ANÁLISE DAS VARIÁVEIS DE PERFORMANCE APÓS INTERVENÇÃO DE TREINAMENTO DE FORÇA ESPECÍFICO EM ATLETAS DE FUTSAL FEMININO

Lilian Keila Barazetti, Vanda Sanches, Jeferson Basso, Natália Falavigna

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo analisar as alterações em variáveis de performance após intervenção de treinamento de força específico em atletas de futsal feminino. Para tanto, foram avaliadas 11 atletas (idade 23,72±8,48 anos; peso 59,375 ± 7,758 kg; estatura 165,41 ± 0,707 cm; % gordura 24,2±4,164%) da equipe adulta da cidade de Londrina. Foram realizadas duas etapas de avaliação entre a aplicação do treinamento de força específico. Através da análise dos resultados verificou-se que as variáveis de performance flexibilidade, resistência de força e velocidade foram influenciadas positivamente pelas fases iniciais desse tipo de treinamento o que pode se justificar pela resposta (adaptação) do sistema neuromuscular aos estímulos propostos na primeira etapa de treinamento, em que as atletas estavam em condições iniciais de treino. Ao contrário, as variáveis força rápida de membros inferiores e agilidade tiveram um decréscimo após as primeiras semanas de treino.

Palavras-chave: treinamento de força, futsal

ABSTRACT

The present study had as objective to make an analysis in performance variable after the specific strength training intervention in athletes of female futsal. For in such, 11 athletes have been evaluated (age 23, 72±8, 48; weight 59,375 ± 7,758 kg; height 165.41 ± 0,707 cm; % fat 24.2±4.164%) of the adult team of Londrina. Two stages of evaluation were carried through the application of specific strengt training. Through the analysis of the results, it was noticed that the performance variables, flexibility, force resistance and speed had been positively influenced by the initial phases of this type of training that can be justified by the response (adaptation) neuromuscular system to the stimulations proposed in the first phase of training where the athletes were in initial conditions of training. Conversely the variables of fast force of inferior limbs and agility had a decrease after the first weeks of training.

Key-words: Strength training, futsal.

INTRODUÇÃO

O planejamento do treinamento é um processo metodológico que auxilia o atleta a atingir altos níveis de performance, pois visa elevar a capacidade de rendimento para a realização das ações motoras do jogo. Um plano bem estruturado fornece direção, sentido e alvo para o que deve ser realizado. A organização deste processo deve ser realizada mediante a análise de inúmeros aspectos, desde a predominância das vias metabólicas, passando pela abordagem das concepções metodológicas adotadas, pela organização do conteúdo de treinamento ao longo da temporada, pela utilização de determinados meios e métodos de treinamento com finalidades gerais e especiais, bem como o calendário competitivo, competições-alvo e o nível de qualificação dos atletas.

Nessa perspectiva, as ciências do Esporte tem avançado muito nas últimas décadas. O treinamento desportivo vem se tornando cada vez mais científico e novos métodos têm surgido, direcionando para o melhor entendimento dos efeitos do exercício físico sobre o corpo. As repetições sistemáticas de movimentos provocam adaptações morfológicas e funcionais, e, para verificar como o organismo se adapta ao treinamento e também para avaliar o seu desempenho são utilizados diferentes testes motores, os quais relacionam parâmetros do desenvolvimento do trabalho com o treinamento, em bases cientificamente comprovadas.

Alguns estudos, entre eles Alvarez et al, (2004), Medina et al, (2002), Araújo et al, (1996) relacionados ao treinamento desportivo e em particular ao controle e à prescrição das cargas de treinamento, tem buscado estabelecer protocolos que possibilitem o levantamento de dados de forma simples, rápida, que atendam aos princípios da objetividade, confiabilidade e validade em que as adaptações e efeitos fisiológicos decorrentes dessas cargas de treinamento possam ser diagnosticados com o objetivo de otimizar a performance de atletas em treinos e competições.

