

Revisão sistemática dos efeitos do futebol recreacional em adultos não atletas

Systematic review of the effects of recreational soccer in non-athletes adults

Yuri Salenave Ribeiro^{1,2}
Luis Américo Álvares Mezquita¹
Fabricio Boscolo Del Vecchio^{1,2}

Rev Bras Ativ Fis Saúde p. 655-668

DOI:

<http://dx.doi.org/10.12820/rbafs.v.18n6p655>

¹ Escola Superior de Educação Física –
Universidade Federal de Pelotas.

² Grupo de Estudos e Pesquisas em
Treinamento Esportivo e Desempenho Físico.

Resumo

Evidências têm indicado os benefícios da atividade física sobre a saúde e aptidão física, entretanto, a inatividade física e sedentarismo continuam elevados. Sendo assim, diferentes estratégias, e dentre elas o futebol, podem ser utilizadas para reduzir esses indicadores. Com isso, o objetivo desta revisão é apresentar e discutir os resultados de programas de futebol para melhoria da saúde, aptidão física e do desempenho motor em não atletas. Elementos do modelo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*) foram utilizados, e as buscas processadas nas bases eletrônicas do *PubMed*, *Science Direct* e *High Wire*, além das específicas por autores. Estudos que tratavam de experimentos em contexto de treinamento competitivo para atletas, incidência e/ou recuperação de lesões, indivíduos com idade inferior a 18 anos, prática de outras modalidades esportivas e investigações tratando de suplementação foram excluídos; porém, não houve restrição quanto ao tempo de duração dos programas de treinamentos utilizados (excetuando-se efeitos agudos), tampouco quanto ao sexo. Doze artigos foram incluídos, sendo que se observaram modificações positivas no percentual de gordura, massas gorda e magra, frequência cardíaca de repouso, pressão arterial sanguínea, consumo máximo de oxigênio e em avaliações de desempenho. A presente revisão demonstra que a prática do futebol recreacional para homens e mulheres, a partir dos jogos em espaço reduzido em períodos de 12 a 16 semanas, pode ser estratégia adequada para produzir melhoras em variáveis antropométricas, fisiológicas e motoras em não atletas.

Palavras-chave

Atividade Motora; Futebol; Recreação; Revisão [Tipo de publicação]

Abstract

Several evidences of the benefits of physical activity on health and physical fitness are found, however, physical inactivity and a sedentary lifestyle are still high worldwide. Thus, different strategies can be used to reduce these indicators. Thus, the objective of this review is to present and discuss the results of soccer programs for improving health, physical fitness and motor performance in non-athletes. Elements from PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) were used, and the searches were processed in PubMed, Science Direct and High Wire databases, as well with specific authors search. Studies with interventions involving competitive training for athletes, incidence and/or recovery of injuries, individuals under 18 years old, associated with other sports and using supplementation procedures were excluded, but there was no restriction on the duration of the training programs used (except for acute effects), either as to sex. Twelve articles were included, were observed positive changes in the fat percentage, fat and lean body mass, resting heart rate, arterial blood pressure, maximum oxygen consumption, and in performance assessments. The present review demonstrates that the recreational practice of soccer for men and women, with the small sided games during periods of 12 to 16 weeks, can be positive and produce improves in physiological and anthropometric variables in non-athletes.

Keywords

Motor Activity; Soccer; Recreation; Review [Publication type].

INTRODUÇÃO

A adoção de estilo de vida saudável pode contribuir no aumento da qualidade de vida da população, sendo que a promoção e prática de atividade física (AF) são possibilidades de destaque^{1,2}. Neste contexto, relatam-se efeitos positivos da prática regular de AF em diferentes indicadores de saúde, assim como para variáveis da aptidão física, sendo que estes achados são observados em diferentes populações, com variados meios e métodos de prescrição de treinamentos³. Por isso, a AF é reconhecida como instrumento para o enfrentamento de diferentes agravos^{4,5}.

Assim, nos últimos anos a quantidade de diretrizes e orientações para que pessoas sejam fisicamente ativas tem aumentado, e diversas recomendações são publicadas com este objetivo. Porém, reconhece-se que apesar de tais esforços, o nível de inatividade física e de sedentarismo ainda é elevado em âmbito mundial⁶. Adicionalmente, baixos níveis de AF estão relacionados com agravos de origem cardiovascular, musculoesquelética, além de prejuízos metabólicos⁷. Sendo assim, estratégias adicionais são necessárias na tentativa para modificação deste panorama, fazendo com que estudos investiguem os efeitos da utilização de esportes como modo de realização de AF, e seus efeitos na saúde da população^{8,9}. Dentre as diversas possibilidades de prática, destaca-se que o futebol é o esporte mais popular do mundo¹⁰, com registro de cerca de 240 milhões de jogadores em 200 países na Federação Internacional de Futebol (FIFA)¹¹. Em âmbito nacional, estudo de coorte com 4.350 adolescentes observou que atividades esportivas eram praticadas por 68% das meninas e 82% dos meninos, e entre 60 e 70% deles jogavam futebol de modo regular¹².

Em se tratando da ciência e produção de conhecimento na modalidade, indicam-se publicações sobre a competição de futebol¹³, com pesquisas acerca das ações executadas^{14,15,16,17}, do desempenho físico e das demandas fisiológicas^{18,19,20} e, mais recentemente, contextualizações da aplicação dos jogos em espaço reduzidos^{21,22,23}. Assim, há elevada participação de jogadores profissionais ou amadores como sujeitos de avaliação e treinamento nas variadas possibilidades de investigações apresentadas.

Considerando-se que o percentual de pessoas praticantes de esporte competitivo é muito baixo¹², e conhecendo as demandas da modalidade, estudos recentes têm averiguado as possibilidades e os efeitos da prática do futebol em âmbito não competitivo ou profissional, considerando utilizá-lo como instrumento para aprimoramento da aptidão física e melhora da saúde de praticantes recreacionais^{24,25,26}.

Sendo assim, o objetivo desta revisão sistemática é apresentar e discutir os resultados de diferentes programas de treinamento utilizando o futebol como estratégia para melhoria da saúde, aptidão física e do desempenho motor de homens e mulheres adultos não atletas.

MÉTODOS

Para cumprimento dos sucessivos passos metodológicos, e elaboração desta revisão sistemática, foram consideradas as indicações do modelo PRISMA, *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*²⁷.

