

## INFLUÊNCIA DO TEMPO DE INTERVALO ENTRE SÉRIES E EXERCÍCIOS SOBRE O NÚMERO DE REPETIÇÕES E VOLUME DE UM PROGRAMA DE ATIVIDADES DO MÉTODO PILATES

### INFLUENCE OF TIME OF INTERVALS BETWEEN SERIES AND EXERCISES ON THE NUMBER OF REPETITIONS AND VOLUME OF A PROGRAM OF ACTIVITIES OF THE PILATES METHOD

Rodrigo Silva Perfeito<sup>1</sup>

Léo de Paiva Montenegro<sup>2</sup>

Alexandre Vieira Gurgel<sup>2</sup>

Robson José de Souza Ferreira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Ciências da Atividade Física pela Universidade Salgado de Oliveira e  
diretor do Instituto Fisart

<sup>2</sup>Especialista em Musculação e Treinamento de Força pela UNESA

**Resumo:** Assim como em outros métodos, diferentes variáveis fisiológicas compõem a prescrição de exercícios no Pilates, como a quantidade de exercícios, necessidade ou não de séries, número de repetições, ordem dos exercícios e, não menos importante, o tempo de intervalo entre um estresse muscular e outro. Sabendo que o tempo de recuperação entre as séries ou exercícios pode influenciar de maneira relevante em diferentes aspectos como, redução da disponibilidade de Adenosina Trifosfato (ATP), acidose muscular e concentração de Lactato, é interessante observar como essas variáveis poderiam interferir em alguns aspectos da prescrição e execução do exercício no Pilates, como a capacidade de repetir os mesmos movimentos mantendo uma postura correta e um volume de treinamento seguro e ao mesmo tempo eficiente. Com isso, o objetivo desse estudo foi o de refletir sobre o efeito do tempo de intervalo sobre o número de repetições e volume de exercícios no método Pilates. Para isso, foi realizado um levantamento científico nos bancos de dados da Bireme, Pubmed e Scielo nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola com o intuito de alcançar dados que possam contribuir com o método, já que estudos nesse escopo ainda são inexistentes no mesmo. Os diferentes estudos analisados sugerem que o tempo de intervalo pode influenciar de forma direta diante do número de repetições e do volume de exercícios, ou seja, no resultado e qualidade dos movimentos realizados pelo praticante.

**Palavras-Chave:** Pilates; Tempo de intervalo; Volume.

**Abstract:** As with other methods, different physiological variables make up the prescription of exercises in Pilates, as amount of exercise, whether or not series, number of repetitions, the exercise order and, not least, the time interval between a muscle stress and another. Knowing that the recovery time between sets or exercises can influence in a relevant way in different aspects such as, reduced availability of Adenosine triphosphate (ATP), muscular acidosis and concentration of lactate, it is interesting how these variables could interfere with some aspects of prescription and execution of the exercise in Pilates, as the ability to repeat the same movements while maintaining a correct posture and a volume of insurance training

and at the same time efficient. Thus, the aim of this study was to reflect on the effect of the time interval on the number of repetitions and volume exercises in the Pilates method. For this, we conducted a scientific survey in the databases Bireme, Pubmed and Scielo in Portuguese, English and Spanish in order to achieve data that can contribute to the method, since studies in this scope are still missing in it. Different studies suggest that the analyzed time interval can influence directly on the number of repetitions and the amount of exercise, ie the result and quality of the movements performed by the practitioner.

**Keywords:** Pilates; interval; Volume.

## 1. INTRODUÇÃO

Estamos passando por uma reformulação mercadológica do como prescrever os exercícios no método Pilates. Se antes tínhamos como predomínio instrutores que pensavam de modo rígido e idêntica à prática de Joseph, hoje, crescem também aqueles que expõem o pensamento mais contemporâneo, como o de que o Pilates se modifica e se aprimora ao longo que a ciência e outros materiais evoluem, desde a data de sua criação até a atualidade.