Na atualidade, as alterações resultantes das cargas de treinamento formam o objeto central da investigação científico-metodológica no desporto. Este estudo teve por objetivo avaliar as alterações antropométricas e motoras das variáveis de performance durante o processo de treinamento de força.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para este estudo foram realizados dois momentos de avaliação: ao primeiro no início do processo de treinamento de força específica e o segundo após 80 dias. O treinamento foi realizado quatro vezes por semana em uma sala de musculação com duas fases distintas, a saber:

1ª FASE: ADAPTAÇÃO ANATÔMICA

O objetivo principal dessa fase foi o fortalecimento de ligamentos e tendões através do treinamento de força. O processo de treino durou 5 semanas e as atletas realizaram dois treinos distintos, sendo um para a região anterior do corpo priorizando os músculos do quadríceps, adutores e abdutores, abdômen, peitoral, bíceps e deltóide e o outro sendo para os músculos da região posterior do corpo priorizando os posteriores da coxa, glúteos, sóleos e gastrocnêmios, lombares, dorsais e tríceps.

Nesse período foi dado ênfase ao volume de treino com repetições variando entre 20 e 30 e séries entre 3 e 4. A intensidade de treino recebeu menor atenção variando entre 50 a 70% capacidade máxima das atletas (1RM).

2ª FASE: HIPERTROFIA

Essa fase teve duração de quatro semanas e objetivou-se prioritariamente o desenvolvimento e aumento da massa muscular das atletas para que essas pudessem suportar as fases subseqüentes de treino e competições. O treinamento de força foi subdividido em 3 com as seguintes características:

Treino A: quadríceps, adutores, abdômen, peitoral e tríceps.
Treino B: posteriores da coxa, glúteos, lombares e ombros.
Treino C: posteriores da perna, dorsais e bíceps.

Nesse período a prioridade foi para a intensidade do treino com cargas oscilando entre 75 à 90% da capacidade máxima das atletas. Para maior eficácia do treino foi utilizado método de pirâmide crescente, em que, o volume variou de 15 à 8 repetições com concomitante aumento da carga.

Todas as atletas possuíam conhecimento prévio de treinamento com pesos.

AMOSTRAGEM

A amostra foi composta por 11 atletas na faixa etária de 16 a 37 anos, praticantes de futsal feminino pertencentes à Seleção adulta da cidade de Londrina – Paraná. Todas as atletas praticam a modalidade a mais de dois anos.

O treinamento físico obedeceu aos rigores científicos aceitos, estando sempre voltado a proteger a saúde das atletas, respeitando a individualidade biológica e cronológica de cada uma. A participação das atletas na pesquisa foi espontânea e voluntária. Receberam explicações do trabalho e do tempo de duração do treinamento e ao concordarem em participar da pesquisa, assinaram termo de consentimento formal.

As avaliações foram realizadas nas dependências da Universidade Norte do Paraná pelos alunos participantes do projeto com acompanhamento da pesquisadora responsável pelo estudo para que as atletas não sofressem nenhum tipo de lesão em decorrência das avaliações e testes motores.

CRITÉRIOS E PADRONIZAÇÕES PARA AS MEDIÇÕES

As avaliações antropométricas e os testes motores de controle seguiram rigor científico. Com o objetivo de padronizar os critérios de aplicação e garantir a segurança e proteção da saúde e integridade física das atletas nos diferentes momentos da pesquisa, foram adotados os seguintes procedimentos:

- **Local da realização das avaliações e testes de controle**: as avaliações antropométricas e os testes motores de controle foram aplicados nas dependências da Universidade Norte do Paraná em quadra poliesportiva coberta.
- **Avaliadores**: acadêmicos do Curso de Educação Física, membros do grupo de estudo em Ciência do Movimento: Saúde e Rendimento Esportivo. Os mesmos acadêmicos realizaram todas as avaliações antropométricas e testes motores de controle, em todos os momentos de coleta de dados para essa pesquisa.
- **Horário**: avaliações e testes foram aplicados sempre no período da tarde entre às 17:00 e18:30 horas.
- **Vestimenta**: as atletas se apresentaram para as avaliações e testes vestindo shorts, camiseta, meia e tênis.
- **Aquecimento**: o aquecimento dos testes motores foi padronizado com as seguintes atividades: corrida leve durante 3 minutos seguidos de exercícios de alongamento (5-10 minutos). Corrida com intensidade moderada durante 5 minutos seguidos e intercalados por deslocamentos laterais, elevações de joelho, saltitos alternados. Finalizando o aquecimento foram realizados exercícios especiais preparatórios que incluíam acelerações curtas e saltos de baixa intensidade e volume pequeno.

