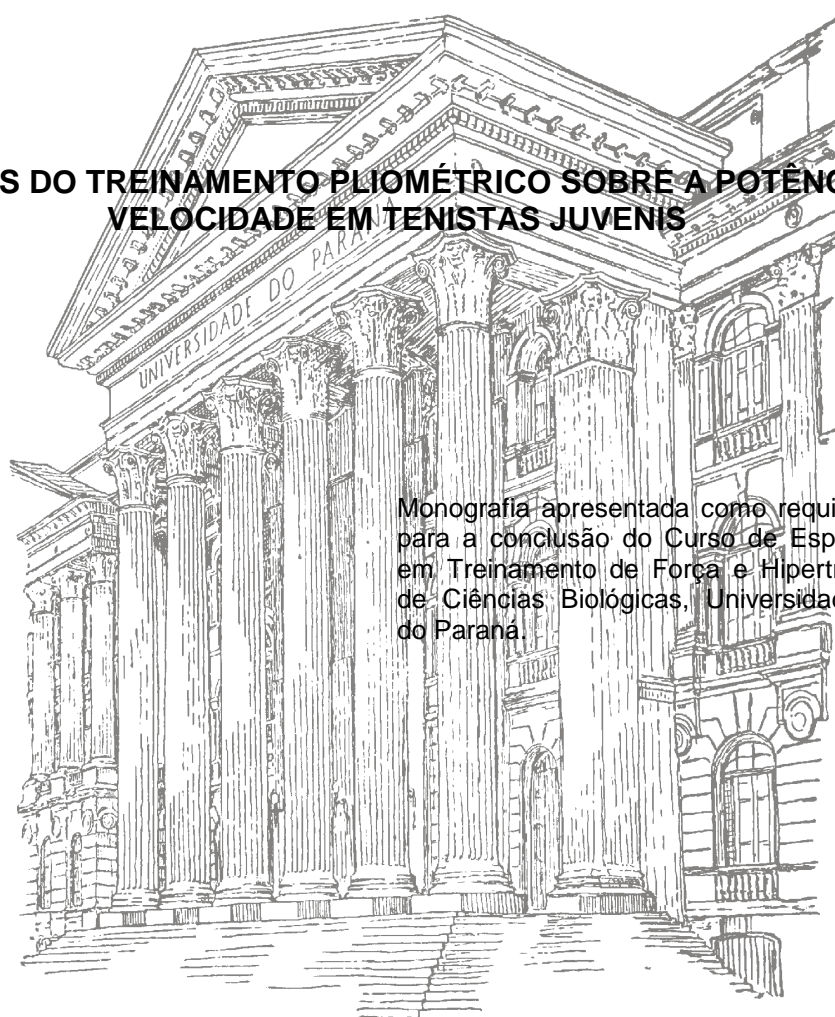


**ARTHUR HADDAD DOS SANTOS**

**EFEITOS DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO SOBRE A POTÊNCIA E VELOCIDADE EM TENISTAS JUVENIS**



Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Treinamento de Força e Hipertrofia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

**CURITIBA  
2013**

**ARTHUR HADDAD DOS SANTOS**

**EFEITOS DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO SOBRE A POTÊNCIA E  
VELOCIDADE EM TENISTAS JUVENIS**

Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Treinamento de Força e Hipertrofia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Wagner de Campos

**CURITIBA  
2013**

Dedico este trabalho aos meus maiores incentivadores: “Meu pai, minha Mãe e minha irmã”.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por me guiar até aqui e me dar condições de estar sempre buscando o melhor.

Agradeço a meus pais, Isaias e Munira, que sempre confiaram em mim e apoiaram a minha profissão.

Agradeço a todos os professores do curso de especialização, pela dedicação e por nos passar os seus conhecimentos.

Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para que eu concluísse o Curso de Especialização em Treinamento de Força e Hipertrofia.

## RESUMO

O treinamento pliométrico é um método que estimula o desenvolvimento das capacidades de força explosiva (potência) e velocidade, resultando na melhora do desempenho esportivo. O objetivo do presente estudo foi analisar a influência do treinamento pliométrico em tenistas juvenis nas variáveis, potência de membros inferiores e velocidade. A amostra foi composta de 11 atletas, sendo 5 considerados “grupo controle” ( $16 \pm 1,22$  anos), e 6 considerados “grupo intervenção” ( $16,6 \pm 3,61$  anos). Os testes realizados foram: squat jump, salto contra movimento, salto contra movimento com auxílio dos braços, drop jump, impulsão horizontal e velocidade de 20 metros. Estes foram aplicados antes e depois da intervenção de 10 semanas. Os resultados demonstraram que houve melhoras estatisticamente significantes para todas as variáveis do grupo intervenção, enquanto o grupo controle não apresentou melhora em nenhuma das variáveis. Sendo assim, fica evidente que o treinamento pliométrico parece ser eficiente na melhora da potência e da velocidade em tenistas juvenis.

