brasil.

2-Departamento de Ciências Fisiológicas, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos-SP, Brasil.

3-Escola de Educação Física, Universidade Estácio de Sá (FESV), Vitória-ES, Brasil.

ABSTRACT

Anaerobic threshold determination on youth football players in tests with and without ball

Higher anaerobic threshold (AT) means, theoretically, that a player could maintain a higher average intensity in an activity without accumulation of lactate. Thus, the aim of study was to identify the velocity in AT (VAT) in young football players in an incremental test (IT) with/without the domain of the ball during the test. Sixteen adolescents (mean \pm SD, 14.5 \pm 0.5, 58.0 \pm 6.7 kg, 158 \pm 11 cm and BMI 22.9 \pm 1.2 kg/m²) and they are divided in two group control group (CG, n = 8) and exercise group (EG, n = 8). The incremental test (IT) on training field, which consisted in stages begun in 7km/h with increasing speed of 1km/h every two minutes. The EG performed the IT with the domain of the ball during the test and the CG performed the same situation without ball domain. VAT (km/h) and blood lactate concentration in VAT (mmol/L) were not significantly different (EG, 10.9 \pm 1.1 and CG, 11.3 \pm 0.7 with p = 0.250) and (EG, 3.4 \pm 1.0 and CG, 2.9 \pm 0.7 with p = 0.368) respectively. However, Borg scale in VAT was significantly different (EG, 17.5 \pm 0.5 and CG, 14.5 \pm 0.5* with p = 0.005), it represents change in their perceived exertion, "somewhat hard" to "very hard". The involvement with ball, was not sufficient to change VAT or blood lactate concentration on VAT, but, this situation may affect the rating of perceived exertion in young players.

Key words: Lactate threshold. Incremental test. Borg scale.

E-mails dos autores:
danbertucci9@hotmail.com
danilodemarchi@yahoo.com.br
nunosfrade@gmail.com
vilmarb@ufscar.com.br

INTRODUÇÃO

O futebol é a modalidade mais popular no mundo, sendo praticada por todos (Ré, 2008; Stølen e colaboradores, 2005).

Caracterizado como uma modalidade coletiva pelo seu conjunto de ações motoras no contexto do jogo (Stølen e colaboradores, 2005).

Além disso o ambiente do jogo é de alta imprevisibilidade exigindo a execução de habilidades motoras abertas (Ré, 2008).

O desempenho dessas modalidades pode ser classificado em componentes táticos, técnicos, físicos e psicológicos (Ré, 2008).

Dessa forma, durante o jogo acontece a interação das habilidades, um exemplo disso são os momentos com ou sem a condução da bola (Ré, 2008).

Durante os 90 minutos de partida, jogadores de elite percorrem aproximadamente 10 km e grande parte dessa distância é realizada em intensidades muito próximas ao limiar anaeróbio (LAN) na faixa entre 80 – 90% da frequência cardíaca máxima (Ekblom, 1986; Stølen e colaboradores, 2005).

No entanto, a variação de intensidade também é uma característica marcante, esses períodos de baixa intensidade são necessários para a remoção do lactato pela musculatura (Ekblom, 1986; Helgerud e colaboradores, 2001).

Dessa forma, para um entendimento mais amplo do esporte é necessário a avaliação de diversos parâmetros para o controle do treinamento, dentre eles consumo máximo de oxigênio, velocidades de corrida relacionadas aos limiares metabólicos, economia de corrida e potências anaeróbias (Helgerud e colaboradores, 2001; Junior e colaboradores, 2014; Teixeira e colaboradores, 2014).

O LAN é determinado principalmente pelas concentrações de lactato no sangue e corresponde a mais alta intensidade ou consumo de oxigênio onde a produção de lactato é equivalente à sua remoção (Helgerud e colaboradores, 2001; Simões e colaboradores, 1999; Stølen e colaboradores, 2005).

Nos esportes com características de *endurance* o LAN pode ser um indicador melhor de performance aeróbia do que o

consumo máximo de oxigênio (Helgerud e colaboradores, 2001).

Com o treinamento os valores associados ao LAN podem sofrer mudanças sem que ocorra mudanças no consumo máximo de oxigênio (Edwards, Clark e Macfadyen, 2003; Helgerud e colaboradores, 2001).

Assim, é provável que os atletas com parâmetros (tolerância e velocidade de corrida) associados ao LAN mais deslocados a direita podem se manter em intensidades mais elevadas durante a partida de futebol sem necessariamente acumular grandes concentrações de lactato no sangue (Ekblom, 1986; Helgerud e colaboradores, 2001; Stølen e colaboradores, 2005).