Os testes e medidas foram realizados na seguinte ordem:

- avaliação antropométrica;
- teste de flexibilidade;
- resistencia de força abdominal;
- teste de salto sêxtuplo;
- teste shuttle run de agilidade;
- teste de velocidade de 30 metros;

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS: DESCRIÇÕES E INSTRUMENTAÇÃO

Segundo Marins e Giannichi (2003), Guedes e Guedes (1998), Matsudo (2001) entre outros, a antropometria representa um importante recurso de assessoramento para uma análise completa de um indivíduo, pois oferece informações ligadas ao crescimento, desenvolvimento e envelhecimento, sendo por isso imprescindível na avaliação do estado físico e no controle das diversas variáveis envolvidas na prescrição de treinamentos.

O perfil antropométrico de um atleta pode ajudar no monitoramento de um treinamento, indicando possíveis deficiências e possibilitando corrigi-las ou minimizá-las. Alguns atletas podem apresentar melhor performance desportiva em função de possuírem características morfológicas apropriadas para determinado tipo de esporte.

A seguir a relação dos instrumentos e técnicas que foram utilizadas nas coletas de dados:

- **Balança:** é o instrumento utilizado para mensurar a massa corporal total. O grau de precisão das balanças digitais é de 1g, o que aumenta substancialmente a precisão do dado coletado. As avaliadas foram pesadas utilizando-se uma balança digital com precisão de 50g. Para sua determinação a avaliada estava vestida com o mínimo de roupa possível, de forma a não alterar o resultado permanecendo totalmente imóvel no centro da plataforma da balança até a estabilização da medida.
- **Estadiômetro:** fixado a parede contém uma trena metálica graduada em centímetros e décimos de centímetros. Para a execução das medidas, utilizou-se um cursor, formando um ângulo de 90 graus entre a escala do estadiômetro e o vértex da avaliada que estava em apnéia inspiratória.

DOBRAS CUTÂNEAS

Segundo Guedes (1994), as medidas de espessura das dobras cutâneas devem ser realizadas sempre no hemicorpo direito do avaliado, com uma precisão mínima de 0,1 milímetro. Recomenda-se a realização de uma série de três medidas num mesmo local, tomadas de forma alternada em relação aos demais, considerando a medida intermediária como o valor adotado para cada ponto.

- **Compasso ou adipômetro:** permite a mensuração da gordura corporal através das medidas de dobras cutâneas. O instrumento disponível para medida é do tipo *Cescorf*, bastante recomendado e similar ao tipo *Harpenden* o qual tem demonstrado maior precisão, porém é de fabricação inglesa, o que dificulta bastante a sua aquisição. O compasso permite calcular a composição corporal de um indivíduo separando o peso do tecido gorduroso da massa corporal total (COSTA, 2001).
  Foram utilizados os pontos anatômicos da dobra cutânea Subscapular, Supra-ilíaca e Coxa.

COMPOSIÇÃO CORPORAL

As medidas antropométricas permitem caracterizar o grupo de estudo através da determinação do Índice de massa corporal (IMC) e da porcentagem de gordura (%G).

O índice de massa corporal (IMC), é obtido através dos valores do peso em kg e da estatura em metros (COSTA, 2001). O resultado é alcançado através da divisão do peso corporal em kg pela estatura em metros ao quadrado (m^2), sendo expresso em kg/m^2 (GUEDES, 1994).

$$IMC = \frac{\text{Peso Corporal (kg)}}{\text{Altura } (m^2)}$$

Os valores obtidos nas medidas das dobras cutâneas foram analisados através do programa Sapaf 4.0 para o cálculo da porcentagem de gordura corporal.

TESTES MOTORES: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA A APLICAÇÃO, EXECUÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO

- **Teste de Sentar-e-alcançar (GUEDES e GUEDES, 1997)**
  Objetivo: medir a flexibilidade do quadril, dorso e músculos posteriores dos membros inferiores.
  Equipamento: banco de wells demarcado com fita métrica.
  Procedimentos: o testando deve sentar apoiando a base do pé no banco e flexionar o tronco tentando atingir a maior amplitude possível. Não é permitido flexionar os joelhos. As mãos são sobrepostas e o testando tem três tentativas sendo considerada para análise a de melhor resultado.

