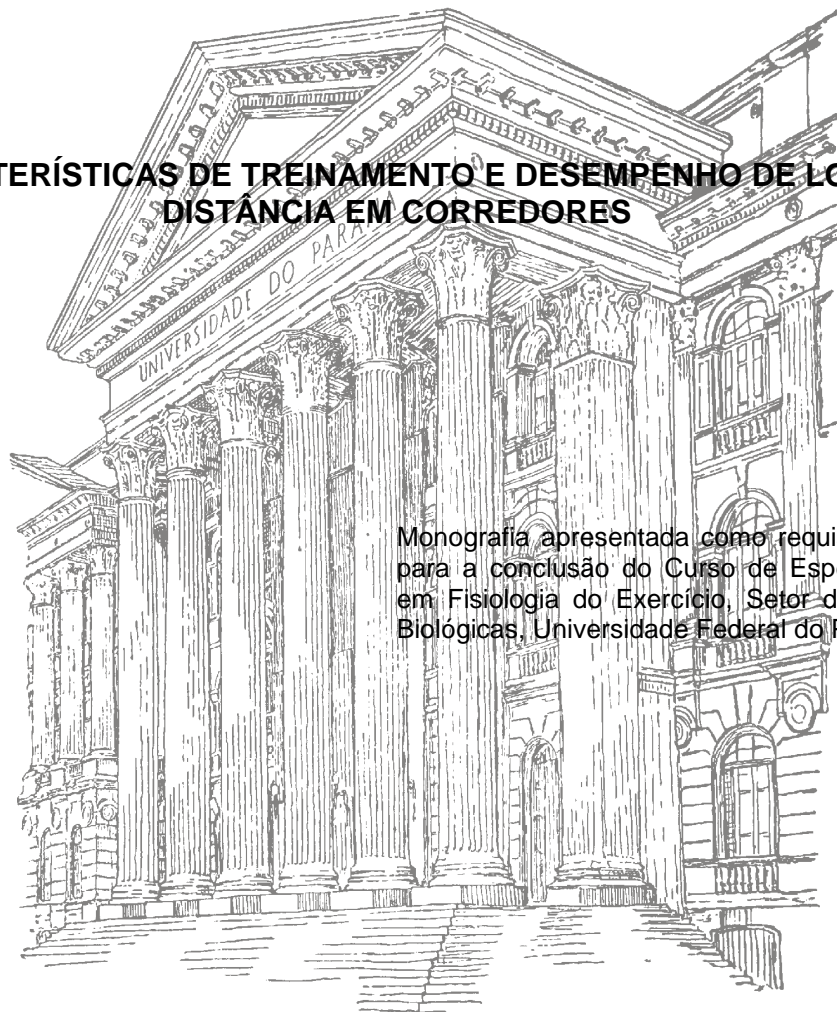


TALYTHA GABILAN

**CARACTERÍSTICAS DE TREINAMENTO E DESEMPENHO DE LONGA
DISTÂNCIA EM CORREDORES**



Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

**CURITIBA
2014**

TALYTHA GABILAN

**CARACTERÍSTICAS DE TREINAMENTO E DESEMPENHO DE LONGA
DISTÂNCIA EM CORREDORES**

Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso de Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná orientada pelo Professor Dr. Sergio Gregorio da Silva.

**CURITIBA
2014**

RESUMO

Objetivo: identificar as características de treinamento associadas ao desempenho de 10.000 metros em corredores de longa distância. **Metodologia:** a amostra incluiu 240 corredores homens (18 e 59 anos). Tipo, intensidade, volume e métodos auxiliares de treinamento, e o melhor desempenho nos 10.000 metros no último ano, foram considerados. A análise de covariância foi utilizada ($p < 0,05$). **Resultados:** as variações no desempenho de 10.000 metros foram melhor explicadas pela distância percorrida ($\eta^2 = 19,5\%$ e frequência semanal ($\eta^2 = 15,9\%$) de treinamento. Intensidade percebida e o *pace* do treinamento também estiveram associados ao desempenho. **Conclusão:** em conjunto, o volume e intensidade do treinamento explicaram metade da variação do desempenho de 10.000 metros entre corredores.

