



EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA RÁPIDA E FORÇA MÁXIMA SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL E O DESEMPENHO MOTOR EM ATLETAS DE FUTSAL DA CATEGORIA SUB-17

Lásaro Caiana de Oliveira^{*}
Orientador: Ademir Schmidt^{**}

Resumo – O propósito do presente estudo foi analisar os efeitos do treinamento de força rápida e força máxima sobre a composição corporal e o desempenho motor de atletas da categoria sub 17 de futsal. Os grupos foram compostos e divididos em dois, força rápida e força máxima, por oito atletas da categoria sub 17. Os atletas foram submetidos a um treinamento de 12 semanas ao passo que o grupo de força máxima e força rápida realizaram o treinamento de força restrito a somente o seu grupo. Os testes motores empregados foram impulsão horizontal, impulsão vertical, abdominal modificado, shuttle run e velocidade 30 m. A gordura corporal relativa foi estimada pelas equações de Slaughter et al. (1984). A análise de cada grupo demonstrou modificações corporais mais evidentes no percentual de gordura e na massa magra. O efeito mais significativo foi constatado nos testes de desempenho motor, agilidade e impulsão vertical e horizontal. Concluiu-se que ambos os testes tem efeitos benéficos tanto na antropometria, quanto no desempenho motor, mas não foi possível a identificação de qual dos treinamentos de força seria o mais apropriado para atletas de futsal.

Palavras chaves: Futsal, Treinamento, Força Rápida e Força Máxima.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente o futsal no Brasil pode ser considerado o esporte mais praticado, com cerca de 20.000.000 de adeptos, englobando atletas federados, não federados e praticantes apenas do lazer desta modalidade, segundo Bello e Alves (2008). Mesmo com tantos adeptos, o futsal ainda vem sendo pouco estudado quanto as suas capacidades motoras, antropometria e desempenho motor, visto que a movimentação durante as partidas é extremamente intensa e com alta exigência energética.

* Discente do Curso de Educação Física da Universidade Salgado de Oliveira

** Docente do Curso de Educação Física da Universidade Salgado de Oliveira

O futsal caracteriza-se por ser uma modalidade de caráter intermitente, alterando ações de alta intensidade com períodos curtos de recuperação. Segundo Oliveira (2008) o futsal tem como ações motoras específicas do jogo, deslocamentos variados, paradas bruscas, acelerações, desacelerações, saídas rápidas e trocas de direção com execução de fundamentos em regime de alta velocidade, ficando evidente a grande exigência sobre a capacidade de força, sobretudo de força explosiva ou rápida e de resistência de força especial.

Infelizmente, a literatura disponível não especifica claramente qual tipo de treinamento de força seria mais apropriado para o atleta de futsal, entretanto sabe-se que o treinamento de força em geral, tornou-se uma das formas mais eficazes de exercício para melhorar a aptidão física de um indivíduo e para condicionamento de atletas. Fleck e Kraemer (2006), afirmam que indivíduos que participam de um programa de treinamento de força, produzem vários benefícios ao seu corpo, como aumento de força, aumento da massa magra, diminuição da gordura corporal e melhora do desempenho físico em atividades esportivas e da vida diária.

Portanto, o propósito do presente estudo foi analisar se o treinamento de força rápida e o treinamento de força máxima interfeririam na antropometria e no desempenho motor dos atletas desta modalidade. Objetivou-se também identificar qual destes métodos de treinamento de força, seria mais apropriado para a aplicação na melhora do desempenho motor de atletas de futsal.

2 TREINAMENTO DE FORÇA RÁPIDA E FORÇA MÁXIMA

Brasileiro não nasce, entra em campo. No Brasil, para ser mais preciso, ele entra primeiro em quadra, pois são poucas as pessoas que praticam ou praticaram uma única vez um desporto com bola que nunca tivera contato com o futsal ou algo que se assemelhe com ele, como um jogo reduzido de golzinho. O futsal apresenta um potencial enorme para prática do jogo com fins recreativo, educativo e especialmente para prática competitiva de alto rendimento.