A busca dos artigos tratando desta temática ocorreu até 31 de janeiro de 2013, embora não tenha ocorrido limite de data de publicação. Foram adotados como critérios de elegibilidade manuscritos que não tratavam de experimentos com contexto de treinamento competitivo para atletas, incidência e/ou recuperação de

lesões, indivíduos com idade inferior a 18 anos, prática de outras modalidades esportivas e investigações tratando de suplementação nutricional. Além disso, foram considerados somente estudos com dados originais, experimentais ou quase experimentais, tendo inglês como idioma primário, e artigos apresentando resultados referente a variáveis da aptidão física relacionada a saúde e desempenho. Para recuperação dos textos, acessaram-se as bases de dados eletrônicas do *PubMed*, *Science Direct* e *High Wire*, sendo que foram utilizados os descritores, juntamente com limitadores, em língua inglesa (“*effect OR effects*”) e “*AND (“recreational soccer OR “recreational football”*)”. Ademais, foi adotada recuperação específica de textos a partir da identificação dos autores que se repetiram em maior quantidade dos artigos da busca com descritores. Destaca-se que não houve restrição quanto ao tempo de duração dos programas de treinamentos utilizados (excetuando-se efeitos agudos), tampouco quanto ao sexo.

Inicialmente, os revisores (em pares) analisaram os títulos e resumos da totalidade dos textos encontrados nas buscas. Destes, selecionaram os que preencheram os critérios de inclusão. Nos casos em que os revisores tiveram dúvidas quanto à exclusão imediata do artigo, eles se reuniram e consideraram a opinião de um revisor complementar. Depois desta etapa de leitura dos títulos e resumos, os artigos triados foram obtidos na íntegra e, posteriormente, examinados de acordo com os critérios de inclusão estabelecidos. Por fim, foram selecionados para a revisão os artigos que atingiram os critérios após a leitura integral dos manuscritos.

Com respeito à organização e sistematização das informações, após recuperação dos artigos completos, foi realizada leitura que permitiu divisão das investigações em dois grandes grupos, segundo sexo: Futebol Recreacional e Mulheres (FutRM) e Futebol Recreacional e Homens (FutRH). Para apresentação dos resultados, os estudos foram organizados em três grandes grupos, sendo eles: i) Variáveis Antropométricas; ii) Variáveis Fisiológicas; iii) Variáveis de Desempenho. Os dados exibidos tratam de apresentar as alterações decorrentes do período pré para o pós-intervenção aplicado para os grupos de treinamento com futebol, sendo que os valores descritos são expressos com as suas respectivas unidades de medidas. Em todos os resultados a seguir apresentados como estatisticamente significativos, foram observados valores- $p \leq 0,05$ em seus respectivos artigos originais.

RESULTADOS

De acordo os termos utilizados para busca, encontraram-se 119 artigos nas fontes da pesquisa. Encerrada a avaliação do título, e do resumo quando necessário, foram excluídos 107 deles por não estarem de acordo com a temática, restando 13 investigações, após detecção e contabilização dos trabalhos duplicados durante a busca nas bases de dados. Destas, quatro foram retiradas por serem “*executive summary*”, revisão, não ser artigo completo e incluírem outras modalidades esportivas. Além dos nove artigos que restaram a partir dos procedimentos indicados acima, consideraram-se mais quatro estudos na presente revisão, os quais foram identificados a partir da busca por autores nas bases de dados. Entretanto, um dos artigos foi excluído por apresentar resultados referentes a efeitos agudos em distintas sessões de treino. Assim, configurou-se total de 12 artigos originais utilizados, sendo todos experimentais e com apenas um dos trabalhos desenvolvidos fora da Dinamarca (Copenhaga), o qual foi realizado em Zurique, Suíça³³.

No Quadro 1 se observam as características das diferentes amostras submetidas aos treinamentos com futebol. Após a identificação e tabulação das variáveis,

não foi encontrado efeito negativo da prática do FutRH e FutRM. É importante relatar que, além da diferença de objetivos para realização do estudo, não há padronização na totalidade de métodos utilizados para verificar o efeito do FutRM e FutRH em todos os artigos, o que pode representar distintas variáveis, e esse fato se reflete na apresentação dos resultados dessa revisão. Sendo assim, os dados que obtiveram maior frequência de aparecimento entre os manuscritos estão apresentados graficamente, como observado nas figuras de 1 a 4. É importante afirmar que as medidas de dispersão entre os estudos não é padronizada, e que as mesmas estão indicadas, para cada manuscrito, no Quadro 1.

Variáveis Antropométricas

Considerando as variáveis apresentadas na Figura 1, e os nove estudos que foram incorporados nesse grupo^{24,26,28-34}, apenas dois não exibiram alteração quanto ao total de massa gorda corporal^{24,32} e percentual de gordura corporal^{24,32}, quatro quanto à massa corporal total^{24,28,31,34}, e um para o total de massa magra corporal³³. Dois dos estudos não tinham por objetivo verificar o efeito do treinamento sobre estas variáveis^{29,30}.

Individualmente, estudos exibem diminuição de tecido adiposo nos membros superiores (MMSS) da ordem de 1,7kg, com redução de 1,1% de gordura andróide e 1,2% de genóide, referentes à quantidade de gordura da região abdominal e do quadril, respectivamente, a partir de intervenção com FutRM desenvolvida ao longo de 16 semanas²⁸, diminuição apenas na gordura genóide, com valores médios de 2,5%²⁴, encontrou-se aumento de 10,7% na massa magra dos membros inferiores (MMII)²⁹, assim como média de 1,5kg através do FutRM³⁰. Para a área de seção transversa dos MMII com FutRM, registram-se incrementos de 7,4% e 4,8% para os hemisferos esquerdo e direito, respectivamente²⁹.

Com relação ao FutRH, localizam-se redução de 1,1kg de massa gorda dos MMSS e de 0,5 kg nos MMII, com um programa que durou 12 semanas, e observou-se diminuição no percentual de gordura andróide (de 2,8%) e genóide (de 2,2%)³¹, apontam-se aumento de 9% na massa magra em relação à condição pré-intervenção³², e redução de 3,3cm na circunferência da cintura, assim como queda de 0,02 na razão cintura-quadril dos homens participantes do grupo intervenção, que realizavam prática de futebol duas vezes por semana, com 60 minutos por sessão³³.

Variáveis Fisiológicas

Quanto ao grupo de desfechos fisiológicos, direcionaram-se dez artigos^{24,26,28-34,37}, e as Figuras 2 e 3 apresentam as variáveis comuns à maioria dos estudos. Na Figura 2, três artigos não demonstraram alterações na pressão sanguínea sistólica^{24,33,34} quatro na pressão sanguínea diastólica^{24,32-34} e um na frequência cardíaca de repouso³⁴. Três manuscritos não tinham como objetivo principal verificar o efeito do FutRM e FutRH nestas variáveis^{29,30,32}. Na Figura 3, observa-se melhora na potência aeróbia máxima após período de treinamentos em todas as investigações, três delas não relatam efeito sobre a ventilação pico em teste progressivo máximo^{29,33,37}, e cinco estudos não exibem alteração na quantidade de capilares por fibra^{24,31,33,34,37}. Adicionalmente, apenas um destes artigos tinha nenhuma destas variáveis como desfecho principal²⁹.