A avaliação do LAN pode ser usada para a prescrição do treinamento, bem como para o controle do stress sofrido pelos atletas durante a temporada.

Casajús (2001) utilizou da avaliação do LAN no início e no fim da temporada espanhola de futebol, para averiguar se os atletas sofreriam decréscimo na performance, não foram encontradas diferenças nas duas avaliações (pré e pós) temporada.

Dessa forma, é necessário investigar a intensidade em que ocorre o LAN em atletas de futebol além dos parâmetros associados nas diversas situações do jogo.

Portanto, o objetivo do presente estudo foi identificar a intensidade do LAN em jovens futebolistas por meio das concentrações de lactato no sangue em um teste de campo com e sem a condução da bola.

Assim, nossa hipótese é que as intensidades do LAN serão diferentes em função do implemento da bola podendo alterar outras análises no teste.

MATERIAIS E MÉTODOS

Participantes

Foram estudados 16 jovens do sexo masculino, jogadores das categorias de base do Esporte Clube XV de novembro de Jau, na faixa etária de 14 a 15 anos.

Os dados antropométricos estão descritos na tabela 1, foram organizados em dois grupos de maneira randômica, sendo que o primeiro, denominado grupo controle (GC) e

o segundo grupo, denominado grupo experimental (GE), cada um com oito atletas.

Procedimentos éticos

A pesquisa foi conduzida de acordo com a declaração de Helsinki e todos os pais e responsáveis foram informados sobre os riscos e benefícios da pesquisa, além disso, todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando os atletas a participarem do estudo, estando ciente de todo processo metodológico e concordando com os mesmos.

Medidas antropométricas

Para a massa corporal, foi utilizada uma balança digital Plenna® modelo MFA03140, com escala em 100 gramas com precisão de 1 kg a 150Kg, a estatura com um estadiômetro de madeira portátil da marca WCS® modelo WOOD com precisão de 1 cm a 220 cm, a partir desses dados o IMC foi calculado.

Parâmetros fisiológicos

Para a determinação do limiar anaeróbio, foi realizado um teste incremental no próprio campo de treinamento, sempre realizado no horário de treinamento habitual, aproximadamente as 16 horas seguindo o planejamento da comissão técnica e todos os jogadores realizaram o teste calçando chuteiras.

Teste para determinação do limiar anaeróbio

O campo foi demarcado por cones, formando um retângulo medindo 50 metros de comprimento por seis metros de largura. A velocidade do teste foi monitorada por um sinal sonoro emitido por um metrônomo acoplado no software Beat Test & Training, posicionado a 25 metros do cone de partida.

A distância de cada estágio foi fixada em 300 metros com velocidade inicial de 7km/h com incremento de 1km/h até a exaustão voluntária, cada estágio com duração de 2 minutos. Assim que o atleta chegasse aos cones 3 segundos depois de ouvir o sinal sonoro por três vezes

consecutivas encerrava-se o teste caracterizando a exaustão.

O GC realizou o teste sem a condução da bola, enquanto GE realizou este com condução de bola, na qual, para garantir qualidade nos resultados, os atletas do GE efetuaram no mínimo cinco toques com cada perna a cada 50 metros.

Coleta e análise sanguínea

As coletas foram realizadas no repouso, em cada intervalo entre os estágios e no momento de exaustão dos participantes. Foram coletados 25µl de sangue do lóbulo da orelha, utilizando-se capilares de vidro heparinizados e calibrados.

O sangue coletado foi depositado em tubos Eppendorf (1,5mL), contendo 50µl de fluoreto de sódio (NaF – 1%), para posterior determinação da concentração de lactato sanguíneo, para a qual foi utilizado o aparelho lactímetro Eletroquímico Yellow Spring Instruments (YSI), modelo 1500 Sport. Os valores das concentrações de lactato foram expressos em mmol/L.

Percepção subjetiva de esforço

Ao final de cada estágio e ao final do teste, foi aplicada a escala de percepção de esforço proposta por Borg, a escala é constituída de 15 pontos (6 – 20), onde o número 6 corresponde ao exercício extremamente leve e o número 20 corresponde ao exercício extremamente intenso (Borg, 1982).

Análise estatística dos dados

Os dados foram plotados e analisados em planilhas Microsoft Office Excel 2016, descritos em média e desvio padrão, amplitude (máximo e mínimo).

Para a determinação do limiar anaeróbio três avaliadores experientes avaliaram por inspeção visual sem se comunicar.

Pelo menos dois dos três pesquisadores deveriam estar com concordância. Foi utilizado teste *t-student* para as comparações entre grupos. Utilizou-se o software Bio Estat 5.0, adotando-se o nível de significância $p < 0,05$.