O futsal é o berço do futebol brasileiro, oficialmente realizado em quadras de 25 a 42 metros de comprimento por 15 a 22 metros de largura, com partidas cuja duração ocorre em dois tempos cronometrados de 20 minutos com intervalo de 10 minutos entre eles, evidenciando a alta variabilidade motora exigente para sua prática em alto rendimento.

As capacidades motoras evidenciadas no futsal, no entender de Bello e Alves (2008) são resistência aeróbia, resistência anaeróbia alática, potência, ritmo, agilidade, tempo de reação, força e velocidade formando assim, um leque enorme de variáveis possíveis para a prescrição de um treinamento de força eficaz para esta modalidade.

Algumas capacidades motoras determinantes, no entender de Oliveira (2008) são imprescindíveis na prática do futsal, como a resistência anaeróbia, velocidade de deslocamento e força rápida ou explosiva, esta última fator de suma importância na fase de preparação específica pré-competitiva, sendo crucial para que o atleta atinja seu desempenho máximo.

O futsal é uma modalidade coletiva de colaboração e oposição, caracterizada pela sucessão de movimentos de alta velocidade em espaços reduzidos (5 a 10 metros), com contínua troca de direção e sentido, intercalados com pausas de recuperação ativas e geralmente incompletas, sendo portanto, caracterizado pela sucessão de processos anaeróbios e aeróbios (MEDINA, 2002).

Sabe-se que a única forma de estimular a melhora das valências físicas necessárias para aprimorar o jogador, é expor esse atleta ao treinamento de força. Força segundo Bompa (2002), é a capacidade de aplicar impulso, sendo uma característica mecânica e uma capacidade humana neuromuscular de superar uma resistência interna e externa. Alguns dos fatores que influenciam na capacidade de força, segundo Fleck e Kraemer (2006) são os tipos de fibras musculares que o indivíduo possui em maior quantidade, fatores neurais do treinamento de força, como a coordenação intra e intermusculares, fatores estes que podem ser treinados e adquiridos com o treinamento de força. Bompa (2002), ressalta que num programa de treinamento de força, um músculo aumenta por si só ou hipertrofia como resultado dos seguintes fatores: aumento das miofibrilas, aumento da densidade capilar por fibra muscular e aumento da quantidade de proteína.

Força, segundo Fonseca (2007) é uma característica neuromuscular que depende essencialmente da capacidade de contração do tecido muscular. Sendo assim, um fator chave para elevados níveis de rendimento em muitas modalidades esportivas, mostrando-se evidente nas situações em que o atleta necessita iniciar um movimento corporal de uma situação estática, parar o corpo quando em movimento, acelerar o corpo, modificar a sua trajetória, trocar de direção, saltar e

chutar, entre outras. Para Vermeil e Helland (1997), a força é a habilidade envolvida no combate ao adversário, na desaceleração e na alteração rápida da direção.

Os termos treinamento contra resistência, treinamento com pesos e treinamento de força, segundo Fleck e Kraemer (2006) têm sido utilizados para descrever um tipo de exercício que exige que a musculatura do corpo promova movimentos contra a oposição de uma força geralmente exercida por algum tipo de equipamento. Ou seja, treinamento de força é todo o trabalho mecânico muscular que obriga o músculo a realizar certo tipo de força contra uma determinada resistência. Sendo assim, treinadores, preparadores físicos e estudiosos da área têm como principal interesse, evidenciar se os aumentos na força e na potência e as alterações na composição corporal provocados pelo treinamento com pesos resultarão em melhor desempenho nos seus esportes.

O treinamento de força para adolescentes, segundo Fleck e Kraemer (2006) traz benefícios que incluem aumento da força muscular, potência, resistência muscular localizada, diminuição das lesões nos esportes e nas atividades recreativas e melhora no desempenho nos esportes e nas atividades recreativas.