- **Teste de Resistência de Força Abdominal (CBV, 1999)**
  Objetivo: medir a resistência de força abdominal
  Equipamento: cronômetro Cássio HS – 30W e colchonetes.
  Procedimentos: o testando deve deitar em decúbito dorsal com os joelhos flexionados e os pés apoiados no solo. Os pés são apoiados pelo avaliador. São realizadas 4 baterias de 30 segundos com intervalos de 10 segundos entre cada uma. O testando deve realizar o maior número de flexões abdominais quanto possível no tempo pré-determinado. Soma-se o resultado das 4 baterias.

- **Teste de Impulsão Horizontal - Salto sêxtuplo (MEC, 1977)**
  Objetivo: medir a força rápida dos membros inferiores.
  Equipamento: área útil de 20 metros, fita adesiva e trena.
  Procedimentos e técnicas de salto:
  Salto horizontal sêxtuplo consecutivo alternado (S6): técnica de salto na qual o executante se coloca em pé, afastamento ântero-posterior das pernas, joelhos levemente flexionados, atrás da linha de saída. Inicia uma seqüência de 6 (seis) saltos alternando as pernas. O movimento dos braços é livre auxiliando na execução do movimento. Após o primeiro impulso, o atleta toca o solo pela primeira vez com a perna direita, onde é considerado o primeiro salto. Realiza então uma repulsão com uma passagem brusca e rápida do amortecimento para a superação (transição rápida excêntrica-concêntrica) alterando a perna de salto onde toca o solo pela segunda vez, agora com a perna esquerda, onde é considerado o segundo salto. O executante é orientado a realizar os saltos continuamente sem paralisações entre um salto e o outro, buscando a máxima projeção horizontal até completar a seqüência de 6 (seis) saltos alternados. A distância de salto é medida do calcanhar mais próximo da linha de saída ao finalizar o sexto salto. O atleta realiza 2 tentativas, sendo considerada como controle para S6 a melhor marca obtida.

- **Teste de Agilidade - Shuttle run (MATSUDO, 1995)**
  Objetivo: medir a habilidade de correr com mudança de direção do corpo.
  Equipamento: fita adesiva, cronômetro Cássio HS – 30W e blocos de madeira medindo 5 cm x 5 cm x 10 cm.
  Procedimentos: são demarcadas duas linhas paralelas traçadas no solo distantes 9.14 metros, medidos a partir de seus bordos externos. Dois blocos de madeira são colocados a 10 cm da linha externa e separados entre si por um espaço de 30 cm. O testando se posiciona em afastamento ântero-posterior das pernas, atrás da linha de partida. Ao ser dado o comando "vai", corre em direção aos blocos, pega um, retorna a linha de partida, colocando o bloco atrás desta linha. Em seguida, sem interromper a corrida, vai em busca do segundo bloco, procedendo da mesma forma. O cronômetro é parado quando o avaliado coloca o último bloco no solo e ultrapassa com pelo menos um dos pés a linha final. Foram dadas duas tentativas com um intervalo mínimo de descanso de dois minutos entre elas, permitindo assim a recomposição do ATP-CP. O resultado é o tempo de percurso na melhor das duas tentativas.
  Pontos adicionais: O testando deve cruzar a linha de partida o mais rápido possível no transporte do segundo bloco; os blocos são colocados no chão e não arremessados. Neste caso o teste é repetido. O cronômetro só é parado quando o segundo bloco e pelo menos um dos pés tocarem a linha de chegada.
- **Teste de velocidade 30 metros (adaptado de BÖHME e KISS, 1998)**
  Objetivo: medir indiretamente a potência anaeróbia alática
  Equipamentos necessários: Local plano sem obstáculos que possua uma distância mínima de 35 metros. Cronômetro.
  Procedimento: O avaliador se coloca exatamente a uma distância de 30 metros (previamente demarcada), do avaliado. Ao sinal do apito o avaliado se desloca o mais rápido possível para transpor a distância estipulada. Foram executadas duas tentativas com intervalo mínimo de dois minutos entre cada uma.

TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Os resultados das avaliações foram comparados utilizando-se estatística não-paramétrica *Wilcoxon (signed-rank test), através do Programa BioEstat 4.0.* O nível de significância adotado para as análises foi de $p<0,05$.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

PERFIL ANTROPOMÉTRICO DAS ATLETAS AVALIADAS

A tabela 01 mostra as medidas antropométricas que foram utilizadas para caracterizar o grupo de estudo.