Palavras-chave: treinamento; desempenho; corrida

ABSTRACT

Objective: To identify the training characteristics associated with the performance of 10,000 meters in distance runners. **Methodology:** The sample included 240 male runners (18 and 59). Type, intensity, volume and methods training aids, and best performance in the 10,000 meters in the last year were considered. Analysis of covariance was used ($p < 0.05$). **Results:** variations in the performance of 10,000 meters were best explained by distance ($\eta^2 = 19.5\%$ and weekly frequency ($\eta^2 = 15.9\%$) training. Perceived intensity and pace of the training were also associated with performance. **Completion:** together, the volume and intensity of training explained half of the variation in performance 10,000 meters between runners.

Keywords: training. Running, performance

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Média e intervalo de confiança de 95% do tempo de desempenho nos 10.000 metros de corredores de longa distância de acordo com a faixa etária **13**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Descrição dos participantes do estudo com relação aos hábitos de treinamento	12
Tabela 2. Caracterização dos hábitos de treinamento dos corredores de longa distância	13
Tabela 3. Diferenças no desempenho dos 10.000 metros de acordo com as características de treinamento em corredores	14

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 MATERIAL E METODOS	10
2.1 Delineamento e Participantes do Estudo	10
2.2 Instrumentos e Procedimentos.....	10
2.3 Tratamento dos Dados e Estatística	11
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4 CONCLUSÕES	19
REFERÊNCIAS.....	20

1 INTRODUÇÃO

O treinamento de corrida de longa distância consiste em sustentar cargas submáximas durante longo período de tempo e promove diversas adaptações fisiológicas (JONES; CARTER, 2000; KUBUKELI; NOAKES; DENNIS, 2002; MIDGLEY; MCNAUGHTON; JONES, 2007).

As corridas de longas distâncias são muito populares em todo o mundo e dentre as principais adaptações fisiológicas decorrentes do treinamento estão à melhora na potência e capacidade aeróbia (KUBUKELI et al., 2002). O consumo máximo de oxigênio é a medida padrão da potência aeróbia, porém, os parâmetros sanguíneos e ventilatórios realizados em exercício submáximo fornecem dados mais precisos, sendo um indicativo da capacidade aeróbia do atleta. O treinamento de corrida de longa distância promove melhora tanto na potência como na capacidade aeróbia em corredores (DENADAI et al., 2006; ENOKSEN; SHALFAWI; TONNESSEN, 2011; GUNNARSSON; BANGSBO, 2012).

Apesar de serem observadas essas adaptações decorrentes do treinamento de longa distância, dentre eles a melhora nos índices fisiológicos relacionados à potência e capacidade aeróbia, o principal objetivo de treinadores e corredores de longa distância profissionais ou amadores é melhorar o desempenho. Nesse contexto, investigar quais as variáveis do treinamento são responsáveis por melhoras no desempenho tem grande aplicação prática.

O efeito do tipo de treinamento bem como as variáveis que mais exercem influência no desempenho de longa distância tem sido relatado na literatura (BERG, 2003; ENOKSEN et al., 2011; ESTEVE-LANAO, J. et al., 2007; GUNNARSSON; BANGSBO, 2012; KURZ et al., 2000). O treinamento de alta intensidade promove melhora significativa quando comparada ao treinamento submáximo de longa duração também chamado de *long slow distance* (ENOKSEN et al., 2011; ESFARJANI; LAURSEN, 2007; SLAWINSKI et al., 2001). Em contrapartida, outros pesquisadores sugeriram que o atleta deve treinar em uma intensidade próxima aquela da corrida, ou seja, *pace* de corrida, com um maior volume de treinamento (ESTEVE-LANAO, J. et al., 2007; ESTEVE-LANAO, JONATHAN et al., 2005; SALTIN et al., 1995; SEILER, K. S.; KJERLAND, 2006). No que concerne o tipo de treinamento, o método intervalado ou intermitente de alta intensidade mostrou-se eficaz tanto na melhora do desempenho quanto nos índices fisiológicos, quando comparado ao método contínuo

(GUNNARSSON; BANGSBO, 2012). Entretanto acredita-se que um maior volume de treinamento de corrida ao longo dos anos promove melhora na economia de corrida, que consiste no quão eficiente o atleta é para uma intensidade submáxima (MORGAN et al., 1995).