Não estamos aqui discutindo se um pensamento é melhor que o outro, afinal, o importante é o resultado na saúde ou componente trabalhado no praticante. Mas um fato precisamos levantar, que era a incapacidade científica – quando comparado com a qualidade científica de hoje – de implementar de modo totalmente embasado a prescrição dos exercícios criados na época da estruturação do método, que segundo Aparício e Pérez (2005) foi no final da década de 1920.

Se a ciência evoluiu, e mesmo mantendo seus princípios e suas essências, modificou o modo de como pensamos e praticamos os movimentos inicialmente implementados por Joseph Hubertus Pilates (1883-1967), esta transformação também abre margem para estudos nesse escopo, que buscam discutir o Pilates enquanto modalidade que se sustenta, entre outras ciências, na Fisiologia do Exercício de modo sistematizado, como veremos no conceito a seguir:

Para Perfeito (2014, p. 43), o método Pilates é um tipo de treinamento, sistematizado, que possibilita a manutenção ou incremento da flexibilidade, postura, condicionamento cardiorrespiratório e das valências do treino de força contra resistência, ou seja, da hipertrofia, potência, resistência e força muscular. Além disso, utiliza princípios e aparelhos específicos com o objetivo de estimular adaptações biológicas em pró de um tratamento, condicionamento físico, prevenção de lesões ou patologias e promoção da saúde em geral.

Portanto, estamos falando de um método polissêmico. Além disso, para se alcançar as adaptações psicossociais, emocionais, e as biológicas citadas, são empregados exercícios que predominantemente utilizam como sobrecarga o peso do próprio corpo, molas, elásticos, halteres, caneleiras, discos de equilíbrio, entre muitos outros acessórios ou aparelhos que estão sendo adaptados em busca de inovações. Transcendendo as funções citadas acima, são possíveis outros objetivos, como a reeducação do movimento e da postura, incentivando o reconhecimento do próprio corpo ou propriocepção corporal global.

E, propondo esta estrutura mais metodológica, como relatam McArdlle, Katch e Katch (2008) e Houston (2009), os exercícios são composto por diferentes variáveis, sendo uma delas o tempo de intervalo de recuperação. Essa variável pode influenciar diretamente em questões fisiológicas como a restauração das reservas

energéticas de Adenosina Trifosfato (ATP), estado de equilíbrio orgânico, taxa de pH e do Lactato.

É sabido por qualquer livro de Fisiologia, que dependendo da duração do esforço e intensidade do exercício, diferentes substratos energéticos e vias de produção de energia são requisitados. Por exemplo, exercícios de alta intensidade e de curta duração necessitam basicamente de disponibilidade de ATP pelo substrato de ressíntese da fosfocreatina. E não é porque as aulas de Pilates duram 1 hora na maioria dos estúdios, que o programa terá sempre a mesma intensidade de estresse muscular e volume de exercícios, modificando em cada praticante a dependência de glicose, glicogênio e ácidos graxos, ou dos substratos de ressíntese do ATP.

De modo similar aos nossos pensamentos, Houston (2009) expõe que toda essa relação entre intensidade e duração do exercício, definirá qual é o substrato energético e via de produção de energia que será utilizado, influenciando de forma significativa nos resultados.

A variável de tempo de intervalo é tão importante, que Ide e Lopes (2008) e Ide, Lopes e Sarraipa (2010) explicam que a mesma deve ser manipulada de acordo com as respostas fisiológicas, tais como: restauração de ATP, remoção de Lactato, frequência respiratória e frequência cardíaca.

Ou seja, caso o tempo de recuperação não tenha sido estimado corretamente e se torne insuficiente, o número de repetições, intensidade da mola ou elástico, volume pelo quantitativo de atividades, entre outros, serão prejudicados. Em outras palavras, quando uma variável da prescrição do exercício é mal avaliada, é preciso refazer a avaliação, pois o que parece um simples detalhe irá interferir substancialmente no rendimento e no risco de lesão daquele submetido ao programa.

