

CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Marcelo Henrique Glänzel

**COMPARAÇÃO ENTRE OS LIMITES VENTILATÓRIOS E O CONSUMO
MÁXIMO DE OXIGÊNIO DE ATLETAS DE FUTEBOL E FUTSAL EM TESTE
PROGRESSIVO DE ESTEIRA**

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO

Santa Cruz do Sul

2016

**COMPARAÇÃO ENTRE OS LIMIARES VENTILATÓRIOS E O CONSUMO
MÁXIMO DE OXIGÊNIO DE ATLETAS DE FUTEBOL E FUTSAL EM TESTE
PROGRESSIVO DE ESTEIRA**

Marcelo Henrique Glänzel

Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Educação Física, da Universidade de Santa Cruz do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em educação física.

Orientadores: Prof^ª Dr^ª Miria Suzana Burgos
Prof^ª Ms Miriam Beatrís Reckziegel

Santa Cruz do Sul

2016

UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

A COMISSÃO ORGANIZADORA, ABAIXO ASSINADA, APROVA A MONOGRAFIA

**COMPARAÇÃO ENTRE OS LIMIARES VENTILATÓRIOS E O CONSUMO
MÁXIMO DE OXIGÊNIO DE ATLETAS DE FUTEBOL E FUTSAL EM TESTE
PROGRESSIVO DE ESTEIRA**

ELABORADO POR
MARCELO HENRIQUE GLÄNZEL

COMO REQUISITO PARCIAL PARA A OBTENÇÃO DE GRAU DE BACHAREL EM
EDUCAÇÃO FÍSICA

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof^a. Dra. Miria Suzana Burgos

Prof^a. Dra. Hildegard Hedwig Pohl

Prof^a. Ms. Miriam Beatrís Reckziegel

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	5
CAPÍTULO I	
1 JUSTIFICATIVA, DEFINIÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVO	7
2 O FUTEBOL E O FUTSAL RELACIONADOS AO CONDICIONAMENTO FÍSICO E AO DESEMPENHO DESPORTIVO.....	9
3 MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO	14
REFERÊNCIAS	16
CAPÍTULO II	
ARTIGO: limiares ventilatórios e consumo máximo de oxigênio de atletas de futebol e futsal: um estudo comparativo.....	20
ANEXOS	
ANEXO A – instrumento de coleta de dados.....	31
ANEXO B – termo de consentimento livre e esclarecido	32
ANEXO C – normas da revista	34

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho divide-se em dois capítulos, sendo que, o capítulo I evidencia o projeto de pesquisa, a justificativa, o objetivo principal e referencial teórico fundamentado em autores, como também, apresenta os métodos utilizados para a realização da pesquisa. O capítulo II enfatiza o artigo, conforme as normas da revista para publicação, contendo a introdução, os métodos, resultados, discussão, conclusão e referências. Inclui-se também em anexo, os instrumentos de coleta de dados e as normas da revista selecionada para publicação.

CAPÍTULO I
PROJETO DE PESQUISA

1 JUSTIFICATIVA, DEFINIÇÃO DO PROBLEMA E OBJETIVO

Os desempenhos obtidos no esporte atingem níveis cada vez mais altos, e marcas que antes eram consideradas impossíveis de serem alcançadas já estão ultrapassadas, e como consequência, surgem novas metas a serem superadas, seguindo a tendência de sempre exceder os limites conhecidos do desempenho desportivo. Essas melhoras podem estar relacionadas à evolução tecnológica de técnicas de execução da modalidade, entretanto, os reais motivos desta evolução ainda permanecem desconhecidos. Contudo, pode se afirmar que o desporto é um meio que proporciona desafios e estimula os praticantes ou atletas de alto nível a romperem barreiras após longos períodos de treinamento (BOMPA, 2002).

Entre os esportes mais populares, o futebol alcança cada vez mais adeptos, seja entre jogadores, torcedores ou investidores. Nos últimos anos, foi demonstrado um progresso significativo no futebol em relação ao profissionalismo. A partir destas mudanças, para suportar as exigências, houve um aumento de intensidade nas cargas de treinamentos impostas aos atletas, principalmente com maiores demandas físicas (VIEIRA; COSTA; AOKI, 2010), entre estas variáveis pode se destacar as fisiológicas, morfológicas e psicológicas, assim com os aspectos técnicos e táticos, considerados fatores interferentes no desempenho de atletas do alto rendimento, sendo aspectos imprescindíveis a serem estudados (FONTOURA et al., 2014).

Nesse sentido, as respostas físicas e fisiológicas de atletas de futebol e de futsal, ainda necessitam de estudos aprofundados, principalmente por se tratarem de duas modalidades diferenciadas em termos de intensidade e volume, indicando periodizações de treinamentos também diversificadas, o que remete a importância do conhecimento destas variáveis para subsidiar a prescrição adequada dos treinamentos (NUNES et al., 2012).

O futebol é um desporto com um amplo espaço de jogo em que são realizados *sprints* máximos de curtas e longas distâncias, sucedidos em média a cada 90 segundos, com durações entre 2 e 4 segundos, constituindo 1 a 11% da distância total percorrida durante a partida, valores que correspondem à 0,5 e 3% do tempo total da partida (SILVA et al., 2012), seguidos por períodos de caminhada e corrida lenta, acelerações com rápidas desacelerações, mudanças de direção, saltos, chutes, passes e dribles. Com isso, é considerado como uma modalidade de intensidade moderada que utiliza tanto a via bioenergética aeróbia quanto a anaeróbia para produção de ATP (NASCIMENTO et al., 2014; POWERS; HOWLEY, 2014; OLIVEIRA et al., 2012). Durante uma partida, os jogadores de futebol exercem uma intensidade em que atingem 80-90% da frequência cardíaca máxima ($FC_{máx}$) e 70-80% do

consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) (MANZI; IMPELLIZZERI; CASTAGNA, 2014). Conhecido como uma versão indoor, o futsal é uma modalidade semelhante ao futebol, porém, o espaço reduzido da quadra, o maior peso da bola e a redução do seu tamanho, as substituições constantes, o tipo de piso, o número de jogadores, entre outros fatores, tornam a modalidade muito mais rápida e dinâmica, portanto, sem queda de intensidade, exigindo dos atletas movimentos com maior velocidade, com uma demanda de níveis substanciais de força e resistência para a execução de chutes, arranques e *sprints* repetidos (1 a cada 4 segundos) com mudanças de direção em curtos intervalos de recuperação (MÜLLER et al., 2016; NUNES et al., 2016; NUNES et al., 2012; FERREIRA et al., 2008). Nos deslocamentos realizados durante uma partida de futsal, 13,7% demonstram níveis de intensidade elevada em que são atingidas velocidades de 18.1 a 25.0 km/h e 8,9% acima de 25 km/h (SILVA et al., 2012).

O $VO_{2máx}$ e o limiar anaeróbio (LA) são considerados como fatores de grande relevância para a determinação das capacidades físicas, associando-se ao desempenho do atleta através da intensidade exercida na partida, distância percorrida, capacidade regenerativa, além de possibilitar uma prescrição de treinamento mais adequada, podendo assim prevenir quadros de *overtraining*. Entre estes dois métodos, o LA é visto como um indicativo mais sensível às adaptações em reflexo ao treinamento. Para isso, a utilização da ergoespirometria como um método não invasivo e eficaz, ferramenta que permite a determinação das trocas gasosas através dos gases expirados, vêm sendo o método mais apurado e utilizado em atletas de alto nível (GLIGOROSKA et al., 2015; VARGAS; CUNHA; OLIVEIRA, 2011).

Neste sentido, o presente estudo evidencia o seguinte **problema**: há diferença entre os limiares ventilatórios e valores de consumo máximo de oxigênio de atletas de futebol e futsal?

Este estudo tem como **objetivo** comparar os limiares ventilatórios e o consumo máximo de oxigênio, em atletas de futebol e de futsal, identificando possíveis diferenças entre o nível de esforço físico exigido em cada modalidade.

2 O FUTEBOL E O FUTSAL RELACIONADOS AO CONDICIONAMENTO FÍSICO E AO DESEMPENHO DESPORTIVO

O futebol é uma modalidade esportiva caracterizada por uma alternância de intensidade, tanto de caráter aeróbio quanto anaeróbio, em que são realizadas corridas longas e curtas, acelerações e desacelerações com mudanças bruscas de direção, chutes, passes e dribles (NASCIMENTO et al.; 2014; OLIVEIRA et al., 2012). Segundo Boraczynski et al. (2015), existe um predomínio energético durante uma partida de futebol em que a via metabólica oxidativa (aeróbia) é a mais solicitada, em que acredita-se haver uma utilização de 70 a 90% da via oxidativa. Embora, a intensidade média de esforço é mantida em torno do limiar anaeróbio. Ainda é salientado que uma boa capacidade aeróbia é um pré-requisito para atingir uma melhor capacidade anaeróbia e também uma recuperação pós-exercício mais acelerada.

