

EFEITOS DA ORGANIZAÇÃO DA CARGA DE TREINAMENTO NO LIMAR ANAERÓBIO DE CORREDORES AMADORES

Tiago Silva Andrade¹, Bruno de Souza Vespasiano²
Luciano Henrique Nunes Pinheiro¹, Andressa Mella Pinheiro¹

RESUMO

Introdução: A busca de uma melhoria na qualidade de vida, juntamente com a popularização das corridas de rua em todo o mundo, ocasionou um aumento significativo dos praticantes e de provas dessa modalidade. **Objetivo:** Este estudo teve por objetivo analisar os efeitos da organização da carga de treinamento no limiar anaeróbio de corredores amadores. **Materiais e métodos:** Oito atletas com idade $35,1 \pm 9,4$ realizaram o teste de Conconi em esteira ergométrica para avaliar o Limiar 1 (L1) e Limiar 2 (L2) de corrida, e foram submetidos a cinco semanas de treinamento. Para os dados que apresentaram distribuição normal foi utilizado o teste *t-Student* para comparação das médias, e para os dados que não demonstraram distribuição normal foi utilizado o teste de *Wilcoxon*. Para ambos os testes foi adotado $p \leq 0,05$ para nível de significância. Na primeira avaliação a média do L1 foi de $9,6 \pm 0,9$ e do L2 $12,9 \pm 1,6$. **Resultados:** Após cinco semanas de treinamento foi possível verificar que houve um aumento significativo tanto no L1 quanto no L2. Deste modo é possível compreender que o limiar anaeróbio é um parâmetro bastante utilizado na prescrição de treinamento para corredores e o controle das variáveis do treinamento é fundamental para que não ocorram sobrecargas durante o treinamento. **Conclusão:** Sugere-se que o monitoramento das cargas de treinamento pode otimizar os resultados dos praticantes de corrida além de permitir um planejamento adequado quanto ao desempenho esportivo.

Palavras-chave: Conconi. Limiar anaeróbio. Corrida de rua.

ABSTRACT

Effects of training load organization on the anaerobic threshold of amateur runners

Introduction: The search for an improvement in the quality of life, together with the popularization of street races around the world, has caused a significant increase of the practitioners and of evidence of this modality. **Objective:** This study aimed to analyze the effects of the organization of the training load on the anaerobic threshold of amateur runners. **Materials and methods:** Eight athletes aged 35.1 ± 9.4 performed the Conconi treadmill test to evaluate the Threshold 1 (L1) and Threshold 2 (L2) of running and were submitted to five weeks of training. For the data that presented a normal distribution, the *t-Student* test was used to compare the means, and for the data that did not demonstrate normal distribution, the *Wilcoxon* test was used. For both tests, $p < 0.05$ was used for level of significance. In the first evaluation, the mean L1 was 9.6 ± 0.9 and the L2 was 12.9 ± 1.6 . **Results:** After five weeks of training it was possible to verify that there was a significant increase in both L1 and L2. In this way it is possible to understand that the anaerobic threshold is a parameter widely used in the prescription of training for runners and the control of the variables of the training is fundamental so that there are no overloads during the training. **Conclusion:** It is suggested that the monitoring of the training loads can optimize the results of the riders and allow adequate planning regarding the sport performance.

Key words: Conconi. Anaerobic threshold. Street race.

1-Faculdade de Santa Bárbara d'Oeste, Santa Bárbara d'Oeste-SP, Brasil.

2-Faculdades de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva (FAIT), Itapeva-SP, Brasil.

E-mails dos autores:

tiandrade10@gmail.com

brunovespasiano@msn.com

lucianonpinheiro@gmail.com

andressamella@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os exercícios aeróbios, em especial a corrida, têm sido considerados como um importante componente de estilo de vida saudável. Recentemente, esta opinião tem sido reforçada por novas evidências científicas que vinculam o exercício aeróbio regular com uma série de benefícios.

Atualmente, a população tem procurado se manter fisicamente ativa, fator este que podem levar à adesão da corrida de rua por muitas pessoas (Salgado e Mikahil, 2006).

Na última década houve um crescimento na prática da corrida de rua devido à diversos interesses, tais como: promoção à saúde, estética, integração social, fuga do estresse e busca de atividades prazerosas ou competitivas.

Assim, a corrida de rua tem se tornado um grande atrativo, principalmente aos finais de semana, contanto com grande procura de atletas amadores que são ou não patrocinado, mas também com atletas que simplesmente querem correr por diversão (Salgado e Mikahil, 2006).