**Palavras-Chave:** pliometria; potência; velocidade;

## ABSTRACT

The plyometric training is effective for development of strength and speed capabilities that implies an increase in performance. The aim of this study was to describe the effect of plyometric training demands in strength and speed capabilities of junior tennis players. Data were collected on eleven well-trained tennis players, where five were considered "control group" (mean  $\pm$  SD: age  $16\pm 1,22$  years) and six the "intervention group" (mean  $\pm$  SD:  $16,6\pm 3,61$  years). The measured variables were squat jump, counter movement jump, counter movement jump using the arms, drop jump, broad jump and speed. The athletes were tested in two moments, before and after ten weeks of training. Results comparing test and re-test showed a significant improvement in performance between all variables for intervention group, there was no improvement to the control group. Accordingly, it's clear that plyometric training is advantageous method for the improvement of strength and speed in junior tennis players.

**Key-words:** plyometric training; strength; speed;

**LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> Resultado do teste e re-teste dos saltos SJ, CMJ e CML em ambos os grupos, * $p < 0,05$ .....	<b>19</b>
<b>Figura 2.</b> Resultado do teste e re-teste do salto DJ para cada altura em ambos os grupos, * $p < 0,05$ .....	<b>20</b>
<b>Figura 3.</b> Resultado do teste e re-teste do salto de Impulsão Horizontal em ambos os grupos, * $p < 0,05$ .....	<b>20</b>
<b>Figura 4.</b> Resultado do teste e re-teste de velocidade de 20 m em ambos os grupos, * $p < 0,05$ .....	<b>21</b>

**LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1</b> – Fase adaptativa do treinamento pliométrico .....	<b>14</b>
<b>Tabela 2</b> – Fase intermediária do treinamento pliométrico .....	<b>15</b>
<b>Tabela 3</b> – Fase avançada do treinamento pliométrico .....	<b>16</b>



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>13</b>
2.1 Delineamento da pesquisa.....	13
2.2 População e Amostra.....	13
2.3 Instrumentos e Procedimentos.....	13
2.4 Tratamento dos Dados e Estatística.....	18
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>4 CONCLUSÕES.....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>24</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O tênis é um dos esportes mais populares do mundo, e com o passar dos anos os números de praticantes vêm aumentando significativamente cada vez mais. Este movimento dá-se ao prestígio e admiração pelos ídolos, alimentando sonhos de pais e filhos praticantes que veem a modalidade como uma forma de vencer na vida. Nesse sentido, milhares de tenistas juvenis no mundo inteiro praticam o tênis visando o rendimento de excelência, para tanto, investem uma grande quantidade de tempo e dinheiro em atividades que melhoram o desempenho do atleta (CALDEIRA, 2007).

As habilidades técnicas e táticas são consideradas os fatores predominantes no desempenho do tênis de alto rendimento (SMEKAL et al., 2001). No entanto, o tenista competitivo também precisa da interação dos componentes físicos (velocidade, agilidade e potência) combinado com a capacidade aeróbia, a qual mantém o alto nível de desempenho durante todo o jogo (KOVACS, 2004). Segundo Fox et al. (1991), a distribuição do sistema energético no tênis é na proporção de 70% ATP-CP, 20% anaeróbio láctico e 10% aeróbio. Para Fernandez-Fernandez et al. (2009), o tênis é caracterizado como um esporte intermitente, composto de esforços esporádicos intercalados entre baixa e alta intensidade, com ocorrência de recuperação ativa (tempo entre os pontos – de até 30 segundos) e passiva (tempo nas viradas de lado de quadra – 90 segundos - e de fim de set – 120 segundos). O período de recuperação ativa é importante para restabelecer a energia do atleta para novos estímulos (MIRANDA, 2011). Segundo Bompa (2002), 20 a 30 segundos de intervalo são suficientes para restaurar de 50 – 70% do sistema ATP-CP. Vretaros (2002), afirma que a capacidade física “força” se manifesta no tênis na forma de resistência de força, força rápida, potência muscular e força máxima. Skorodumova (1998) menciona que o tenista não deve ter apenas uma dessas qualidades de força, e sim um bom preparo de todas, principalmente a resistência de força, pois o jogador pode rebater de 350 a 380 bolas por hora, tendo a influência direta no desenvolvimento da técnica. O treino de força explosiva no tênis sofre uma correlação entre a força e o tempo de aplicação, isso significa que com o treinamento há otimização do gesto esportivo, tanto da resistência a ser vencida como da força aplicada (VRETAROS, 2002).

Uma metodologia de potência muscular para atividades acíclicas, como é o caso do tênis, deve-se utilizar incrementos desenvolvendo as ações motoras específicas da modalidade, tanto em membros superiores como em membros inferiores (VRETAROS, 2002).

O treinamento pliométrico pode ser considerado como uma estratégia para melhorar e aperfeiçoar a eficiência da potência nos deslocamentos (VRETAROS, 2003). Ainda de acordo com Vretaros (2003), no decorrer do desenvolvimento do programa de força em jogadores de tênis de campo, a pliometria torna-se a metodologia mais apropriada para potencializar a força rápida e explosiva dos membros inferiores.

