

Musculação e Overtraining (sobretreinamento)

Autores: Felipe Nassau e Samuel Costa - [Currículo e contato](#)

Agosto/ 2010 (revisado em março/2015)



Introdução

Com as atuais evidências de que treinos mais curtos e intensos são mais efetivos e seguros, o número de adeptos dessa filosofia é crescente. Porém, o uso inadequado dessas estratégias pode ser tão lesivo e improdutivo quanto os treinos volumosos.

Talvez pela pressa por resultados, ou por negligência às evidências científicas, em muitos casos, parece que os treinos intensos têm ocorrido sob os mesmos paradigmas dos treinos volumosos, o que pode causar danos catastróficos à saúde, além de resultados pífios, como o *overtraining*, a causa número um de lesão nos esportes sem contato. Esse quadro tem sido comum não só em atletas, mas também em frequentadores de academia.

O *overtraining* é um estado crônico de estresse físico no qual o indivíduo não se recupera dos estímulos realizados nas sessões de treino de modo cumulativo. Ou é uma falha entre o tempo de descanso necessário para a recuperação muscular ou, então, a falta de períodos regenerativos no planejamento de treino, ou ainda, o volume exagerado de séries em uma sessão de treino (periodização) (Fry et al., 1997). Não está relacionado unicamente com treinos intensos ou com os danos causados às fibras musculares nos treinos, mas, sim, a uma incoerência entre esses danos e à capacidade de reparo do organismo. Isso está diretamente relacionado ao tempo de intervalo entre sessões de treino, mas também é influenciado por sono, medicamentos, dieta e estresse.

Outra causa comum disso é: para muitos praticantes, após algum tempo se esforçando para aprender a treinar com intensidade máxima, realizar treinos leves pode parecer improdutivo e desprazeroso, o que os faz muitas das vezes, terem receio de realizar treinos leves (acredite: após aprenderem a treinar pesado, as pessoas começam a gostar disso!).

Visto que a maioria dos estudos sobre recuperação de treinos máximos evidenciam que o músculo dificilmente se recupera em menos de 5 ou 6 dias (Tripton et al., 1999.; McDougall et al., 1995; Flores et al., 2011, Nosaka e Sakamoto, 2001), parece muito incoerente (e irresponsável) repetir a sessão de treino para os mesmos grupamentos duas vezes por semana (ou até mais) na mesma intensidade, a não ser que haja longos períodos regenerativos após tais fases (como é preconizado no modelo de periodização em blocos). Mas o que infelizmente tem ocorrido são treinos intensos, frequentes, realizados todas as semanas por um longo tempo, normalmente até a pessoa perder a motivação para treinar ou lesionar-se.

Dor tardia e recuperação

Deve-se levar em conta que o fim ou a ausência da dor muscular tardia (dor muscular sentida horas ou dias após o treino) não pode ser usada como parâmetros de recuperação. A sensação de disposição ou de achar que “está bem” para repetir um treino intenso pode não condizer com a real situação da recuperação do treino anterior. As dores tardias podem ser atenuadas de acordo com o nível de treinamento, ou até mesmo devido a intervalos muito curtos de uma sessão de treinamento para a outra, o que pode proporcionar, equivocadamente, essa sensação de recuperação plena. Estudos sugerem que a dor muscular tardia representa a fase catabólica da recuperação (Nosaka e Sakamoto, 2001), supondo que o indivíduo só começa a obter os ganhos musculares após o término das dores (lembrando que as dores tardias podem ser atenuadas pelos fatores citados), tornando sem sentido algum treinar uma musculatura ainda dolorida ou recém recuperada das dores tardias. Para muitos praticantes, a dor tardia passa a sensação de efetividade do treino e fica muitas vezes a decepção ou a sensação de que o treino não fez o efeito necessário quando se gera pouca ou nenhuma dor tardia, comum em treinos de intensidades mais baixas encaixados nas fases regenerativas de uma periodização. Porém, o quadro de recuperação pós-treino, não deve ser visualizado como unicamente a recuperação da última sessão de treinamento, e sim como um quadro crônico instalado por todas as sessões de treino anteriores executados no programa.

