

# O aumento da frequência de treinamento semanal não aumenta o desenvolvimento da resistência de força abdominal

Artigo Original

## Antonio de Carvalho Nogueira

Laboratório de Biociências da Motricidade Humana UCB -- LABIMH / RJ  
atpase@ig.com.br

## Nelson Dias de Carvalho Junior

Laboratório de Biociências da Motricidade Humana UCB – LABIMH / RJ  
ndcj@ig.com.br

## Renata Oliveira da Silva

Laboratório de Biociências da Motricidade Humana UCB – LABIMH / RJ  
roshealthy@ig.com.br

## Ivani Peruci de Assis

Laboratório de Biociências da Motricidade Humana UCB – LABIMH / RJ  
ipasis@msn.com

## Mauro Cesar Gurgel de Alencar Carvalho

FAMATH, titular do Colégio Pedro II - UESC III  
JODOJô ( Grupo de Estudos e Pesquisa do Judô)  
PEC— COPPE—UFRJ  
mcgac@usp.br

## Pablo Teixeira Salomão

PROCIMH – Universidade Castelo Branco / RJ - Brasil  
LABIMH – UCB / RJ  
pablomestrado@yahoo.com.br

## Estélio Henrique Martin Dantas

Professor titular do programa de pós-graduação Stricto Sensu em Ciência da Motricidade Humana- UCB-RJ  
Laboratório de Biociências da Motricidade Humana UCB –LABIMH /RJ  
estelio@cobrase.com.br

NOGUEIRA, A.C.; JUNIOR, N.D.C.; SILVA, R.O.; ASSIS, I.P.; CARVALHO, M.C.G.A.; SALOMÃO, P.T.; DANTAS, E.H.M. O aumento da frequência de treinamento semanal não aumenta o desenvolvimento da resistência de força abdominal. *Fitness & Performance Journal*. v.3, n.5, p. 272-278, 2004.

**Resumo:** O presente estudo se propõe a comparar os ganhos do treinamento de três e cinco vezes por semana em resistência de força abdominal. Participaram da pesquisa dois grupos, num total de 26 voluntários (12 indivíduos, 3x/semana e 14, 5x/ semana), com idades variando entre 17 e 30, praticantes de musculação há pelo menos seis meses e sem resposta positiva no Par-Q. Realizou-se um teste de 30 repetições máximas e as cargas foram mantidas durante seis semanas, treinando com três séries de 30 repetições. Ao final, o re-teste permitiu avaliar os ganhos percentuais em relação ao teste. O treinamento provocou melhoras significativas ( $p < 0,05$ ) no geral e em ambos os grupos isoladamente. Entretanto, os percentuais de ganhos entre teste e re-teste do grupo que treinou três vezes por semana não diferiram significativamente do grupo que treinou cinco vezes. Este estudo conclui que o treinamento de resistência de força provoca ganhos significativos para a musculatura abdominal, porém, treinar cinco vezes por semana não apresenta vantagem em relação ao treinamento de três vezes.

**Palavras-chave-** resistência de força, abdominais, frequência semanal, treinamento.

### Endereço para correspondência:

Estrada do Lameirão, 665 casa 3 – Santíssimo – RJ

**Data de Recebimento:** julho / 2004

**Data de Aprovação:** agosto / 2004

Copyright© 2008 por Colégio Brasileiro de Atividade Física, Saúde e Esporte.

## ABSTRACT

### The frequency of weekly training in the development of an abdominal strength resistance

#### The frequency of weekly training in the development of an abdominal strenght resistance

The present study aims to compare the 3 times a week training gains with 5 times for abdominal endurance-strength. 26 volunteers have participated in this research, divided in two groups, where 12 subjects have trained 3 times a week and 14 have trained 5 times a week. Their ages varied between 17 and 30 years. They must have joined a resistance training for 6 months at least before this study and had scored no positive answer on the Par-Q. A 30 repetitions maximum test was taken and the measured work loads were maintained during a 6 weeks period, performing three sets of 30 repetitions with the same load. At the end, the percentage of gains was evaluated through a re-test. After 6 weeks of training significant improvements ( $p < 0,05$ ) were found for all subjects and for each group separately. While comparing the percentage of gains between the group who trained 3 times a week with the other, no significant difference was observed ( $p < 0,05$ ). Though this study concludes that endurance-strength training for the abdominal muscles produces significant gains, although no significant differences were found while comparing these two frequencies of training. So, increasing the frequency for endurance-strength training seemed to provoke no greater benefits for abdominal muscles.