Outro fator que pode influenciar o desempenho de longa distância é o treinamento de força (PAAVOLAINEN; NUMMELA; RUSKO, 2000). Autores têm investigado o papel do treinamento de força na melhora da economia de corrida (GRIECO et al., 2012; PIACENTINI et al., 2013). O treinamento de força pode promover melhora não só da economia de corrida, como da potência muscular e do desempenho de longa distância (PAAVOLAINEN et al., 1999). Considerando estes achados, fica claro que a literatura relacionada ao tema aponta para direções bem divergentes, o que estimula a realização de novos estudos sobre a temática.

Contudo, muitas vezes os estudos são realizados em corredores iniciantes em seu delineamento e, além disso, são realizados em ambiente de laboratório, que se existe ganho no controle das variáveis (validade interna), perde-se muito em validade externa, ou seja, na prescrição do treinamento. Estudos que incluam uma diversidade de características de treinamento (volume e intensidade, métodos de treinamento e avaliação, entre outras) e sua possível relação com o desempenho de corredores de longa distância deve ser estimulada. Os achados destes estudos poderão servir de base para os treinadores que trabalham com corredores, principalmente aos que trabalham com corredores de nível recreacional ou amador. Portanto, o objetivo do presente estudo foi investigar quais são as características de treinamento relatadas através de questionário estão associadas ao desempenho de 10.000 metros em corredores de longa distância.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Delineamento e Participantes do Estudo

O presente estudo apresentou delineamento transversal e foi realizado com adultos participantes de corridas amadoras na cidade de Curitiba, Paraná, Brasil. Todos os participantes foram informados sobre os objetivos e a utilização acadêmica dos dados, autorizando a participação no estudo mediante assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Todos os procedimentos do estudo respeitaram os critérios éticos da pesquisa, estabelecidos na Resolução 196/96 e 251/97 do Conselho Nacional de Saúde. A coleta de dados foi realizada de agosto a dezembro de 2012. Corredores que participavam de provas de corridas amadoras na cidade de Curitiba foram convidados a participar do estudo. O convite para participar do estudo foi efetuado durante treinamentos, dias de competição e/ou convite eletrônico. Foram selecionados os corredores que atendiam os seguintes critérios de inclusão: 1) ter idade de 18 a 59 anos; 2) ter realizado ao menos uma corrida de 10.000 metros nos últimos doze meses; 2) ter regularidade na prática de corrida (pelo menos 2 sessão de treinamento na semana); 3) ter participação em competições amadoras entre 5.000 e 42.195 metros; 4) não ter participação competitiva em qualquer outro esporte. Ao final, a amostra do estudo foi composta de 240 corredores do sexo masculino.

2.2 Instrumentos e Procedimentos

Os participantes preencheram um questionário composto por 31 perguntas (28 objetivas e três discursivas). O questionário foi elaborado por um grupo de pesquisadores com o intuito de investigar as características de treinamento, tipo (contínuo ou intervalado), volume (distância percorrida na semana e frequência semanal de treinamentos) e intensidade (intensidade percebida e velocidade dos treinamentos) pertinentes para o estudo (LEYK et al., 2009). Além disso, os hábitos de treinamento, como monitoramento da sessão (*pace* de corrida, frequência cardíaca, percepção subjetiva de esforço, avaliação física periódica) e métodos auxiliares de treinamento (treinamento de força, flexibilidade ou funcionais) também foram coletados. O questionário poderia ser respondido de forma escrita (entrevista) ou digital (*internet*). Para que ocorresse igualdade de condições nas respostas, o pesquisador não poderia auxiliar ou influenciar o participante nas respostas. Os

questionários que não estavam totalmente respondidos foram excluídos do estudo (oito indivíduos), assim, a amostra final foi de 240 indivíduos.