Como curiosidade, há estudos que mostram que o músculo pode permanecer com microlesões 10 dias após uma sessão de treino e há autores que sugerem descansos de até 14 dias para cada grupamento para potencializar a **hipertrofia** muscular (aumento da massa muscular) (Sayers, 2000; Verkhoshanski, 2000). É muito provável que tais intensidades podem ser muito elevadas para a grande maioria dos praticantes de treinos intensos, mas será que é possível recuperar-se em 48h ou 72h como muitos têm preconizado?

Concluindo: O overtraining é induzido pela falta de recuperação dos estímulos fornecidos pelo treino, que pode ocorrer por excesso de treinos ou por falta de estratégias de recuperação como sono e alimentação. Sabemos que é necessário mais de 5 dias para um músculo se recuperar de um treino. Se o treino for intenso, esse tempo pode ser bem maior e não estar mais sentindo dor não é um bom parâmetro de recuperação.

Efeitos físicos do *overtraining*

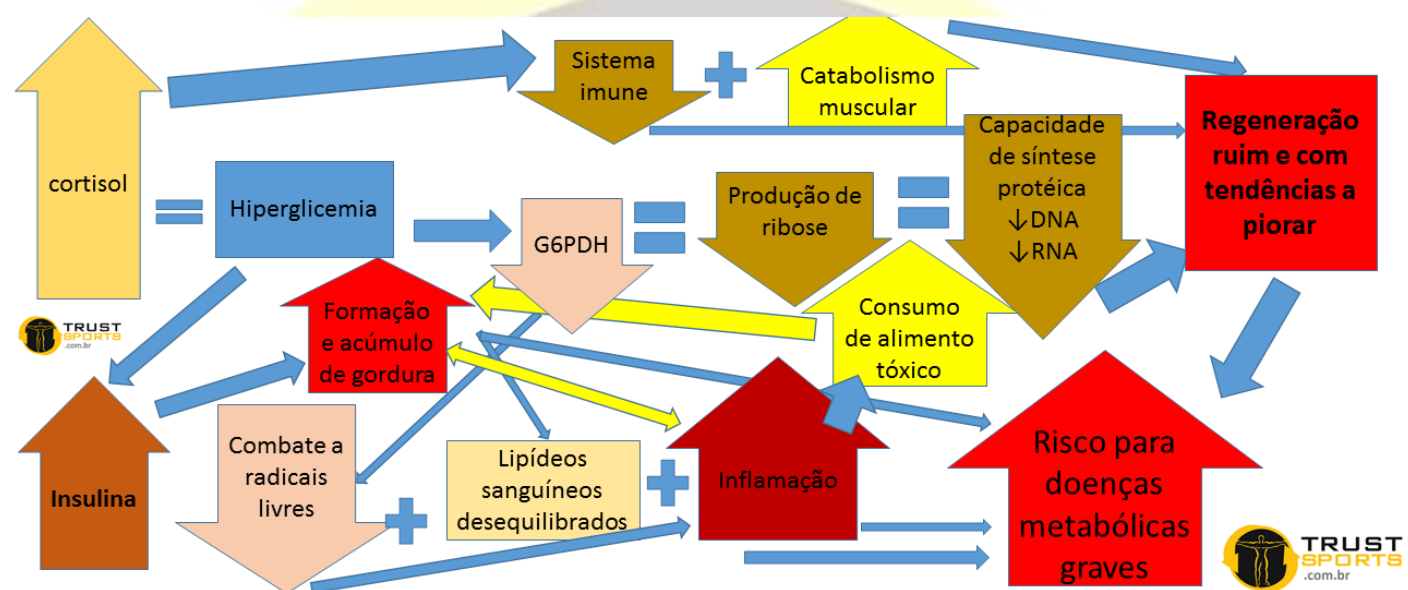
Um dos primeiros efeitos do *overtraining* é a queda na dosagem de glutamina plasmática. A redução desse aminoácido causa um impacto negativo no sistema imune, impedindo a reprodução dos leucócitos (células de defesa) e a produção de anticorpos, o que dificulta a recuperação muscular e aumenta a chance de contrair infecções oportunistas (Maugham, 2000).

O sistema imune tem uma função importante na recuperação muscular, sendo responsável pela resposta inflamatória que induzirá um reparo local (Maugham, 2000). Desse modo, o *overtraining*, prejudicando o sistema imune, prejudica o anabolismo.