A característica principal do treinamento pliométrico é o desenvolvimento da potência muscular dos membros inferiores, não sendo comumente aplicado em outros grupos musculares (TUBINO, 2003).

Segundo Tubino (2003), é importante salientar algumas indicações para a utilização do treinamento pliométrico:

- a) Os exercícios devem ser parcelados e introduzidos de forma progressiva (princípio da sobrecarga) no que diz respeito ao grau de dificuldade;
- b) O sentido do empuxo do exercício deve ser o mais próximo possível da modalidade do atleta;
- c) A aplicação da sobrecarga deve ser feita utilizando-se cargas complementares (equipamentos lastrados) nos atletas. Deve ser evitada a exigência de grandes aumentos de alturas e distâncias para os saltos;

Segundo Skorodumova (1998), as reações dos tenistas são complexas, pressupondo ações rápidas e estímulos inesperados, e dividem-se em reações seletivas e reações ao objeto em movimento. Além disso, o tenista tem de descobrir a bola impelida pelo adversário, calcular a orientação do vôo, a força e a característica do golpe (chapado, topspin, slice etc.), escolher o contragolpe e agir com rapidez, isso tudo com alta velocidade de movimento. Devido às constantes trocas de bolas e mudanças de direções, a rapidez de movimento torna-se de suma importância no decorrer do jogo, considerando assim a velocidade como outra capacidade física importante no tênis. E para treinar de forma efetiva essa

capacidade, é necessário que os exercícios de treinamento sejam executados em distâncias que variam entre 6 e 30 metros numa máxima velocidade, com mudanças de direções (SKORODUMOVA, 1998).

Com a evolução do jogo de tênis nos últimos 20 anos, diversos grupos vêm trabalhando para criar uma aproximação interdisciplinar das ciências do esporte, para melhor entender a interação entre as diferentes disciplinas que compõe essas ciências (biomecânica, psicologia, nutrição, fisiologia, entre outras), com o desempenho no tênis (FERNANDEZ-FERNANDEZ et al., 2009). Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi analisar a influência do treinamento pliométrico nas variáveis potência de membros inferiores e velocidade em tenistas juvenis.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Delineamento da Pesquisa

Este estudo tem a característica de uma pesquisa quase-experimental, pois possui um delineamento de medidas pré e pós-tratamento com grupo-controle não-equivalente, este tipo de planejamento apresenta um grupo experimental e um grupo-controle, e as medidas são obtidas nos dois grupos antes e após o tratamento.

### 2.2 População e Amostra

Onze atletas competitivos, de ambos os sexos, filiados na Federação Paranaense de Tênis participaram do estudo. A amostra foi dividida em dois grupos, sendo a divisão feita de forma aleatória. O grupo controle foi composto por 5 (cinco) atletas, sendo 4 do sexo masculino e 1 do sexo feminino com idade média de  $16 \pm 1,22$  anos, estatura média de  $1,77 \pm 0,11$  metros, peso médio de  $70,04 \pm 11,2$  Kg e IMC médio de  $22,1 \pm 2,41$ . O grupo de intervenção foi composto por 6 (seis) atletas, sendo 5 do sexo masculino e 1 do sexo feminino com idade média de  $16,6 \pm 3,61$  anos, estatura média de  $1,77 \pm 0,11$  metros, peso médio de  $72,5 \pm 10,5$  Kg e IMC médio de  $22,8 \pm 2,50$ . Os dois grupos não eram habituados ao treinamento pliométrico, porém alguns já tiveram experiências com este tipo de treino.

Os atletas foram informados dos procedimentos experimentais e seus possíveis riscos, tendo assim o termo de consentimento livre e esclarecido assinado por todos.

### 2.3 Instrumentos e Procedimentos

Inicialmente foi feita uma análise descritiva das atividades gerais realizadas pelo treinador e pelo preparador físico para o grupo controle e para o grupo intervenção. Essas atividades gerais foram divididas, para ambos os grupos, em treinamento técnico-tático em quadra 4 vezes por semana durante 2 horas, sendo que 3 vezes por semana foi dado treino de força geral em academia durante 1 hora. O que diferenciou um grupo de outro foi o treinamento pliométrico aplicado no grupo intervenção durante 10 semanas, enquanto que o grupo controle, nesse período, executou exercícios de agilidade e coordenação durante os treinos.

Antes de iniciar o treinamento pliométrico, foi realizado um pré-teste para avaliar a força explosiva dos tenistas, e posteriormente ao treinamento foi realizado o re-teste para verificar se houve melhora ou não no desempenho dos atletas. Os testes motores aplicados foram: “squat jump” (SJ), salto contra movimento (CMJ), salto contra movimento com auxílio dos braços (CML), “drop jump” (DJ), impulsão horizontal (IH) e velocidade de 20 metros. Dentro de um macrociclo, os atletas não se encontravam em nenhum momento específico de período de treinamento.