Dentre os benefícios que a corrida traz é possível citar benefícios físicos e psicológicos, além das mudanças estéticas.

Os benefícios psicológicos estão associados a contribuição no tratamento da depressão e melhora da autoestima, já os físicos são a diminuição na concentração de triglicerídeos, lipoproteínas de baixa densidade (LDL) e do colesterol total e glicemia (Schaan e colaboradores, 2004).

A avaliação do limiar anaeróbio permite que encontremos as zonas de treinamento ideal para o corredor, pois o teste fornece informações a respeito da intensidade em que o atleta utiliza energia predominantemente gerada com o uso de oxigênio, nessa intensidade já existe produção de lactato, mas ainda existe um equilíbrio entre produção e remoção no músculo.

O limiar dois é o limite em que a produção de lactato aumenta de forma que não há mais um equilíbrio com a remoção, o que gera um acúmulo dessa substância no músculo, fazendo com que o atleta tenha uma queda no rendimento.

O objetivo do trabalho foi verificar o efeito da organização da carga de treinamento no limiar anaeróbio em corredores amadores após cinco semanas de treinamento de corrida.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Foi escolhida uma amostra intencional composta por oito homens entre 24 a 55 anos, praticantes de corrida de rua e que já tinham participado de pelo menos uma prova amadora de corrida de rua.

O estudo seguiu os princípios éticos descritos na Declaração de Helsinki (2008) e na resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (Ministério da Saúde, 2012) com relação aos estudos envolvendo seres humanos. O projeto teve aprovação do CEP com número de CAAE 96636418.6.0000.5500.

Avaliação inicial

Para a avaliação do limiar anaeróbio foi utilizado o teste de Conconi que se inicia com cinco minutos de um breve aquecimento na esteira ergométrica. A partir do início do teste são coletadas as frequências cardíacas nas velocidades impostas, sendo estas modificadas a cada um minuto. O teste se inicia com a velocidade de 7 km/h e a cada minuto há um aumento de 0,5 km/h na velocidade. A partir dos 10 km/h a velocidade deve ser aumentada a cada minuto em 1 km/h (Conconi e colaboradores, 1996).

Ao serem coletadas as frequências cardíacas em cada velocidade elas devem ser colocadas em um gráfico, onde uma reta será traçada, porém em algum momento esta reta perde a sua linearidade, ocorrendo uma grande alteração da frequência cardíaca, o que para a literatura é o limiar um, quando a reta do gráfico perde novamente sua linearidade é chamado de Ponto de Compensação Respiratória, ou seja, o momento onde o gás carbônico passa a não ser completamente excluído. É um teste máximo e só é interrompido quando o aluno não suportar mais a carga imposta.

Protocolo experimental

Após a realização da primeira avaliação, os participantes receberam uma planilha (quadro 1) contendo cinco semanas de treinamento baseada em seus limiares obtidos no teste.

A distribuição da carga de treinamento pode ser observada na figura 1.

Quadro 1 - Planilha de treinamento.

Semana 1		
Treino 1	Treino 2	Treino 3
Aquecimento: 5' de corrida a 60% FCmáx. 5 séries de 4' de corrida a 85% FCmáx com 2' de corrida a 65% FCmáx. 5' de corrida a 60% FCmáx.	Aquecimento: 5' de corrida a 60% FCmáx. 5 séries de corrida a 85% FCmáx com 2' de corrida a 65% FCmáx. 5' de corrida a 60% FCmáx.	Corrida de 5km no menor tempo possível.
Semana 2		
Treino 4	Treino 5	Treino 6
Aquecimento: 5' de corrida a 60% FCmáx. 8 séries de corrida de 300m a 95% FCmáx com recuperação ativa por 150m caminhando. 5' de corrida a 60% FCmáx.	Aquecimento: 5' de corrida 60% FCmáx. 8 séries de corrida de 300m a 95% FCmáx com recuperação ativa de 100m caminhando. 5' de corrida a 60% FCmáx.	Corrida de 5km no menor tempo possível.
Semana 3		
Treino 7	Treino 8	Treino 9
Aquecimento: 5' de corrida a 60% FCmáx. 10 séries de corrida de 100m a 85% FCmáx na subida com recuperação ativa de 1' a 60% FCmáx. 5' de corrida a 60% FCmáx.	Aquecimento: 2Km de corrida a 60% FCmáx. 10 séries de 150m de corrida a 85% FCmáx na subida com recuperação ativa de 1' de corrida a 60% FCmáx. 5' de corrida a 60% FCmáx.	Corrida de 5km no menor tempo possível.
Semana 4		
Treino 10	Treino 11	Treino 12
Aquecimento: 5' de corrida a 60% FCmáx. 10 séries de corrida de 400m a 95% FCmáx com recuperação ativa de 2' de caminhada. 5' de corrida a 60% FCmáx.	Aquecimento: 5' de corrida a 60% FCmáx. 10 séries de corrida de 400m a 95% FCmáx com 2' de caminhada. 5' de corrida a 60% FCmáx.	Corrida de 5km no menor tempo possível.
Semana 5		
Treino 13	Treino 14	Treino 15
Corrida de 8Km a 65% FCmáx.	Corrida de 10 Km a 65% FCmáx.	Corrida de 5km no menor tempo possível.