RESULTADOS

Na tabela 1, pode-se observar a caracterização da amostra de todos os participantes.

Não foi encontrada diferença significativa entre os grupos para as medidas antropométricas, estatura ($p = 0,120$), peso corporal ($p = 0,898$) e IMC ($p = 0,334$).

Os resultados da velocidade no limiar anaeróbio (VAT), concentração de lactato no

sangue ($[LAC]_{VAT}$) e da percepção subjetiva de esforço ($Borg_{AT}$) na intensidade do Limiar anaeróbio estão descritos na tabela 2.

Bem como, os valores de carga máxima atingida no teste incremental ($V_{máx}$), o percentual da carga máxima ($Lan_{\%CM}$) referente a identificação do limiar anaeróbio e a concentração máxima de lactato no sangue ($[LAC]_{máx}$).

Tabela 1 - Dados descritivos gerais nas variáveis idade, peso corporal, estatura, IMC.

	Média ± Desvio Padrão	Máximo	Mínimo
Idade (anos)	14,5 ± 0,5	15	14
Peso (kg)	58,0 ± 6,7	72,5	49,2
Estatura (m)	1,58 ± 0,11	1,70	1,48
IMC (kg/m ²)	22,9 ± 1,2	25,09	21,17

Legenda: N = 16 indivíduos.

Tabela 2 - Resultados referentes aos testes incrementais aplicados nos dois grupos.

	GC (n = 8)			GE (n = 8)			Valor de p
	Média ± DP	Máx.	Mín.	Média ± DP	Máx.	Mín.	
VAT (km/h)	11,3 ± 0,7	12	10	10,9 ± 1,1	12	9	0,250
$[LAC]_{VAT}$ (mmol/L)	2,9 ± 0,7	4,3	1,7	3,4 ± 1,0	4,9	2,3	0,368
$Borg_{AT}$	14,5 ± 0,5	15	14	17,5 ± 0,5*	18	17	0,005
$Lan_{\%CM}$	72,1 ± 5,1	78,6	62,5	74,8 ± 6,4	85,7	68,8	0,375
$V_{máx}$ (km/h)	15,6 ± 0,7	16	14	14,3 ± 1,4*	16	12	0,020
$[LAC]_{máx}$	7,89 ± 3,09	11	2,2	9,54 ± 2,68	12,7	6,5	0,278

Legenda: GC = grupo controle; GE = Grupo experimental; DP = Desvio padrão; Máx = valor máximo; Mín = Valor mínimo; VAT = Velocidade do Limiar anaeróbio; $[LAC]_{VAT}$ = Concentração de Lactato no sangue na intensidade do limiar anaeróbio; $Borg_{AT}$ = Escala de Borg na intensidade do limiar anaeróbio; $Lan_{\%CM}$ = Percentual da carga máxima que foi identificado o limiar anaeróbio; $V_{máx}$ = Velocidade máxima no teste incremental; $[LAC]_{máx}$ = Lactacidemia na intensidade máxima de exercício; * $p < 0,05$.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo, verificar diferenças na intensidade do LAn em duas situações muito presentes no futebol, a corrida com/sem a condução da bola.

No entanto, a hipótese do estudo foi rejeitada, uma vez que como principal resultado não houve diferenças significativas (Tabela 2) entre os grupos em suas respectivas VAT e $[LAC]_{VAT}$.

Não obstante, foram encontradas diferenças significativas na comparação da escala subjetiva de esforço de Borg entre os grupos (Tabela 2).

Esses resultados podem ser interessantes para o entendimento de situações de jogo e principalmente a

instrumentalização dos atletas, pois, até o momento não encontramos evidências que investigassem a possibilidade de associação e/ou alteração entre parâmetros fisiológicos em situações extremamente específicas do jogo, como a condução de bola.

Balikian e colaboradores (2002), analisaram a VAT em um time de futebol adulto (idade média de aproximadamente de 25 anos) utilizando o protocolo da velocidade referida a concentração de 4mmol/L ($V_{4mmol/L}$).

Foram realizadas análises de acordo com a posição dos jogadores, onde buscou-se investigar a possível diferença na $V_{4mmol/L}$ nas diferentes posições de jogo.

Houve diferença significativa na $V_{4mmol/L}$ ($p < 0,05$) para o grupo de goleiros em

relação aos demais grupos (restante de posições) (Balikian e colaboradores, 2002).

Mas, um resultado importante é que ao analisar a média de todos os valores de VAT independentemente da posição observa-se a velocidade de aproximadamente 12km/h, valores muito próximos encontrados no presente estudo 11,25 km/h.