Registram-se modificações crônicas em aspectos hemodinâmicos (pressão sanguínea e frequência cardíaca) e, na segunda, em variáveis relacionadas ao condicionamento aeróbio. Outros resultados tratam da melhora de variáveis durante teste progressivo de campo, com menor frequência de acumulação de lactato muscular de 9 mmol/kg dw.min, concentração de lactato muscular após três minutos de recuperação do teste de 23 mmol/kg dw com FutRH de 12 semanas³².

Quadro 1 – Identificação dos estudos, das variáveis demográficas, antropométricas e fisiológicas dos sujeitos de ambos os sexos, além das características dos diferentes tipos de treinamentos desempenhados nos estudos avaliados nesta investigação.

ESTUDO	N	IDADE (anos)	MC Inicial (kg)	Estatura (cm)	IMC Inicial (kg/m ²)	%G Inicial	VO _{2MAX} Inicial (ml.kg.min ⁻¹)	CARACTERÍSTICAS DO TREINAMENTO
MULHERES								
Andersen et al. ^{37 *}	TFut (n=19)	36,5 ± 8,2	69 ± 10,5	-	24,3 ± 4,1	33,9 ± 7	34,7 ± 5,2	2-3 sessões/sem; duração: 60 min; 16 sem Mini-jogos com 5x5/7x7/9x9 jogadoras
Bangsbo et al. ^{30 **}	TFut (n=21)	19-49	70,5 ± 1,4	-	-	34,2 ± 0,9	34,8 ± 0,6	2 sessões/sem; duração 60 min; 16 sem Mini-jogos com 5x5/7x7/9x9 jogadoras
Krustrup et al. ^{24 **}	TFut (n=7)	40 ± 3	71,5 ± 3,3	-	24,6 ± 1,3	34,4 ± 1,8	34,3 ± 1,1	2 sessões/sem; duração: 60 min; 16 mes Mini-jogos com 5x5/7x7/9x9 jogadoras
Helge et al. ^{29 *}	TFut (n=12)	36,3 ± 8,2	68,3 ± 10,3	168,1 ± 5,7	-	-	-	2 sessões/sem; duração: 60 min; 14 sem Mini-jogos com 5x5/7x7/9x9 jogadoras
Krustrup et al. ^{28 **}	TFut (n=21)	37 ± 2	71,6 ± 2,3	169 ± 0,02	25 ± 0,9	35,8 ± 1,2	34,8 ± 0,6	2 sessões/sem; duração: 60 min; 16 sem Mini-jogos com 5x5/7x7/9x9 jogadoras
Pedersen et al. ^{36 **}	TFut (n=19)	19-45	68,6 ± 1,6	-	24,1 ± 0,6	33,4 ± 1,1	34,6 ± 1,1	3-4 sessões/sem; duração: 60 min; 16 sem Mini-jogos com 5x5/7x7/9x9 jogadoras
HOMENS								
Jakobsen et al. ^{35 *}	TFut (n=10)	30,3 ± 5,8	80,4 ± 10,1	180,9 ± 6	-	24,9 ± 8	39,6 ± 3,2	3 sessões/sem; duração: 45 min; 12 sem Mini-jogo com 5x5 jogadores
Randers et al. ^{31 **}	TFut (n=10)	20-43	84,2 ± 2,5	-	-	23,6 ± 2,6	39,7 ± 0,9	3 sessões/sem; duração 60 min; 12 sem Mini-jogos com 4x4;5x5 jogadores
Krustrup et al. ^{32 **}	TFut (n=12)	20-43	84,4 ± 2,4	-	-	24,5 ± 1,1	39,4 ± 0,9	2-3 sessões/sem; duração: 60 min; 12 sem Mini-jogos com 5x5/7x7 jogadores
Krustrup et al. ^{26 **}	TFut (n=13)	30 ± 2	82,9 ± 2,9	182 ± 2	24,9 ± 0,8	24,9 ± 2,3	39,6 ± 1,5	2-3 sessões/sem; duração: 60 min; 12 sem Mini-jogos com 5x5/6x6/7x7 jogadores
Knoepfli-Lezin et al. ^{33 *}	TFut (n=15)	37 ± 4	82,1 ± 8,7	-	26 ± 3	-	-	2 sessões/sem; duração: 60 min; 12 sem Mini-jogos
Randers et al. ^{34 *}	TFut (n=22)	37 ± 10	73,3 ± 16,7	-	22,9 ± 3,9	19,4 ± 8,5	36,7 ± 7,6	4 sessões/sem; duração: 25 min; 12 sem Mini-jogo com 4x4 jogadores + sessão de força

MC=Massa corporal; IMC=Índice de massa corporal; %G=Percentual de gordura; TFut=Treinamento Futebol; Sem= Semanas; Min= Minutos; Mês= meses; *Desvio Padrão; **Erro Padrão

Ademais, investigações encontraram valores médios de lactato sanguíneo menores durante esforço progressivo em esteira, com redução de 1,2 e 2,6 mmol/L

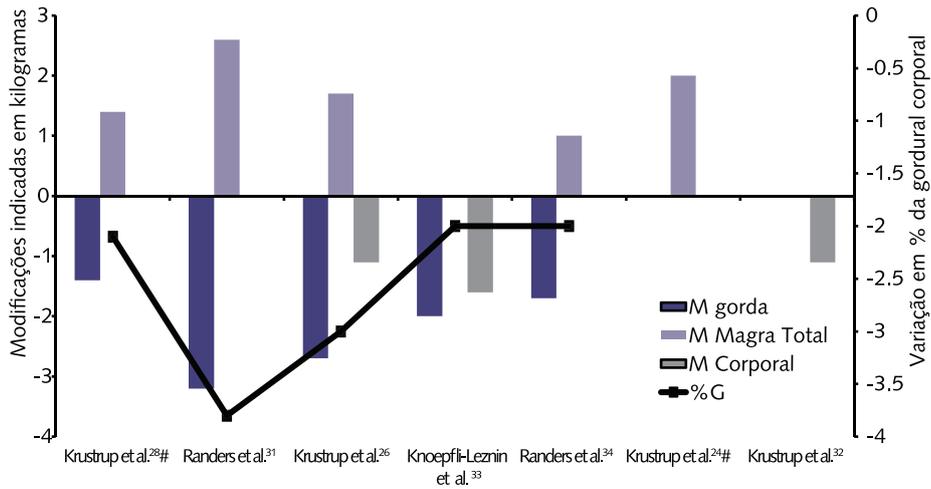


Figura 1 – Modificações, em kg e % de gordura corporal (%G), relacionados às variáveis antropométricas após período de intervenção com futebol (M: massa; #: Estudo com mulheres).