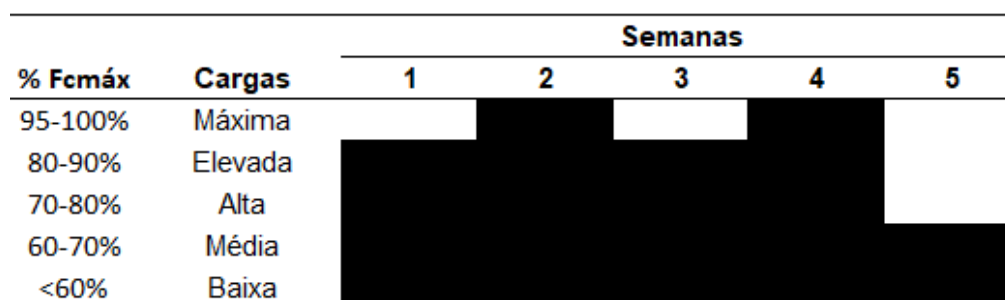


Figura 1 - Distribuição da carga de treinamento.

Ao final da quinta semana de treinamento os avaliados foram submetidos a reavaliação utilizando novamente o teste de Conconi.

Estatística

Para a análise estatística foi utilizado o software BioEstat 5.0 para verificação da normalidade dos dados por meio do teste Shapiro-Wilk. Para os dados que apresentaram distribuição normal foi utilizado o teste *t-Student* para comparação das médias, e para os dados que não demonstraram distribuição normal foi utilizado o teste de *Wilcoxon*. Para ambos os testes foi adotado $p \leq 0,05$ para nível de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 5 semanas da distribuição dos treinamentos acima foi possível verificar que os atletas avaliados tiveram melhora em sua performance, conforme exposto na tabela abaixo.

Estes dados mostram que 5 semanas de treinamento periodizado pode fazer com que os atletas tenham uma melhora significativa em seus limiares de corrida. Os dados acima mostram que os 8 atletas avaliados melhoraram tanto o L1 quanto o L2, deste modo o atleta suportará uma intensidade maior durante as corridas.

Na presente pesquisa não houve treinamento concorrente, mas o treinamento

de corrida aliado ao treinamento de força pode ser uma boa estratégia para aumentar a desempenho do atleta e prevenir lesões, uma vez que a modalidade exige que o atleta tenha uma estrutura muscular muito bem fortalecida.

Estudo realizado por Domingos e colaboradores (2007) traz uma proposta de periodização diferente do que foi apresentado na pesquisa acima, ele inclui sessões de treino de força explosiva, força máxima e resistência de força em sua periodização, se preocupando

também com as adaptações neuromusculares do atleta avaliado.

Ele afirma que os programas de treinamento concorrente se mostram mais efetivos para melhorar a resistência de força, o tempo de exaustão numa atividade aeróbia e a velocidade de corrida de longa e média distância quando comparados aos programas de treinamento exclusivos de orientação aeróbia.

Tabela 1 - Resultados referentes às avaliações 1 e 2.

	Idade (anos)	L1 (km/h)		L2 (km/h)	
		Av. 1	Av. 2	Av. 1	Av. 2
Média ± DP	35,1 ± 9,4	9,6 ± 0,9	10,6 ± 1,4**	12,9 ± 1,6	13,4 ± 1,8*

Legenda: * p=0,05, ** p=0,01.

Gonçalves e colaboradores (2007), em um estudo de caso, avaliou um indivíduo com idade de 30 anos, do gênero masculino que pratica a modalidade com orientação de um profissional há 3 meses. Em seu estudo, durante 24 semanas com 5 dias de treino semanais, variando as cargas de treino.