O programa de treinamento pliométrico aplicado no grupo intervenção deste estudo foi o proposto por Vretaros (2002), o qual divide tal treinamento em 3 fases (adaptativa, intermediária e avançada). A periodização do treinamento pliométrico dividida em fases faz com que uma maior quantidade de unidades motoras sejam recrutadas e, conseqüentemente, maiores adaptações fisiológicas. Tal treinamento foi distribuído em um programa de condicionamento de 25 sessões. A duração média de cada sessão foi de 30 a 40 minutos, variando as séries e os números de repetições, levando em consideração a fase concêntrica e excêntrica do movimento. As avaliações foram realizadas antes do início do programa de treinamento e após as 10 semanas de treinamento.

A intensidade do exercício foi diferente para cada fase do treinamento. A primeira fase foi a “fase adaptativa”, sendo essa composta por 9 sessões com séries de alto volume e baixa intensidade (quadro 1). A “fase intermediária” foi composta por 10 sessões, tendo um aumento apenas da intensidade (quadro 2). E a “fase avançada” foi composta por 11 sessões, tendo diminuição do volume e o aumento da intensidade (quadro 3).

<b>Sessões de treinamento</b>	<b>Exercícios</b>	<b>Repetições</b>	<b>Séries</b>
<b>Sessões 1 e 3</b>	Salto vertical	10 a 15	3
	Salto vertical com 1 perna	10	2
	Salto zigue-zague	10 a 15	3

	Salto lateral sobre barreira	10	3
<b>Sessões 2, 4, 6 e 8</b>	Salto sob plano elevado	8	3
	Salto “dentro e fora”	8	3
	Saltitos com 1 perna (com deslocamento)	12 a 15	3
	Deslocamento com afundo	10	3
<b>Sessões 5, 7 e 9</b>	Salto vertical seguido de salto horizontal	10	3
	Salto vertical seguido de salto horizontal com 1 perna	10	2
	Salto zigue-zague	10 a 15	3
	Salto horizontal sobre barreira	10	3

**Tabela 1** – Fase adaptativa do treinamento pliométrico.

<b>Sessões de treinamento</b>	<b>Exercícios</b>	<b>Repetições</b>	<b>Séries</b>
<b>Sessões 10, 12, 14, 16 e 18</b>	Salto vertical caindo com 1 perna	12	2
	Salto rã	10	3
	Salto sob o banco alternando as pernas (30 cm)	10	3
	Salto zigue-zague com 1 perna	10	3
<b>Sessões 11, 13, 15, 17 e 19</b>	Salto vertical caindo com 1 perna	12	2

	Salto horizontal sobre barreiras	12	3
	Salto sob plano elevado (30 cm)	10 a 12	3
	Salto com afundo (no local)	8	2 a 3

**Tabela 2** – Fase intermediária do treinamento pliométrico.

Sessões de treinamento	Exercícios	Repetições	Séries
<b>Sessões 20, 22 e 24</b>	Salto sob o plinto (30 cm)	10 a 15	3
	Salto sobre barreira (40 cm)	10	2
	Salto sob plano elevado (40 cm)	10 a 15	3
	Saltitos com 1 perna sob o plinto (10 cm)	10	3
<b>Sessões 21, 23 e 25</b>	Salto em profundidade (45 cm)	6 a 8	4
	Salto sêxtuplo	1	3
	Salto em 2 planos (35 cm cada)	10	3
	Salto com afundo (no local)	8	2
<b>Sessões 27 e 29</b>	Sequências de saltos*	2	3
	Salto sobre barreira (40 cm)	10	3
	Salto sêxtuplo	1	2
	Salto com afundo (em deslocamento)	10	2
<b>Sessões 26, 28 e 30</b>	Salto sob plinto (45 cm)	6	3



	Salto em profundidade (45 cm)	6 a 8	4
	Salto em 2 planos (35 cm)	10	3
	Salto com afundo (no local)	6 a 8	2

**Tabela 3** – Fase avançada do treinamento pliométrico.

\*Sequência de saltos: salto horizontal + salto sob plano elevado (30cm) + profundidade + salto sob plano elevado (30cm) + salto em profundidade + salto horizontal.

### Testes Motores:

- “Squat Jump” (SJ): BOSCO (1993)

Parte-se de uma posição estática de meio-agachamento, com os joelhos flexionados em 90° por pelo menos 5 segundos, mantendo o tronco ereto e as mãos na cintura. O salto deve ser executado com uma forte e rápida extensão dos membros inferiores, não permitindo um novo abaixamento do centro de gravidade, ou seja, tendo somente um movimento ascendente. Cada indivíduo executa o salto 3 vezes, e é computado o maior valor alcançado.

- Salto Contra Movimento (CMJ): BOSCO (1993)

Parte-se da posição em pé, com as pernas estendidas, olhando pra frente e com as mãos na cintura. O salto deve ser executado com uma forte e rápida extensão dos membros inferiores (salto com contramovimento). Cada indivíduo executa o salto 3 vezes, e é computado o maior valor alcançado.