Para fins de análise, as seguintes categorias foram consideradas para as variáveis de caracterização do treinamento: frequência semanal de treinamento (1-2, 3-4 ou 5-7 dias), intensidade percebida (1-2 - fácil, 3 – moderada ou 4-5 – difícil), intensidade do treinamento (< 4 min/km, > 4 min/km), distância percorrida na semana (< 40 km, 40-60 km ou > 60 km), avaliação física (nunca, não recentemente; 1 vez ou menos por ano; 2 ou mais vezes por ano), tipo de treinamento mais utilizado (contínuo ou intervalado), monitoramento do treinamento (*pace*, *pace* mais outro método ou outro método), outros métodos de treinamento (não, treinamento de força, treinamento de força mais outro exercício ou outro exercício). Os participantes também foram separados, considerando a idade, em quatro grupos etários: 18-29 anos, 30-39 anos, 40-49 anos e 50-59 anos.

2.3 Tratamento dos dados e Estatística

Para a análise dos dados foi realizada uma estatística descritiva. Medidas de tendência central e variabilidade (média e desvio-padrão), além do intervalo de confiança de 95% foram usados para os dados contínuos. A análise de frequência foi adotada para dados categóricos. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para analisar a normalidade dos dados de desempenho e, como a distribuição normal foi violada, os dados de desempenho foram logtransformados. A análise de covariância ANOVA *one-way* foi utilizada para comparar o desempenho de 10.000 metros entre os grupos etários. A análise de covariância (idade como covariável) foi utilizada para o desempenho de 10.000 metros de acordo com as características do treinamento. Utilizou-se o *post-hoc* de Bonferroni para identificar onde estavam as diferenças no desempenho dos 10.000 metros dentro de cada variável. Todos os testes foram realizados no programa SPSS versão 15.0, com $p < 0,05$. Ajustes de Bonferroni para o nível de significância em comparações múltiplas foi considerado (por exemplo, se a variável independente tivesse três categorias, então o nível de significância seria $0,05 : 3 = 0,017$).

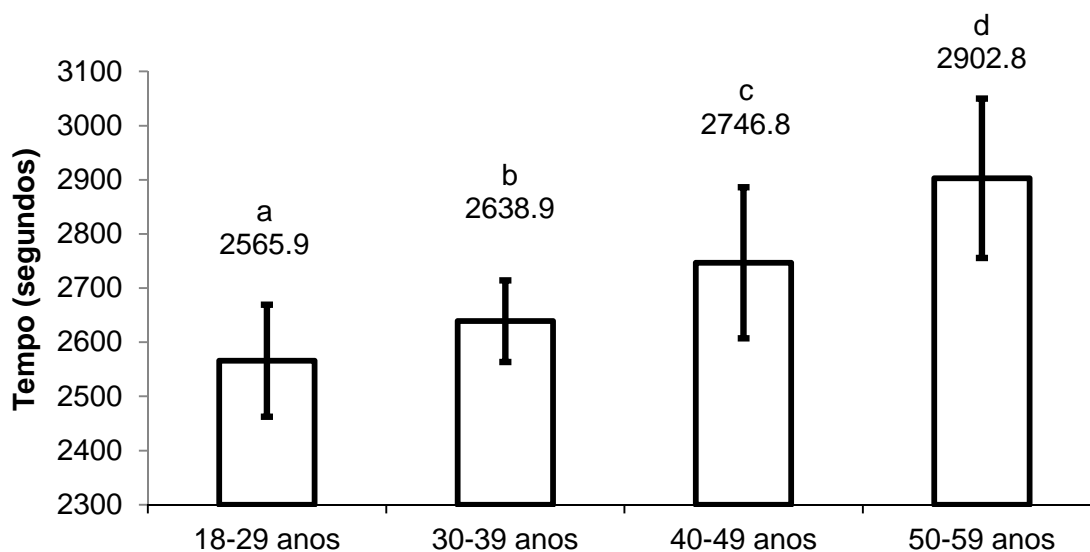
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi composta por corredores de idades de 18 a 59 anos ($36,52 \pm 9,31$ anos), com desempenho nos 10.000 metros de corrida entre 1812 e 4200 segundos e média de $2674,9 \pm 422,5$ segundos. Os corredores participaram em média de $12,11 \pm 9,45$ competições no ano anterior ao estudo. A tabela 1 mostra os dados descritivos dos participantes, tempo de prática de corrida e número competições por ano.