Como entendemos que estas variáveis vêm sendo negligenciadas por boa parte dos instrutores, viemos propor o objetivo de refletir quanto ao efeito do tempo de intervalo sobre o número de repetições e volume de exercícios no método Pilates.

## 2. METODOLOGIA

Os artigos foram selecionados nas bases de dados da *Bireme*, *Pubmed* e *Scielo* nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola. Não foi estipulada nenhuma data limite de publicação, no entanto, tivemos a preocupação de utilizar referências com indagações atuais.

Para a seleção dos artigos, realizamos a leitura do título, resumo e introdução para averiguar se o mesmo era adequado ao tema aqui estudado. As publicações não selecionadas foram descartadas, destituindo a leitura completa do texto, que foi realizada apenas nos trabalhos selecionados, totalizando 21 referências.

## 3. RESULTADOS

De acordo com os estudos analisados e selecionados para compor a tabela 1, quando o tempo de intervalo é pequeno, o número de repetições é reduzido, alterando o volume de treinamento total (MIRANDA *et. al*, 2007; WILLARDSON e BURKETT, 2008; SPERETTA *et. al*, 2008; FILHO *et. al*, 2013). Além disso, a carga externa também é afetada e apresenta relação direta com a recuperação (WILLARDSON; BURKETT, 2008).

Se o tempo de descanso é curto e ineficiente para manter o número de repetições alvo, como mostram os estudos acima, outros estudos como o de Simão et al. (2006) expõe a solução, que é a reavaliação dessa variável e adoção de intervalos maiores e mais adequados.

**Tabela 1 - Resultados dos estudos analisados**

Autores	Amostra	Variáveis	Grupamento ou exercício	Tempo de intervalo	Resultados
Simão et al. (2006).	30 homens treinados.	Número de repetições e volume total de treinamento.	Peitoral maior, quadríceps e bíceps braquial.	45, 90 e 120 segundos.	O número de repetições reduziu em todos os tempos de recuperação nas séries seguintes. No entanto, o número de repetições e volume de treinamento foi superior quando o tempo de recuperação era maior.
Miranda et al. (2007).	14 homens treinados.	Número de repetições em cada exercício, volume total em cada exercício e volume total da sessão.	Foram realizados 6 exercícios.	1 e 3 minutos.	O protocolo de intervalo de 3 minutos apresentou maior número de repetições nas séries seguintes e maior volume de treinamento, quando comparado com o protocolo de 1 minuto de recuperação.
Willardson e Burkett (2008).	15 homens treinados.	Força máxima e volume de treinamento.	Agachamento.	2 e 4 minutos.	Não observaram diferenças significativas entre 2 e 4 minutos quando a variável analisada foi o a força máxima. No entanto, o grupo que descansou 4 minutos apresentou maior volume de treinamento e cargas externas mais intensas, melhorando o desempenho principalmente durante os protocolos mais exaustivos.
Senna et al. (2009).	14 homens treinados.	Número de repetições e volume de treinamento.	Quadríceps, ísquios tibiais, peitoral maior e tríceps braquial.	2 e 5 minutos.	O protocolo de treino com 5 minutos de recuperação foi mais eficiente para manter um maior número de repetições e volume de treinamento.
Mirzaei, Nia e Saberi	18 homens treinados.	Sustentabilidade das repetições.	Agachamento.	90, 150 e 240	O período de recuperação de 240 segundos foi mais eficiente para minimizar a redução do número de

(2008).				segundos.	repetições.
Speretta et al. (2009).	6 homens treinados.	Repetições máximas.	Peitoral maior.	1 e 2 minutos.	O número de repetições foi maior para o protocolo com descanso de 2 minutos, quando comparado com o protocolo de 1 minuto.
Filho et al. (2013).	17 mulheres idosas com experiência	Sustentabilidade das repetições, número de repetições e volume de treinamento.	Quadríceps	1 e 3 minutos.	Em ambos os grupos o número de repetições reduziu nas séries subsequentes. Porém o grupo que utilizou 3 minutos de descanso apresentou um maior volume de treino, maior número de repetições, quando comparado com o grupo que descansou apenas 1 minuto.
Tibana et al. (2013).	10 homens treinados	Volume total, percepção de esforço, potência média, pico de potência, velocidade média, índice de fadiga.	Peitoral maior	1,5 e 3 minutos	O tempo de intervalo de 3 minutos proporcionou um maior número de repetições, maior potência média e de pico e maior resistência a fadiga.