Já o futsal, uma das modalidades mais praticadas no Brasil e no mundo, mesmo que tenha apresentado excelentes resultados diante de competições nacionais e internacionais, é um desporto que carece de uma maior abordagem científica, devido ao reduzido número de estudos realizados (GOMES; SOTERO; GIAVONI, 2011). O futsal é um desporto que exige uma maior velocidade de reação, pois a movimentação dinâmica e contínua com curtos intervalos de recuperação favorece o acúmulo de ácido láctico intramuscular e sanguíneo. Caracterizando-se, com isto, como uma modalidade de intensidade constante em que as capacidades de potência aeróbia e anaeróbia são necessárias para suportar as movimentações exigidas (FERREIRA et al., 2008). Sua demanda energética é predominada pelo metabolismo dos fosfagênios (ATP-CP), a qual deduz-se que no decurso das ações executadas ao longo da partida, a via metabólica alática contribui de forma considerável para a sustentação dos aspectos táticos, realçado pela capacidade de atacar e defender com a mesma eficácia (GOMES; SOTERO; GIAVONI, 2011).

O tipo de fibra muscular utilizada, o predomínio da via metabólica, a capacidade cardiorrespiratória e a composição corporal, são características substanciais envolvidas em desportos como futebol e futsal, elementos que requerem o conhecimento do preparador físico para uma melhor estruturação de treinamento (FERREIRA et al., 2008). Contudo, as respostas fisiológicas de atletas de futebol, assim como de futsal, ainda são pouco conhecidas, apesar das diferenças existentes entre as duas modalidades, ainda são utilizadas metodologias de treinamento semelhantes em ambas. O conhecimento das variáveis fisiológicas pode ter valores significativos para a escolha dos métodos de treinamento utilizados na preparação do

condicionamento físico (NUNES et al., 2012). Alguns desses componentes fisiológicos são determinantes para prever a capacidade funcional dos atletas. Entre estes componentes, o $VO_{2máx}$ e o LA, recebem posição de destaque em diferentes modalidades da área do esporte, visto que exercem um papel fundamental para um rendimento físico apropriado (SILVA et al., 1999). Segundo Powers e Howley (2014), atividades físicas distintas solicitam diferentes quantidades de energia, provenientes de processos metabólicos aeróbios e anaeróbios. O treinamento específico influencia diretamente no desempenho do atleta, assim, o treino, de acordo com os movimentos e situações compatíveis com a sua modalidade, gera uma aproximação maior com a realidade do jogo (VASQUES et al., 2009).

2.1 Condicionamento físico

O condicionamento físico se constitui como um conjunto de atributos alcançados pelo indivíduo através do exercício físico associados à sua capacidade de realizar as atividades físicas com um melhor rendimento, assim, representando níveis saudáveis de força, flexibilidade e funções cardiorrespiratórias, sendo específico de acordo com a atividade física realizada (POWERS; HOWLEY, 2014; NIEMAN, 2011).

Tratando-se de condicionamento físico associado à *performance* desportiva para o futebol, as capacidades aeróbias e anaeróbias destacam-se como os principais aspectos do desempenho físico (SILVA et al., 2012). A potência aeróbia torna-se um elemento de grande magnitude, pois possibilita aos atletas, a capacidade de suportar o tempo total da partida, garantindo um alto nível de rendimento energético e gerando uma rápida remoção do ácido láctico acumulado entre as ações repetitivas de alta intensidade executadas ao longo da partida. Sabendo da importância dessas capacidades em atletas de futebol, o treinamento com base em exercícios contínuos e intervalados são utilizados para aperfeiçoar o $VO_{2máx}$, porém, deve-se respeitar o princípio da especificidade de acordo com a modalidade em que é trabalhada (LIZANA et al., 2014). Sugere-se que exercícios envolvendo intensidades elevadas, são maneiras consideráveis de obter melhorias no $VO_{2máx}$ e na resposta resistente ao ácido láctico. Apesar de a intensidade de esforço necessária para desenvolver o $VO_{2máx}$ variar entre um atleta e outro, acredita-se que a intensidade adequada seria entre 90 e 100% da capacidade aeróbia máxima (POWERS; HOWLEY, 2014).

2.1.1 Frequência cardíaca

Segundo Nahas (2013), frequência cardíaca (FC) é o número de batimentos realizados pelo coração em um minuto. Frequência cardíaca mais baixa, na maioria dos casos, é indicativo de um coração bem condicionado pelo treinamento de exercícios, capaz de injetar mais sangue a cada batimento cardíaco e, portanto, necessitando de um menor número de batimentos. De modo equivalente, a FC em repouso (FC_{rep}) normalmente se torna mais baixa com a prática regular de atividade física, sendo possível reduzir cerca de um batimento a cada uma ou duas semanas das primeiras dez a vinte semanas do programa de treinamento. Como exemplo, atletas de resistência bem condicionados possuem FC_{rep} próximos à 30 e 45 bpm (NIEMAN, 2011). A FC_{rep} média aproxima-se de 60 a 80 bpm para a maioria dos indivíduos; em atletas altamente condicionados, já foram relatadas FC_{rep} de 28 a 40 bpm. Isso acontece principalmente por um aumento no tônus vagal que acompanha o treinamento físico de resistência (WILMORE; COSTILL; KENNEY, 2013). Porém, nem sempre uma baixa frequência cardíaca de repouso significa uma boa capacidade cardiorrespiratória, em algumas situações, pode ser um indicativo de alguma doença cardíaca (HEYWARD, 2013). Fatores ambientais também podem afetar a FC_{rep} , podendo ocasionar um aumento com a temperatura ou altitude relativa do mar (WILMORE; COSTILL; KENNEY, 2013).

2.1.2 Consumo de oxigênio

O consumo de oxigênio (VO_2) é definido como a capacidade de inspirar, distribuir e utilizar o oxigênio, realizada pelo organismo durante a atividade física; já, o consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) é a maior quantidade de oxigênio que o indivíduo consegue utilizar (NIEMAN, 2011). Esta capacidade reflete a eficácia do coração, dos pulmões e do sangue de conduzir oxigênio aos músculos em exercício durante atividade dinâmica em que envolva um grande grupo muscular (HEYWARD, 2013). Em longos períodos de atividade física em intensidade moderada, em que o organismo se encontra em estado de equilíbrio, o volume ventilatório supostamente equilibra as necessidades energéticas, alternando em proporções com o VO_2 e o VCO_2 (WILMORE; COSTILL; KENNEY, 2013).

O teste laboratorial geralmente é considerado como a melhor maneira de se verificar a resistência cardíaca e pulmonar, através da avaliação direta do VO_2 durante o exercício máximo (NIEMAN, 2011). O VO_2 pode ser mensurado com uma técnica denominada espirometria, em que o equipamento denominado espirômetro quantifica os volumes de ar inspirado e expirado e, portanto, as mudanças no volume de oxigênio nos pulmões (POWERS; HOWLEY, 2014; WILMORE; COSTILL; KENNEY, 2013). Esta técnica auxilia

na prevenção e possibilita o diagnóstico de distúrbios ventilatórios (PEREIRA, 2002). O $VO_{2máx}$ pode ser uma excelente ferramenta para a prescrição da intensidade de esforço e da predição do desempenho físico, contudo, os limiares metabólicos (LM) se destacam como variáveis superiores ao $VO_{2máx}$ na circunstância de prescrição de treinamento (BARONI et al., 2011).

2.1.3 Limiares ventilatórios

Existem dois limiares metabólicos (LM) que apontam o aumento da produção do lactato através do exercício. O primeiro limiar, denominado limiar aeróbio ou primeiro limiar ventilatório (LV_1), corresponde à intensidade do exercício equivalente ao acúmulo de lactato. O segundo limiar (LV_2), mais conhecido como limiar anaeróbio (LA), é o ponto de compensação respiratória, em que a produção de ácido láctico supera a própria remoção, gerando uma maior quantidade de ar ventilada pelos pulmões. O $VO_{2máx}$ e o LV_2 , são vistos como variáveis de grande relevância na determinação do condicionamento físico (BARONI et al., 2011; AZEVEDO et al., 2009).

Emergido na década de 60 através dos limiares ventilatórios, o LA expressa a ideia de que o aumento repentino do CO_2 retrata uma transição metabólica da via aeróbia para a via anaeróbia (VARGAS; CUNHA; OLIVEIRA, 2011; AZEVEDO et al., 2009). Esta circunstância é acometida pelo atraso em atingir um estado de estabilidade em meio ao exercício físico, gerando um déficit de oxigênio (O_2), o que levaria a um suprimento insuficiente de O_2 para o corpo. Com isto, a ressíntese de energia deve ser suprida pelo metabolismo anaeróbio, acelerando o processo de produção e liberação de ácido láctico, conseqüentemente, ocorre um aumento na produção e eliminação do CO_2 , gerando uma hiperventilação. A ventilação deixa de ser linear ao VO_2 com a elevação da intensidade, assim, essa perda de linearidade ventilatória possibilita a identificação dos limiares ventilatórios (AZEVEDO et al., 2009). Em outras palavras, o LA é uma zona na qual existe um desequilíbrio entre a produção e remoção de lactato (JOTTA et al., 2014; WILMORE; COSTILL; KENNEY, 2013; NICOLAO et al., 2010; SILVA et al., 1999).