- Salto Contra Movimento com auxílio dos braços (CML): BOSCO (1993)

Parte-se da posição em pé, com as pernas estendidas, olhando pra frente e com os braços estendidos ao longo do corpo (livres) para auxiliar na impulsão. O salto deve ser executado com uma forte e rápida extensão dos membros inferiores (salto com contramovimento). Cada indivíduo executa o salto 3 vezes, e é computado o maior valor alcançado.

- “Drop Jump” (DJ): BOSCO (1993)

Parte-se da posição em pé, com as pernas estendidas, tronco ereto e as mãos na cintura, porém o indivíduo salta de altura determinada, onde neste estudo elas foram de 15 cm, 30 cm e 40 cm. O salto deve ser executado com uma rápida transição entre o contato com o solo e o lançar-se explosivamente em um salto vertical. Cada indivíduo executa o salto 3 vezes, e é computado o maior valor alcançado, para cada altura do banco.

- Impulsão Horizontal (IH): JOHNSON & NELSON (1979)

Realiza-se um salto para frente, partindo da posição inicial em pé, com as duas pernas ao mesmo tempo objetivando o maior alcance possível a partir de uma marcação inicial. Cada indivíduo executa o salto 3 vezes, e é computado o maior valor alcançado. Para marcação da distância alcançada será utilizado o calcanhar mais próximo da linha inicial.

- Velocidade de 20 metros: partindo-se de uma posição em repouso, o indivíduo deve percorrer uma distância de 20 metros no menor tempo possível, sendo esse cronometrado. Cada indivíduo executa 3 vezes o mesmo teste, sendo computado o menor tempo de percurso.

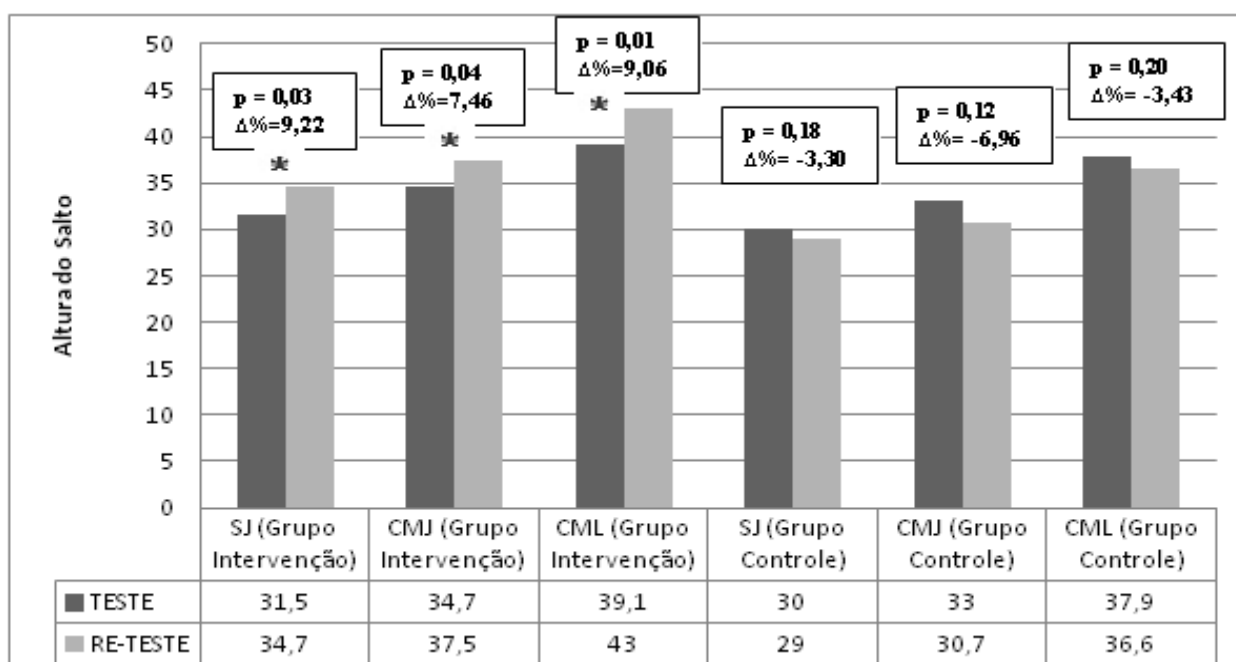
Para os 4 tipos de saltos verticais (SJ, CMJ, CML e DJ), foi utilizado o sistema do tipo “ergojump”, constituído de placa de salto sensível à pequenas pressões, acoplado a um computador, e com “software” específico para a análise dos resultados.