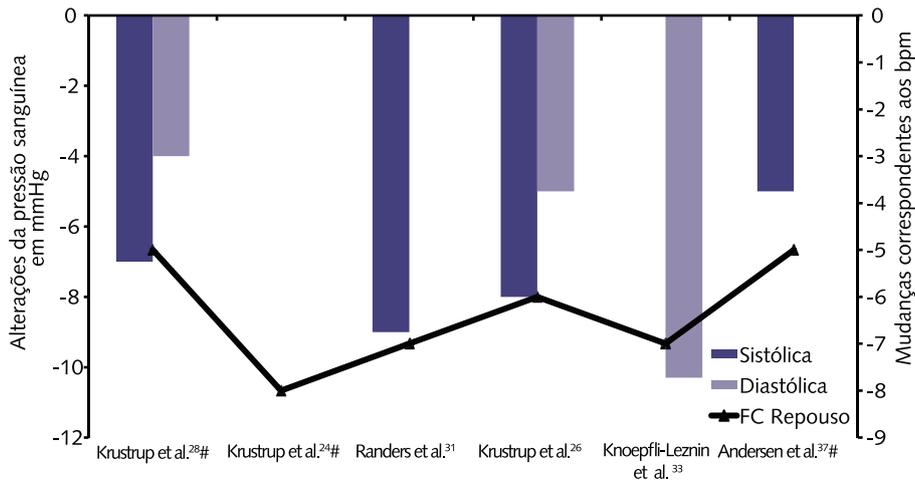


Figura 2 – Modificações, em mmHg e bpm, relacionadas às variáveis fisiológicas de pressão sanguínea sistólica e diastólica, assim como para a frequência cardíaca de repouso (FCrep) após os treinamentos com futebol, respectivamente. (#: Estudo com mulheres)

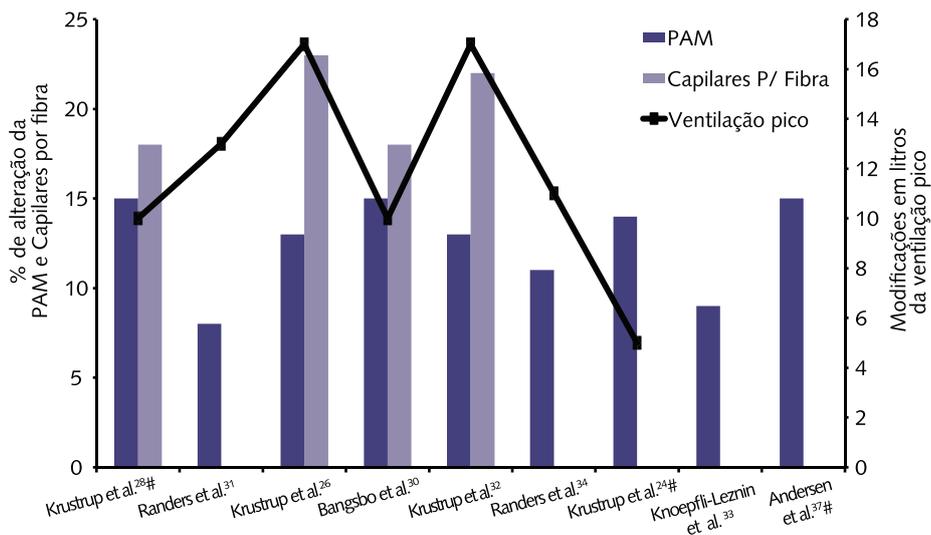


Figura 3 – Modificações, em % e Litros, para as variáveis fisiológicas de Potência Aeróbia Máxima (PAM), Ventilação Pico e Capilares por Fibra após o treinamento de futebol. (#: Estudo com mulheres).

nas velocidades de 6,5 e 8,0 km/h, respectivamente²⁴, e diminuição de 0,5 e 0,9 mmol/L para as mesmas intensidades após período de treinamento entre mulheres³⁰. Com homens, verificam-se efeito positivo no lactato sanguíneo com redução de 1,1; 1,9; 3,3 e 4,2 mmol/L para as velocidades de 6,5; 8,0; 9,5 e 11 km/h, respectivamente, comparadas com o momento antes da prática do futebol recreativo³¹. Também se apresentam evidências de que FutRH pode diminuir o lactato sanguíneo neste tipo de esforço, pois para as mesmas intensidades houve diminuição de 1,1; 1,5; 2,5 e 4,5 mmol/L após período de treinamento²⁶.

Através da mesma avaliação progressiva em esteira em participantes homens, exibem-se melhora do consumo de oxigênio pico em 0,35 l/min, diminuição na contribuição do componente lento do consumo de oxigênio de 0,19 l/min a 9,5 km/h e 0,08 l/min a 11 km/h, e menor razão de troca respiratória para 8, 9,5 e 11 km/h em 0,06, 0,07, 0,09³². Além disso, baixa de 13 bpm em 6,5 km/h, 19 bpm em 8,0 km/h, 21 bpm em 9,5 km/h e 22 bpm em 11 km/h³², decréscimo na frequência cardíaca de mulheres em 6 e 14 bpm, quando correram nas velocidades 6,5 e 8 km/h, respectivamente³⁰. Ainda, encontram-se modificações em variáveis da variabilidade da frequência cardíaca (nas quais, o aumento do tempo pode ser interpretado como efeito positivo do FutRH e FutRM) de participantes do sexo masculino, com aumento de 8% na pNN50, de 5 milissegundos no SD1, além de, aproximadamente, 9 milissegundos no RMSSD³³. Complementarmente, observou-se acréscimo de 13% no volume máximo de sangue ejetado durante teste progressivo após período de treinos³³. Com relação à pressão sanguínea (PS), relata-se redução de 10 mmHg na PS média em homens³³, e diminuição de 5 mmHg na PS média de mulheres que treinaram com futebol recreativo²⁸.

Complementarmente, investigações registraram resultados positivos relacionados à atividade enzimática após período de treinamento com futebol para indivíduos não treinados. Encontram-se atividade aumentada em 11% para a Citrato Sintase (CS) e 9% para a 3-hidroxiacil-CoenzimaA Desidrogenase (HAD) em mulheres³⁰, sendo que essas enzimas compõem os processos metabólicos de utilização de oxigênio para abastecimento energético das tarefas motoras desempenhadas. Com o FutRH, apresenta-se acréscimo de 14% na atividade da CS, incremento de 15% na área média de fibras musculares e diminuição de 10,7% na quantidade de fibras de contração rápida do tipo “x” (FTx)³². Ainda, além de melhora na atividade da CS de 18%, área média de fibra muscular de 10% e diminuição na quantidade de fibras musculares FTx de 6,4%, os estoques de glicogênio tiveram aumento de 21%, quando comparado ao momento pré-intervenção³¹.

No que diz respeito às variáveis relacionadas ao metabolismo lipídico, mostra-se valor menor de 0,13 na razão LDL/HDL em mulheres²⁸, e encontra-se diminuição de 0,06 em homens³⁴. Ainda, o valor de LDL foi menor em 0,4 mmol/L^{34,26}, além de decréscimo de 5,2% no colesterol circulante no sangue no momento pós-intervenção com FutRH³³.