Tabela 01 - Dados antropométricos da seleção londrinense adulta de futsal feminino.

Parâmetros	**X ± Desvio Padrão**
Idade	23,72±8,48 anos
Peso	59,375 ± 7,758 kg
Estatura	165,41 ± 0,707 cm
IMC	**21,699 ± 1,654 kg/m^2**
Dobras Cutâneas (mm)	
Subscapular	14,285 ± 5,559 mm
Supra-ilíaca	17,5 ± 12,020 mm
Coxa	28 ± 5,507 mm
Gordura (%)	**24,2±4,164%**

RESULTADOS DAS VARIÁVEIS MOTORAS ANALISADAS

A tabela 02 apresenta os valores obtidos nos testes de sentar-e-alcançar, resistência abdominal e salto sêxtuplo.

Tabela 2: Médias e desvios padrão nos testes de sentar-e-alcançar, resistência abdominal e salto sêxtuplo.

VARIÁVEL	1ª AVALIAÇÃO	2ª AVALIAÇÃO
Flexibilidade (cm)	37.28 ± 3.54	37.33 ± 6.67*
Resistência Abdominal (repetições)	89.5 ± 14	94.41 ± 13.24*
Força Rápida (cm)	12.02 ± 0.028	11.7 ± 0.67*

* Diferença significativa entre os dois momentos do teste ($p < 0,05$)

Em relação à flexibilidade do quadril, dorso e músculos posteriores dos membros inferiores, mensurados através do teste de sentar-e-alcançar (banco de wells), os resultados foram obtidos em centímetros. As médias apontaram para o primeiro momento de avaliação um valor de 37,28±3,54 centímetros e para a segunda avaliação um valor de 37,33±6,67 centímetros. Quando comparados a indicadores de saúde (28 – 29 centímetros) as atletas apresentam valores de flexibilidade bem acima da média, porém são necessários estudos específicos com futsal feminino para dados fidedignos de comparação. Durante as nove semanas de treino que intercalaram as avaliações as atletas apresentaram significativa melhora nessa capacidade física.

Existem poucas investigações científicas descrevendo alterações na flexibilidade durante os processos de treino. Comumente esta variável não é priorizada quando se trata de modalidades coletivas, pois os trabalhos para essa capacidade estão voltados para a recuperação dos treinos ou jogos e prevenção de lesões. Essa idéia, porém, pode não estar totalmente adequada à realidade do futsal moderno. Bompa (2002) cita que uma boa amplitude articular é necessária para que movimentos específicos possam ser realizados com maestria esportiva.

Carneiro e Lima (1999) completam que o uso contínuo das articulações pode levar ao encurtamento da musculatura, diminuição da amplitude de movimento das articulações com conseqüente alteração dos padrões biomecânicos normais, o que pode diminuir a eficiência na produção de força e aumentar a chance de lesão muscular.

Por outro lado Achour Jr (1995) cita que quando as habilidades desportivas solicitam alcances angulares elevados, torna-se fundamental estabelecer o equilíbrio das variáveis força e flexibilidade precavendo-se da lassitude pelo desenvolvimento excessivo de flexibilidade.

Baseando-se nos autores supracitados, torna-se evidente a necessidade de testes e avaliações de controle que possam expressar valores de referência para essa variável motora.

No tocante a resistência de força abdominal as atletas apresentaram diferença significativa entre os dois momentos de avaliação, média de 89,5±14,00 flexões na primeira testagem e 94,41±13,24 flexões na segunda. Um incremento nessa capacidade era esperado pela característica do treinamento e pelo aprendizado do teste pelas atletas, já que as mesmas realizaram pela primeira vez o protocolo nesse estudo. A região abdominal recebeu atenção especial no processo de treino o que sugeria um incremento na variável resistência de força abdominal.

Para avaliação da força rápida de membros inferiores foram utilizados testes de saltos sêxtuplos em que as atletas apresentaram valores de 12,02±0,02 metros na primeira avaliação e 11,7±0,67 metros na segunda avaliação (tabela 02). Pode-se identificar queda significativa no rendimento dessa variável que pode ser atribuída a fase de treinamento de força em que as atletas se encontravam no momento da avaliação.