O LA têm sido estudado tanto na área de preparação física de alto rendimento como para a promoção da saúde através da atividade física (JOTTA et al., 2014). É determinado de modo a causar implicações práticas na prescrição e avaliação dos efeitos do treinamento físico, principalmente para atletas de alto rendimento das mais variadas modalidades desportivas. O LA pode ser apresentado por uma porcentagem do $VO_{2máx}$, em que atletas de

desempenho elevado demonstram LA entre 80 e 90% de seu $VO_{2m\acute{a}x}$, na mesma proporção em que pessoas comuns, possuem médias entre 40 e 60% de seu $VO_{2m\acute{a}x}$ (NIEMAN, 2011). Um atleta para ser considerado bem condicionado para atividades mais intensas, que exijam maiores intervalos de tempo, deve apresentar o LA elevado sem apresentar produção progressiva de lactato. O LA em atletas de futebol, têm sido bastante utilizado por métodos ventilatórios ou metabólicos, porém, as comparações tornam-se difíceis de serem realizadas, pelo fato de suas pesquisas serem realizadas com diferentes métodos e critérios de determinação, ocasionando dificuldades para chegar a algum consenso entre trabalho e acúmulo de lactato (SILVA et al., 1999).

Para obter as informações referentes aos limiares ventilatórios, apesar de existirem vários métodos, a técnica mais habitualmente utilizada é a de ergoespirometria que através da análise dos gases respiratórios durante o teste de esforço progressivo em esteira, determina o $VO_{2m\acute{a}x}$ e os dois limiares ventilatórios com maior precisão (JOTTA et al., 2014; LIZANA et al., 2014; BARONI et al., 2013). Todavia, o alto custo dos equipamentos e a inacessibilidade da realização dos testes em ambientes clínicos, torna necessária a busca por opções alternativas com capacidade de presumir a transferência do metabolismo aeróbio para o anaeróbio (JOTTA et al., 2014).

2.2 Treinamento

O treinamento de resistência aeróbia proporciona melhorias no $VO_{2m\acute{a}x}$, causando um aumento tanto no débito cardíaco como na capacidade do músculo utilizar o O_2 . A rotina de treinamento normalmente utilizada por jogadores de futebol, envolve a ampliação da capacidade aeróbia através do treinamento de resistência. Deste modo, o planejamento de um programa de treinamento que visa melhorar a potência aeróbia máxima, deve causar um estímulo de sobrecarga sobre o sistema circulatório evidenciando também a capacidade oxidativa dos músculos. Para a obtenção de um melhor padrão de potência anaeróbia, deve-se visar o aprimoramento do sistema fosfagênio ou glicolítico anaeróbico. Em algumas atividades são utilizadas as duas vias metabólicas para o fornecimento de energia. A melhora da capacidade anaeróbia é causada pela realização de exercícios em intensidades acima do $VO_{2m\acute{a}x}$ com o objetivo de estimular a produção de energia através desta via metabólica. Após cerca de dez segundos de esforço máximo, podendo ser a partir de esforços repetidos, verifica-se uma dependência gradativamente maior na produção de energia através da glicólise anaeróbia. Esta capacidade pode ser melhorada por meio de sobrecargas de esforços de alta

intensidade e curta duração (LIBERALI; WILHELM FILHO; PETROSKI, 2016; POWERS; HOWLEY, 2014). Entende-se que a taxa de aumento do LA causada pelo treinamento físico é amplamente superior ao $VO_{2m\acute{a}x}$ em relação à capacidade de executar exercícios submáximos por maiores períodos de tempo. Entretanto, ainda existem diferenças entre as dimensões de elevação dos limiares ventilatórios e do $VO_{2m\acute{a}x}$ (SILVA et al., 1999).

3 MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO

3.1 Sujeitos da pesquisa

Os indivíduos avaliados são 57 atletas, sendo eles 30 atletas de futebol e 27 de futsal, ambos do sexo masculino, com média de idade de 25,30 anos ($\pm 5,17$), pertencentes à duas equipes que disputam os campeonatos estaduais e nacionais em suas modalidades. A equipe de futebol atualmente disputa a Divisão de Acesso do Campeonato Gaúcho de Futebol; já, a equipe de futsal atualmente participa de duas competições de alto nível: Campeonato Gaúcho de Futsal (Série Ouro) e Liga Nacional de Futsal.

3.2 Delineamento metodológico

O presente estudo é caracterizado como transversal, no qual as variáveis são investigadas em um único espaço de tempo; de caráter descritivo-comparativo, em que as investigações possuem como objetivo analisar determinadas ocorrências, delimitar suas suposições e distinguir suas estruturas e possíveis relações com outras variáveis, entre dois ou mais grupos distintos, pretendendo apresentar divergências entre os mesmos (GAYA, 2008).

3.3 Procedimentos metodológicos

Este estudo faz parte do Projeto de Avaliação Funcional para a Comunidade, o qual teve sua aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) em 01/06/2016, sob o parecer de número 1.514.711 e CAAE: 49836315.6.0000.5343. Os dados coletados pertencem ao banco de dados do Laboratório de Atividade Física e Saúde (LAFISA), que faz parte do Departamento de Educação Física e Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), em que as coletas foram realizadas no período de 2013 e 2015 em fase de pré-temporada de ambas as equipes.

Durante as coletas, foram realizadas avaliações antropométricas a fim de identificar os valores de estatura, massa corporal e percentual de gordura corporal para caracterização dos sujeitos envolvidos no estudo, para isso, foi utilizada balança antropométrica e compasso de dobras Lange Skinfold Caliper. Logo após, foram realizados testes ergoespirométricos em esteira rolante seguindo o protocolo tradicional de Bruce. O protocolo de Bruce é o mais utilizado em testes de esteira, o qual consiste em múltiplos estágios em que cada um deles dura exatos três minutos e progressivamente ocorre um aumento na velocidade e inclinação da esteira no período de transição entre cada estágio (GLIGOROSKA et al., 2015). Dependendo do objetivo e da população do estudo, o indivíduo ou atleta pode chegar ao nível máximo ou submáximo de suas capacidades físicas. Neste estudo, os atletas utilizaram o protocolo através de seu esforço máximo, para que fosse possível obter resultados mais próximos da realidade.

3.4 Técnicas e instrumentos de coleta de dados

Os testes foram realizados em esteira rolante modelo Inbramed Super ATL. Para a determinação do consumo de oxigênio e variáveis cardiorrespiratórias, foi utilizado o sistema de análise de gases VO2000. A FC foi monitorada através de um frequencímetro da marca Polar modelo Vantage NV. Os limiares ventilatórios (LV_1 e LV_2) foram identificados por três avaliadores experientes através do método visual-gráfico, considerando as respostas semelhantes. Caso houvesse algum resultado divergente, optou-se pelo resultado mediano. Para determinar os LV através das representações gráficas de VE/VO_2 e VE/VCO_2 , o LV_1 foi determinado no momento em que é apresentado um aumento contínuo da curva de VE/VO_2 sem o aumento simultâneo da curva de VE/VCO_2 . O LV_2 , ou LA, foi determinado a partir do momento em que sucedeu um aumento contínuo da curva de VE/VCO_2 (NUNES et al., 2012; PIRES; SILVA; OLIVEIRA, 2005).

3.5 Análise estatística

Para a análise estatística, foi utilizado o software SPSS versão 20.0 (IBM, Armonk, NY, EUA), a qual constou de análise descritiva com média e desvio padrão para a caracterização dos sujeitos, teste de normalidade Shapiro-Wilk e teste U Mann-Whitney de amostras independentes para comparar os dois grupos, considerando um nível de significância de $p < 0,05$.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, P. H. S. M. et al. Limiar anaeróbio e bioenergética: uma abordagem didática. *Revista da Educação Física*, v. 20, n. 3, p. 453-464, 2009
- BARONI, B. M.; PICCOLI, R. B.; LEAL JUNIOR, E. C. P. Influência do nível competitivo e da posição tática sobre parâmetros de desempenho aeróbio de atletas profissionais de futebol do Brasil. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, v. 27, n. 2, p. 199-207, abr./jun. 2013.
- BARONI, B. M.; COUTO, W.; LEAL JUNIOR, E. C. P. Estudo descritivo-comparativo de parâmetros de desempenho aeróbio de atletas profissionais de futebol e futsal. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 13, n. 3, p. 170-176, 2011.
- BOMPA, Tudor. *Periodização: teoria e metodologia do treinamento*. 4. ed. São Paulo: Phorte, 2002.
- BORACZYŃSKI, M. et al. Relationships between anthropometric traits, body composition and aerobic capacity in male soccer players aged 13-15 years. *Journal of Kinesiology and Exercise Sciences*, v. 69, n. 25, p. 33-40, 2015.
- FERREIRA, A. P. et al. Composição corporal, limiar anaeróbio e consumo máximo de oxigênio de atletas de futsal: análise descritiva entre as posições. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 16, n. 3, p. 41-49, 2008.
- FONTOURA, T. B. et al. Composição corporal relacionada à função tática de atletas de futebol. *Revista de Enfermagem*, v. 38, n. 4, p. 511-517, 2014.
- GAYA, Adroaldo. *Ciências do movimento humano: introdução à metodologia da pesquisa*. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- GLIGOROSKA, J. P. et al. Body composition and maximal oxygen consumption in adult soccer players in the Republic of Macedonia. *Journal of Health Sciences*, v. 5, n. 3, p. 85-92, out./dez. 2015.
- GOMES, S. A.; SOTERO, R. C.; GIAVONI, A. Avaliação da composição corporal e dos níveis de aptidão física de atletas de futsal classificados segundo a tipologia dos esquemas de gênero. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 17, n. 3, p. 156-160, maio/jun. 2011.
- HEYWARD, Vivian. *Avaliação física e prescrição de exercício: técnicas avançadas*. 6. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2013.
- JOTTA, B. et al. Relação entre bioimpedância elétrica e limiares ventilatórios de esforço. *XXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica*, p. 2169-2172, 2014.
- LIBERALI, R.; WILHELM FILHO, D.; PETROSKI, E. L. Aerobic and anaerobic training sessions promote antioxidant changes in Young male soccer players. *Medical Express*, v. 3, n. 1, p. 01-07, 2016.