Quanto as medidas relacionadas aos componentes estruturais ósseos, encontrou-se aumento de 1,3% na densidade mineral óssea total de mulheres²⁴, observou-se aumento de 2,6% para o MMII direito e, aproximadamente, 2% para o MMII esquerdo na densidade mineral óssea da tíbia para as medidas totais, trabecular e cortical-subcortical²⁹. No caso das intervenções com FutRH, relatam-se melhora na densidade mineral óssea dos MMII de 2%³¹, e Krstrup (2012) aumento de 3,2% na massa óssea dos MMII em homens, os quais treinaram 12 semanas²⁶.

Variáveis de Desempenho

Variáveis de desempenho foram identificadas em nove investigações^{24,29-36}, e as com maior frequência estão representadas na Figura 4. Esse é o grupo que exibe maior variedade de medidas, e se indica que poucos estudos utilizaram métodos semelhantes. Isto não significa ausência de alterações após período de treinamento, mas sim que as avaliações para as diferentes medidas de desempenho não foram similares entre os estudos.

Os resultados relacionados às variáveis de desempenho em teste progressivo, avaliação postural e de velocidade analisadas nos estudos, e que foram incluídos nesta revisão, estão exibidos na Figura 4. Além disso, avaliações pós-intervenção da capacidade física de força em mulheres apresentaram modificações positivas entre 11%²⁹ e 24%²⁴ para força máxima isocinética concêntrica rápida (240°/s) da musculatura posterior da coxa. Já para a força máxima isocinética concêntrica lenta (30°/s), identificam-se aumento de 11% para o quadríceps²⁴, e Helge et al. (2010) melhora de 9% para a porção posterior da coxa em mulheres²⁹. Ainda como resultados do FutRM, conduziram-se também mensurações da força máxima dinâmica excêntrica, com dados evidenciando incrementos de 16%, 21% e 17% para a força isocinética rápida do quadríceps, rápida da região posterior e lenta do quadríceps, respectivamente²⁴.

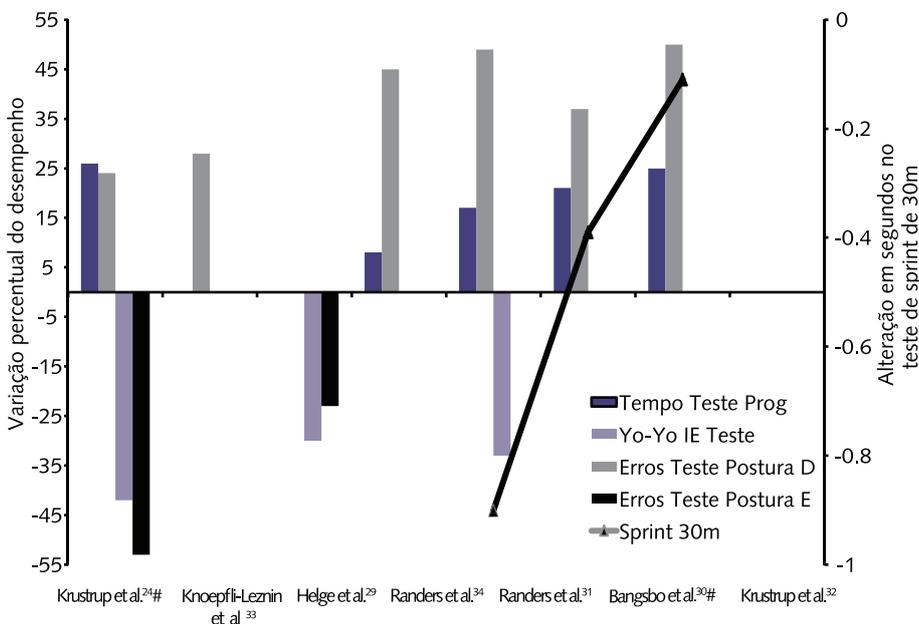


Figura 4 – Modificações, em % e segundos, para diferentes variáveis de desempenho no tempo limite de teste progressivo de esteira e campo, percentual de erros em avaliação postural, e medida de velocidade proporcionada pelo treinamento de futebol (Prog: progressivo; D: direita; E: esquerda; #: Estudo com mulheres).

Já para a força isométrica pico, tanto a musculatura do quadríceps, quanto a posterior da coxa apresentaram melhora de rendimento, com 12% para o quadríceps e 23% para a porção posterior da coxa²⁴. Ainda, foram observados valores maiores para a taxa de desenvolvimento de força em ambos os segmentos corporais - anterior e posterior da coxa, respectivamente de 35% e 29%²⁴. Com relação à velocidade máxima atingida durante teste progressivo, relatam-se aumento de 0,9 km/h após período de FutRH³³, e melhora de 12% na velocidade máxima durante teste de velocidade de 30 metros, após intervenção com FutRM³⁰. Ademais, apresentam-se efeito positivo do FutRM com aumento de 6% no desempenho de salto vertical, uma medida de potência de membros inferiores²⁹.

Para as avaliações relacionadas com a postura corporal, há evidências de que o futebol recreacional pode proporcionar melhoras em diferentes elementos, tanto para homens, quanto para mulheres. Isso pode ser devido à dinâmica dos movimentos exigidos para o esporte, no qual frequentemente ações motoras com aceleração e desaceleração, além das diversas possibilidades de mudanças de direção são recorrentes, tornando necessário ajuste dos segmentos corporais de maneira rápida e intensa^{35,36}. Encontram-se melhoras no tempo de reação e amplitude de movimento quando a região do tronco é exposta a carga externa de forma aleatória, sendo que houve diminuição do tempo em 27% e menor deslocamento em 42% para mulheres submetidas a intervenção com FutRM de 64 semanas²⁴. Já para homens, observa-se diminuição de 15% no tempo de reação, e 24% na amplitude de movimento do tronco³⁶.

Ainda, apresentam-se resultados mostrando melhora no controle postural de homens quanto expostos a tarefas de desequilíbrio, sendo que houve menor deslocamento corporal de 18,2%, área de deslocamento de 30,2%, menor variabilidade de descolamento antero-posterior (AP) de 9,5%, médio-lateral (ML) de 23,2%, de velocidade AP de 17,8% e ML de 19,9%, além de força de reação vertical de 18% e menor quantidade de erros em teste de equilíbrio de 41% após intervenção³⁵.

DISCUSSÃO

O principal achado do presente estudo foi verificar que a utilização do futebol como exercício físico, com programas de intervenção por períodos entre 12 e 16 semanas, para adultos não atletas de ambos os sexos, pode proporcionar efeitos positivos em três grandes conjuntos de variáveis: antropométricas, fisiológicas e de desempenho físico.