Segundo Silva e Alves, (1998) comumente atribui-se a evolução das capacidades de salto ao aumento da ativação neuromuscular que pode ser ocasionada pelo treinamento de força explosiva. Como a fase de treino priorizava a hipertrofia muscular, é possível concluir que o incremento no volume muscular embora aumente os níveis de força máxima, necessita de posterior conversão para as características de força específicas da modalidade.

A dinâmica da carga entre os períodos de avaliação apresentou um volume alto em relação à intensidade o que minimiza a capacidade do potencial elástico do músculo, que necessita de um alongamento muscular com concomitante geração de força (UGRINOWITSCH; BARBANTI, 1998).

A tabela 03 apresenta os valores obtidos pelas atletas na capacidade física agilidade, em que as mesmas obtiveram valores médios de 9,77± 0,42 segundos e 9,86±0,54 segundos na primeira e segunda avaliação, respectivamente. Houve queda no rendimento da agilidade e apesar de não ser significativa era esperada devido à fase do treinamento de força que se concluiu no momento da segunda avaliação. Reforçando as expectativas deste estudo, Bompa (2002) classifica a agilidade como um produto da combinação das capacidades de velocidade, potência e coordenação. Possivelmente essa capacidade seria posteriormente melhorada em concomitância com o desenvolvimento da potência e aperfeiçoamento da velocidade, o que eram os objetivos das fases seguintes de treinamento.

Tabela 3 - Médias e desvios padrão nos testes de shuttle run e velocidade.

VARIÁVEL	1ª AVALIAÇÃO	2ª AVALIAÇÃO
Agilidade (segundos)	9.77± 0.42	9.86 ± 0.54
Velocidade (segundos)	4.82 ± 0.15	4.70± 0.18*

* Diferença significativa entre os dois momentos do teste (p < 0,05).

Matsudo (1995) descreve a agilidade como uma variável neuromotora caracterizada pela capacidade de realizar trocas rápidas de direção, sentido e deslocamento da altura do centro de gravidade de todo o corpo ou parte dele. É uma variável particularmente importante no futsal, mas que pode sofrer ligeira redução na performance nas fases iniciais do processo de treinamento.

A tabela 03 apresenta também a dinâmica das atletas no teste de velocidade nos dois momentos de avaliação indicando um valor médio de 4,82±0,153 segundos na 1ª avaliação e 4,70±0,183 segundos na 2ª avaliação.

No futsal a velocidade é fundamental para assegurar a qualidade dos deslocamentos do jogo. Para que haja evolução nesta variável, o treinamento deve ser máximo, pois só assim haverá utilização seletiva das fibras musculares e do metabolismo adequado aos esforços exigidos na modalidade (BOMPA, 2002).

As atletas apresentaram melhora significativa da capacidade física velocidade o que pode ser atribuído principalmente à segunda fase do treinamento que levou ao aumento do volume muscular, processo conhecido como hipertrofia.

Incrementos na força têm sido apontados como indicadores de melhoria também na capacidade de velocidade no desporto atual. Jaric, Ugarkovic e Kukolj (2001) analisando atletas de basquetebol, observaram correlação entre as alturas de salto vertical e o desempenho de outras variáveis principalmente da velocidade, demonstrando importância relevante no desenvolvimento dessa capacidade motora para alcançar o sucesso esportivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O futsal pela característica de suas ações necessita de um planejamento sistematizado para desenvolver as capacidades motoras necessárias para o jogo. A grande busca dos cientistas do esporte é conseguir determinar os efeitos do treinamento sobre o rendimento do atleta para que seja plausível dosar e estabelecer cargas adequadas a cada fase do ciclo anual.

Tendo em vista os resultados apresentados, verificou-se que todas as capacidades analisadas sofreram algum tipo de interferência do treinamento de força. As capacidades de flexibilidade, resistência de força e velocidade foram influenciadas positivamente pelas fases iniciais desse tipo de treinamento o que se justifica pela resposta (adaptação) do sistema neuromuscular aos estímulos propostos na primeira etapa de treinamento, onde as atletas estavam em condições iniciais de treino.

Ao contrário a força rápida de membros inferiores e a agilidade tiveram um decréscimo após as primeiras semanas de treino, o que era esperado.

Para maiores esclarecimentos, seriam necessárias avaliações sistematizadas também nas fases seguintes do treinamento de força para diagnosticar possíveis melhorias ou quedas nas capacidades físicas durante todo macrociclo de preparação.