Segundo Fleck e Kraemer (2006) meninos e meninas maiores de 16 anos apresentam ganhos de força significativos após um treinamento de força de 8 semanas, o que coloca este trabalho dentro dos parâmetros bem sucedidos de testes. Para Bompa (2002), garotos na faixa etária entre 15 e 18 anos podem tolerar grandes cargas de treinamento e competição, podendo realizar exercícios específicos para um alto desenvolvimento do desempenho, sendo estes exercícios o trabalho de força.

A força muscular é denominada a capacidade do músculo de exercer tensão se opondo à uma resistência. A força pode ser subclassificada de diferentes maneiras, considerando tanto o comprimento da fibra muscular durante a contração, quanto à velocidade ou capacidade de resistir a uma demanda específica.

Força máxima segundo Bompa (2002) refere-se a mais alta força que o sistema neuromuscular pode executar durante uma contração voluntária máxima, dependendo de três fatores principais: potencial muscular, uso do potencial muscular e técnica. A principal característica para o desenvolvimento de um programa de treinamento de força máxima segundo Bompa (2002) é o envolvimento do exercício de todas ou no mínimo da maioria das unidades neuromusculares, ou seja, deve-se empregar estímulos máximos ou supramáximos nos treinamentos.

Força rápida ou explosiva é a combinação da força com a velocidade, Harre e Hauptman apud Mesón e Ramos (2001), denominam essa força como capacidade de vencer uma resistência com a maior velocidade de contração muscular possível. A força explosiva está relacionada à velocidade de execução de movimento e à força desenvolvida pelo músculo. Este tipo de força depende muito da velocidade de contração das fibras musculares e do tamanho de secção transversal do músculo, da sua estrutura e da sua coordenação intra e intermuscular.

Força rápida ou potência, segundo Fonseca (2007) é a mais importante manifestação de força no futsal, estando presente em todas as ações executadas durante o jogo. Ações essas envolvendo velocidade de movimento na execução de chute, potência de chutes, passes, lançamentos, fases iniciais de *sprints*, acelerações (arranques), sequencias rápidas de ações defensivas executadas pelo goleiro, lançamentos longos e rápidos do goleiro, paradas bruscas, mudanças de direção, ações de bola dividida e ações de proteção de bola.

A valência física velocidade, é de suma importância no futsal, porque é a partir do treinamento de força, que esta demonstrará resultados de melhora, sendo o exercício realizado na velocidade exigida pela atividade esportiva. O desenvolvimento de potência está totalmente ligado a velocidade, e a especificidade da velocidade é fator primordial quando está associado ao treinamento de força.

Bompa (2002), define velocidade como a capacidade de se transportar, se mover rapidamente de um local a outro em menor tempo possível. Velocidade é a relação entre espaço e tempo, onde certa distância é percorrida no menor tempo. Ozolin (1971), afirma que há dois tipos de velocidade, a geral e a específica, onde a velocidade geral é a capacidade de desempenhar qualquer tipo de movimento de maneira mais rápida possível. A velocidade específica é a capacidade de desempenhar um exercício em uma velocidade alta.

A velocidade é uma capacidade motora de fundamental importância para o futsal, sendo dependente da perfeita interação do sistema neuromuscular. Dantas (2003) refere-se a esta valência como habilidade de realizar uma ação no menor tempo possível.

Existem alguns fatores que afetam a velocidade direta e indiretamente. Elementos esses que incluem a hereditariedade, tempo de reação, capacidade do

atleta para superar a resistência externa, técnica, concentração, força de vontade e elasticidade muscular.