Embora, o protocolo de $V_{4\text{mmol/L}}$ apresenta inúmeras vantagens como velocidade de coleta e baixo custo, isso pode ser uma crítica ao protocolo utilizado por Balikian e colaboradores (2002) pois a relação de individualidade é extremamente subjugada, pois existem muitas diferenças biológicas entre as populações estudadas.

Em função do elevado número de atletas em uma equipe de futebol, larga maioria das evidências utilizam protocolos de concentração fixa da lactacidemia (2.5, 3.5 e 4mmol/L) para a determinação do LAn (Coelho e colaboradores, 2009; Loures e colaboradores, 2015; Santos e Soares, 2001). No presente estudo, as concentrações foram próximas desses valores também (GC = 3,32 ± 1,52 e GE = 4,13 ± 1,32), no entanto, ao confrontar com a literatura, a VAT apresenta valores pouco semelhantes.

Loures e colaboradores (2015) analisaram em adolescente de semelhante faixa etária a determinação da VAT em diferentes protocolos de concentração fixa (3.5 e 4 mmol/L) e em um teste crescente utilizando o teste específico de Hoff, não foi encontrado diferenças entre os protocolos (aproximadamente 10,1 km/h).

O fato de existir a condução da bola durante o teste para a determinação do LAn no GE pode ter influenciado na percepção de esforço dos participantes, por envolver mais de uma tarefa. No GC a escala foi "ligeiramente cansativo" enquanto no GE foi "muito cansativo" ($p < 0,05$).

A PSE já é utilizada com eficácia para monitorar e quantificar a intensidade e tolerância ao exercício em diversas populações e modalidades (Graef, Fernando e Kruehl, 2006; Monteiro, Simão e Farinatti, 2005; Simões e colaboradores, 2010).

A escala de Borg (1982) foi desenvolvida para se analisar a relação com marcadores fisiológicos, que acontece em função da resposta do organismo frente a imposição das cargas externas (intensidade e volume) e cargas internas (produção de

lactato). No entanto, também se relaciona como um parâmetro muito importante pois reflete um componente psicofisiológico (Eston e colaboradores, 2006).

Ainda, com relação aos parâmetros relacionados ao LAn, o $\text{Lan}_{\%CM}$ encontrado está um pouco acima quando comparados com indivíduos normais, aproximadamente até 70% da carga máxima (Binder e colaboradores, 2008).

Diversos estudos, identificaram o $\text{Lan}_{\%CM}$ mas de uma forma diferente da adotada pelos autores (Coelho e colaboradores, 2009; Edwards, Clark e Macfadyen, 2003; Helgerud e colaboradores, 2001).

Helderug e colaboradores (2001) identificou que o LAn em 19 futebolistas (18 anos) foi identificado em 82% do $\text{VO}_{2\text{máx}}$ com valores semelhantes Edwards e colaboradores (2003) identificaram o LAn em 81% do $\text{VO}_{2\text{máx}}$ em 12 jogadores da primeira liga da Inglaterra (Edwards, Clark e Macfadyen, 2003; Helgerud e colaboradores, 2001).

Coelho e colaboradores (2009) identificaram em 19 jogadores da categoria sub 17 o LAn em 87% da $\text{FC}_{\text{máx}}$ (Coelho e colaboradores, 2009).

Essa diferença de ferramentas é atribuída aos protocolos de concentração fixa de lactato (4mmol/L), no presente estudo foi realizado um teste incremental, que possibilita a aquisição de mais essa ferramenta para a prescrição do exercício físico, assim, podemos classificar os participantes da pesquisa como dentro do esperado para futebolistas.

Em termos do desempenho do futebol, quanto mais elevado é a intensidade do LAn significa que esse atleta conseguirá cobrir maiores distâncias em comparação aos atletas menos treinados, com menores valores de lactacidemia (Edwards, Clark e Macfadyen, 2003).

Não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos na $[\text{LAC}]_{\text{máx}}$, com relação a $[\text{LAC}]_{\text{máx}}$, nossos resultados vão ao encontro com o apresentado por Edwards e colaboradores (2003) (aproximadamente $8.12 \pm 1.5 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$), em nosso estudo, (GC = $7,89 \pm 3,09$ e GE = $9,54 \pm 2,68$) esses valores elevados, mostram a contribuição do metabolismo anaeróbio em função da intensidade elevada do exercício. Na determinação do LAn o fato dos participantes conduzirem ou não a bola não foi suficiente

Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

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

www.ibpex.com.br / www.rbff.com.br

para causar diferenças estatísticas, no entanto, pode ter interferido na $V_{\text{máx}}$.