Tabela 1. Descrição dos participantes do estudo com relação aos hábitos de treinamento.

Variáveis	n	%
Tempo de prática de corrida		
>1 ano	11	4,6
1-5 anos	123	51,3
6 ou mais anos	106	44,2
Número de competições no ano		
1-4	45	18,8
5-10	89	37,1
11-15	43	17,9

A figura 1 mostra as diferenças no desempenho de acordo com a faixa etária (18-29 anos, 30-39 anos, 40-49 anos e 50-59 anos). Foi verificada uma queda no desempenho de 10.000 metros, ou seja, aumento do tempo médio nas maiores faixas etárias, principalmente aos 50-59 anos em comparação aos mais novos ($p < 0,05$).



*d > a e d > b (p < 0,05)

Figura 1. Média e intervalo de confiança de 95% do tempo de desempenho nos 10.000 metros de corredores de longa distância de acordo com a faixa etária.

As características de treinamento dos corredores de longa distância estão expostas na tabela 2. Uma maior parcela de corredores reportou frequência semanal de treinamento entre 3 e 4 dias por semana e a distância percorrida por semana mais reportado foi abaixo de 40 km por semana. Os corredores relataram que treinavam em intensidade (moderada) e em um ritmo acima de 4 minutos por km (< 15 km/h). Estão expostos também os dados de monitoramento da sessão, avaliação física, tipo de treinamento e outros métodos auxiliares de treinamento do desempenho de corrida.

Tabela 2. Caracterização dos hábitos de treinamento dos corredores de longa distância.

Variável	n	%
Frequência Semanal de Treinamento		
1-2 dias	30	12,5
3-4 dias	169	70,4
5-7 dias	41	12,5
Intensidade Percebida		
Fácil	34	14,2
Moderada	149	62,1

Difícil	57	23,8
Intensidade do Treinamento		
< 4 min/km	37	15,4
> 4 min/km	186	77,5
Não sei	17	7,1
Distância Percorrida por Semana		
<40 km	135	56,3
40-60 km	63	26,3
>60 km	42	17,5
Avaliação Física		
Nunca, não recentemente	68	28,3
1x ou menos/ano	122	50,8
2x ou mais	50	20,8
Tipo de Treinamento		
Contínuo	169	70,4
Intervalado	71	29,6
Monitoramento do Treinamento		
<i>Pace</i>	66	27,8
<i>Pace</i> + outro método	93	38,8
Outro método	81	33,8
Outros Métodos de Treinamento		
Não	53	22,1
Treinamento de Força	59	24,6
Treinamento de Força + outro exercício	60	25,0
Outro exercício	68	28,3

A tabela 3 mostra a relação entre as características de treinamento e o desempenho de 10.000 metros de corrida. Metade das diferenças entre os corredores no desempenho dos 10.000 metros pode ser explicada pelo volume de treinamento (distância percorrida e frequência de treinamento semanal) e intensidade de treinamento (intensidade percebida e *pace* dos treinamentos).

Tabela 3 – Diferenças no desempenho dos 10.000 metros de acordo com as características de treinamento em corredores.