O cortisol é um hormônio produzido em situações de estresse físico e psicológico e se mostra elevado em quadros de *overtraining*. Tal hormônio é hiperglicemiante - estimula o fígado a liberar mais glicose no sangue. Esse mecanismo se dá a partir da quebra de proteínas musculares (ou outras proteínas) num processo chamado gliconeogênese hepática. Nesse caso, a insulina aumenta também, de modo crônico, afetando o metabolismo celular de modo a dificultar o emagrecimento (mesmo com dietas hipocalóricas). Sabemos também, que o cortisol aumenta a velocidade da transformação de células de gordura jovens em adipócitos maduros através do PPAR-gamma, favorecendo o acúmulo de gorduras (Janescik et al., 2011; Janesick et al., 2012). Além disso, o cortisol também aumenta o neuropeptídeo-Y, responsável por induzir fome, facilitando o ganho de gordura. (Wang et al., 2013).

Este desequilíbrio metabólico tende a alterar os lipídios sanguíneos, aumentando o LDL-colesterol e reduzindo o HDL-colesterol, o que, além de ser um fator de risco para doenças cardiovasculares, dificulta o emagrecimento. Além disso, ocorre o aumento dos níveis de amônia e uréia (que são tóxicos), advindos dos aminoácidos utilizados para a nova produção de glicose (gliconeogênese). Sendo assim, temos o primeiro ciclo de *feedback* positivo (lembre-se: o organismo saudável funciona num sistema de *feedback* negativo).

A hiperglicemia também é responsável pela redução de uma enzima importante na reprodução celular e na defesa contra espécies reativas de oxigênio (radicais livres ou E.R.O.), a G6PDH. Essa enzima, além de ser o ponto de controle para formação de ribose5-P - importante para a produção de RNA e DNA -, também é crucial na produção da coenzima NADPH, que combate as E.R.O. Nesse caso, mais dois ciclos de *feedback* positivo (ruim) se retroalimentam:



O aumento do hormônio cortisol também está relacionado com pioras no sistema de sono e vigília, reduzindo a qualidade destes (noites mal-dormidas). Sendo assim, a disposição durante o dia tende a ser menor e gerar um quadro de sonolência diurna, o que afeta diretamente a capacidade de realizar trabalhos físicos e mentais. Isso prejudica não só o treino, mas também os estudos, o trabalho e as relações sociais, podendo gerar mais estresse psicológico, que por sua vez, aumenta a liberação de cortisol novamente! (Lehman et al, 1999)

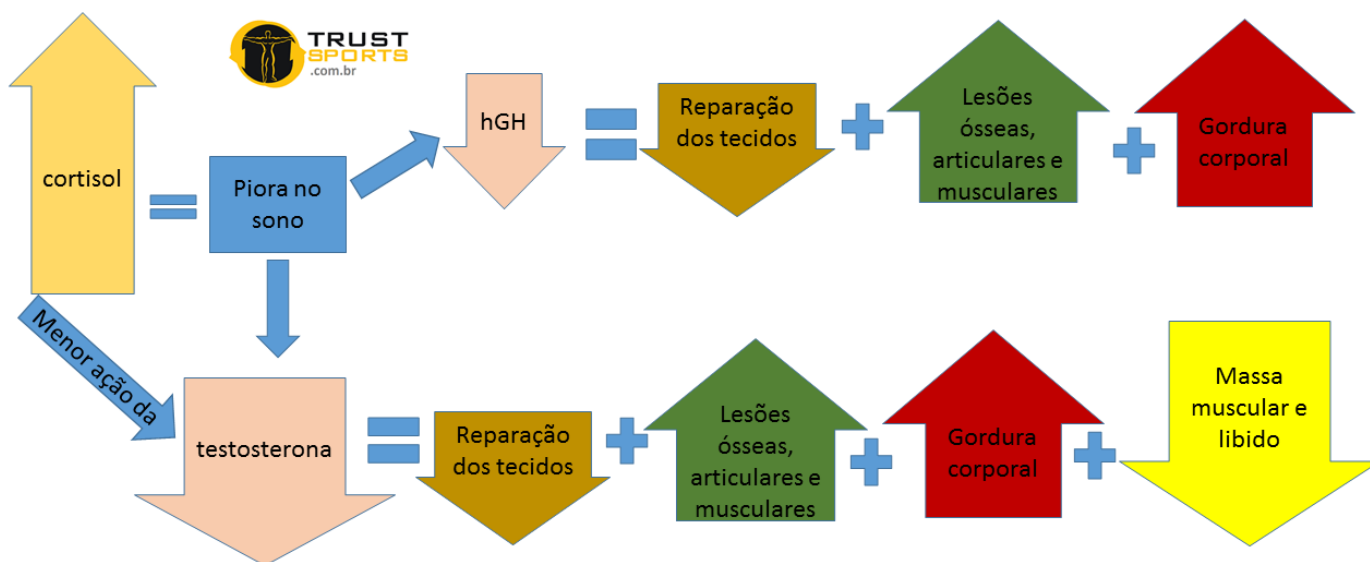
↑cortisol → pioras no sono → ↓ disposição → menor produção no trabalho e estudos + piora nas relações sociais → ↑estresse psicológico → ↑CORTISOL!!! → novos ciclos acima citados!!!