- LIZANA, C. J. R. et al. Análise da potência aeróbia de futebolistas por meio de teste de campo e teste laboratorial. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 20, n. 6, p. 447-450, nov./dez. 2014.
- MANZI, V.; IMPELLIZZERI, F.; CASTAGNA, C. Aerobic fitness ecological validity in elite soccer players: a metabolic power approach. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 28, n. 4, p. 914-919, 2014.
- MÜLLER, E. et al. Comportamento e desempenho táticos: estudo comparativo entre jogadores de futebol e futsal. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 24, n. 2, p. 100-109, 2016.
- NASCIMENTO, P. C. et al. Perfil antropométrico e performance aeróbia e anaeróbia em jovens jogadores de futebol. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 22, n. 2, p. 57-64, 2014.
- NAHAS, Markus Vinicius. *Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo*. 6. ed. Londrina: Midiograf, 2013.
- NICOLAO, A. L. A. et al. Influência da maturação sexual no limiar de lactato em jogadoras de futebol. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 16, n. 5, p. 335-338, set./out. 2010.
- NIEMAN, David. *Exercício e saúde: teste e prescrição de exercícios*. 6. ed. Barueri, SP: Manole, 2011.
- NUNES, R. F. H. et al. Relationships between isokinetic muscle strength measures of aerobic fitness, single sprint performance, and repeated-sprint ability in elite futsal players, *Gazzeta Medica Italiana Archivio per le Scienze Mediche*, v. 175, n. 5, p. 205-213, 2016.
- NUNES, R. F. H. et al. Comparação de indicadores físicos e fisiológicos entre atletas profissionais de futsal e futebol. *Motriz: Revista de Educação Física*, v. 18, n. 1, p. 104-112, 2012.
- OLIVEIRA, R. S. et al. Relação entre variabilidade da frequência cardíaca e aumento no desempenho físico em jogadores de futebol. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 14, n. 6, p. 7130-722, 2012.
- PEREIRA, C. A. C. Espirometria. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 28, n. 3, p. 1-82, 2002.
- POWERS, S. K.; HOWLEY, E. T. *Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho*. 8. ed. Barueri, SP: Manole, 2014.
- SILVA, J. F. et al. Níveis de potência muscular em atletas de futebol e futsal em diferentes categorias e posições. *Motricidade*, v. 8, n. 1, p. 14-22, 2012.
- SILVA, P. R. S. et al. A importância do limiar anaeróbio e do consumo máximo de oxigênio em jogadores de futebol. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 5, n. 6, p. 225-232, nov./dez. 1999.

PIRES, F. O.; LIMA-SILVA, A. E.; OLIVEIRA, F. R. Diferenças entre variáveis de identificação dos limiares ventilatórios. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v.7, n. 2, p.20-28, 2005.

VARGAS, W. O.; CUNHA, G. S.; OLIVEIRA, A. R. Predição do consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbio em jogadores de futebol. *XVII Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte*, 2011.

VASQUES, F. S. et al. Consumo máximo de oxigênio em atletas amadores de futebol durante período de competição. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, v. 1, n. 1, p. 53-63, 2009.

VIEIRA, C. M. A.; COSTA, E. C.; AOKI, M. S. O nível de aptidão física afeta o desempenho do árbitro de futebol. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, v. 24, n. 4, p. 445-452, out./dez. 2010.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L.; KENNEY, L. W. *Fisiologia do esporte e do exercício*. 5. ed. Barueri, SP: Manole, 2013.

CAPÍTULO II
ARTIGO

LIMIARES VENTILATÓRIOS E CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO DE ATLETAS DE FUTEBOL E FUTSAL: UM ESTUDO COMPARATIVO

AUTORES:

Marcelo Henrique Glänzel¹
Guilherme Görgen da Rocha¹
Hildegard Hedwig Pohl¹
Kely Lizandra Dummel¹
Miria Suzana Burgos¹
Miriam Beatrís Reckziegel¹

¹Universidade de Santa Cruz do Sul,
Departamento de Educação Física e Saúde,
Santa Cruz do Sul-RS, Brasil.

PALAVRAS CHAVE:

Futebol. Espirometria. Consumo de Oxigênio. Limiar Anaeróbio.

RESUMO

O presente estudo teve como principal objetivo comparar os limiares ventilatórios e o consumo máximo de oxigênio entre atletas de futebol e atletas de futsal, visando identificar o nível de esforço físico exigido em cada modalidade. O estudo de caráter transversal comparativo avaliou 57 atletas do sexo masculino, com média de idade de 25,30 anos ($\pm 5,17$), sendo 30 atletas de futebol e 27 atletas de futsal, de duas equipes de nível profissional das cidades de Santa Cruz do Sul-RS e Venâncio Aires-RS, respectivamente. As avaliações foram realizadas em período de pré-temporada em ambas as equipes. Para avaliar as variáveis cardiorrespiratórias, utilizou-se teste ergoespiométrico através do protocolo máximo de Bruce em esteira ergométrica. Os limiares ventilatórios foram identificados pelo método visual-gráfico com a análise realizada por três avaliadores experientes e o consumo máximo de oxigênio pelo maior consumo de oxigênio obtido no esforço. Os resultados indicaram valores de consumo máximo de oxigênio similares nos dois grupos de atletas, entretanto os limiares ventilatórios ocorreram de forma mais precoce nos atletas de futsal assim como permaneceram por mais tempo em torno do limiar anaeróbico, demonstrando suportar intensidades mais altas de esforço.

Correspondência: Marcelo Henrique Glänzel. Avenida Júlio de Castilhos, 1329, Centro, CEP: 96930-000, Candelária-RS, Brasil (marceloglanzel8@hotmail.com).

ABSTRACT

The main objective of this study was to compare ventilatory thresholds and maximal oxygen consumption among soccer and futsal athletes, in order to identify the level of physical effort required in each modality. The cross-sectional study evaluated 57 male athletes, with a mean age of 25,30 years ($\pm 5,17$), being 30 soccer and 27 futsal athletes from two professional level teams from the cities of Santa Cruz do Sul-RS and Venâncio Aires-RS, respectively. The evaluations were carried out in the preseason period in both teams. In order to evaluate the cardiorespiratory variables, was used the ergospirometric test using the maximum Bruce protocol in treadmill. The ventilatory thresholds were identified by the visual-graphical method with the analysis performed by three experienced evaluators and the maximal oxygen consumption by the highest oxygen consumption obtained in the effort. The results indicated similar maximal oxygen consumption values in both groups of athletes, however the ventilatory thresholds occurred earlier in futsal athletes as well as they stayed longer around the anaerobic threshold, demonstrating to tolerate higher effort intensities.

KEYWORDS:

Soccer. Spirometry. Oxygen Consumption. Anaerobic Threshold.

INTRODUÇÃO

Considerando o elevado nível de exigência dos esportes de alto rendimento, destaca-se a importância da compreensão e entendimento a respeito do desenvolvimento das variáveis fisiológicas, morfológicas e psicológicas, assim com os aspectos técnicos e táticos, consideradas interferentes no desempenho de atletas, tornam-se imprescindíveis nos estudos envolvendo treinamento físico ⁽⁷⁾.

Entre os esportes mais competitivos a nível nacional e internacional, o futebol apresenta progresso significativo em relação ao profissionalismo. A partir destas mudanças, foram ampliadas as exigências de performances mais apuradas, e, em consequência implementação nas cargas de treinamentos impostas aos atletas, principalmente com maiores demandas físicas ⁽²³⁾. Nesse sentido, as respostas físicas e fisiológicas de atletas de futebol e de futsal, necessitam de estudos aprofundados, principalmente por se tratarem de duas modalidades diferenciadas em termos de intensidade e volume de atividade física, indicando

periodizações de treinamentos também diversificadas, o que remete a importância do conhecimento destas variáveis para subsidiar a prescrição adequada dos treinamentos ⁽¹⁷⁾.