A velocidade do jogador de futsal é verdadeiramente múltipla, onde não apenas o agir e reagir com rapidez, o arranque e a corrida rápida, a velocidade no tratamento com a bola, o *sprint*, a parada brusca e o uso rápido de respostas em situações diversas da partida estão presentes no decorrer do jogo. Com isso Fonseca (2007), ressalta as ações envolvendo velocidade no futsal como sendo a velocidade para execução do movimento de chute, potência de chute, passe, lançamento, mudança de direção, execução rápida dos gestos que constituem a finta e o drible, ações defensivas do goleiro, sequência de ações defensivas executadas pelo goleiro, ações de contra-ataque, ações de transição rápida do jogo, ações de antecipação, tomadas de decisão e ações envolvendo suporte (ajuda, cobertura) defensivo e recuperações defensivas. Demonstrando que assim como a força e a potência, a velocidade é fator primordial neste desporto.

Agilidade, de forma geral, é conceituada como a capacidade do indivíduo de realizar movimentos rápidos com mudança de direção e deslocamento do centro de gravidade corporal, segundo Dantas (2003) e Barbanti (2003). Já Bompa (2005), prediz que agilidade representa a capacidade de um jogador de rapidamente mudar de direção, sendo resultado do aprimoramento da potência, velocidade, aceleração, desaceleração, velocidade de reação, coordenação viso-motora, flexibilidade dinâmica e ritmo. Observando todas essas qualidades, é visível que a agilidade não é uma capacidade independente, mas sim uma síntese das demais envolvidas, e principalmente dependente da potência do jogador.

Resistência é definida como a capacidade de executar um movimento, durante um dado período de tempo, sem que ocorra a perda aparente da eficiência, segundo (Fonseca, 2007). Podendo também ser definida como habilidade atlética de realizar um movimento, durante um tempo prolongado, mantendo os parâmetros determinados de movimento.

Para Bompa (2005), resistência é a capacidade de realizar um tipo de atividade que envolve muitos grupos musculares e sistemas, por um tempo prolongado. Há também a resistência específica, a qual Bompa (2005) define como resistência específica de jogo, onde a capacidade ou habilidade de um jogador em realizar muitas ações técnicas e táticas durante o treinamento ou o jogo no decorrer de toda a competição.

Impulsão vertical e horizontal segundo Bompa (2005), é a capacidade de saltar mais alto ou mais longe, sendo também totalmente dependente da potência das pernas. Esta impulsão está totalmente ligada ao número de unidades motoras recrutadas para a realização do movimento, sendo também totalmente dependente do trabalho de força máxima para sua evolução (Bompa, 2005).

Quanto à composição corporal segundo Fleck e Kraemer (2006), também tem alterações em curto prazo nos dois gêneros, como pequenos aumentos de massa magra e pequenas diminuições no percentual de gordura corporal.

A composição corporal é medida através da antropometria, que é a medida do tamanho corporal e suas proporções, incluindo espessuras de dobras cutâneas, circunferência, diâmetros e comprimentos ósseos, estatura e peso corporal. Massa Corporal é a mensuração do peso corporal medida em quilogramas (kg), ou seja, o peso. A estatura é a medida na vertical da altura, medida em metros, e o Índice de Massa Corporal (IMC) é obtido pela divisão da massa corporal (peso) pelo quadrado da estatura (expresso em metros), (SILVEIRA, MARQUES E ALVES, 2008).

3 METODOLOGIA

Este artigo se caracteriza como pesquisa descritiva seguindo os parâmetros de Cruz, Hoffmann e Ribeiro (2008).

Sujeitos

Avaliou-se 8 atletas de futsal do sexo masculino, pertencentes à categoria sub-17 da cidade de Goiânia, Goiás, todos atletas da modalidade a mais de dois anos. Para comparação entre os métodos, os atletas foram divididos em dois grupos, por meio de sorteio, cinco no grupo de Força Rápida e três no grupo de Força Máxima.