O emprego desta modalidade como meio de treino para melhora da qualidade de vida da população pode ser estratégia oportuna no contexto atual, pois se registra aumento de fatores e doenças relacionadas à inatividade física³⁸. Mais recentemente, a metodologia dos jogos em espaços reduzidos (JER) se apresenta como meio de prescrição de treinamento, pois sua especificidade permite o desenvolvimento de grande quantidade de elementos que compõem a modalidade e o treinamento direcionado ao rendimento esportivo³⁹. Como a estrutura das modalidades coletivas esportivas é intermitente, ou seja, esforços de alta e baixa intensidade são desempenhados, os estímulos prescritos podem promover efeitos fisiológicos de maneira equivalente a tarefas contínuas, além de incremento do rendimento em testes motores, adaptações musculares positivas⁴⁰, embora nenhuma alteração possa ser observada.

Neste sentido, poucos são os estudos que não exibem alguma alteração nas variáveis de interesse propostas; porém, mesmo assim, o aumento e melhora de relações sociais, assim como efeitos positivos de caráter psicológico podem ser observados⁴⁰. Considerando os três grupos de variáveis em conjunto, pelo menos metade dos artigos apresentou efeito positivo da intervenção com futebol recreacional. Estratificando por variáveis, nas de cunho antropométrico e fisiológico, pelo menos 50% dos estudos apresenta incremento, e, nas de desempenho, quase a totalidade de estudos identificou aumento da aptidão física para realizar diferentes tarefas motoras. Sendo assim, a incorporação de exercícios com características semelhantes aos relatados por estes estudos, e com objetivo de modificar variáveis da aptidão física, é condicionada à identificação dos benefícios que a mesma pode proporcionar para que se justifique sua aplicação e desenvolvimento. Por estes mo-

tivos, a promoção destas práticas no contexto da saúde pode ser justificada⁴¹.

Na presente revisão é observada redução na média de massa corporal, massa gorda e percentual de gordura, assim como aumento da massa magra total dos sujeitos envolvidos. Considerando as características iniciais dos indivíduos submetidos ao período de treinamento, estes resultados podem servir como incentivo para que práticas em pequenos grupos sejam incluídas dentro de programas de atividades físicas que objetivam modificar positivamente variáveis antropométricas. Isso se dá porque a execução de JER permite a realização de esforços de alta intensidade de maneira intermitente, e atividades com essas características se mostram eficientes para tal fim^{42,43,44}.

Adicionalmente, melhoras na PS e frequência cardíaca de repouso (FCrep) também foram observadas após FutRM e FutRH em pelo menos três artigos. Ou seja, a prática de mini-jogos pode permitir que medidas hemodinâmicas sofram adaptações positivas, tanto para PS sistólica, quanto PS diastólica, além da FCrep, sendo que esta última corresponde ao aprimoramento da função cardíaca através de aumento do ventrículo esquerdo, o que proporciona maior volume de sangue ejetado durante a contração⁴⁵.

Outra importante modificação observada versa sobre o lactato sanguíneo (Lac) durante esforço progressivo em esteira. Quando suas concentrações se apresentam com menores valores para a mesma intensidade após período de treinamento, entende-se que os indivíduos melhoraram sua aptidão física⁴⁶. Esse ganho pode decorrer do desenvolvimento e aprimoramento de componentes do sistema energético aeróbio^{47,48,49}.

As adaptações do sistema aeróbio foram identificadas em nove dos doze estudos^{24,26,28,30,31,32,33,34,37}, sendo que a potência aeróbia máxima e a ventilação pico melhoraram em comparação com a situação pré-intervenção. Ainda, modificações encontradas nas enzimas relacionadas a esse sistema (CS, HAD) servem como suporte para tais achados. Isto ocorre em virtude da natureza intermitente dos JER que, comprovadamente, constituem-se como estratégia adequada para prescrição de treinos, cujo intuito é provocar melhoras na aptidão aeróbia dos indivíduos^{22,38,50}. Esses achados podem contribuir para que programas de condicionamento físico incluam esforços de intensidades altas, não somente nas prescrições para sujeitos treinados ou atletas, mas que ocorra de modo recreacional e divertido⁵¹.

Registram-se melhoras no desempenho físico (Figura 4), incluindo componentes como força muscular e potência. O aprimoramento da força muscular possibilita: aumento da força funcional para atividades cotidianas⁵², pela capacidade aumentada de produzir força, ou por melhora de componentes neurais e/ou por maior quantidade de massa muscular; fortalecimento dos tecidos conjuntivos, melhorando a estabilidade das articulações e ajudando a prevenir lesões⁵³, melhora da composição corporal, decorrente de maior taxa metabólica proporcionada pelo aumento da massa magra e qualificação da modelagem óssea⁵⁴, podendo reduzir o risco de osteoporose. Com isso, práticas físicas que incorporam JER, como no FutRM e FutRH, se apresentam como ferramentas alternativas para processos de treinamento de populações sem características competitivas.

Entretanto, a utilização do esporte não se limita ao campo da elevação do nível de atividade física e melhora no condicionamento físico. Mensagens de promoção da saúde também podem ser introduzidas e desenvolvidas com programas que se utilizam da prática esportiva como meio de treinamento^{55,56}. De acordo com evidências recentes, educar as pessoas pode promover efeitos positivos em suas práticas relacionadas ao tema da saúde e, ainda, alcançar comportamentos

no sentido de reduzir os problemas oriundos das doenças transmissíveis, como a HIV/AIDS^{57,58,59}. Portanto, projetos direcionando esforços no sentido de promover educação em saúde, ao mesmo tempo em que proporcionam decréscimo dos riscos de doenças transmissíveis e não transmissíveis decorrentes da inatividade ou baixos níveis de atividade física surgem com elevado potencial com vistas ao aprimoramento destes dois fatores que atuam sobre a saúde populacional⁶⁰.

Algumas iniciativas já estão sendo desenvolvidos por clubes esportivos em âmbito internacional, mas, mesmo com a expressiva manifestação social que o esporte apresenta, é de grande surpresa que pouco tenha sido publicado sobre esta temática de promoção da saúde⁹. Com a utilização do esporte, o desenvolvimento de pontos que estimulem o conhecimento de hábitos e atitudes saudáveis pode ser incorporado, além de incluir os aspectos de saúde voltados para o desenvolvimento da aptidão física⁵⁹. Apesar de, primariamente, a função dos clubes ser promoção e organização de oportunidades para competições, algumas comunidades esportivas estão se envolvendo ativamente no contexto social, no sentido de promover a saúde^{61,62}.

Por conseguinte, a partir de 2006 a FIFA promoveu alterações em programas de Medicina para o Futebol, surgindo então o Futebol para Saúde, iniciando o desenvolvimento e planejamento que culminou no projeto “11 for Health”, aplicado na Copa do Mundo FIFA da África do Sul, em 2010⁵⁶. O programa é baseado em 11 mensagens direcionadas para os fatores de risco mais comuns associados a doenças transmissíveis e não transmissíveis. Cada um dos temas de saúde está ligado a uma habilidade do futebol, e os temas são desenvolvidos em conjunto dentro de 11 sessões, sendo que estudos já apresentam dados evidenciando os efeitos positivos do programa^{63,64}.