**Keywords** - strength resistance, abdominal, weekly frequency, training.

## RESUMEN

### El aumento de la frecuencia de entrenamiento semanal, no aumenta el desarrollo de la resistencia de fuerza abdominal

El presente estudio se plantea comparar las ganancias del entrenamiento de tres a cinco veces por semana, respecto a la resistencia de fuerza abdominal. Dos grupos participaron en la investigación, totalizando 26 voluntarios, (12 individuos 3 veces por semana y 14 5 veces por semana), con edades entre 17 y 30 años, practicantes de musculación desde hace por lo menos seis meses, sin respuesta positiva en el Par-Q. Se ha realizado una prueba de 30 repeticiones máximas y se han mantenido las cargas durante seis semanas, entrenándose con tres series de 30 repeticiones. Al final, la re-prueba permitió evaluar las ganancias porcentuales con relación a la prueba. El entrenamiento ha proporcionado mejoras significativas ( $p < 0,05$ ) en lo general y en ambos grupos aisladamente. Sin embargo, los porcentuales de ganancia entre la prueba y la re-prueba del grupo que entrenó tres veces por semana no presentaron diferencias significativas con relación al grupo que entrenó cinco veces por semana. Este estudio concluye que el entrenamiento de resistencia de fuerza proporciona ganancias significativas para la musculatura abdominal, pero entrenar cinco veces por semana no presenta ventaja con relación a entrenar tres veces.

**Palabras clave** - resistencia de fuerza, abdominales, frecuencia semanal, entrenamiento.

## INTRODUÇÃO

O exercício com pesos (ECP) é um método efetivo de melhoria do fitness neuromuscular para o desenvolvimento de força máxima, de força explosiva e da resistência muscular localizada, visando tanto a obtenção de maior massa muscular, como a prevenção e reabilitação de problemas locomotores (SIMÃO; MONTEIRO; ARAÚJO, 2001a). Mais recentemente, o exercício com pesos tem sido preconizado como forma de aumentar a capacidade funcional e melhorar a qualidade de vida (POLLOCK et al., 2000; AMERICAN COLLEGE OF SPORT MEDICINE (ACSM), 2002).

O ECP também vem sendo utilizado com muita regularidade para melhorar o desempenho esportivo. Na quantificação do ECP, três fatores são importantes: o volume, a intensidade e a frequência. O volume de treinamento é uma medida de quantidade total de trabalho, realizado em uma sessão de treinamento, em uma semana, um mês ou em qualquer período de treinamento. É bom deixar claro que a frequência de treinamento, que é a nossa problemática neste trabalho, e a duração (número de séries e repetições) têm um reflexo direto sobre o volume de treinamento. (HATHER et al., 1992; STONE et al, 1982).

A intensidade, sendo o nível de tensão imposta ao músculo (McDOUGALL et al., 1980), pode ser aplicada com um percentual de 1 RM ou qualquer RM para o exercício (MCDONAGH e DAVIES, 1984).

A frequência de treinamento exige estudos mais aprofundados, pois a literatura específica evidencia uma série de divergências

sobre este assunto. Pollock (1987) sugere “para cardiopatas uma frequência de duas a três vezes por semana”.

Henderson (1970) afirma que “três sessões de treinamento por semana é melhor do que duas”. Porém, um pouco antes, Berger (1965) concluiu que “duas sessões por semana é um número melhor que três para causar aumentos em força”. Já Dantas (2003) afirma que a frequência ideal de treinamento é de três a cinco sessões semanais.

Em um outro estudo, Gilliam (1981) fez comparações entre uma, duas, três, quatro e cinco vezes por semana. O estudo mostrou que “cinco sessões de treinamento eram mais efetivas na obtenção de aumento de 1 RM no supino, e que três sessões de treinamento por semana eram melhor do que duas”. Já comparações feitas em 1985 mostraram que quatro dias de treinamento consecutivo eram melhores do que três dias alternados, para o aumento da força (HUNTER, 1985). No entanto, de acordo com Zatsiorsky

#### Quadro 1 - Tempos de restauração em função da intensidade de treinamento

Carga de Treinamento	Horas de Restauração
Extrema	> 72
Grande	48-72
Substancial	24-48
Média	12-24
Pequena	< 12

(1999), o tempo de restauração deve obedecer a classificação apresentada no QUADRO I:

Observa-se que este autor não especifica uma quantidade de dias de treinamento semanal como sendo melhor ou pior, o mesmo tem por base a intensidade da carga de treinamento, para que a partir daí se possa estabelecer a melhor frequência.