Os nossos principais hormônios reparadores, o GH (hormônio de crescimento) e a testosterona, têm sua produção mais ativa durante o sono noturno. Piorando o sono, a produção desses hormônios é reduzida, além disso, boa parte da testosterona produzida, não consegue agir na presença do cortisol (Banfi et al., 1993) . O GH é um hormônio importante na reparação de tecidos e células danificadas e aumenta a taxa de consumo de gordura pelo organismo. Testosterona também é importante na reparação de tecidos e favorece uma boa resposta imune. O mau funcionamento destes hormônios favorece a perda de massa muscular, aumento da gordura corporal, aumento de lesões ósseas, musculares e articulares, além de deprimir o sistema imune e reduzir a libido, o que pode comprometer a função reprodutiva. Outro fato importante é que o cortisol induz à resistência à insulina, podendo culminar em diabetes, quando desequilibrado.

Com toda essa sobrecarga no organismo, agindo constantemente sob situação de estresse, a pressão

arterial e a frequência cardíaca também se mostram elevadas, sendo mais um fator de risco para doenças cardiovasculares.

Outro equívoco comum é utilizar o mesmo protocolo para indivíduos diferentes. Um indivíduo que, por sua carga de estresse diário, dorme menos, está mais propenso a um sobre-treinamento que um indivíduo com hábitos mais saudáveis. Pessoas em fase de emagrecimento (dieta hipocalórica) têm dificuldades maiores para se recuperar entre um treino e outro. Logo, é necessário adaptar os preceitos do treinamento a cada indivíduo.