Procedimentos e Instrumentos

Tratamento

Antes do início do treinamento de força, foi feito o teste de repetições Máximas para se identificar a carga inicial de trabalho (BAECHLE, 1992). Quanto ao treino de força máxima os atletas praticaram um treinamento onde eram realizadas 3 series de 10 repetições cada, com intervalos de 2 a 5 minutos e cargas submáximas ou próximas ao nível máximo individualmente de cada atleta. Já o treino de força rápida os atletas praticaram um treinamento onde eram realizadas 3 series de 15 repetições com cargas médias, com intervalos de 30 segundos a 1 minuto (BOMPA, 2002).

Para a realização dos testes motores todos os atletas realizaram alongamentos dos membros superiores, inferiores e aquecimento antes dos testes nos períodos pré e pós-teste.

Aspectos Éticos

Os pais ou, ainda, os responsáveis pelos sujeitos, após serem informados sobre os propósitos do estudo e procedimentos aos quais seriam submetidos, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Antropometria

Para a mensuração da massa corporal utilizou-se uma balança eletrônica Plenna, com precisão de 0,1kg e a estatura foi determinada em um estadiômetro Welmy, com precisão de 0,1 cm. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado mediante a relação entre massa corporal e estatura, sendo a massa corporal expressa em quilogramas (kg) e a estatura em metros (m), de acordo com os procedimentos de Gordon, Chumlea e Roche (1988).

A composição corporal foi avaliada por meio da técnica de espessura do tecido celular subcutâneo (EDC). Para tanto, realizou-se nove medidas, em sequência rotacional, do lado direito do corpo, sendo registrado o valor mediano. Os pontos anatômicos mensurados foram: subescapular, tricipital, seguindo as

padronizações descritas por Slaughter et al. (1984). Tais medidas foram realizadas por um único avaliador com experiência usando um adipômetro da marca Plenna.

As medidas de circunferência foram feitas utilizando uma fita Sanny, com precisão de 0,1 cm. Para tanto, realizou-se oito medidas, sendo os pontos: circunferência de tórax, braço esquerdo e direito, cintura, coxa esquerda e direita, perna direita e perna esquerda.

Testes Motores

Como indicador de força/resistência muscular, utilizou-se o teste abdominal modificado (ABD), sendo que o número máximo de repetições executadas corretamente durante um minuto foi registrado (POLLOCK e WILMORE, 1993).

Como indicador de agilidade, aplicou-se o teste de corrida de vai-e-vem (*shuttle run*). Para tanto, cada indivíduo realizou duas tentativas, com aproximadamente cinco minutos de intervalo entre elas, sendo registrado o menor tempo gasto para percorrer a distância determinada (AAHPERD, 1976).

Como indicador de velocidade, utilizou-se o teste de corrida de 30m. Cada sujeito realizou duas tentativas, com intervalo de cinco minutos entre elas, sendo registrado o menor tempo gasto para percorrer a distância pré-determinada (SILVEIRA, MARQUES e ALVES, 2008).

Os testes impulsão vertical com auxílio dos membros superiores e impulsão horizontal foram empregados como indicadores de força/potência muscular. Cada sujeito realizou três tentativas em cada um dos testes, sendo registrado o maior valor obtido (JOHNSON e NELSON, 1979).

Tratamento Estatístico

A análise descritiva de todos os dados foi feita através de média e desvio padrão.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas avaliações realizadas nos períodos pré e pós-experimento para ambos os grupos são apresentados nas Tabelas 1 e 2. As

modificações ocorridas entre esses dois momentos são expressas em valores percentuais.

As características físicas dos atletas de futsal da categoria sub 17 são descritas na tabela 1, em dois grupos, 1 e 2 e respectivamente subclassificados como força rápida e força máxima, onde foram colhidos valores de pré-teste e pós-teste e média percentual.