Contudo, em recente trabalho de revisão, Simão, Castro & Lemos (2001b) fizeram uma consideração importante: "A frequência do treinamento poderá ser baseada na habilidade individual de recuperar-se, e vai variar dependendo do estágio de treinamento individual, intensidade da carga, dieta ingerida e horas de sono".

Sendo assim, este último estudo, além de corroborar com Zatsiorsky (1999) no que diz respeito à intensidade da carga ou carga de treinamento, coloca a importância do controle de outras variáveis para uma adequada recuperação.

O objetivo deste estudo foi verificar os ganhos do treinamento da resistência de força abdominal em três e cinco vezes por semana, para posteriormente compará-los e observar a melhor frequência de treinamento semanal, uma vez que os resultados das pesquisas divulgadas até agora se mostram bastante divergentes.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para realização do presente estudo, recorremos a um grupo de 30 voluntários homens, com idades entre 17 e 30 anos, normotensos em repouso. Todos praticantes ativos de exercícios com pesos há pelo menos seis meses na academia Praia Fitness, localizada na Barra da Tijuca, RJ, onde todos os participantes foram aleatoriamente divididos, num processo tal que definisse a quantidade de dias de treinamento para cada participante (três ou cinco vezes por semana). Todos foram informados previamente sobre os procedimentos a serem adotados durante o período de treino, inclusive da necessidade de manter a alimentação e horas de sono rigorosamente iguais às que vinham sendo praticadas antes de se iniciar o treinamento. A referida amostra conhecia os objetivos e questões do estudo.

No primeiro dia, realizou-se o preenchimento de um questionário Par-Q, desenvolvido e validado pelo British Columbia Ministry of Health. ( BAILEY, 1976 ), sendo somente um indivíduo excluído da amostra, devido à resposta positiva; os demais participantes foram considerados aptos para o

treinamento. Esse questionário é composto de sete perguntas sobre o estado de saúde, e é utilizado como critério para encaminhamento médico, caso exista pelo menos uma resposta positiva. Também foram coletadas informações sobre o histórico da prática de treinamento com pesos, onde todos deveriam estar treinando no máximo há seis meses, pois indivíduos muito fortes foram excluídos, tendo em vista que não haveria como posicionar cargas muito elevadas sobre o tórax dos mesmos, e ainda que "diferenças no estágio de treinamento podem fazer variar o tempo de recuperação" (SIMÃO et al., 2001b).

Para estabelecer a carga com que o exercício seria realizado, a amostra foi submetida a um teste de 30 repetições máximas. Neste teste, com o indivíduo deitado sobre o solo em decúbito dorsal, joelhos flexionados, pés distanciados lateralmente também sobre o solo, em paralelo com os quadris e afastados dos glúteos em trinta centímetros, uma sobrecarga aleatória foi colocada sobre o tórax dos mesmos. Para isto, utilizaram-se caneleiras e halteres de barra curta. Para cargas iniciais acima de 20 quilogramas força (kgf), utilizaram-se caneleiras fixadas nas duas pernas, para evitar que os pés saíssem da posição ideal estabelecida no protocolo, e que houvesse, com isso, a utilização de outros grupos musculares. O avaliado foi orientado a realizar 30 repetições consecutivas de flexão curta de tronco sobre o solo, com os antebraços cruzados sobre o tórax em forma de x, quando a sobrecarga era o peso da caneleira. Quando era utilizado halter de barra curta, a posição de membros superiores mudava, e o avaliado era informado da necessidade de segurar o halter em suas extremidades, na tentativa de evitar o rolamento do halter, provocando, com isso, uma diminuição no braço de resistência, facilitando o movimento. Ao chegar a trinta repetições, o avaliado era orientado a fazer mais uma, se o mesmo conseguisse retirar as escápulas do solo num ângulo de mais de trinta graus, totalizando trinta e uma repetições. Um descanso de dois minutos e meio era dado, pois de acordo com Berger (apud Monteiro, 1998), recomenda-se um intervalo de dois a três minutos para que ocorra uma adequada ressíntese dos fosfagênicos. Ao fim deste tempo, nova tentativa, e uma carga um pouco maior era testada, pois isso significava que aquela carga anteriormente testada não era máxima para 30 repetições. Tal atitude foi adotada por até três vezes e, quando não se conseguia estabelecer a carga máxima dentro destas três tentativas, uma nova data era marcada.