Variável	n	Desempenho nos 10.000m (segundos)	F(p)	Eta ² (%)
Frequência Semanal de Treinamento				
1-2 dias	30	2950,67 (505,3) ^a	10,99(<0,001)	15,9

3-4 dias		169	2725,18 (356,0) ^b		
5-7 dias		41	2266,37 (332,9) ^c		
Intensidade Percebida					
1 e 2 (Fácil)		34	2937,82 (465,8) ^a	5,52 (0,005)	8,7
3 (Moderada)		149	2722,65 (370,0) ^b		
4 e 5 (Difícil)		57	2393,60 (378,9) ^c		
Pace do Treinamento					
< 4 min/km		37	2188,27 (297,0) ^a	7,04 (0,001)	5,9
> 4 min/km		186	2759,85 (348,7) ^b		
Não sei		17	2805,76 (642,3) ^b		
Distância Percorrida por semana					
<40 km		135	2829,24 (393,2) ^a	26,99(<0,001)	19,5
40-60 km		63	2619,70 (322,3) ^b		
>60 km		42	2262,07 (347,1) ^c		
Avaliação					
Nunca, recentemente	não	68	2601,04 (415,8)	1,62 (0,20)	2,7
1x ou menos/ano		122	2738,73 (420,2)		
2x ou mais		50	2620,00 (421,5)		
Tipo de Treinamento					
Contínuo		169	2713,28 (387,8)	0,023(0,87)	0,0
Intervalado		71	2583,83 (486,5)		
Monitoramento					
Pace		66	2554,67 (438,1)	0,83 (0,43)	1,4
Pace + outro método		93	2644,53 (327,8)		
Outro método		81	2807,99 (472,1)		
Outros Métodos de Treinamento					
Não		53	2738,79 (474,1)	0,099(0,96)	0,3
Treinamento	de	59	2732,07 (409,7)		
Força					
Treinamento Força + outro exercício		60	2632,63 (333,1)		
Outro exercício		68	2613,09 (455,8)		

a> b>c, com nível de significância de 5%.

Os resultados do presente estudo apontaram que as variações no desempenho nos 10.000 metros foram mais bem explicadas pela distância percorrida e frequência por semana de treino (η^2 de 19,5% e 15,9%, respectivamente), independentemente da idade dos corredores de longa distância. A intensidade percebida e o *pace* do treinamento também foram significativamente associados ao desempenho, onde a

combinação destas quatro características de treinamento explicaram metade da variação no desempenho nos 10.000 metros. Estes achados indicam que tanto variáveis de volume quanto de intensidade explicam significativamente o desempenho de corredores de longa distância. Contudo, as variáveis do volume de treinamento tiveram um maior poder de discriminação no desempenho de 10.000 metros.

As variáveis de treinamento que caracterizam o volume e a intensidade foram as preditoras do desempenho em estudos com triatletas e ultramaratonistas (KNECHTLE, B. et al., 2011). Dados anteriores da literatura mostraram um volume de treinamento similar ao apresentado pelos corredores do presente estudo, sendo a distância percorrida 30 a 50 km/semana e frequência de 3 a 4 vezes na semana em corredores de nível recreacional (KNECHTLE, BEAT et al., 2011; KNECHTLE et al., 2010; KNECHTLE, B. et al., 2011; LEYK et al., 2009; SCHMID et al., 2012). Quando avaliados em corredores de elite, existe uma tendência em que o grupo baixo desempenho treina maior volume, porém, em menores intensidades do que o grupo alto desempenho (BILLAT, V. et al., 2003). Alguns autores destacaram a importância de um maior volume de treinamento no desempenho de longa distância, suportando a ideia, juntamente com os dados do presente estudo, de que a velocidade associada ao *pace* de corrida fornece importantes contribuições para o desempenho de corredores de longa distância (ESTEVE-LANAO, J. et al., 2007; ESTEVE-LANAO, JONATHAN et al., 2005; SEILER, K. S.; KJERLAND, 2006; SEILER, S.; HETLELID, 2005).