Os resultados revelaram um aumento na massa corporal e índice de massa corporal (IMC) em ambos os grupos. As modificações não foram significantes. Já na estatura não houve resultados significantes. O percentual de gordura diminuiu nos dois grupos, média 17,5% no grupo de força rápida e média 19,5% no grupo de força máxima, demonstrando que o grupo 2 (força máxima) obteve uma diminuição relativamente maior que o grupo 1 (força rápida). O grupo 2 ainda teve um aumento maior que o grupo 1 no quesito massa magra, tendo elevado sua massa magra em média 4,6%, enquanto o grupo 1 conseguiu média apenas de 1,3%. Vale ressaltar que não houve nenhuma diferença significativa entre os grupos que pudesse ser atribuída a um método específico de treinamento de força (força rápida e força máxima).

Tabela 1. Características Antropométricas mensuradas.

	GRUPO 1			GRUPO 2		
	Força Rápida			Força Máxima		
	Pré-teste	Pós-teste	%Média	Pré-teste	Pós-teste	%Média
Massa Corporal (kg)	62,2	62,6	2,1±05	61,1	62,6	2,5±0,3
IMC (kg/m ²)	19,8	20,3	2,1±05	19,8	20,3	2,5±0,3
Estatura (m)	1,8	1,8	0	1,7	1,7	0
% Gordura	13,3	11,2	-17,5±9	10,2	8,3	-19,5±11,8
Massa Magra (kg)	54,7	55,2	1,3±6,3	54,9	57,3	4,6±1,1

A Tabela 2 apresenta os resultados dos testes utilizados como indicadores de desempenho motor. Os testes motores realizados foram: abdominal modificado, *shuttle run*, corrida 30 m e impulsão vertical e horizontal. Os resultados são representados em dois grupos, 1 e 2 onde respectivamente são subclassificados como força rápida e força máxima em valores de pré-teste e pós-teste e média percentual.

O grupo 1 obteve melhora em todos os testes menos no teste abdominal modificado (resistência), no qual foi registrado um valor médio de -0,8%, onde o grupo 2 apresentou melhora superior mas não significativa médio de 3,0%. No teste de 30 m (velocidade), o grupo 2 apresentou média de -5,3%, também obteve melhora superior ao grupo 1 que obteve média de -4,6%, mas que também não demonstrou um valor significativo.

Tabela 2. Testes de Desempenho Motor.

	GRUPO 1			GRUPO 2		
	Força Rápida			Força Máxima		
	Pré-teste	Pós-teste	%Média	Pré-teste	Pós-teste	%Média
Abd (reps) RML	56,8	56,0	-0,8±19,1	51,7	49,7	3,0±24,1
Shuttle Run (s)	9,5	9,1	-4,5±1,2	9,3	9,1	-1,9±4,3
Corrida 30 m (s)	4,5	4,3	-4,6±4,5	4,7	4,4	-5,3±1,6
Impulsão Vertical	46,4	48,0	4,2±7,3	45,3	45,0	-1,0±3,5
Impulsão Horizontal	1,9	2,1	10,0±8,1	2,0	2,0	-2,0±0,7

O grupo 1 demonstrou superioridade nos testes *shuttle run* (agilidade), mas não foi uma melhora significativa. Constatou-se uma melhora significativa somente nos testes de impulsão, onde no teste de impulsão vertical o grupo 1, obteve média de 4,2% e o grupo 2 registrou média -1,0%. Já no teste de impulsão horizontal o grupo 1 superou o grupo 2, onde o grupo 1 obteve a média de 10,0% e o grupo 2 obteve a média de -2,0%.

O objetivo do presente estudo foi verificar o efeito dos treinamentos de força rápida e máxima na composição corporal e no desempenho motor de atletas de futsal da categoria sub 17, sendo constatado primeiramente que em ambos os grupos, força rápida e máxima, houve uma diminuição no percentual de gordura e um aumento de massa magra após o período de 12 semanas. Em outro estudo correlacionado ao tema, Serpeloni, Ricardo, Hideki, et al. (2002) obtiveram resultados semelhantes ao aplicar um treinamento de 24 semanas específico de futsal em atletas da categoria sub 17, onde foi constatado também uma diminuição no percentual de gordura e aumento de massa magra. Se por um lado, os efeitos anabólicos do treinamento físico induzem a um aumento na massa magra e uma diminuição na gordura corporal relativa, o treinamento de força pode também se equiparar ao treino físico.