O diagnóstico de quedas de rendimento nas fases de treino analisadas sugere atenção de treinadores e preparadores físicos, pois esse fator muitas vezes é ignorado, embora seja efeito de metodologias de treino adotadas. Em um planejamento anual não é possível manter um atleta no ápice

de sua performance durante todo o ano. É necessário conhecer afundo a dinâmica das capacidades físicas e os efeitos do processo de treino para que se possa programar adequadamente o ciclo anual de treinamento.

Dentro desta perspectiva faz-se necessário que mais estudos surjam no sentido de confirmar os efeitos do treinamento de força sobre as variáveis de performance neuromuscular em diferentes momentos do macrociclo de treinamento.

REFERÊNCIAS

ACHOUR JR, A.; Efeitos do alongamento na aptidão física de crianças e adolescentes. **APEF - Revista da Associação dos professores de Londrina**. V. X, n.17, pág. 36 – 45, 1995.

ALVAREZ, J.C.B.; VERA; J. G.; HERMOSO; V. M. S.: Análisis de la frecuencia cardíaca durante la competición em jugadores profesionales de fútbol sala. **Apunts Educacion Física y Deportes**, n°77, 2004.

ARAÚJO, T. L.; ANDRADE, D. R.; FIGUEIRA Jr, A.J.; FERREIRA, M.: Demanda fisiológica durante o jogo de futebol de salão, através da distância percorrida. **Revista da APEF de Londrina**. v.11, nº19, 1996.

BÖHME, M. T.S; KISS, M.A.P.D.; Avaliação da evolução da aptidão física de jovens atletas. **Revista da APEF – Associação dos Professores de Educação Física de Londrina,** vol. 13, nº 1, pg. 35-43, 1998.

BOMPA, Tudor; **Periodização : Teoria e Metodologia do Treinamento**. São Paulo: Phorte Editora, 2002.

CARNEIRO, R. L.; LIMA, F.V; Flexibilidade: uma qualidade importante para a prevenção de lesões no esporte. **Novos conceitos em Treinamento Esportivo, CENESP – UFMG.** Publicações Indesp, pág.193 – 214, 1999.

CBV – Conferência Brasileira de voleibol: **Curso de Capacitação Nível II**, Rio de Janeiro, 1999.

COSTA, R.F.; **Composição corporal: teoria e prática da avaliação.** Barueri: Editora Manole, 2001.

GUEDES, Dartagnan Pinto; **Composição Corporal: princípios, técnicas e aplicações**. Londrina, APEF, 2ª edição, 1994.

GUEDES, D.P; GUEDES, J.E.R.P.; **Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes.** São Paulo: Editora CLR Baliero, 1997.

_____; **Controle do peso corporal, composição corporal, atividade física e nutrição.** Londrina: Editora Midiograf, 1998.

JARIC, S.; UGARKOVIC, D.; KUKOLJ, M.; Anthropometric, strength, power and flexibility variables in elite male athletes: basketball, handball, soccer and volleyball players. **Journal of Human Moviment Science.** 40, pág. 453 – 464, 2001.

MARINS, J.H; GIANNICHI, R.S.; **Avaliação e prescrição de atividade física: guia prático.** Rio de Janeiro, 3ª edição, Editora Shape, 2003.

MATSUDO, Victor K.R.; **Testes em ciências do esporte**. São Caetano do Sul, SP, 5ª edição, Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul – CELAFISCS, 1995.

MATSUDO, Victor K.R: **Testes em ciências do esporte**. São Caetano do Sul, SP, Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul – CELAFISCS. Cd Room adquirido em julho/2001.

MEC; **Caderno técnico-didático de atletismo**, 1977.

MEDINA, J.A.; MARQUETA, P.M.; VIRÓN, P.C.: Planificación Y cuantificación del entrenamiento en una temporada regular de fútbol sala. **Apunts Educación Fisica y Deportes,** 2003.

SILVA, A.; ALVES, F.; Treino de força em crianças e jovens. **Revista Treino Desportivo.** V.1, n.3, pág. 37–42, outubro, 1998.

UGRINOWITSCH, C.; BARBANTI, V.; O ciclo de alongamento e encurtamento e a performance no salto vertical. **Revista Paulista de Educação Física**. V.12, n.1, pág. 85 – 94, 1998.

UNIVERSIDADE NORTE DO PARANÁ