**Tabela 1 - Análise descritiva das cargas em kgf**

Variável Dependente	Frequência semanal	N	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Intervalo de confiança de 95%	
						Limite inferior	Limite superior
Teste (kgf)	3	12	28,542	10,31	3,813	20,671	36,412
	5	14	38,071	15,24	3,531	30,785	45,358
	Total	26	-	13,82	-	-	-
Re-teste (kgf)	3	12	70,375	21,108	5,129	59,789	80,961
	5	14	84,286	14,347	4,749	74,485	94,087
	Total	26	-	18,791	-	-	-

Esses procedimentos foram feitos com base em citação de Hollmann e Hettinger, (1983), que determinam que: "A carga de treinamento deve considerar a capacidade de desempenho momentânea individual; quanto maior for a capacidade de desempenho já existente, tanto maior deverá ser a intensidade de solicitação. Esta regra é básica e válida para todas as escalas de treinamento".

Uma vez estabelecida a carga máxima (através do teste de 30 RM), foram definidos os dias de treinamento dos sujeitos, por sorteio, retirando-se de um papelzinho dobrado de dentro de um saquinho que continha no total 30 (papezinhos), 15 marcando cinco vezes por semana e outros 15 marcando três vezes. Dessa forma, à medida que iam retirando os papéis, eram definidos seus dias de treinamento. A partir daí, foi marcado o dia para o início do mesmo, que durou seis semanas para ambos os grupos. Optou-se por seis semanas de treinamento, porque este período compreende o tempo necessário para ganhos ótimos em força por adaptações neurais, tais como: aumento do impulso nervoso, aumento do sincronismo das unidades motoras, ativação aumentada do aparelho contrátil e inibição dos mecanismos protetores do músculo, isto é, órgãos tendinosos de golgi (SALE, 1992), e porque, de acordo com Staron et al. (1994), a hipertrofia da fibra muscular necessita de mais de 16 sessões de treinamento para mostrar aumentos significativos, e com isso conferir mais força aos músculos. Sendo assim, chegou-se à conclusão de que seis semanas seria um tempo ótimo de treinamento para ganhos de

força, tanto por adaptações neurais quanto pelo desenvolvimento da fibra muscular.

Um grupo de 15 sujeitos iniciou o exercício abdominal às segundas, quartas e sextas ou terças, quintas e sábados, e outro grupo de 15 sujeitos de segunda a sexta feira. Ao final do tempo previsto, um novo teste de carga máxima foi realizado, para que fosse possível estabelecer quanta carga a mais do que a carga inicial cada indivíduo poderia levantar, a partir de deitado no solo, até que as escápulas fossem retiradas do mesmo. Durante o treinamento, por problemas particulares dos treinandos, houve uma mortalidade de quatro indivíduos, três do grupo de três vezes por semana e um do grupo de cinco vezes, portanto, o tratamento estatístico se deu para o restante do grupo, que totalizou 26 treinados. O controle dos grupos não foi difícil, pois o testador obteve ajuda de alguns estagiários co-participantes no ensinamento e correção das técnicas do exercício abdominal, além de o testador ser professor da referida academia onde o treinamento foi realizado, e procurar manter horários similares com o seu horário de trabalho (segunda a sexta feira, de 17 às 23 horas).

Foi exigido aquecimento específico, pois Weineck (1999) relata que: "somente um aquecimento específico é capaz de obter a irrigação necessária desta região (neste caso, a região abdominal), permitindo movimentos com melhor coordenação".