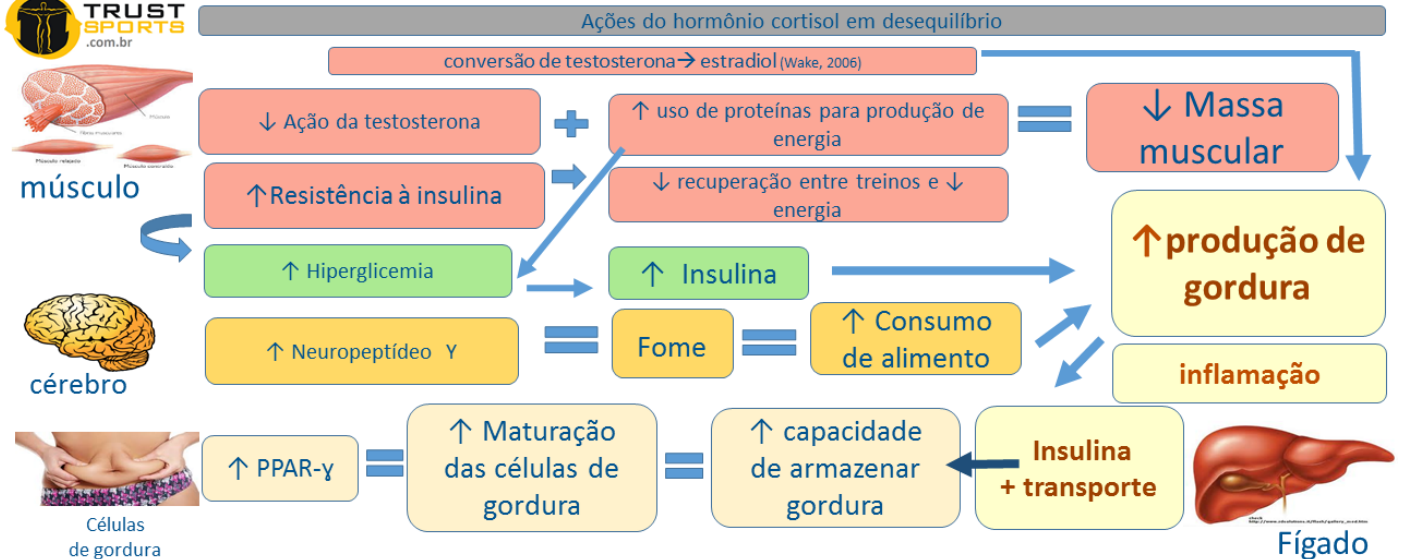


Importância da periodização

É muito coerente afirmar que bons protocolos funcionem na grande maioria das pessoas, mas o modo de aplicar esses mesmos protocolos pode ser diferenciado. Não há uma regra geral, a não ser a lógica de solução de problemas.

Um estudo aprofundado em treinamento desportivo e nas ciências que o compõem, mostrarão a direção de quais métodos utilizar. O passo seguinte é realizar uma triagem sobre qual o grau de treinamento do indivíduo, se ele já não se encontra em *overtraining*, seus objetivos e como os fatores externos podem interferir (sono, estresse, dieta, medicamentos...). Feito isso, o treinamento deve ser planejado com as devidas aplicações de carga e períodos de recuperação adequados. Mas, mesmo com um bom planejamento, as coisas podem dar errado. Assim, é importante ter alguns pontos de controle de evolução de treinamento (composição corporal, força, flexibilidade, capacidade de recuperação das vias de fornecimento de energia...). Caso o resultado, mesmo quando bom, não seja coerente com o planejado, é necessário descobrir onde estão as possíveis falhas e refazer os planos de treino. É aí onde se encontra a magia do treinamento e que o torna desafiador. O uso do raciocínio lógico para um melhor e constante desenvolvimento

Concluindo: é fundamental um bom planejamento e uma boa avaliação, podendo prever resultados e modificar as estratégias sempre que houver um indicativo de erro no planejamento, por isso, deve ser feito por um profissional.



Considerações finais

Mesmo com a informação de que o treinamento intenso é mais seguro que os treinos moderados e volumosos e menos propensos a promover o *overtraining*, atualmente, devido ao uso de conhecimentos superficiais sobre treinamento esportivo, parece surgir uma forma híbrida de treinamento: os treinos intensos e frequentes, ou seja, treinos pesados utilizados sob o paradigma dos treinos moderados, com pouco intervalo entre sessões. Isso pode arriscar não só a saúde física do indivíduo, mas também a saúde mental e social.

O quadro de *overtraining* não é desencadeado apenas por excesso de treinamento, mas sim por um uso inadequado do treinamento em relação ao grau de treinamento do indivíduo, hábitos de vida, dieta, estresse, sono, uso de medicamentos. Porém, a evolução do quadro de sobretreinamento é sempre causada por uma negligência aos preceitos do treinamento desportivo. Não basta um bom planejamento! É necessário um bom acompanhamento com pontos de controle de evolução, e caso seja necessário, refazer e readaptar o treinamento. Treino deve ser exato!

*“Se nós pudéssemos dar a cada indivíduo o direito da nutrição e do exercício, **nem pouco nem muito**, nós encontraríamos o caminho mais seguro para a saúde.* (Hipócrates, 343 a.c.)