#### 4. DISCUSSÃO

Diferentes estudos, como os de Araújo (2008), Martins *et al.* (2008); Cadore *et al.* (2008) e Silva Jr *et al.* (2014), corroboram que o tempo de intervalo de recuperação pode influenciar diretamente na resposta de produção hormonal da Testosterona, Hormônio do Crescimento (GH), Cortisol e na concentração de Lactato.

Como instrutores de Pilates, devemos nos atentar também a estes apontamentos. No entanto, esse não foi o objetivo do presente estudo, que como já apontado, consiste na análise da influência do tempo de intervalo sobre o número de repetições e volume das sessões do Pilates.

Podemos afirmar por meio da ciência (SIMÃO *et al.*, 2006; MIRANDA *et al.*, 2007; WILLARDSON e BURKETT, 2008; MIRZAEI, NIA e SABERI, 2008; SPERETTA *et al.*, 2009; FILHO *et al.* 2013; TIBANA *et al.*, 2013) que quanto menor for o período de recuperação, maior é a influência sobre o número de repetições e volume de treinamento. Além disso, devido ao acúmulo de lactato e acidose pela concentração dos íons H<sup>+</sup> provocando fadiga local, a qualidade do movimento tão almejada no Pilates pode ser prejudicada, estimulando compensações que podem levar o praticante à aquisição de lesões, como as no segmento da coluna vertebral. Mesmo com todas essas informações, como pesquisadores também da prática, observamos instrutores optando em não utilizar qualquer intervalo entre exercícios ou séries.

Dessa forma, vale o pensamento que, dependendo do objetivo da sessão, é importante ajustar o tempo de intervalo de acordo com as necessidades, capacidade e individualidade biológica de cada um, como explica Perfeito (2014).

Salles *et. al.* (2009) realizaram um estudo de revisão que teve como objetivo avaliar o efeito do intervalo sobre diferentes variáveis (resposta hormonal, número de repetições e volume de treinamento). Os resultados achados também corroboram que quando a recuperação não é suficiente, o volume de treinamento (número de repetições e carga) é prejudicado.

Apesar de muitos estudos apresentarem algumas limitações e metodologias diferentes como, amostra participante pequena (SPERETTA *et. al.*, 2009), apenas efeitos no sexo masculino (exceção: FILHO *et. al.*, 2013) e seleções de exercícios diferentes entre os estudos (SIMÃO *et. al.* 2006, WILLARDSON e BURKETT, 2008; FILHO *et. al.*, 2013), o tempo de intervalo de recuperação parece influenciar de maneira similar em todos os artigos analisados.

Quando explanamos de maneira similar, estamos nos referindo que, independentemente do tipo de exercício (mono-articular ou multi-articular) e segmento corporal (inferior ou superior), se o tempo de intervalo não for adequado, o volume total é alterado e a qualidade do movimento pode ser prejudicada.

No entanto, estamos falando de um tempo adequado. Recorrendo novamente a Perfeito (2014), aumentar exageradamente esse período de recuperação, também não traz efeitos positivos, uma vez que o estresse do exercício será dissipado, prejudicando o alcançar dos resultados estabelecidos no programa.

O intervalo é uma variável a ser refletida pelos instrutores, principalmente quando o pensamos em longo prazo. A manutenção do volume de treinamento adequado pode influenciar em diferentes respostas, como no aumento da força muscular.