**Tabela 2 - Análise descritiva de todos os dados individuais**

Nome	Idade	Freqüência	Dias	Início	Término	Teste (kgf)	Re-teste (kgf)	Ganhos%
B.L	19	5	2a-6a	07/03/01	19/04/01	23	82,5	258,70
E.M	21	5	2a-6a	25/06/01	08/08/01	48,5	97,5	101,03
F.C	21	5	2a-6a	21/03/01	03/05/01	29	78,5	170,69
G.M	18	5	2a-6a	16/02/01	30/03/01	18	82,5	358,33
J.P	19	5	2a-6a	21/03/01	03/05/01	57,5	83,5	45,22
L.V	19	5	2a-6a	30/05/01	13/07/01	36,5	93,5	156,16
L.L	19	5	2a-6a	25/04/01	07/06/01	36,5	87,5	139,73
L.P	22	5	2a-6a	09/05/01	22/06/01	27	72,5	168,52
M.A	30	5	2a-6a	14/04/01	28/05/01	59,5	95	59,66
P.S	21	5	2a-6a	25/06/01	08/08/01	56,5	95,5	69,03
R.C	17	5	2a-6a	01/06/01	16/07/01	46,5	89,5	92,47
R.S	23	5	2a-6a	23/04/01	05/06/01	20,5	79,5	287,80
R.L	23	5	2a-6a	13/06/01	27/07/01	53	99,5	87,74
T.C	18	5	2a-6a	09/02/01	23/03/01	21	43	104,76
A.G	21	3	2a /4 a /6 a	15/03/01	28/04/01	51	89,5	75,49
C.A	23	3	2a /4 a /6 a	12/01/01	26/02/01	30	52	73,33
D.C	18	3	2a /4 a /6 a	16/05/01	29/06/01	34,5	97,5	182,61
F.M	21	3	2a /4 a /6 a	31/01/01	14/03/01	26	63,5	144,23
F.L	23	3	2a /4 a /6 a	05/02/01	19/03/01	31	105	238,71
G.S	18	3	2a /4 a /6 a	15/06/01	08/08/01	32,5	66,5	104,62
L.L	18	3	2a /4 a /6 a	12/01/01	26/02/01	30	88	193,33
M.Z	22	3	2a /4 a /6 a	14/05/01	27/06/01	30	62,5	108,33
P.T	18	3	2a /4 a /6 a	06/04/01	21/05/01	29	58,5	101,72
R.B	22	3	2a /4 a /6 a	29/01/01	12/03/01	13	52	300,00
R.G	24	3	2a /4 a /6 a	04/07/01	17/08/01	25,5	75,5	196,08
V.B	19	3	2a /4 a /6 a	29/01/01	12/03/01	10	34	240,00

## APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Destes resultados emerge a seguinte interpretação:

A média das cargas utilizadas (depois do teste de carga) foi de 28,542 kgf, para os treinados de três vezes por semana, e de 38,071 kgf, para os de cinco vezes.

Como se pode ver na Tabela 1, a média das cargas também foi maior no reteste, 70,375 kgf e 84,286 kgf para os treinados de três e cinco vezes por semana respectivamente. Isso nos mostra que o grupo que treinou cinco vezes por semana era inicialmente, em média, mais forte nos músculos abdominais que o grupo de três vezes e, ao final, podemos constatar que esta média se manteve mais alta. Confirmamos então o que já diziam Hollmann e Hettinger (1983): "Quanto maior for a capacidade de desempenho já existente, tanto maior deverá ser a intensidade de solicitação".

O desvio padrão nos mostra que a variabilidade das cargas foi maior no grupo que treinou cinco vezes por semana.

O erro padrão apresentado explica que existe possibilidade de erro, de 3,813 % para mais ou para menos, na variabilidade das cargas para os treinados três vezes por semana, 3,531 %, para os treinados de cinco vezes, portanto, uma possibilidade de erro menor para o grupo de cinco vezes.

No intervalo de confiança, há uma chance de 95 % dos indivíduos apresentarem resultados entre 20,671 % e 36,412 % no teste de carga do grupo que treinou três vezes por semana, e de 30,785 % e 45,358 % para o grupo de cinco vezes.

Na Tabela 2, se pode ver que: os dois grupos de treinamento obtiveram grandes ganhos percentuais, porém, não era esperado

que eles fossem tão elevados. Como exemplo, pode-se citar um treinado de cinco vezes por semana que começou com carga máxima inicial para 30 repetições, de 48,5 kgf, e seis semanas depois sua carga máxima, para o mesmo número de repetições, era de 97,5 kgf, portanto um ganho de 101%. Buscando maior objetividade, pode-se dizer que dos 14 treinados cinco vezes por semana, nove obtiveram ganhos acima de 100%. E dos 12 treinados três vezes por semana, 10 obtiveram ganhos acima de 100%. Outrossim, se forem observados os resultados de forma individualizada (treinado por treinado), é possível perceber uma grande variabilidade de resultados. Isto é devido, como reporta Fleck e Kraemer (1999), "provavelmente à diferença no condicionamento inicial e no grau de familiaridade com os testes de exercício".