Referências

- Armstrong LE & VanHeest JL. The Unknown Mechanism of the Overtraining Syndrome. Clues from depression and Psychoneuroimmunology. Sports Medicine. 2002; 32(3): 185-209.
- BANFI, G.; MARINELLI, M.; ROI, G.S.; AGAPE, V. Usefulness of free testosterone/ cortisol ratio during season of elite Int J Sports Med. 1993 Oct;14(7):373-8.
- FLORES DF, GENTIL P, BROWN LE, PINTO RS, CARREGARO RL, BOTTARO M. Dissociated time course of recovery between genders after resistance exercise. Journal of Strength and Conditioning Research. 25, 3039–3044. 2011
- FRY A. C., KRAEMER W. J. 1997. Resistance exercise overtraining and overreaching. Neuroendocrine responses. Sports Med 23(2):106-29;
- GENTIL, P. Bases científicas do treinamento de hipertrofia. 1ª ed. Editora Sprint, Rio de Janeiro, 2005
- Gleeson M. Biochemical and Immunological Markers of Overtraining. Journal of Sports Science and Medicine. 2002; 2:31- 41
- Goss J. Hardliness and mood disturbances in swimmers while overtraining. Journal of Sport & Exercise Psychology.1994; 16:135-149.
- HENRIKSSONLARSEN, K. Short-term overtraining: effects on performance, circulatory responses, and heart rate variability. Med.Sci. Sports Exerc., 32(8): 1480 – 1484, 2000.
- Hooper SL & Mackinnon LT. Monitoring overtraining in athletes. Sports Medicine.1995; 20:321-327.
- JANESICK A, BLUMBERG B. MINIREVIEW: PPARγ as the target of obesogens J Steroid Biochem Mol Biol. 2011 Oct;127(1-2):4-8.
- JANESICK A, BLUMBERG B. Obesogens, stem cells and the developmental programming of obesity. Int J Androl. 2012 Jun;35(3):437-48
- KRAEMER, W.J.; HAKKINEN, K. NEWTON, R.U.; NINDL, B.C.; VOLEK, J.S.; MCCORMICK, M; GOTSHALK, S.E.; FLECK, S.J.; CAMPBELL, W.W.; PUTUKIAN, M.; EVANS. W.J. **effects of heavy-resistance training on hormonal response patterns in younger vs. older men.** J Appl Physiol, Sep 1999; 87: 982 - 992.
- Lehmann M et al. Definition, types, symptoms, findings, underlining mechanisms, and frequency of overtraining and overtraining syndrome. In MJ Lehmann C et al. (Eds.), Overload, fatigue, performance incompetence, and regeneration in sport. New York: Plenum;1999a. p.1-6.
- MAUGHAM, R.; GLEESON, M.; GREENHAFF, P.L. Bioquímica do exercício e do treinamento.
- MAUGHAN, R.J.; BURKE, L.M. Nutrição Esportiva. Artmed editora. Porto Alegre, 2004.
- MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH. Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.
- MCDUGALL, J.D.; GIBALA, M.J.; TARNOPOLOSKY, M.A.; MACDONALD, J.R.; INTERISANO, S.A.; YARASHESKI, K.E. The time

course for elevated muscle protein synthesis, following heavy resistance exercise. Canadian journal of applied physiology. V.24, n. 3, p. 209-15, 1995.

- NELSON, D. L.; COX, M. M. Lehninger: Princípios de Bioquímica. 3ª ed., Sarvier, São Paulo 2003
- NOSAKA K. & SAKAMOTO K. Effect of joint angle on the magnitude of muscle damage to the elbow flexors. Med Sci Sports Exerc vol.33 nº1, pp 22-29, 2001
- SAYERS, S. P., P. M. CLARKSON, and J. LEE. Activity and immobilization after eccentric exercise: I. Recovery of muscle function. Med. Sci. Sports Exerc., Vol. 32, No. 9, pp. 1587-1592, 2000.
- TRIPTON, K.D; FERRANDO, A.A.; PHILIPS, S.M.; DOYLE, D. JR.; WOLFE, R.R. Postexercise net protein synthesis, in human muscle from orally administrated amino acids. American journal os phisyology. Vol 276, n. 4, pp: 628-34, 1999
- VERKOSHANSKI, Y.V. Força: treinamento da potência muscular – método choque. Ed. CID, 1998
- VERKOSHANSKI, Y.V. Hipertrofia muscular: Body building. Editora Ney Pereira, Rio de Janeiro, 2000.
- VOLKOV, NI KARASSEV, AV; KHOSNI, M. Teoria e prática do treinamento intervalado. Moscou: Academia Dzenjinski, 1995
- WANG Q, WHIM MD. J NEUROCHEM. 2013 Apr;125(1):16-25. Stress-induced changes in adrenal neuropeptide Y expression are regulated by a negative feedback loop.