O futebol é um esporte com amplo espaço de jogo em que são realizados *sprints* máximos de curtas e longas distâncias, seguidos por períodos de caminhada e corrida lenta, acelerações com rápidas desacelerações, mudanças de direção, saltos, chutes e enfrentamentos, sendo considerada como uma modalidade de intensidade elevada ^(15, 18, 20). Contudo, existe um predomínio energético durante uma partida de futebol em que a via metabólica aeróbia é a mais solicitada ⁽³⁾. Já, o futsal é uma modalidade semelhante, porém, o espaço reduzido da quadra, o maior peso da bola e o tamanho da mesma, o menor número de jogadores, as substituições constantes, entre outros fatores, conseqüentemente tornam a modalidade muito mais dinâmica, portanto sem queda de intensidade, exigindo dos atletas movimentos com maior velocidade e resistência para a execução de chutes, arranques e *sprints* repetidos em curto intervalo de tempo ^(6, 12, 16, 17). Deduz-se que, no decurso das ações executadas ao longo da partida, a via metabólica alática contribui de forma considerável para a sustentação do desempenho ⁽⁹⁾.

O consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) e o limiar anaeróbio (LA) são considerados fatores de grande relevância para a determinação das capacidades físicas, associando-se ao desempenho do atleta através da intensidade exercida na partida, distância percorrida, capacidade regenerativa, além de possibilitar uma prescrição de treinamento mais adequada, podendo assim prevenir quadros de *overtraining*. O $VO_{2máx}$ pode ser uma excelente ferramenta para a prescrição da intensidade de esforço e da predição da condição física, contudo, o LA é visto como um indicativo superior por ser mais sensível para determinar a intensidade do treinamento ^(2, 8, 14), pois expressa a ideia de que o aumento repentino do CO_2 retrata uma transição metabólica da via aeróbia para a via anaeróbia. Esta circunstância é acometida pelo atraso em atingir um estado de estabilidade em meio ao exercício físico, gerando um déficit de O_2 para o corpo. Com isto, a ressíntese de energia deve ser suprida pelo metabolismo anaeróbio, acelerando o processo de produção e liberação de ácido láctico, conseqüentemente, ocorre um aumento na produção e eliminação do CO_2 , esse aumento gera uma hiperventilação, a qual possibilita a identificação dos limiares ventilatórios ⁽¹⁾.

No sentido de que existem diferenças entre as duas modalidades, o objetivo deste estudo foi comparar os limiares ventilatórios (LV) e o $VO_{2máx}$ entre atletas de futebol e de futsal, visando identificar o nível de esforço físico exigido em cada modalidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo de caráter transversal comparativo, foram avaliados 57 atletas do sexo masculino com média geral de idade de 25,30 anos ($\pm 5,17$), sendo eles 30 atletas de futebol com média de idade de 23,97 anos ($\pm 4,96$) e 27 de futsal com média de idade de 26,78 anos ($\pm 5,07$), pertencentes à duas equipes que disputam os campeonatos estaduais e nacionais em suas modalidades. A equipe de futebol, atualmente, disputa a Divisão de Acesso do Campeonato Gaúcho de Futebol; já, a equipe de futsal participa de duas competições de alto nível: Campeonato Gaúcho de Futsal (Série Ouro) e Liga Nacional de Futsal.

Este estudo faz parte do Projeto de Avaliação Funcional para a Comunidade, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) em 01/06/2016, parecer de número 1.514.711 e CAAE: 49836315.6.0000.5343. Os dados coletados fazem parte de um banco de dados do referido, com coletas realizadas no período de 2013 a 2015 em fase de pré-temporada em ambas as equipes.

As avaliações envolveram variáveis antropométricas para caracterização dos sujeitos da pesquisa, utilizando peso, estatura e percentual de gordura corporal (% Gordura), obtidos através de balança antropométrica modelo Welmy R110 e compasso de dobras modelo Lange Skinfold Caliper, seguindo as técnicas de Heyward⁽¹⁰⁾ e equação de 7 dobras cutâneas de Jackson e Pollock⁽¹¹⁾. Também foi realizada avaliação ergoespirométrica em esteira ergométrica seguindo o protocolo máximo de Bruce, utilizando-se esteira ergométrica modelo Inbramed Super ATL, e analisador de gases VO2000. A frequência cardíaca (FC) foi monitorada através de frequencímetro da marca Polar, modelo Vantage NV. Os limiares ventilatórios (LV_1 e LV_2) foram identificados por três avaliadores experientes, através do método visual-gráfico, considerando as respostas em comum, e caso houvesse algum resultado divergente, optou-se pelo resultado mediano.

Para a análise estatística, foi utilizado o software SPSS versão 20.0, através de análise descritiva (média e desvio padrão), teste de normalidade Shapiro-Wilk e teste U Mann-Whitney para amostras independentes, considerando um nível de significância de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Através da análise descritiva, foi encontrada uma média de idade geral de 25,30 anos, assim como uma massa corporal média de 77,46kg, estatura de 1,75m e percentual de gordura de 9,83%. Diferenciando os sujeitos de acordo com suas respectivas modalidades, a média de idade foi de 23,97 anos no futebol e 26,78 anos no futsal; a massa corporal média obtida foi 78,69kg no futebol e 76,10kg no futsal; já a estatura demonstrou uma diferença maior, no qual

o futebol apresentou uma média de 1,77m e no futsal 1,73m; em relação ao percentual de gordura, o grupo do futebol obteve uma média de 10,30% e o do futsal 8,89% (desconsiderando 12 atletas de futsal), assim como descritos na tabela 1.

Tabela 1. Caracterização antropométrica dos atletas das duas modalidades.

Modalidade	Idade (anos)	Peso (kg)	Estatura (m)	Gordura (%)
	média (DP)	média (DP)	média (DP)	média (DP)
Futebol	23,97 ($\pm 4,96$)	78,69 ($\pm 8,08$)	1,77 ($\pm 0,06$)	10,30 ($\pm 2,62$)
Futsal	26,78 ($\pm 5,07$)	76,10 ($\pm 8,65$)	1,73 ($\pm 0,05$)	8,89 ($\pm 1,95$)*
Geral	25,30 ($\pm 5,17$)	77,46 ($\pm 8,38$)	1,75 ($\pm 0,06$)	9,83 ($\pm 2,49$)*

* missing de 12 atletas de futsal.

Conforme demonstrados na tabela 2, os resultados encontrados apresentaram diferenças significativas entre as duas modalidades desportivas nas variáveis FC_{Rep} , LV_1 , LV_2 , percentual do $VO_{2máx}$ no LV_1 ($\%VO_{2máxLV1}$) e percentual do $VO_{2máx}$ no LV_2 ($\%VO_{2máxLV2}$). A FC_{Rep} obteve uma média de 14,17 batimentos por minuto (bpm) mais baixa no grupo do futsal (60,30 bpm; $p < 0,001$), assim como uma média de LV_1 de 4,06 min e LV_2 de 3,84 min a menos no referido grupo ($LV_1 = 5,38$; $LV_2 = 12,11$; $p < 0,001$), considerando que no futsal leva-se menos tempo para atingir o LA e este se mantém por um período maior de tempo com predomínio de fontes anaeróbicas. Observou-se também que os jogadores de futsal atingiram o LV_1 a 49,39% do $VO_{2máx}$ (intensidade mais baixa de exercício) quando comparada com os de futebol, que atingiram o mesmo limiar a 66,20%. Entretanto o LV_2 foi alcançado para as equipes de futsal e futebol, respectivamente, a 87,09% e 80,96% do $VO_{2máx}$. Com relação ao $VO_{2máx}$, não foram encontradas diferenças significativas entre as duas modalidades, demonstrando valores semelhantes entre os atletas de ambas modalidades.

Tabela 2. Aspectos cardiorrespiratórios dos atletas de ambas as modalidades.

	Futebol	Futsal	Significância
	média (DP)	média (DP)	
FC_{Rep} (bpm)	74,47 ($\pm 15,60$)	60,30 ($\pm 9,86$)	$p < 0,001$ *
$VO_{2máx}$ (ml/kg/min)	39,76 ($\pm 8,08$)	38,62 ($\pm 6,06$)	$p = 0,314$
LV_1 (min)	9,44 ($\pm 2,57$)	5,38 ($\pm 1,04$)	$p < 0,001$ *
LV_2 (min)	15,19 ($\pm 2,74$)**	12,11 ($\pm 1,35$)***	$p < 0,001$ *
$\%VO_{2máxLV1}$ (%)	66,20 ($\pm 14,70$)	49,39 ($\pm 10,85$)	$p < 0,001$ *
$\%VO_{2máxLV2}$ (%)	80,96 ($\pm 18,01$)**	87,09 ($\pm 10,69$)***	$p < 0,001$ *
Tempo entre LV (min)	6,44 ($\pm 2,64$)**	6,62 ($\pm 1,60$)***	$p = 0,733$

* $p < 0,05$ **missing de 7 atletas ***missing de 5 atletas

Analisando os resultados, é possível observar que a FC_{Rep} , apesar da carência de estudos envolvendo atletas destas modalidades, demonstrou valores inferiores no grupo do futsal, o que pode ser efeito da prática desta modalidade causar maiores adaptações cardiovasculares pela maior intensidade de esforço exigida. Osiecki e colaboradores ⁽¹⁹⁾ avaliaram variáveis antropométricas e fisiológicas de atletas de futebol de um clube profissional da cidade de Curitiba-PR, e encontraram uma FC_{Rep} média de 60,33 bpm ($\pm 6,39$), valores reduzidos aos encontrados nesse estudo ($74,47 \pm 15,60$ bpm).