No primeiro dia 80 a 100% da FCmáx; segundo dia 60 a 80% da FCmáx; no terceiro dia 40 a 60% da FCmáx; no quarto dia 30 a 40% da FCmáx e no quinto dia 10% a 20% da FCmáx. Além dos treinos aeróbios todos os dias o atleta fazia exercícios de musculação e flexibilidade com intuito de prevenir lesões. Ao final do estudo foi possível observar uma melhora significativa no limiar anaeróbio do atleta.

Paavolainen e colaboradores (1999), realizaram um experimento com 10 atletas e com duração de nove semanas de treinamento de resistência e potência.

O treinamento consistiu em corridas abaixo do limiar anaeróbio até intensidades acima do limiar. Os autores concluíram que houve melhora do tempo de corrida em 5km após treinamento de potência, sprints e endurance sem mudanças significativas na potência aeróbia máxima.

Este fato demonstra o exposto acima, que o limiar anaeróbio, principalmente determinado pelo lactato sanguíneo é mais sensível ao treinamento do que valores de VO₂máx.

Denadai e colaboradores (2003), analisou 17 atletas para identificar a validade da velocidade crítica para estimar o limiar anaeróbio, antes e após dois diferentes

programas de treinamento em atletas de endurance. Todos os corredores treinavam 6 dias por semana, com um volume semanal que oscilava entre 70 a 90 km.

O experimento foi desenvolvido durante 8 semanas, sendo estas, subdivididas em 4 diferentes fases: pré-teste, treinamento, polimento e pós- teste. Antes do programa de treinamento, a velocidade crítica apresentou boa validade para a determinação do limiar anaeróbio.

Após o treinamento, entretanto, a velocidade crítica, para os dois grupos estudados, não apresentou a mesma sensibilidade do limiar anaeróbio para identificar as adaptações determinadas pelo treinamento.

A inclusão de 1 a 2 sessões semanais de treinamento intervalado de alta intensidade (90 - 100 %VO₂ max), durante períodos relativamente curtos de 4 semanas, são eficientes para a melhora do limiar anaeróbio, fato este que foi observado em nosso estudo.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que o Limiar Anaeróbio se caracteriza como um método de controle de treinamento mais adequado para corredores seja ele amador ou de alto rendimento.

No presente estudo fica comprovado que o monitoramento ideal das cargas é algo necessário para um bom desempenho na corrida e que os oito atletas avaliados obtiveram melhora em seus limiares de corrida.

Sendo assim, avaliar o indivíduo e organizar o treinamento tem se tornado essencial para se traçar novas estratégias e obter maiores resultados no âmbito da corrida de rua.

Recebido para publicação 05/09/2018
Aceito em 16/04/2019

REFERÊNCIAS

1-Conconi, F.; e colaboradores. Determination of the anaerobic threshold by a noninvasive field test in runners. *Journal of Applied Physiology*. Vol. 52. Num. 4.1997. p. 869-873.

2-Denadai, B.S.; Ortiz, M.J.; Stella, S.; Mello, M.T. Validade da velocidade crítica para a determinação dos efeitos do treinamento no limiar anaeróbio em corredores de endurance. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. Vol. 3. Num. 1. 2003. p. 16-23.

3-Domingos, A. M.; Costa, A.J.S.; Dantas, J.M. Periodização do treinamento em corredores de rua especialista em provas de dez quilômetros. Universidade Gama Filho. Monografia de Especialização. Natal. 2007.

4-Declaração de Helsinque. World Medical Association. Seul: 59ª Assembleia Geral da Associação Médica Mundial. 2008.

5-Gonçalves, L.B. Corrida de rua: Qualidade de vida e desempenho. Universidade Estadual de Campinas. TCC Graduação. Faculdade de Educação Física. Campinas. 2007.

6-Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

7-Paavolainen, L.; Hakkinen, K.; Hamalainen, I. Explosive strength training improves 5-km running time by improving running economy and muscle power. *Journal of Applied Physiology*. Vol. 3. Num. 86. 1999. p. 1527-1533.

8-Salgado, J.V.V.; Mikahil, M.P.T.C. Corrida de rua: análise do crescimento do número de provas e de praticantes. *Revista Conexões*. Vol. 4. Num. 1. 2006. p.100-110.

9-Schaan, B.; Harzheim, E.; Gus, I. Perfil de risco cardíaco no diabetes mellitus e na glicemia de jejum alterada. *Revista de Saúde Pública*. Vol. 38. Num. 4. 2004. p.529-536.