A intensidade de treinamento também foi um importante discriminador do desempenho. Juntos, a intensidade percebida e o ritmo de corrida (*pace*) durante os treinamentos explicaram 14,6% da variação do desempenho nos 10.000 metros entre os corredores de longa distância. Essa associação foi encontrada também em outros estudos com corredores de longa distância, onde foram relatadas médias de velocidade entre 9 e 11 km/h nos treinamentos (KNECHTLE, BEAT et al., 2011; SCHMID et al., 2012). O treinamento de alta intensidade mostrou-se mais eficaz para melhorar o desempenho quando comparado ao treinamento submáximo (ENOKSEN et al., 2011; ESFARJANI; LAURSEN, 2007; SLAWINSKI et al., 2001). Além disso, foi verificado que maratonistas de classe mundial treinam em maior intensidade e volume do que corredores maratonistas de alto nível (BILLAT, V. L. et al., 2001).

As variáveis volume e intensidade de treinamento podem promover melhora no desempenho e distinguir os corredores com melhores e piores marcas em provas de

longa distância (10.000 metros, por exemplo). Isto ficou evidenciado uma vez que, no grupo heterogêneo de corredores avaliados no presente estudo, características do volume e intensidade do treinamento explicaram 50% do desempenho de 10.000 metros.

A idade foi uma variável que influenciou o desempenho dos 10.000 metros, principalmente quando considerados os corredores mais velhos (50-59 anos), (ver Figura 1). Esses achados estão de acordo com um estudo anterior e podem ser explicados como a perda da capacidade e potência aeróbia no decorrer da idade, entretanto, a redução do desempenho na maratona ocorreu em idades mais precoces, grupo de idades de 30 a 35 anos (LEYK et al., 2009).

Não houve uma associação significativa entre o desempenho nos 10.000 metros e a realização de avaliação física, monitoramento da sessão e métodos auxiliares de treinamento (ver Tabela 3). Apesar desses resultados, é importante destacar que essas características do monitoramento do treinamento não podem ser negligenciadas por parte de treinadores e atletas de longa distância. O monitoramento e os métodos auxiliares de treinamento, como treinamento de força ou flexibilidade podem contribuir na prevenção de lesões e na execução de componentes que contribuem diretamente na melhoria do desempenho de corredores, como uma melhor organização do volume semanal e da intensidade do treinamento (FIELDS et al., 2010). Logo, estes aspectos devem ser considerados por parte de treinadores e pesquisadores na elaboração do treinamento, mesmo que não tenham relação direta e estatisticamente significativa com o desempenho nos 10.000 metros. É importante destacar que o treinamento contínuo foi o mais praticado entre os corredores em comparação ao treinamento intervalado (70,4% versus 29,6%). Entretanto, mesmo os corredores que realizam mais sessões de treinamento contínuo na semana (70,4%) também realizavam o treinamento intervalado, porém, em menor número de sessões por semana. Isso pode explicado pelo fato de que os participantes optam pelo treinamento com maior volume do que o treinamento de alta intensidade, como é o caso do treinamento intervalado.

O presente estudo teve alguns pontos fortes que merecem ser destacados. O primeiro está relacionado à amostra relativamente grande em comparação aos outros estudos transversais que avaliaram variáveis semelhantes (KNECHTLE, BEAT et al., 2011; KNECHTLE et al., 2010; SCHMID et al., 2012). Segundo, a amostra com heterogeneidade no desempenho dos 10.000 metros contribuiu nas análises