#### 2.4 Tratamento dos dados e Estatística

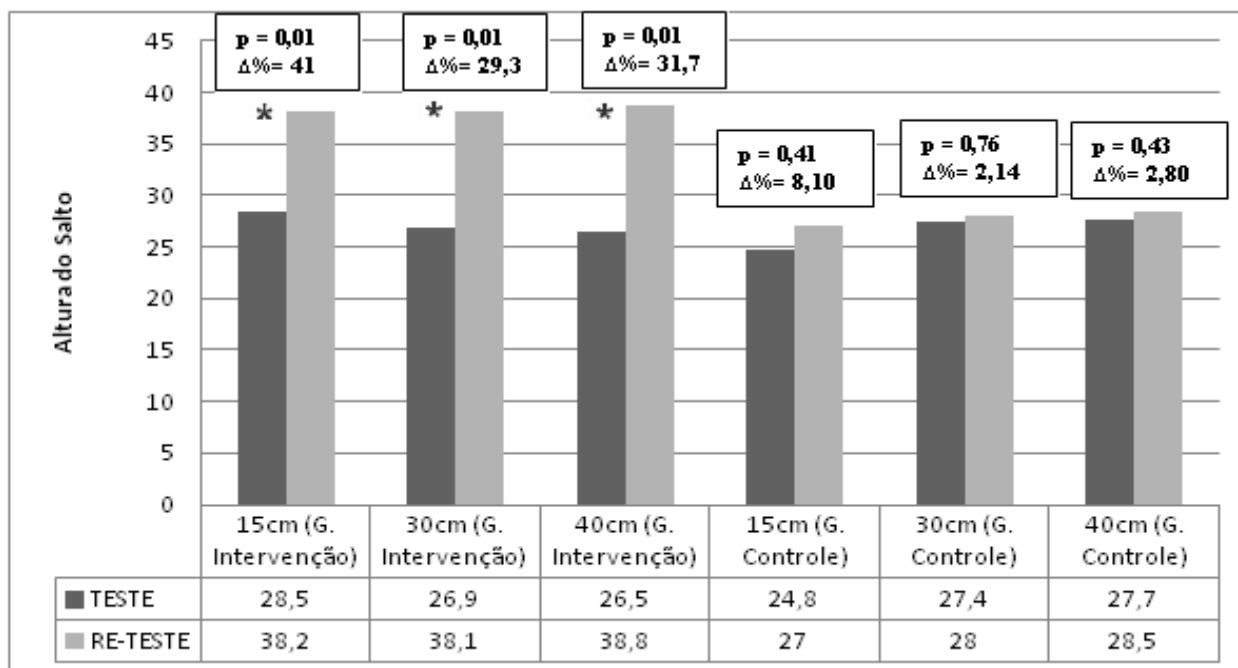
Para a análise dos dados do presente estudo foi utilizada estatística descritiva com medidas de tendência central (média e desvio padrão). A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk, e teste “t” de student para verificação das adaptações ao treinamento em diferentes momentos. Também foi utilizada a variação percentual para análise de possível melhora entre a primeira e segunda avaliação. Adotou-se nível de significância  $p < 0,05$ , e o pacote estatístico SPSS 18.0.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

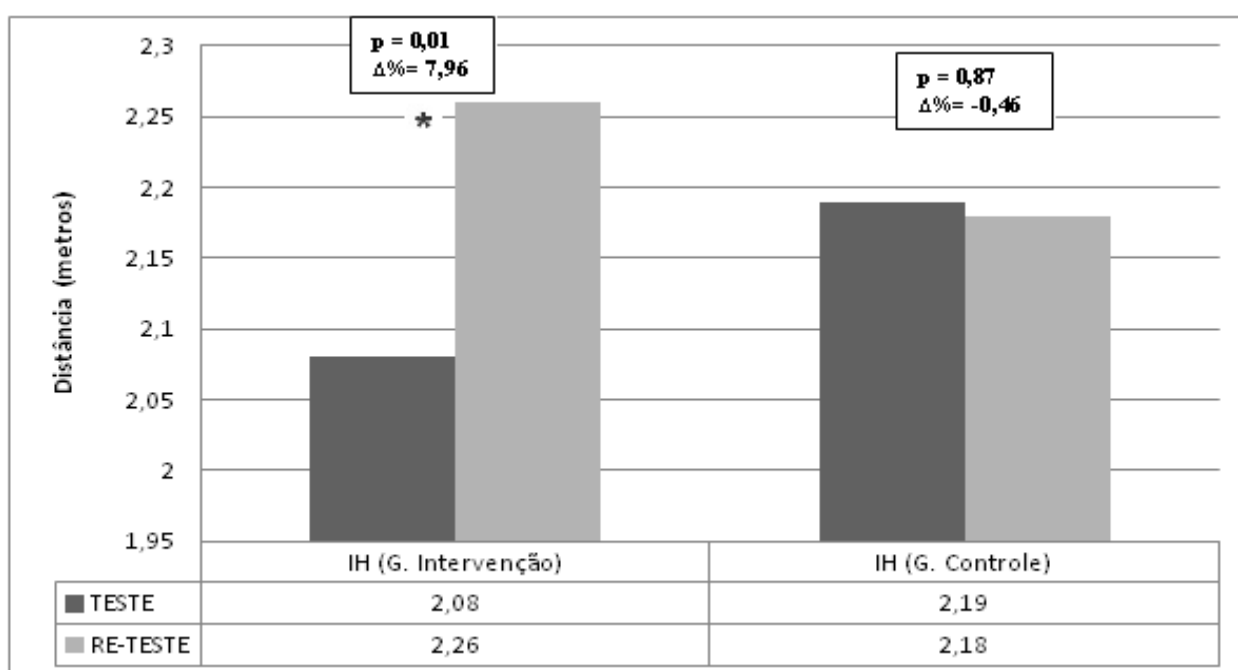
Abaixo seguem os gráficos dos resultados do teste e re-teste saltos SJ, CMJ e CML (figura 1), do drop jump para as respectivas alturas realizadas – 15 cm, 30 cm e 40 cm (figura 2), do salto de impulsão horizontal (figura 3) e do teste de velocidade de 20 metros (figura 4), para ambos os grupos.