Em outro estudo realizado sobre treinamento de força rápida e força máxima, Lamas, Urgrinowitsch, Eduardo, et. al (2007), obtiveram resultados relevantes em ambos os protocolos de treinamento de força, onde produziram em 8 semanas de treinamento de força rápida e máxima, aumento similar na área de secção transversa das fibras musculares, em ambos tipos de treinamento, constatando a diminuição do percentual de gordura e o aumento de massa magra.

Com relação aos indicadores de desempenho motor utilizados neste estudo, observou-se melhora significativa nos percentuais de evolução nos testes utilizados como indicadores de agilidade (shuttle run), impulsão vertical e impulsão horizontal, sendo que o grupo de atletas que realizou o treinamento de força rápida obteve superioridade nestes testes. Já o grupo de força máxima, superou o grupo de força rápida nos testes motores de velocidade (30m) e abdominal modificado (resistência).

Em outro estudo, Serpeloni, Ricardo, Hideki, et al. (2002) obtiveram resultados semelhantes ao aplicar um treinamento de 24 semanas específico de futsal em atletas da categoria sub 17, onde obtiveram melhora significativa no teste de agilidade e principalmente nos teste de impulsão vertical e impulsão horizontal. Entretanto, Tretino e Puggina (2007) realizaram um treinamento de pliometria sobre força explosiva, agilidade e velocidade de jogadoras de futsal sub 17 durante 4 semanas, onde obtiveram resultados de $p=0,004$ de melhora na impulsão horizontal e na agilidade de $p<0,0001$, demonstrando que o treinamento de potência pode ser eficaz na melhora da força rápida.

5 CONCLUSÃO

Apesar das informações sobre o futsal serem ainda escassas na literatura, as características antropométricas, metabólicas e neuromusculares de praticantes desta modalidade, merecem ser estudadas mais criteriosamente.

Portanto, o controle de aspectos relacionados à composição corporal, principalmente gordura, possibilita um melhor desempenho dos jogadores durante as partidas de futsal. Em contrapartida, um bom desenvolvimento muscular parece favorecer o desempenho de jogadores de futsal, proporcionando uma condição satisfatória para a realização dos movimentos específicos da modalidade.

Os resultados observados no presente estudo, antes e após o período experimental, revelaram pequenas modificações nas variáveis antropométricas e nos indicadores de composição corporal. Apesar disso, a tendência de queda nos níveis de adiposidade foi verificada em ambos os grupos sendo que, no grupo 2, força máxima demonstrou um percentual maior.

Todavia, o comportamento observado em ambos os grupos indica que, possivelmente, em um período maior de investigação essas modificações possam ser traduzidas, de forma estatisticamente significativa, como um efeito positivo do treinamento de força para o futsal.

Os resultados nos testes de desempenho motor, revelaram uma melhora do grupo 2 nos testes de abdominal modificado e velocidade, mas não sendo significativa. O grupo 1 demonstrou melhora nos testes de agilidade e impulsão vertical e horizontal, onde em relação ao grupo 2, o grupo 1 obteve melhora, podendo transparecer que o treinamento de força rápida sugere ser mais apropriado para jogadores de futsal.

Vale ressaltar que apesar de ambos os treinamentos de força demonstrarem melhora tanto na composição corporal, quanto no desempenho motor, não se pode afirmar através deste estudo que o treinamento de força rápida e força máxima se superam quanto a aplicação e prescrição de ambos a atletas de futsal. Assim sugere-se que sejam feitas novas investigações quanto ao tema utilizando outras forma de treinamento, com amostras maiores ou até mesmo comparação com outras modalidades, para que se encontre afirmações concretas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN ALLIANCE FOR HEALTH PHYSICAL EDUCATION RECREATION- Youth fitness test manual. Washington, 1976, 69p.