Com relação ao $VO_{2máx}$, não foram identificadas diferenças significativas entre os jogadores de futsal e futebol, diferente dos resultados encontrados por Karimi, Hojjati e Shamsi ⁽¹²⁾, com jogadores iranianos de futebol apresentando médias superiores aos de futsal ($57,42 \pm 4,35$ ml/kg/min versus $52,77 \pm 3,95$ ml/kg/min). Já, Crisp et al. ⁽⁵⁾, compararam as variáveis cardiorrespiratórias de jovens atletas de nível estadual das modalidades de futebol e basquetebol, modalidade semelhante ao futsal nos aspectos de intensidade, e encontraram diferenças significativas em relação ao $VO_{2máx}$, identificando valores de 58,3 ml/kg/min no grupo do futebol e 50,0 ml/kg/min no grupo do basquetebol.

De uma forma geral os valores de $VO_{2máx}$ encontrados nos jogadores de futsal ($38,62 \pm 6,06$ ml/kg/min) e futebol ($39,76 \pm 8,08$ ml/kg/min) avaliados foram considerados baixos por se tratarem de jogadores profissionais, o que pode estar relacionado a etapa da realização das avaliações (pré-temporada). Estes valores reduzidos encontrados são contrários aos demais estudos como o de Osiecki et al. ⁽¹⁹⁾, com jogadores de futebol, que encontraram média de 62,66 ml/kg/min ($\pm 2,64$). O $VO_{2máx}$ médio de atletas amadores de futebol em período de competições encontrado por Vasques e colaboradores ⁽²²⁾ foi de 58,95 ml/kg/min. Castagna e Álvarez ⁽⁴⁾ avaliaram o $VO_{2máx}$ de atletas profissionais de futsal de equipes participantes da Liga Espanhola de Futsal, em teste laboratorial de esteira e teste intermitente de campo e identificaram um $VO_{2máx}$ de 65,1 ml/kg/min ($\pm 6,2$). Ferreira et al. ⁽⁶⁾, avaliaram atletas da seleção brasileira de futsal, os quais identificaram um $VO_{2máx}$ de 51,7 ml/kg/min.

Leal Junior et al. ⁽¹³⁾, compararam o $VO_{2máx}$ de atletas de futebol e de futsal e obtiveram uma média de $VO_{2máx}$ de 54,8 ml/kg/min ($\pm 4,02$) no grupo do futebol e 55,7 ml/kg/min ($\pm 3,70$) no futsal. Baroni, Couto e Leal Junior ⁽²⁾, avaliaram 367 atletas de futebol e 186 atletas de futsal, todos atletas profissionais em suas modalidades em equipes participantes das séries A, B e C do Campeonato Brasileiro de Futebol e Liga Nacional de Futsal e encontraram valores de $VO_{2máx}$ de 59,43 ($\pm 4,81$) no grupo do futebol e 58,99 ($\pm 5,86$) no grupo do futsal, demonstrando não haver diferenças significativas entre as duas modalidades. Em contrapartida, no estudo de Nunes et al. ⁽¹⁷⁾, foram avaliados atletas de futsal e futebol de

equipes do Paraná que disputam o Campeonato Paranaense e a Liga Nacional de Futsal e a primeira divisão do Campeonato Paranaense de Futebol, respectivamente, e ao analisarem o $VO_{2m\acute{a}x}$ encontraram valores mais altos nos atletas de futsal ($62,5\pm 4,3$ ml/kg/min) em relação aos de futebol ($52,1\pm 4,6$ ml/kg/min).

No que se refere às diferenças entre os padrões de LV encontrados nos jogadores das diferentes modalidades, pode-se indicar que os atletas de futsal levam menos tempo para atingir o LV_1 , entretanto, atingiram o LV_2 posteriormente aos de futebol. Resultados similares aos encontrados no estudo realizado por Leal Junior et al. ⁽¹³⁾, em que identificaram o LV_2 médio aos 14 minutos de teste ($\pm 1,67$) no grupo do futebol e aos 11,4 minutos ($\pm 1,33$) no grupo do futsal, demonstrando uma diferença significativa do LV_2 entre os dois grupos, em que os atletas de futsal parecem atingir o LA de modo mais precoce e permaneceram em torno do mesmo por mais tempo do que os atletas de futebol. Logo, no estudo de Ferreira et al. ⁽⁶⁾ foi identificado o LV_2 de atletas de futsal aos 9,57 min de teste, tempo médio inferior ao encontrado neste estudo ($12,11\pm 1,35$).

Tratando-se do momento em que foi atingido o LA, Ferreira et al. ⁽⁶⁾ encontraram um $\%VO_{2m\acute{a}xLV_2}$ de 87,12% nos atletas de futsal, valores semelhantes aos observados neste estudo. Já, Nunes et al. ⁽¹⁷⁾, encontraram o LA em diferentes percentuais do $VO_{2m\acute{a}x}$, sendo identificado em 76% ($\pm 8,4$) nos atletas de futebol e 93,9% ($\pm 5,3$) nos atletas de futsal. Baroni, Couto e Leal Junior ⁽²⁾ ainda observaram valores de 87,89% ($\pm 4,16$) de $\%VO_{2m\acute{a}xLV_2}$ nos atletas de futebol e 88,29% ($\pm 5,76$) de $\%VO_{2m\acute{a}xLV_2}$ nos atletas de futsal, reforçando a ideia de que no futsal os atletas atingem o LA antes do que no futebol, podendo isto ser referente à intensidade mais elevada na prática da modalidade, pois, segundo Silva et al. ⁽²¹⁾, 13,7% dos deslocamentos realizados durante uma partida de futsal, apresentam níveis elevados de intensidade em que são atingidas velocidades de 18,1 a 25km/h e 8,9% acima de 25km/h.

Considerando como uma modalidade de intensidade elevada e constante, e com base nos resultados obtidos por este estudo, é possível concluir que na modalidade do futsal os LV são alcançados anteriormente ao futebol em questão de tempo, contudo, em relação ao percentual do $VO_{2m\acute{a}x}$, os atletas de futsal permanecem em torno do LA em uma faixa mais ampla, podendo este fato ser resultado da intensidade de esforço anaeróbio superior exercido durante a prática da modalidade, gerando também maiores adaptações cardiovasculares, demonstradas pela frequência cardíaca de repouso inferior ao grupo dos atletas de futebol. Contudo, não foram identificadas diferenças significativas em relação ao $VO_{2m\acute{a}x}$, o que necessitaria de novos estudos buscando identificar estes mesmos parâmetros, utilizando também grupos já submetidos ao treinamento. Neste sentido, é importante salientar que

existem diferentes níveis de esforço assim como diferentes adaptações físicas e metabólicas em cada modalidade, assim, deve-se utilizar métodos mais próximos possíveis da especificidade de treinamento de cada uma destas modalidades desportivas, podendo através de uma prescrição adequada de treinamento ampliar o rendimento dos atletas.

CONCLUSÃO

É possível concluir que na modalidade do futsal os LV são alcançados anteriormente ao futebol em questão de tempo, contudo, em relação ao percentual do $VO_{2máx}$, os atletas de futsal permanecem em torno do LA em uma faixa mais ampla, podendo este fato ser resultado da intensidade de esforço anaeróbio superior exercido durante a prática da modalidade. Contudo, não foram identificadas diferenças significativas em relação ao $VO_{2máx}$ entre os dois grupos.

REFERÊNCIAS

1. Azevedo PHSM, Garcia A, Duarte JMP, Rissato GM, Carrara VKP, Marson RA (2009). Limiar anaeróbio e bioenergética: uma abordagem didática. *Rev Educ Fís*, 20(3): 453-464.
2. Baroni BM, Couto W, Leal Junior ECP (2011). Estudo descritivo-comparativo de parâmetros de desempenho aeróbio de atletas profissionais de futebol e futsal. *Rev Bras Cineantropom e Desempenho Hum*, 13(3): 170-176.
3. Boraczyński M, Boraczyński T, Podstawski R, Wójcik Z (2015). Relationships between anthropometric traits, body composition and aerobic capacity in male soccer players aged 13-15 years. *J Kines Exercise Sci*, 69(25): 33-40.
4. Castagna C, Álvarez JCB (2010). Physiological demands of an intermittent futsal-oriented high intensity test. *J Strength Condit Res*, 24(9): 1-8.
5. Crisp AH, Verlengia R, Sindorf MAG, Germano MD, Cesar MC, Lopes CR (2013). Time to exhaustion at VO_2 máx velocity in basketball and soccer athletes. *J Exerc Physiol*, 16(2): 82-91.
6. Ferreira AP, Gomes SA, Gonçalves HR, França NM (2008). Composição corporal, limiar anaeróbio e consumo máximo de oxigênio de atletas de futsal: análise descritiva entre as posições. *Rev Bras Ciên Mov*, 16(3): 41-49.
7. Fontoura TB, Borges LL, Daronco LSE, Oberto AR, Bordinhão LS, Brito E (2014). Composição corporal relacionada à função tática de atletas de futebol. *Rev Enferm*, 38(4): 511-517.