Decididamente, a formação de resistência aeróbia para jogadores de futebol deve ser desenvolvida com atividades com bola.

Dessa forma, os jogadores desenvolveriam habilidades técnicas e táticas semelhantes a situações vividas durante o jogo. A motivação do jogador também é normalmente considerada como sendo maior quando a bola é usada. Assim, a intensidade do trabalho muitas vezes é reduzida quando os elementos mais técnicos e táticos estão envolvidos (Edwards, Clark e Macfadyen, 2003).

CONCLUSÃO

Assim, concluímos que a condução da bola durante um teste incremental para a determinação do LAn não é suficiente para alterar a velocidade relacionada a ele, mas os resultados indicam que a $V_{\text{máx}}$ sofreu interferência dessa variável, mas ainda são necessários mais estudos sobre essa temática.

REFERÊNCIAS

- 1-Balikian, P.; e colaboradores. Consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbio de jogadores de futebol: comparação entre as diferentes posições. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 8. Núm. 2. p. 32-36. 2002.
- 2-Binder, R. K.; e colaboradores. Methodological approach to the first and second lactate threshold in incremental cardiopulmonary exercise testing. *Eur. J. Cardiovasc. Prev. Rehabil*. Vol. 15. Núm. 6. p. 726-734. 2008.
- 3-Borg, G. A. V. Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and science in sports and exercise*. 1982.
- 4-Casajus, J. A. Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. *Journal medicine and Physical Fitness*. Vol. 41. p. 463-469. 2001.
- 5-Coelho, D. B.; e colaboradores. Limiar anaeróbio de jogadores de futebol de diferentes categorias. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol. 11. Núm. 1. p. 81-87. 2009.
- 6-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*. Vol. 2. Núm. 1. p. 23-29. 2003.
- 7-Ekblom, B. Applied Physiology of Soccer. *Sports Medicine*. Vol. 3. Núm. 1. p. 50-60. 1986.
- 8-Eston, R. G.; e colaboradores. The validity of predicting maximal oxygen uptake from perceptually regulated graded exercise tests of different durations. p. 535-541. 2006.
- 9-Graef, F. I.; Fernando, L.; Kruel, M. Heart rate and perceived exertion at aquatic environment: differences in relation to land environment and applications for exercise prescription – a review. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 12. Núm. 11. p. 198-204. 2006.
- 10-Helgerud, J.; e colaboradores. Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 33. Núm. 13. p. 1925-1931. 2001.
- 11-Junior, M. C.; e colaboradores. Comparação do consumo máximo de oxigênio entre jogadores de futsal que atuam em diferentes posições. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. Vol. 6. Núm. 20. p. 146-152. 2014.
- 12-Loures, J. P.; e colaboradores. Specific determination of maximal lactate steady state in soccer players. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*. Vol. 29. Núm. 1. p. 101-106. 2015.
- 13-Monteiro, W.; Simão, R.; Farinatti, P. Manipulação na ordem dos exercícios e sua influência sobre número de repetições e percepção subjetiva de esforço em mulheres treinadas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 11. Núm. 2. p. 146-150. 2005.

Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

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

www.ibpex.com.br / www.rbff.com.br

14-Ré, A. N. Características do futebol e do futsal: implicações para o treinamento de adolescentes e adultos jovens. EFDeportes.com. Revista Digital. Núm. 127. 2008.

15-Santos, P.; Soares, J. Capacidade aeróbia em futebolistas de elite em função da posição específica no jogo. Revista Portuguesa De Ciências Do Desporto. Vol. 1. p. 7-12. 2001.

16-Simões, H. G.; e colaboradores. Blood glucose responses in humans mirror lactate responses for individual anaerobic threshold and for lactate minimum in track tests. European journal of applied physiology and occupational physiology. Vol. 80. Núm. 1. p. 34-40. 1999.

17-Simões, H. G.; e colaboradores. Lactate Threshold Prediction By Blood Glucose and Rating of Perceived Exertion in People With Type 2 Diabetes. Perceptual & Motor Skills. Vol. 111. Núm. 2. p. 365-378. 2010.

18-Stølen, T.; e colaboradores. Physiology of soccer: An update Sports Medicine. 2005.

19-Teixeira, J. A. A.; e colaboradores. Caracterização da Composição Corporal, Potência Aeróbia, Anaeróbia e Força de Membros Inferiores de Adolescentes Praticantes de Futsal com Diferentes Frequências Semanais de Treinamento. Revista Brasileira de Reabilitação e Atividade Física. Vol. 3. Núm. 1. p. 29-36. 2014.

Recebido para publicação em 07/03/2017

Aceito em 18/06/2017