Apesar de se tratar de um estudo que avalia o tempo de intervalo, aproveitamos o momento para alertar que esta é apenas uma variável da prescrição e não deve ser pensada pelo instrutor de Pilates de modo isolado. Este fato ocorre, pois ao modificar uma variável, podemos contrabalancear o treino manipulando outra. Em diferentes palavras, é possível utilizar um tempo de intervalo maior, no entanto, manipular uma carga externa mais intensa advindo da mola de um Cadillac ou de uma faixa elástica, constituindo em um estresse muscular semelhante a um programa que utiliza o tempo de intervalo menor, porém manipula uma mola ou elástico menos intenso.

Comprovando esta fala, Simão, Polito e Monteiro (2008) analisaram de forma contínua e durante 8 semanas o efeito do intervalo de recuperação (1 e 3 minutos) sobre a carga em 3 grupamentos musculares (quadríceps, peitoral maior e bíceps braquial). Como resultados, observaram que o uso de ambos os protocolos foram eficientes para aumentar a carga durante o teste de 10 repetições máximas, desde que contrabalanceados por outras características do exercício.

Ou seja, além do intervalo de recuperação, a carga (e todas as outras variáveis) pode ser um fator importante para melhorar a produção de força e gerar potência e resistência muscular no seu aluno ou paciente, como explanam Stone *et. al.* (2003).

Em outro estudo que também equilibrou o estresse muscular por outras variáveis, Willardson e Burkett (2008) não observaram diferença durante 4 semanas de exercícios para o ganho de força entre os diferentes grupos utilizando intervalos de 2 e 4 minutos, comprovando mais uma vez que as variáveis não podem ser planejadas de modo isolado.

Encerrando nossa discussão e refletindo diante do montante de artigos científicos apresentados aqui, se torna vivo o pensamento de que o intervalo de recuperação é de suma importância e deve ser controlado junto às demais variáveis da Fisiologia do Exercício, conciliados aos princípios do método Pilates, para que os resultados possam ser alcançados com maior qualidade e eficiência.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como pudemos perceber, o tempo de intervalo de recuperação pode alterar de forma direta o número de repetições, a carga utilizada e o volume da sessão, influenciando diametralmente na capacidade de se manter com qualidade e sem risco de lesões na prática dos movimentos realizados no Pilates. Por este motivo, o período de recuperação deve ser escolhido de forma adequada para cada objetivo do praticante, estabelecido previamente por uma avaliação.

Assim, consideramos que seja de suma importância a reflexão quanto à necessidade de inserir intervalos de recuperação minimamente controlados pelos instrutores de Pilates, uma vez que não faltam estudos científicos demonstrando sua importância no alcançar dos resultados.

## REFERÊNCIAS

APARÍCIO, E; PÉREZ, J. **O Autêntico método Pilates: a arte do controle**. São Paulo: Planeta do Brasil; 2005.

ARAÚJO, M. R. A influência do treinamento de força e do treinamento aeróbio sobre as concentrações hormonais de testosterona e cortisol. **Revista de Desporto e Saúde**. Vol. 4. Num. 2. 2008.

FILHO, J. C. J; GOBBI, L. T. B; GURJÃO, A. L. D; GONÇALVES, R; PRADO, K. G; GOBBI, S. Effect of different rest intervals between sets, on muscle performance during leg press exercise in trained older women. **Journal of Sports Science and Medicine**. Vol. 12. Num. 1. 2013.

HOUSTON, M. E. **Princípio de bioquímica para ciência do exercício**. Ed. Roca. 2009.

IDE, B. N; LOPES, C. R. **Fundamentos do Treinamento de Força: Potência e Hipertrofia nos Esportes**. São Paulo: Phorte Editora, 2008.

IDE, B. N; LOPES, C. R; SARRAIPA, M. F. **Fisiologia do treinamento esportivo: Força, potência, velocidade, resistência, periodização e habilidades psicológicas**. Phorte Editora. São Paulo, 2010.