O Gráfico 1, mostra que o quarto indivíduo, apresentado na tabela dois, obteve um ganho discrepante em relação aos outros treinados. O mesmo iniciou o treinamento após teste de 30 RM, com peso de 18 kgf, e ao término do treinamento o peso utilizado para o mesmo número de repetições ultrapassou 82 kgf, portanto um ganho de mais de 350%. Tal indivíduo, antes de iniciar o treinamento, praticava exercício abdominal sem sobrecarga com séries de 100 repetições, o que proporcionou um ótimo padrão motor (coordenação inter e intramuscular). Isto corrobora com Bloomer e Ives (2000), "talvez a melhor forma de melhorar o treinamento de força seja o desenvolvimento do sistema nervoso. A proposta de treinamento do sistema nervoso é incrementar a habilidade de recrutar unidades motoras de alto limiar, e melhorar a coordenação inter e intramuscular".

Ao analisar a distribuição dos dados percentuais na Tabela 3, observamos que a média de percentuais, ou seja, quando somados todos os ganhos em percentuais de um grupo e divide-se pelo número de participantes do mesmo grupo, encontram-se

**Tabela 3 - Análise descritiva dos ganhos percentuais entre três e cinco vezes por semana**

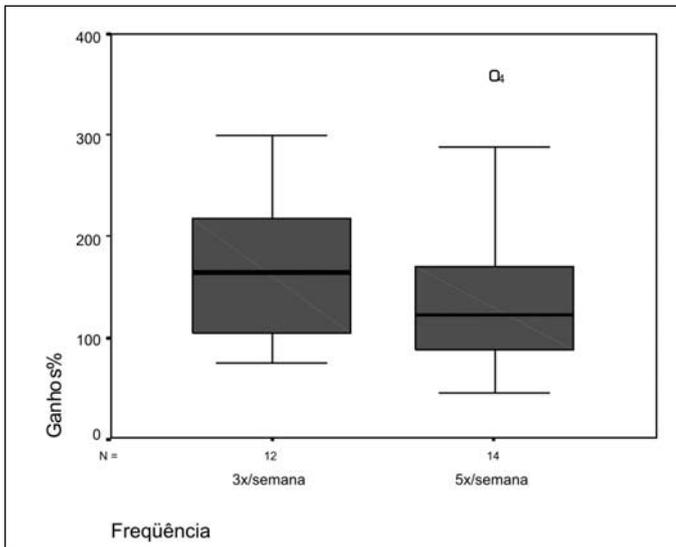
	5x/semana	3x/semana
Média	149,99	163,20
Erro padrão	24,86	21,15
Mediana	122,24	163,42
Desvio padrão	93,01	73,26
Variância da amostra	8649,97	5366,41
Curtose	0,49	-0,86
Assimetria	1,10	0,42
Intervalo	313,12	226,67
Mínimo	45,22	73,33
Máximo	358,33	300
Soma	2099,84	1958,46
Contagem	14	12
Nível de confiança (95,0%)	53,70	46,54
Assimetria e curtose estão entre -2 e +2		distribuição normal

**Tabela 4 - Testes de Normalidade para % de ganhos 3x/semana**

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	P	Estatística	gl	p
Ganhos%	.190	12	.200(*)	.934	12	.442

\* Esse é o limite inferior da significância verdadeira. a Correção da significância por Lilliefors

**Gráfico 1 - Mediana, quartis, limite de confiança e escore discrepante**



163,20% em média, para o treinamento de três vezes por semana, e de 149,99 % para o de cinco vezes por semana. Isso mostra uma pequena diferença para mais nos treinados três vezes por semana, porém, esta diferença não é significativa.

O desvio padrão apresenta que a variabilidade dos ganhos percentuais foi maior no grupo que treinou cinco vezes por semana. Isto é explicado, como já dito, pela diferença na resistência de força abdominal inicial de cada indivíduo e no grau de familiaridade com o exercício (Fleck e Kraemer, 1999).

Os níveis de curtose e de assimetria, para serem normais, devem estar no intervalo entre -2 e +2. (VINCENT,1999).

Nas Tabelas 4 e 5, observa-se a prova estatística de Kolmogorov-Smirnov. As mesmas testam a hipótese de que os dados apresentam, conforme a distribuição normal, um baixo valor

de significância (geralmente  $p > 0.05$ ). Isto indica, que a distribuição dos dados difere significativamente de uma distribuição normal. Como há menos de 50 casos em cada grupo de dados, recomenda-se utilizar a prova estatística de Shapiro-Wilk, que deve ser apresentada em ambas as tabelas. A distribuição do % de ganhos para 3x/semana e para 5x/semana não difere significativamente da distribuição normal, pois os níveis de significância encontrados são maiores do que 0.05 ( $p = 0.442$  e  $p = 0.085$ , respectivamente).