8. Gligoroska JP, Manchevska S, Efremova L, Todorovska L, Nikolic S (2015). Body composition and maximal oxygen consumption in adult soccer players in the Republic of Macedonia. *J Health Sci*, 5(3): 85-92.
9. Gomes SA, Sotero RC, Giavoni A (2011). Avaliação da composição corporal e dos níveis de aptidão física de atletas de futsal classificados segundo a tipologia dos esquemas de gênero. *Rev Bras Med Esporte*, 17(3): 156-160.
10. Heyward VH (2013). *Avaliação física e prescrição de exercício: técnicas avançadas*. 6. ed. Porto Alegre, RS: ArtMed.
11. Jackson AS, Pollock ML (1978). Generalized equations for predicting body density of men. *Br J Nutr*, 40(3): 497-504.
12. Karimi S, Hojjati Z, Shamsi A (2015). Comparison the anthropometric and physical fitness characteristics of rasht city semiprofessional soccer and futsal players. *Euro J Phys Educ Sport*, 26(3): 146-150.
13. Leal Junior ECP, Souza FB, Magini M, Martins RABP (2006). Estudo comparativo do consumo de oxigênio e limiar anaeróbio em um teste de esforço progressivo entre atletas profissionais de futebol e futsal. *Rev Bras Med Esporte*, 12(6): 323-326.
14. Lizana CJR, Belozo F, Lourenço T, Brenzikofer R, Macedo DV, MISUTA MS, Scaglia AJ (2014). Análise da potência aeróbia de futebolistas por meio de teste de campo e teste laboratorial. *Rev Bras Med Esporte*, 20(6): 447-450.
15. Nascimento PC, Cetolin T, Teixeira AS, Guglielmo LGA (2014). Perfil antropométrico e performance aeróbia e anaeróbia em jovens jogadores de futebol. *Rev Bras Ciên Mov*, 22(2): 57-64.
16. Nunes RFH, Buzzachera CF, Almeida FAM, Da Silva JF, Flores LJJ, Da Silva SG (2016). Relationships between isokinetic muscle strength measures of aerobic fitness, single sprint performance, and repeated-sprint ability in elite futsal players. *Gazz Med Ital - Arch Sci Med*, 175(5): 205-213.
17. Nunes RFH, Almeida FAM, Santos BV, Almeida FDM, Nogas G, Elsangedy HM, Krinski K, Da Silva SG (2012). Comparação de indicadores físicos e fisiológicos entre atletas profissionais de futsal e futebol. *Motriz Rev Educ Fis*, 18(1): 104-112.
18. Oliveira RS, Pedro RE, Milanez VF, Bortolotti H, Costa MV, Nakamura FY (2012). Relação entre variabilidade da frequência cardíaca e aumento no desempenho físico em jogadores de futebol. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, 14(6): 7130-722.
19. Osiecki R, Glir FG, Fornaziero AM, Cunha RC, Dourado AC (2007). Parâmetros antropométricos e fisiológicos de atletas profissionais de futebol. *Rev Educ Fis*, 18(2): 177-182.
20. Powers SK, Howley ET (2014). *Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho*. 8. ed. Barueri, SP: Manole.

21. Silva JF, Detanico D, Floriano LT, Dittrich N, Nascimento PC, Santos SG, Guglielmo LGA (2012). Níveis de potência muscular em atletas de futebol e futsal em diferentes categorias e posições. *Motricidade*, 8(1): 14-22.
22. Vasques FS (2009). Consumo de oxigênio em atletas amadores de futebol durante período de competição. *Rev Bras Futsal Futebol*, 1(1): 53-63.
23. Vieira CMA, Costa EC, Aoki MS (2010). O nível de aptidão física afeta o desempenho do árbitro de futebol. *Rev Bras Educ Fís Esporte*, 24(4): 445-452.

ANEXOS

ANEXO A – Instrumento de coleta de dados

PLANO – Avaliação Atletas

N.º _____

Nome: _____ Idade: _____ Data: _____
 Posição jogador: _____ Turno: ()manhã ()tarde

ANTROPOMETRIA

I – Estatura e peso corporal

Peso corporal: _____ Estatura: _____

II – Perímetros

Cintura: _____ Quadril: _____

III – Diâmetros

Punho: _____ Joelho: _____

IV – Dobras Cutâneas

(média)

Peito:	_____	_____	_____	_____
Tríceps:	_____	_____	_____	_____
Subescapular:	_____	_____	_____	_____
Axilar Média;	_____	_____	_____	_____
Suprailíaca:	_____	_____	_____	_____
Abdominal:	_____	_____	_____	_____
Coxa:	_____	_____	_____	_____
Perna:	_____	_____	_____	_____

Pressão Arterial repouso (PA): _____ Frequência cardíaca repouso (FC): _____

AValiação CARDIORRESPIRATÓRIA

ERGÔMETRO: Esteira **PROTOCOLO: Bruce**

Vel. Incl.

BORG

_____	_____	PA aquecim.(3'): _____ mmHg	FC aquecim.: 20': _____ 40': _____ 1:00': _____
_____	_____	PA 3': _____ mmHg	FC 1:20': _____ FC 1:40': _____ FC 2:00': _____
_____	_____	PA 6': _____ mmHg	FC 2:20': _____ FC 2:40': _____ FC 3:00': _____
_____	_____	PA 9': _____ mmHg	FC 3:20': _____ FC 3:40': _____ FC 4:00': _____
_____	_____	PA 12': _____ mmHg	FC 4:20': _____ FC 4:40': _____ FC 5:00': _____
_____	_____	PA 15': _____ mmHg	FC 5:20': _____ FC 5:40': _____ FC 6:00': _____
_____	_____	PA 18': _____ mmHg	FC 6:20': _____ FC 6:40': _____ FC 7:00': _____
_____	_____	PA recup.: 3': _____ mmHg	FC 7:20': _____ FC 7:40': _____ FC 8:00': _____
			FC 8:20': _____ FC 8:40': _____ FC 9:00': _____
			FC 9:20': _____ FC 9:40': _____ FC 10:00': _____
			FC 10:20': _____ FC 10:40': _____ FC 11:00': _____
			FC 11:20': _____ FC 11:40': _____ FC 12:00': _____
			FC 12:20': _____ FC 12:40': _____ FC 13:00': _____
			FC 13:20': _____ FC 13:40': _____ FC 14:00': _____
			FC 14:20': _____ FC 14:40': _____ FC 15:00': _____

FC

recup.: 20': _____ 40': _____ 1:00': _____
 1:20': _____ 1:40': _____ 2:00': _____
 2:20': _____ 2:40': _____ 3:00': _____

ANEXO B – Termo de consentimento livre e esclarecido

LAFISA
Laboratório de Atividade Física e Saúde

Av. Independência, 2293 – Prédio 42, sala 4205

Fone: (51) 3717-7604

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE

NOME: _____

DATA: _____

IDADE: _____ anos. SEXO: () Masculino () Feminino

Você está prestes a realizar uma avaliação funcional, que consta de avaliação de composição corporal, força e resistência muscular, flexibilidade, avaliação postural e avaliação cardiorrespiratória. Sendo que esta última é um teste de esforço, através de uma avaliação ergométrica em esteira rolante ou cicloergômetro, onde a intensidade do teste será progressiva, começando em uma intensidade menor e aumentando em estágios progressivos, até limites submáximos, sendo a carga inicial de trabalho dependente de seu nível de condicionamento físico e estado de saúde. O teste poderá ser interrompido a qualquer momento por alterações fisiológicas ou fadiga pela atividade.

É IMPORTANTE QUE SAIBA QUE VOCÊ PODE INTERROMPER O TESTE A QUALQUER MOMENTO, POR CANSAÇO OU QUALQUER OUTRO DESCONFORTO.

1 Riscos e Desconfortos Resultantes – existe a possibilidade do aparecimento de alterações, como cansaço, falta de ar, tonturas, desmaios, dor no peito e nas pernas, alteração da pressão arterial, e no ritmo cardíaco, bem como em raras circunstâncias complicações mais sérias. Todo o esforço será para diminuir esses riscos pela análise dos dados relacionados às informações fornecidas antes da execução do teste ligadas com seu estado de saúde e seu nível de condicionamento físico e pela monitoração de sinais e sintomas durante a execução da avaliação.

2 Da Responsabilidade do Executante – é necessário o fornecimento das informações o mais completas e fidedignas possíveis sobre o seu estado de saúde e nível de condicionamento físico, bem como o relato de experiências anteriores de alterações a execução de esforços físicos de fundamental importância na segurança de execução e nos valores obtidos com a avaliação. Quaisquer dúvidas relacionadas com os procedimentos e com os dados obtidos com a avaliação poderão ser esclarecidos com a equipe de avaliadores.

3 Os Benefícios do Teste – incluem avaliação quantitativa da capacidade de trabalho e apreciação crítica dos estudos ou sintomas, cujos conhecimentos facilitam a melhor identificação da capacidade, bem como de alguns indicadores de problemas cardiovasculares, posturais e antropométricos.

São assegurados o direito de retirar-se do teste em qualquer momento com impunidade e o direito de ocultar informações confidenciais de indivíduos não-médicos (tais como empregadores e agentes de seguro) sem o consentimento. O bem-estar de cada indivíduo será protegido. Além de participar desse teste de esforço, cada indivíduo permite também que seus resultados sejam registrados para estudos evolutivos futuros, em que seu nome será mantido em total sigilo.