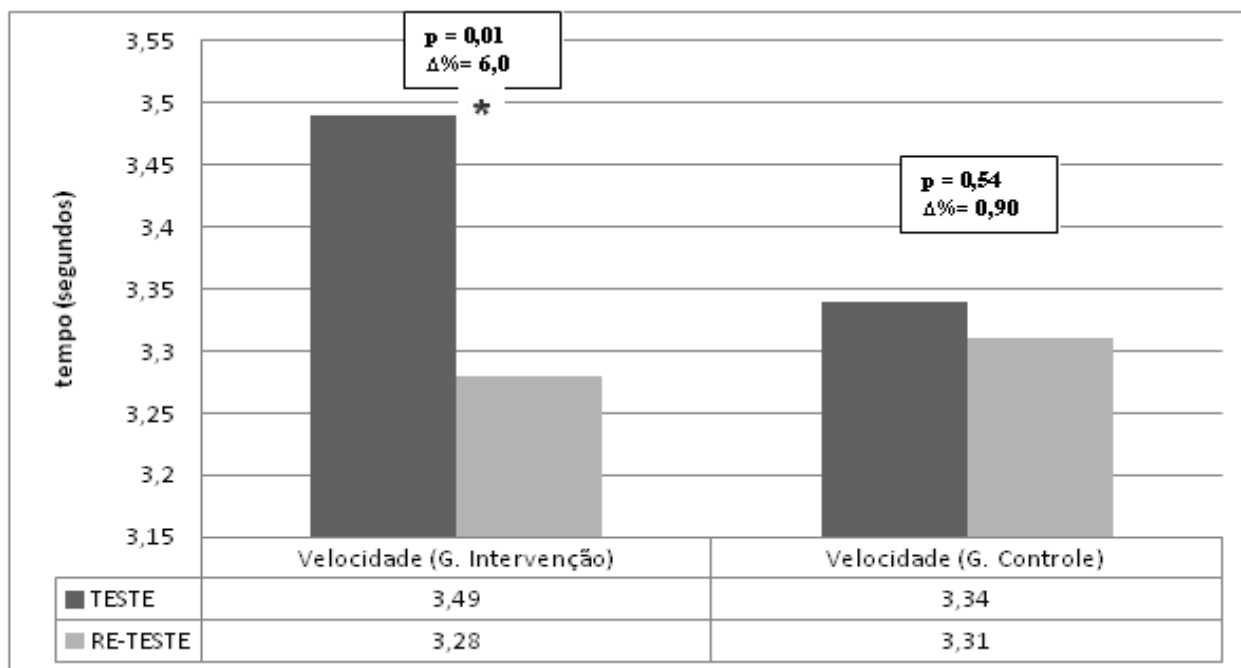
**Figura 1.** Resultado do teste e re-teste dos saltos SJ, CMJ e CML em ambos os grupos. \* $p < 0,05$



**Figura 2.** Resultado do teste e re-teste do salto DJ para cada altura em ambos os grupos. \* $p < 0,05$



**Figura 3.** Resultado do teste e re-teste do salto de Impulsão Horizontal em ambos os grupos. \* $p < 0,05$



**Figura 4.** Resultado do teste e re-teste de velocidade de 20 m em ambos os grupos.

\* $p < 0,05$

De acordo com os resultados apresentados, no grupo intervenção observou-se melhora do teste para o re-teste em todas as variáveis estudadas, já no grupo controle essa melhora não foi encontrada em nenhuma das variáveis. Deixando assim evidente que o treinamento pliométrico causa adaptações positivas às variáveis estudadas. Essa melhora está relacionada ao maior recrutamento de unidades motoras e/ou às adaptações neurais (Miller et al., 2006). Potteiger et al. (1999) também afirmam que a melhora do desempenho motor é resultado do avançado recrutamento de unidades motoras.

No estudo de Filho (2007) encontrou-se uma melhora de 22% nas variáveis de salto vertical (SJ, CMJ, CML) de tenistas mediante a um treinamento pliométrico de 4 semanas. Nesse mesmo estudo, houve um aumento da distância do salto “impulsão horizontal” no re-teste de 9,92%. Segundo Weineck (1999), grupos com maior força de impulsão horizontal apresentam melhor desempenho de velocidade, semelhante ao que foi encontrado neste estudo.

No estudo de Salonikidis e Zafeiridis (2008), foi encontrado uma melhora significativa da corrida lateral de 4 metros e de sprints de 12 metros em tenistas juvenis após um treinamento pliométrico de 9 semanas.