BAECHLE T. R.; GROVES B. R: ***Weight Training***. Champaign: Leisure Press, 1992.

BARBANTI, V. J. **Dicionário de Educação Física**. 2 ed. São Paulo: Manole, 2003.

BELLO, N.; ALVES, U. S. **Futsal Conceitos Modernos**. 1ed. São Paulo: Phorte, 2008. 63p.

BOMPA, T. O. **Periodização: Teoria e Metodologia do Treinamento**. 4ed. São Paulo: Phorte, 2002. 430p.

BOMPA, T. O. **Treinando Atletas do Desporto Coletivo**. 1 ed. São Paulo: Phorte, 2005. 368p.

CRUZ, C.; HOFFMANN, C.; RIBEIRO, U.. **TCC: Trabalho de Conclusão de Curso**. Discovery Knowledge: Belo Horizonte , 2008.

DANTAS, E. H. M. **A prática da preparação física**. 5. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular**. 3ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 376p.

FONSECA, C. **Futsal: O Berço do Futebol Brasileiro**. 1 ed. São Paulo: Aleph, 2007. 292p.

GORDON, C. C.; CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F. **Stature, recumbent length, and weight**. In: Lohman TG, Roche AF, Martorell R, editors. Anthropometric Standardization Reference Manual. Champaign: Human Kinetics Books; 1988. p.3-8.

MESÓN, J; RAMOS, O. M. La fuerza explosiva de miembros inferiores en los jugadores de hockey. **Lecturas Educación Física y Deportes**, v. 7, n. 43, dez. 2001. Disponível em <http://www.efdeportes.com/fd43/hockey.htm>. Acesso em 17 mar. 2005.

JOHNSON, B. L.; NELSON, J. K. **Practical measurements for evaluation in physical education**. Minnesota: Burgess Publishing Company, 1979.

LAMAS, L. URGRINOWITSCH, C. EDUARDO, G. R. C., et. al. Treinamento de força máxima x treinamento de potência: alterações no desempenho e adaptações morfológicas. **Rev. Bras. Educ. Fís. Esp**. São Paulo, v.21, n.4, p. 331-40, Dezembro. (2007).

MEDINA, J. A.; SALILLAS, L. G.; VIRÓN, P. C. e MARQUETA, P. M. **Necesidades cardiovasculares y metabólicas del fútbol sala: análisis de La competición.** Apunts, 67, p 45-51, 2002.

OLIVEIRA, R. P. **Periodização Contemporânea do Treinamento Esportivo.** 1 ed. São Paulo: Phorte, 2008. 254p.

OZOLIN, N. **Sovremennaiia sistema sportivnoi trenirovki** (Athlete's training system for competition). Moscow: Fizkultura I Sport, 1971.

POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. H. **Exercício na Saúde e na Doença.** Avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. 2 ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1993.

SERPELONI, E. C.; RICARDO, L. A.; HIDEKI, A. O. et. al. Efeitos do treinamento de futsal sobre a composição corporal e o desempenho motor de jovens atletas. **Rev. Bras. Ciên. e Mov.** Brasília v. 10, n.1, p.41 – 46 Janeiro. (2002).

SILVEIRA, A. F.; MARQUES, C. F.; ALVES, E. A. **Guia prático de avaliação física.** 1 ed. São Paulo: Phorte, 2008. 271p.

SLAUGHTER, M.H. et al. **Influence of maturation on relationship of skinfolds to body density: a cross-sectional study.** *Human biology*, 1984. 56(4): 681-689.

TRETINO, G. A.; PUGGINA, G. R. Efeitos do método pliométrico de treinamento sobre a força explosiva, agilidade e velocidade de deslocamento de jogadoras de futsal. **Rev. Bras. Educ. Fís. Esp.** v.2, n.1, p. 23-38, Março (2007)

VERMEIL, A. e HELLAND, E. **Coaching and Sport science journal**, 2, p. 49 – 55, 1997.