Estudos de intervenção, como os incorporados nesta revisão, são classificados como experimentais, uma vez que se objetivou verificar o efeito do treinamento de futebol recreacional sobre diferentes variáveis, incorporando os elementos de randomização dos sujeitos e inclusão de grupo controle. Entretanto, por serem desta natureza, tais investigações apresentam menor número de sujeitos, quando comparadas às observacionais, o que se constitui uma limitação do presente estudo. Outra limitação é a quantidade de bases de dados utilizadas para busca dos artigos, porém, reconhece-se que *PubMed*, *Science Direct* e *High Wire* estão entre as mais relevantes para a área. Adicionalmente, o uso de diferentes descritores e a recuperação de dados a partir da estrutura autoral minimiza a respectiva limitação.

Portanto, a busca por diferentes estratégias de prescrição de treinamentos para desenvolvimento e aprimoramento da aptidão física é relevante na promoção de estilo de vida ativo e saudável, assim como no planejamento de programas de treino. Com isso, a presente investigação pretendeu demonstrar que a prática recreacional do futebol, a partir dos JER, é eficiente para produzir resultados positivos em variáveis antropométricas, fisiológicas e de rendimento em não atletas. Aliado a isso, utilizar tal estratégia pode ser excelente possibilidade de educar em saúde, através da transmissão de conhecimentos referentes a aspectos de vida saudável, os quais são conectados com fatores técnico-tático ou físico da modalidade esportiva desempenhada.

Agradecimentos

O autor Yuri Salenave Ribeiro recebe auxílio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Todos os autores participaram de forma direta da estruturação, desenvolvimento e revisão do manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Del Vecchio FB, Gonçalves, A. A promoção à saúde constrói a vigilância em saúde: contribuições para a Educação Física. *Rev Conexões* 2007; 5 (2): 64-77.
2. Malta DC, De Castro AM, Cruz DKA, et al. A promoção da saúde e da atividade física no Sistema Único de Saúde. *Rev Bras Ativ Fis Saúde* 2008; 13 (1): 24-7.
3. Gonçalves, A. *Conhecendo e discutindo saúde coletiva e atividade física*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
4. Tanasescu M, Leitzmann MF, Rimm EB, et al. Exercise type and intensity in relation to coronary heart disease in men. *J Am Assoc* 2002; 288 (16): 1994-2000.
5. Collier SR. Sex differences in the effects of aerobic and anaerobic exercise on blood pressure and arterial stiffness. *Gend Med* 2008; 5(2): 115-23.
6. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet* 2012; 21, 380(9838): 247-57.
7. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet* 2012; 21, 380(9838): 219-29.
8. Pellegrinotti, IL. Atividade física e esporte: A importancia no contexto saude do ser humano. *Rev Bras Ativ Fis Saúde* 1998; 3 (1): 22-8.
9. Donaldson A, Finch CF. Sport as a setting for promoting health. *Br J Sports Med* 2012; 46 (1): 4-5.
10. Rodriguez C, Echegoyen S. Características antropométricas y fisiológicas de jugadores de fútbol de la selección Mexicana. *Arch Med Deporte* 2005; 22 (105): 33-37.
11. Wong P, Hong Y. Soccer injury in the extremities. *Br J Sports Med* 2005; 39: 473-82.
12. Silva SM, Knuth AG, Del Duca GF, et al. Prevalência e fatores associados à prática de esportes individuais e coletivos em adolescentes pertencentes a uma coorte de nascimentos. *Rev. Bras. Educ. Fis. Esporte* 2009; 23 (3): 263-74.
13. Lago C, Casáis L, Domínguez E, et al. Influencia de las variables contextuales en el rendimiento físico en el fútbol de alto nivel. *Mot Eur J Hum Mov* 2009; 23: 107-21.
14. Bangsbo J, Norregaard L, Thorsoe F. Activity profile of competition soccer. *Can J Sport Sci* 1991; 16: 110-116.
15. Mohr M, Krstrup P, Bangsbo J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *J Sports Sci* 2003; 21: 439-49.
16. Castagna C, D'ottavio S, Abt G. Activity profile of Young soccer players during actual match play. *J Strength Cond Res* 2003; 17 (4): 775-780.
17. Di Salvo V, Baron R, Tschan H, et al. Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *Int J Sports Med* 2007; 28: 222-227.
18. Bangsbo J. The physiology of soccer – with special reference to intense intermitente exercise. *Acta Physiol Scand* 1994; 151 (Suppl. 619): 1-155.
19. Mohr M, Krstrup P, Nybo L, et al. Muscle temperature and sprint performance during soccer matches – beneficial effects of re-warm-up at half time. *Scand J Med Sci Sports* 2004; 14: 156-62.
20. Krstrup P, Mohr M, Steensberg A, et al. Muscle and blood metabolites during a soccer game: implications for sprints performance. *Med Sci Sports Exerc* 2006; 38: 1-10.
21. Hoff J, Wisløff U, Engen LC, et al. Soccer specific aerobic endurance training. *Br J Sports Med* 2002; 36: 218-21.
22. Impellizzeri FM, Marcora SM, Castagna C, et al. Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *Int J Sports Med* 2006; 27: 483-92.
23. Kelly DM, Drust B. The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. *J Sci Med Sport* 2009; 12 (4): 475-79.
24. Krstrup P, Hansen PR, Andersen LJ, et al. Long-term musculoskeletal and cardiac health effects of recreational football and running for premenopausal women. *Scand J Med Sci Sports* 2010a; 20 (Suppl 1): 58-71.
25. Randers MB, Nybo L, Petersen J, et al. Activity profile and physiological response to football training for untrained males and females, elderly and youngsters: influence of the number of players. *Scand J Med Sci Sports* 2010b; 20 (Suppl 1): 14-23.