Posto que o % de ganhos em ambos os grupos apresenta as distribuições dentro dos padrões de normalidade, pode-se adotar um teste estatístico paramétrico, já que se têm dois grupos de dados com distribuições normais, pode-se então adotar o teste t de Student (Tabela 6), para comparar o ganho entre os dois grupos, e verificar se a diferença encontrada é significativa ou não.

O treinamento provocou melhoras significativas em todas as comparações.

## CONCLUSÃO

No contexto do presente estudo, podemos concluir que:

Seis semanas de treinamento abdominal se mostraram altamente eficazes no aumento da resistência de força para ambos os grupos;

Apesar da diferença (13,31%), maior para os treinados três vezes por semana, o tratamento estatístico dado mostrou que tal diferença não é significativa, portanto, para aumentar a resistência de força abdominal, no que tange a quantidade de dias por semana, três ou cinco vezes trazem resultados bem similares.

Um estudo de Barham (1960), demonstrou que cinco e três sessões de treinamento por semana levaram a aumentos signifi-

**Tabela 5 : Testes de Normalidade para % de ganhos 5x/semana**

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	gl	P	Estatística	gl	p
Ganhos%	.198	14	.143	.889	14	.085

a Correção de significância por Lilliefors

**Tabela 6: Teste - t para duas amostras em par para médias**

	todos	todos	3x/sem.	3x/sem.	5x/sem.	5x/sem.
	Teste (kgf)	Re-teste (kgf)	Teste(kgf)	Re-teste(kgf)	Teste (kgf)	Re-teste (kgf)
Média	33,67	77,87	28,54	70,38	38,07	84,29
Variância	191,00	353,09	106,29	445,55	232,23	205,84
Observações	26	26	12	12	14	14
Hipótese da diferença de média	0,05		0,05		0,05	
gl	25,00		11,00		13,00	
Stat t	-15,97		-9,00		-13,94	
Ganhos percentuais		231,2		246,6		221,4
P(T<=t) uni-caudal	0,00000		0,00000		0,00000	
t crítico uni-caudal	1,71		1,80		1,77	
P(T<=t) bi-caudal	0,00000		0,00000		0,00000	
t crítico bi-caudal	2,06		2,20		2,16	

ficativos em força. Todavia, não encontrou diferenças entre as mesmas, porém outros aspectos deverão ser observados, por exemplo, a aderência ao treinamento. Mais vezes por semana poderá afastar o treinando. Tal afirmação pode ser feita baseada em estudo de Demichele et al. (1997), em que foi comparado um grupo controle com 10 indivíduos, um grupo que treinou uma vez por semana com 16 indivíduos, um grupo que treinou duas vezes por semana com 17 indivíduos, e um quarto grupo que treinou três vezes por semana com 15 indivíduos. No movimento de rotação do tronco, o objetivo de tal estudo era determinar a melhor frequência de treinamento; o mesmo demonstrou que não há diferença significativa entre duas e três vezes por semana no aumento da força, e que duas vezes por semana demonstrou melhor aderência. Isto corrobora nosso estudo em que afirmamos que mais dias por semana não significam maiores ganhos de força e, além disso, pode haver desistência ou abandono do treinamento.

Recomenda-se mais estudos sobre o assunto desenvolvido aqui, estudos que relacionem quantidades de dias de treinamento por semana, não só nos músculos abdominais, mas também em outros grupos musculares, buscando contribuições importantes no contexto populacional e para a comunidade científica.