MCARDLLE, W; KATCH, F; KATCH, V. **Fisiologia do exercício: Energia, Desempenho e Nutrição Humana**. 6. ed. Guanabara Koogan, 2008.

MARTINS, B; VELOSO, J; FRANÇA, J. B; BOTTARO, M. Efeitos do intervalo de recuperação entre séries de exercícios resistidos no hormônio do crescimento em mulheres jovens. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. vol. 14. n. 3. 2008.

MIRZAEI, B; NIA, F. R; SABERI, Y. Comparison of 3 different rest intervals on sustainability of squat repetitions with heavy vs. light loads. **Brazilian Journal of Biomotricity**. Vol. 2. Num. 4. 2008.

MIRANDA, H; FLECK, S. J; SIMÃO, R; BARRETO, A. C; DANTAS, E. H. M; NOVAES, J. Effect of two different rest period lengths on the number of repetitions performed during resistance training. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Vol. 21. Num. 4. 2007.

PERFEITO, R. S. **Método Pilates**: uma possível ferramenta para promoção da saúde no envelhecimento. Rio de Janeiro: Kirios, 2014.

SALLES, B. F; SIMÃO, R; MIRANDA, F; NOVAES, J. S; LEMOS, A; WILLARDSON, J. M. Rest interval between sets in strength training. **Sports Medicine**. Vol. 39. Num. 9. 2009.

SENNA, G; SALLES, B. F; PRESTES, J; MELLO, R. A.; SIMÃO. R. Influence of two different rest interval lengths in resistance training sessions for upper and lower body. **Journal of Sports Science and Medicine**. Vol. 8. Num. 2. 2009.

SIMÃO, R; FARINATTI, P. T. V; POLITO, M. D; MAIOR, A. S; FLECK, S. J. Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived exertion during resistance training. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Vol. 19. Num. 1. 2005.

SIMÃO, R; POLITO, M; MONTEIRO, W. Efeitos de diferentes intervalos de recuperação em um programa de treinamento de força para indivíduos treinados. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Vol. 14. Num. 4. 2008.

SIMÃO, R; MONTEIRO, W; JACOMETO, A; TESSEROLI, C; TEIXEIRA, G. A influência de três diferentes intervalos de recuperação entre séries com cargas para 10 repetições máximas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. Vol. 14. Num. 3. 2006.

SILVA JR, A. J; SOUZA, M. V. C; TOMAZ, L. M; BERTUCCI, D. R; SOUZA, G. S; VANEVAZZI, G. H. R; FILHO, J. C; NETO, J. C; RUFFONI, L. D; SOUSA, N. M. F; ARAKELIAN, V. M; RAMOS, A. P. P; NEIVA, C. M; BALDISSERA, V. Estudo do comportamento cortisol, GH e insulina após uma sessão de exercício resistido agudo. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Vol. 20. Num. 1. 2014.

SPERETTA, G. F. F; MAGOSSO, R. F; PEREIRA, G. B; LEITE, R. D; DOMINGOS, M. M; PIRES, C. M. R; URTADO, C. B; ASUMPTÇÃO, C. O; PRESTES, J. Efeito do intervalo entre as séries sobre o volume de repetições no método piramidal

crecente. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. Vol.3. Num. 14. 2009.

STONE, M. H; O'BRYANT, H. S; MCCOY, L; COGLIANESE, R; LEHMKUHL, M; SCHILLING, B. Power and maximum strength relationships during performance of dynamic and static weighted jumps. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Vol. 17. Num. 1. 2003.

TIBANA, R. A; VIEIRA, D. C. L.; TAJRA, V. Effects of rest interval length on smith machine bench press performance and perceived exertion in trained men. *Perceptual and Motor Skills*: **Exercise and Sport**. Vol. 117. Num. 3. 2013.

WILLARDSON, J. M; BURKETT, L. N. The effect of different rest intervals between sets on volume components and strength gains. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Vol. 22. Num.1. 2008.