26. Krstrup P, Nielsen JJ, Krstrup BR, et al. Recreational soccer is an effective health-promoting activity for untrained men. *Br J Sports Med* 2009; 43: 825-31.
27. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, et al., The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ* 2009; 339: b2700.
28. Krstrup P, Hansen PR, Randers MB, et al. Beneficial effects of recreational football on the cardiovascular risk profile in untrained premenopausal women. *Scand J Med Sci Sports* 2010b; 20 (Suppl 1): 40-9.
29. Helge EW, Aagaard P, Jakobsen MD, et al. Recreational football training decrease risk factors for bone fractures in untrained premenopausal women. *Scand J Med Sci Sports* 2010; 20 (Suppl 1): 31-9.
30. Bangsbo J, Nielsen JJ, Mohr M, et al. Performance enhancements and muscular adaptation of a 16 week recreational football intervention for untrained woman. *Scand J Med Sci Sports* 2010; 20 (Suppl 1): 24-30.
31. Randers MB, Nielsen JJ, Krstrup BR, et al. Positive performance and health effects of a football training program over 12 weeks can be maintained over a 1 year period with reduced training frequency. *Scand J Med Sci Sports* 2010a; 20 (Suppl 1): 80-9.
32. Krstrup P, Christensen JF, Randers MB, et al. Muscle adaptations and performance enhancements of soccer training for untrained men. *Eur J Appl Physiol* 2010c; 108: 1247-58.
33. Knoepfli-Lenzin C, Sennhauser C, Toigo M, et al. Effects of a 12 week intervention period with football for habitually active with mild hypertension. *Scand J Med Sci Sports* 2010; 20 (Suppl 1): 72-9
34. Randers MB, Petersen J, Andersen LJ, et al. Short-term street soccer improves fitness and cardiovascular health status of homeless men. *Eur J Appl Physiol* 2011; 12 (6): 2097-106.
35. Jakobsen MD, Sundstrup E, Krstrup P, et al. The effect of recreational soccer training and running on postural balance in untrained men. *Eur J Appl Physiol* 2011; 111: 521-30.
36. Pedersen MT, Randers MB, Skotte JH, et al. Recreational soccer can improve the reflex response to sudden trunk loading among untrained women. *J Strength Cond Res* 2009; 23 (9): 2621-26.
37. Andersen LJ, Hansen PR, Sogaard P, et al. Improvement of systolic and diastolic heart function after physical training in sedentary women. *Scand J Med Sci Sports* 2010; 20 (Suppl 1): 50-7.
38. Krstrup P, Asgaard P, Petersen J, et al. Recreational football as a health promoting activity: a topical review. *Scand J Med Sci Sports* 2010d; 20 (Suppl 1): 1-13.
39. Gamble P. Strength and conditioning for team sports: Sport-specific physical preparation for high performance. London: Routledge, 2010.
40. Krstrup P, Dvorak J, Bangsbo J. Executive summary: The health and fitness benefits of regular participation in small sided football games. *Scand J Med Sci Sports* 2010e; 20 (Suppl 1): 132-5.
41. Khan KM, Thompson AM, Blair SN, et al. Sports and exercise as contributors to the health of nation. *Lancet* 2012; 380: 59-64.
42. Irving BA, Davis CK, Brock DW, et al. Effect of exercise training intensity on abdominal visceral fat and body composition. *Med Sci Sports Exerc* 2008; 40 (11): 1863-72.
43. Tremblay A, Simoneau J, Bouchard C. Impact of exercise intensity on body fatness and skeletal muscle metabolism. *Metabolism* 1994; 43 (7): 814-18.
44. Trapp EG, Christolm DJ, Freund J, et al. The effects of high-intensity intermittent training on fat loss and fasting insulin levels in young women. *Int J Obesity* 2008; 32: 684-91.
45. Powers SK, Howley EI. *Fisiologia do exercício: Teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho*, 6ª Ed. :Manole, 2009.
46. Kiss, MAPDM. *Esporte e exercício: avaliação e prescrição*. São Paulo: Roca, 2003.
47. Gastin PB. Energy system interaction and relative contribution during maximal exercise. *Sports Med* 2001; 31 (10): 725-41.
48. Billat VL. Interval training for performance: a scientific and empirical practice special recommendations for middle- and long-distance running. part i: aerobic interval training. *Am J Sports Med* 2001; 31 (1): 13-31.
49. Glaister M. Multiple sprint work. physiological responses, mechanisms of fatigue and the influence of aerobic fitness. *Sports Med* 2005; 35 (9): 757-77.
50. Hill-Haas SV, Dawson B, Impellizzeri FM, et al. Physiology of small-sided games training in football: a systematic review. *Am J Sports Med* 2011; 41 (3): 199-220.

51. Bartlett JD, Close GL, MacLaren DP, et al. High-intensity interval running is perceived to be more enjoyable than moderate-intensity continuous exercise: implications for exercise adherence. *J Sports Sci* 2011; 29: 547-53.
52. Zatsiorsky VM, Kraemer WJ. *Ciência e prática do treinamento de força*. São paulo: Phorte, 2008.
53. Stone M, Ramsey M, Kinser, A, et al. Stretching: acute and chronic? The potential consequences. *Strength Cond J* 2006; 28 (6): 66-74.
54. Ferry B, Duclos M, Burt L, et al. Bone geometry and strength adaptations to physical constraints inherent in different sports: comparison between elite female soccer players and swimmers. *J Bone Miner Metab* 2011; 29 (3): 342-51.
55. Priest N, Armstrong R, Doyle J, et al. Policy interventions implemented through sporting organisations for promoting healthy behaviour change. *Cochrane database system review*, 2008; 3: cd004809.
56. Finch CF, Donaldson AA. A sports setting matrix for understanding the implementation context for community sport. *Br J Sports Med* 2010; 44: 973-8.
57. Nyamwaya D. Health promotion: A tool for fostering comprehensive health development agendas in the african region. *WHO African Health Monitor* 2008; 8: 24-7.
58. Christodoulos AD, Flouris AD, Tokmakidis SP. Obesity and physical fitness of pre-adolescent children during the academic year and the summer period: effects of organized physical activity. *J Child Health Care* 2006; 10 (3): 199-212.
59. World health organisation (OMS). *Global status report on non-communicable diseases 2010*. Geneva: WHO, 2010.
60. Dvorak J, Fuller CW, Junge A. Planning and implementing a nationwide football-based health-education programme. *Br J Sports Med* 2012; 46 (1): 6-10.
61. Simonsen-rehn N, Ovretveit J, Laamanen R, et al. Determinants of health promotion action: comparative analysis of local voluntary associations in four municipalities in finland. *Health Promot Int* 2006 21 (4): 274-83.
62. Kokko S, Kannas L, Villberg J. Health promotion profile of youth sports clubs in finland: club officials' and coaches' perceptions. *Health Promot Int* 2009; 9: 24-26-35.
63. Fuller CW, Junge A, Decelles J, et al. 'Football for health'--a football-based health-promotion programme for children in south africa: a parallel cohort study. *Br J Sports Med* 2010; 44 (8): 546-54.
64. Fuller CW, Junge A, Dorasami C, et al. '11 for health', a football-based health education programme for children: a two-cohort study in mauritius and zimbabwe. *Br J Sports Med* 2011; 45 (8): 612-8.

Endereço para Correspondência

Yuri Salenave Ribeiro
Rua Domingues Guedes Cabral, 625,
bairro Fragata, Pelotas/RS
CEP 96030-310
yuri_salenave@hotmail.com
(53) 8109 3934

Recebido	21/02/2013
Revisado	26/02/2013
	10/04/2013
	04/06/2013
Aprovado	05/06/2013