Após ter lido as informações acima e tendo tido oportunidade de formular perguntas, consinto de boa vontade submeter-me ao teste.

DATA: ____/____/____

HORA: ____ h ____ min.

ASSINATURA

TESTEMUNHA / AVALIADOR

ANEXO C – Normas da revista

Tipos de publicação

Investigação original: RPCD publica artigos originais relativos a todas as áreas das ciências do desporto;

Revisões da investigação: A RPCD publica artigos de síntese da literatura que contribuam para a generalização do conhecimento em ciências do desporto. Artigos de meta-análise e revisões críticas de literatura são dois possíveis modelos de publicação. Porém, este tipo de publicação só estará aberto a especialistas convidados pela RPCD.

Comentários: Comentários sobre artigos originais e sobre revisões da investigação são, não só publicáveis, como são francamente encorajados pelo corpo editorial;

Estudos de caso: A RPCD publica estudos de caso que sejam considerados relevantes para as ciências do desporto. O controlo rigoroso da metodologia é aqui um parâmetro determinante.

Ensaio: A RPCD convidará especialistas a escreverem ensaios, ou seja, reflexões profundas sobre determinados temas, sínteses de múltiplas abordagens próprias, onde à argumentação científica, filosófica ou de outra natureza se adiciona uma forte componente literária.

Revisões de publicações: A RPCD tem uma secção onde são apresentadas revisões de obras ou artigos publicados e que sejam considerados relevantes para as ciências do desporto.

Regras gerais de publicação

Os artigos submetidos à RPCD deverão conter dados originais, teóricos ou experimentais, na área das ciências do desporto. A parte substancial do artigo não deverá ter sido publicada em mais nenhum local. Se parte do artigo foi já apresentada publicamente deverá ser feita referência a esse facto na secção de Agradecimentos.

Os artigos submetidos à RPCD serão, numa primeira fase, avaliados pelos editores-chefe e terão como critérios iniciais de aceitação: normas de publicação, relação do tópico tratado com as ciências do desporto e mérito científico. Depois desta análise, o artigo, se for considerado previamente aceite, será avaliado por 2 “referees” independentes e sob a forma de análise “duplamente cega”. A aceitação de um e a rejeição de outro obrigará a uma 3ª consulta.

Preparação dos manuscritos

Aspectos gerais:

Cada artigo deverá ser acompanhado por uma carta de rosto que deverá conter:

- Título do artigo e nomes dos autores;
- Declaração de que o artigo nunca foi previamente publicado.

Formato

- Os manuscritos deverão ser escritos em papel A4 com 3 cm de margem, letra 12 com duplo espaço e não exceder 20 páginas;
- As páginas deverão ser numeradas sequencialmente, sendo a página de título a nº1.

Dimensões e estilo:

- Os artigos deverão ser o mais sucintos possível; A especulação deverá ser apenas utilizada

- quando os dados o permitem e a literatura não confirma;
- Os artigos serão rejeitados quando escritos em português ou inglês de fraca qualidade linguística;
 - As abreviaturas deverão ser as referidas internacionalmente.

Página de título

- A página de título deverá conter a seguinte informação:
- Especificação do tipo de trabalho (cf. Tipos de publicação);
- Título conciso mas suficientemente informativo;
- Nomes dos autores, com a primeira e a inicial média (não incluir graus académicos)
- “Running head” concisa não excedendo os 45 caracteres;
- Nome e local da instituição onde o trabalho foi realizado;
- Nome e morada do autor para onde toda a correspondência deverá ser enviada, incluindo endereço de e-mail

Página de resumo

- Resumo deverá ser informativo e não deverá referir-se ao texto do artigo;
- Se o artigo for em português o resumo deverá ser feito em português e em inglês
- Deve incluir os resultados mais importantes que suportem as conclusões do trabalho;
- Deverão ser incluídas 3 a 6 palavras-chave;
- Não deverão ser utilizadas abreviaturas;
- O resumo não deverá exceder as 200 palavras.

Introdução

- Deverá ser suficientemente compreensível, explicitando claramente o objectivo do trabalho e relevando a importância do estudo face ao estado actual do conhecimento;
- A revisão da literatura não deverá ser exaustiva.

Material e métodos

- Nesta secção deverá ser incluída toda a informação que permite aos leitores realizarem um trabalho com a mesma metodologia sem contactarem os autores;
- Os métodos deverão ser ajustados ao objectivo do estudo; deverão ser replicáveis e com elevado grau de fidelidade;
- Quando utilizados humanos deverá ser indicado que os procedimentos utilizados respeitam as normas internacionais de experimentação com humanos (Declaração de Helsínquia de 1975);
- Quando utilizados animais deverão ser utilizados todos os princípios éticos de experimentação animal e, se possível, deverão ser submetidos a uma comissão de ética;
- Todas as drogas e químicos utilizados deverão ser designados pelos nomes genéricos, princípios activos, dosagem e dosagem;
- A confidencialidade dos sujeitos deverá ser estritamente mantida;
- Os métodos estatísticos utilizados deverão ser cuidadosamente referidos.

Resultados

- Os resultados deverão apenas conter os dados que sejam relevantes para a discussão;
- Os resultados só deverão aparecer uma vez no texto: ou em quadro ou em figura;
- O texto só deverá servir para relevar os dados mais relevantes e nunca duplicar informação;
- A relevância dos resultados deverá ser suficientemente expressa;
- Unidades, quantidades e fórmulas deverão ser utilizados pelo Sistema Internacional (SI units).
- Todas as medidas deverão ser referidas em unidades métricas.

Discussão

- Os dados novos e os aspectos mais importantes do estudo deverão ser relevados de forma clara e concisa;
- Não deverão ser repetidos os resultados já apresentados;
- A relevância dos dados deverá ser referida e a comparação com outros estudos deverá ser estimulada;
- As especulações não suportadas pelos métodos estatísticos não deverão ser evitadas;
- Sempre que possível, deverão ser incluídas recomendações;
- A discussão deverá ser completada com um parágrafo final onde são realçadas as principais conclusões do estudo.

Agradecimentos

- Se o artigo tiver sido parcialmente apresentado publicamente deverá aqui ser referido o facto;
- Qualquer apoio financeiro deverá ser referido.

Referências

- As referências deverão ser citadas no texto por número e compiladas alfabeticamente e ordenadas numericamente;
- Os nomes das revistas deverão ser abreviados conforme normas internacionais (ex: Index Medicus);
- Todos os autores deverão ser nomeados (não utilizar et al.)
- Apenas artigos ou obras em situação de “in press” poderão ser citados. Dados não publicados deverão ser utilizados só em casos excepcionais sendo assinalados como “dados não publicados”;
- Utilização de um número elevado de resumos ou de artigos não “peer-reviewed” será uma condição de não aceitação;

Exemplos de referências

Artigo de revista

1 Pincivero DM, Lephart SM, Karunakara RA (1998). Reliability and precision of isokinetic strength and muscular endurance for the quadriceps and hamstrings. *Int J Sports Med* 18: 113-117

Livro completo

Hudlicka O, Tyler KR (1996). *Angiogenesis. The growth of the vascular system*. London: Academic Press Inc. Ltd.

Capítulo de um livro

Balon TW (1999). Integrative biology of nitric oxide and exercise. In: Holloszy JO (ed.). *Exercise and Sport Science Reviews* vol. 27. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 219-254

Figuras

- Figuras e ilustrações deverão ser utilizadas quando auxiliam na melhor compreensão do texto;
- As figuras deverão ser numeradas em numeração árabe na sequência em que aparecem no texto;
- As figuras deverão ser impressas em folhas separadas daquelas contendo o corpo de texto do

manuscrito. No ficheiro informático em processador de texto, as figuras deverão também ser colocadas separadas do corpo de texto nas páginas finais do manuscrito e apenas uma única figura por página;

– As figuras e ilustrações deverão ser submetidas com excelente qualidade gráfico, a preto e branco e com a qualidade necessária para serem reproduzidas ou reduzidas nas suas dimensões;

– As fotos de equipamento ou sujeitos deverão ser evitadas.

Quadros

– Os quadros deverão ser utilizados para apresentar os principais resultados da investigação.

– Deverão ser acompanhados de um título curto;

– Os quadros deverão ser apresentados com as mesmas regras das referidas para as legendas e figuras;

– Uma nota de rodapé do quadro deverá ser utilizada para explicar as abreviaturas utilizadas no quadro.

Formas de submissão

- A submissão de artigos para à RPCD poderá ser efectuada por via postal, através do envio de 1 exemplar do manuscrito em versão impressa em papel, acompanhada de versão gravada em suporte informático (CD-ROM ou DVD) contendo o artigo em processador de texto Microsoft Word (*.doc).

- Os artigos poderão igualmente ser submetidos **via e-mail**, anexando o ficheiro contendo o manuscrito em processador de texto Microsoft Word (*.doc) e a declaração de que o artigo nunca foi previamente publicado.

Endereços para envio de artigos

Revista Portuguesa de Ciências do Desporto
Faculdade de Desporto da Universidade do Porto
Rua Dr. Plácido Costa, 91
4200.450 Porto
Portugal
e-mail: rpcd@fade.up.pt