A melhora de indicadores de força explosiva (potência de membros inferiores) e de velocidade é de extrema importância em tenistas de diversos níveis, devido às exigências físicas que o atleta é submetido. E, o treinamento pliométrico, por ser um tipo de treinamento de técnicas para a melhora da força e da explosão em diferentes modalidades esportivas (CHU, 1998) e, também pela falta de estudos que relacionam treinamento pliométrico com o tênis, fica clara a necessidade de estudos que contemplem a influência do treinamento pliométrico no tênis.

#### **4 CONCLUSÕES**

Com base nos resultados obtidos, nota-se que o grupo controle obteve, na maioria das variáveis, um decréscimo no desempenho, e apenas nas variáveis, drop jump e velocidade de 20 metros que obtiveram melhoras nos resultados, porém não estatisticamente significantes.

Já para o grupo intervenção, a partir do treinamento pliométrico proposto, foram verificadas adaptações positivas em todas as variáveis analisadas. Sendo assim, fica evidente que o treinamento pliométrico de 10 semanas é um excelente método para melhora da potência e da velocidade de deslocamento em tenistas juvenis, além de ser uma forma viável, fácil e eficaz de aplicação.

## REFERÊNCIAS

- BOMPA, T. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento**. 4 ed. São Paulo: Phorte; 2002.
- BOSCO, C. Proposte metodogiche di valutazione delle capacità fisiche nei giovani ai fini di individuare le caratteristiche specifiche dele varie proprietà fisiologiche coinvolte nelle diverse specialità dell'atletica leggera. **Atleticastudi**, Roma, v.6; 1993.
- CALDEIRA, M. A. **Desempenho cognitivo e variabilidade da frequência cardíaca de tenistas profissionais**. 2007. 108 f. **Dissertação (Mestrado em Educação Física)** – Centro de Desportos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, SC, 2007.
- CHU, D.A. (1998). Jumping into Plyometric Champaign. IL: **Human Kinetics**.
- FERNANDEZ-FERNANDEZ, J., SANZ-RIVAS, D., MENDEZ-VILLANUEVA, A. A Review of the Activity Profile and Physiological Demands of Tennis Match Play. **Strength and Conditioning Journal**, v.31, n.4, p. 15-26, 2009.
- FILHO, J.R.R. Treinamento de força explosiva para jovens atletas de tênis de campo: pliometria para membros inferiores. **Revista Movimento e Percepção**, Espírito Santo do Pinhal, São Paulo, v. 8, n.11, jul/dez 2007.
- FOX, E.L., BOWERS, R.W., FOSS, M.L. **Bases fisiológicas da educação física e dos desportos**. 4.ed. Rio de Janeiro : Guanabara, 1991. p.10-26, 374-388.
- JOHNSON, B.L., NELSON, J.K. Practical measurements for evaluation in physical education. **Minnesota: Burgess Publishing Company**. Página 470; 1979.
- KOVAKS, M. S. Energy system-specific training for tennis. **NSCA Strength Conditioning Journal**, p.10-13, out. 2004.
- MILLER, M.G., HERNIMAN, J.J., RICARD, M.D., CHEATHAM, C.C., MICHAEL, T.J. The effects of a 6-week plyometric training program on agility. **Journal of Sports Science and Medicine**, 5, p. 459-465; 2006.
-



MIRANDA, J. M. Q. O jogo de tênis e suas implicações energéticas. **Science in Health**, v.2, n.3, p.177-80, 2011.

POTTEIGER, J.A., LOCKWOOD, R.H., HAUB, M.D., DOLEZAL, B.A., ALUMZAINI, K.S., SCHOROEDER, J.M., ZEBAS, C.J. muscle power and fiber characteristic following 8 weeks of plyometric training. **Journal of Strength and Conditioning Research**. V.13, p.275-279; 1999.

SALANIKIDIS, K., ZAFEIRIDIS, A. the effects of plyometric, tennis-drills, and combined training on reaction, lateral and linear speed, power, and strength in novice tennis players. **Journal Strength Cond. Res.**, v.22, n.1, p.182-191, jan. 2008.

SKOROMUDOVA, A. P. **Tênis de campo: treinamento de alto nível**. 1.ed. São Paulo: Editora Phorte, 1998.

SMEKAL, G.; VON DUVILLARD, S. P.; RIHACEK, C.; POKAN, R.; HOFMANN, P., BARON, R. TCHAN, H, BACHL, N.A. 2001. Physiological profile of tennis match play. **Med Sci Sports Exerc.**, v.33 (6), p. 999-1005, jun. 2001.

VRETAROS, A. Metodologia do treino de força no tênis de campo. **Revista Digital, Buenos Aires**, v. 8, n. 47, abr. 2002, <http://www.efdeportes.com/efd47/treino.htm>

VRETAROS, A. Considerações acerca da prescrição de exercícios pliométricos no tênis de campo. **Revista Digital, Buenos Aires**, v. 8, n. 56, jan. 2003, <http://www.efdeportes.com/efd56/tenis.htm>

---