## REFERÊNCIAS

- American College of Sports Medicine. Position stand on progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine Science Sports Exercise*. V.34, N.2, p. 364-380, 2002.
- BAILEY, G. Zur Terminologie Und Struktur Physischer Leitungsfaktore Und motorischer Fahigkeiten Leistungssport. 7, P. 339-362, 1976.
- BARHAM, J.N. A comparison of the effectiveness of isometric and isotonic exercise when performed at different frequencies per week. PhD dies. Louisiana, State University, 1960.
- BERGER, R.A. Application of research findings in progressive resistance exercises to physical therapy. *Journal of the Association of Physical and Mental Rehabilitation*. 19: p. 200-203, 1965.
- BLOOMER, R.J.; IVES, J.C. Varyng neural and hypertrophic influences in a strength program. *National Strength & Conditioning Association*, v.22, n.2, p.30-35, 2000.
- DANTAS, ESTÉLIO H. M. A Prática da Preparação Física. 5ª ed. Rio de Janeiro:Shape, 2003.
- DEMICHELE, P. L.; POLLOCK, M. L.; GRAVES, J. E.; FOSTER, D. N.; CARPENTER, D.; GARZARELLA, L.; BRECHUE, W.; FULTON, M. Isometric torso rotation Strength: effect training on its development. *Arch. Phys. Méd. Rehabil.* 78: p.64-9, 1997.
- AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2002
- FLECK, S. J.; KRAEMER, J., Fundamentos do treinamento de força muscular. 2 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, p. 34, 1999.
- FREY, D.A.; SHEPARD, R.J., MIRWALD, R.L. Validation of a self administered home test for cardio-respiratory fitness. *Can. J. Appl. Sport. Sci.* 1: p. 67-78, 1976.
- GILLIAM, G. M. Effects of frequency of weight training on muscle strength enhancement. *Journal of Sports Medicine*. 21: p. 432-36, 1981.
- HATHER, B. M.; TESCH, B.A.; BUCHANAN, P; and Dudley, G. A. Influence of excentric actions on skeletal muscle adaptation to resistance training. *Acta Physiologica Scandinavica*. 143: p.177-85, 1992.
- HENDERSON, J.M. The effects of weight loadings and repetitions frequency of exercise and knowledge of theoretical principles of weight training on changes in muscular strength. *Dissertation Abstracts International*. 31A:p. 320, 1992.
- HOLLMANN, W.; HETTINGER, T. H. Medicina do esporte. São Paulo: Manole. 1993.
- HUNTER, G. R. Changes in body composition body build and performance associated with different weight training frequency in males and females. *National Strength and Conditioning Association Journal* 7: P.26-28, 1985.
- MCDOUGALL, J. D. et al.: Muscle ultrastructural characteristics of the elite powerlifters and body builds. *Med. Sci. Sports*, 2: p.131, 1980.
- MCDONAGH, M. J. N. and DAVIS, C. T. M. Adaptive responses of Malian skeletal muscle to exercises with high loads. *European Journal of Applied Physiology*. 52: p.139-55, 1984.
- MONTEIRO, W. D. Medida de força muscular, aspectos metodológicos e aplicações. Núcleos do Instituto de Ciências da Atividade Física da Aeronáutica. Rio de Janeiro; V. 3(1): p.38-51, 1998.
- POLLOCK, M. L. et al. Resistance exercises in individuals with and without cardiovascular disease. *Circulation*, 101, p.828-883, 2000.
- POLLOCK, M. L.; Graves, J. E.; Swart, D. L.; Lowenthal, D. T. Exercise training and prescription for the elderly. *South Med. J.* p.588-595, 1987.
- SALE, D. G. Neural adaptation to strength training. *Strength and power in sport*. Ed.PV. Komi: Oxford Blackwell Scientific. p.249-65, 1992.
- SIMÃO, R.; MONTEIRO, W. D.; ARAÚJO, C. G. S. Fidedignidade inter e intra dias de um teste de potência muscular. *Ver. Bras. Med. Desportiva*; 3(7): p.80-85, 2001a.
- SIMÃO, R.; CASTRO, L. E. V.; LEMOS, A. Treinamento de força, adaptações neurais e hipertróficas. *Revista Baiana de Educação Física*, Volume 2, Número 2, 2001b.
- STARON, R. S.; KARAPONDO, D. L.; KRAEMER, W. J.; FRY, A. C.; GORDON, S. E.; FALKEL, J.E.; HAGERMAN, F. C.; and HIKIDA, R, S. Skeletal muscle adaptations during the early phase of heavy- resistance training in men and women. *Journal of Applied Physiology* 76:p. 1247-55, 1994.
- STONE, M. H.; O´BRYAN, H.; GARHLAMMER, J. G.; MCMILLIAN, J.; and ROZENEK, R. Theoretical model for strength training. *National Strength Conditioning Association Journal*. 4:p.134-39, 1982.
- VINCENT, W. J. Statistics in kinesiology. 2 ed. Human Kinetics, p. 83, 1999.
- WEINECK, J. Treinamento Ideal. 9 ed. São Paulo: Manole, 1999, p. 620. 1999.
- ZATSIORKY, M. V. Ciência e prática do treinamento de força, São Paulo: Phorte, 1999, p.155.