estatísticas das características de treinamento que explicam as diferenças no desempenho entre corredores de longa distância. Terceiro, destaca-se a inclusão de indivíduos que treinavam regularmente e que participavam de diversas competições por ano (ver Tabela 1). Enquanto alguns estudos prévios incluíram indivíduos sedentários ou de pouca experiência na prática de corrida (BERG, 2003; LEYK et al., 2009), os achados do presente estudo tem maior proximidade ao indivíduo que participa de corridas amadoras. Por fim, outra força do estudo foi considerar diversas características do treinamento (tipo e métodos, volume e intensidade, e formas de monitoramento da sessão) e suas contribuições na explicação do desempenho de corredores de longa distância, dessa forma, apresenta boa validade externa. Contudo, o estudo também apresentou limitações, como o fato de as características de treinamento terem sido auto relatadas. Entretanto, alguns estudos têm utilizado esse tipo de método para avaliar variáveis em indivíduos que participam de treinamentos físicos (HESPANHOL JUNIOR et al., 2012; KNECHTLE et al., 2010; LEYK et al., 2009). Outra limitação é delineamento transversal do estudo. Embora este estudo trouxe importantes resultados sobre as variáveis de treinamento que predizem o desempenho em corredores de longa distância, não é possível realizar inferências de causa e efeito. Portanto, os dados do estudo devem ser tomados com cautela.

4 CONCLUSÕES

Indicadores de volume semanal do treinamento (distância percorrida e frequência semanal) foram os principais preditores do desempenho em uma amostra de corredores de longa distância, explicando mais de 30% do desempenho nos 10.000 metros. Em conjunto com as variáveis de intensidade (intensidade percebida do treino e o *pace* do treinamento) explicaram em torno de 50% das variações no desempenho nos 10.000 metros. O monitoramento e os métodos auxiliares de treinamento não foram capazes de explicar as diferenças no tempo dos 10.000 metros. Diante disso, treinadores envolvidos com corredores de longa distância devem considerar tanto um volume e intensidade adequados. Os achados sugerem a importância da especificidade de treinamento para corredores, ou seja, incrementos graduais no volume e intensidade de treinamento são mais importantes do que outros métodos auxiliares como treinamento de força e flexibilidade para melhora do desempenho em corredores.

REFERÊNCIAS

- BERG, K. Endurance training and performance in runners: research limitations and unanswered questions. **Sports Med**, v. 33, n. 1, p. 59-73, 2003.
- BILLAT, V. et al. Training and bioenergetic characteristics in elite male and female Kenyan runners. **Med Sci Sports Exerc**, v. 35, n. 2, p. 297-304; discussion 305-6, Feb 2003.
- BILLAT, V. L. et al. Physical and training characteristics of top-class marathon runners. **Med Sci Sports Exerc**, v. 33, n. 12, p. 2089-97, Dec 2001.
- DENADAI, B. S. et al. Interval training at 95% and 100% of the velocity at VO₂ max: effects on aerobic physiological indexes and running performance. **Appl Physiol Nutr Metab**, v. 31, n. 6, p. 737-43, Dec 2006.
- ENOKSEN, E.; SHALFAWI, S. A.; TONNESSEN, E. The effect of high- vs. low-intensity training on aerobic capacity in well-trained male middle-distance runners. **J Strength Cond Res**, v. 25, n. 3, p. 812-8, Mar 2011.
- ESFARJANI, F.; LAURSEN, P. B. Manipulating high-intensity interval training: effects on VO₂max, the lactate threshold and 3000 m running performance in moderately trained males. **J Sci Med Sport**, v. 10, n. 1, p. 27-35, Feb 2007.
- ESTEVE-LANA, J. et al. Impact of training intensity distribution on performance in endurance athletes. **J Strength Cond Res**, v. 21, n. 3, p. 943-9, Aug 2007.
- ESTEVE-LANA, J. et al. How Do Endurance Runners Actually Train? Relationship with Competition Performance. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 37, n. 3, p. 496-504, 2005.
- FIELDS, K. B. et al. Prevention of running injuries. **Curr Sports Med Rep**, v. 9, n. 3, p. 176-82, May-Jun 2010.
- GRIECO, C. R. et al. Effects of a combined resistance-plyometric training program on muscular strength, running economy, and Vo₂peak in division I female soccer players. **J Strength Cond Res**, v. 26, n. 9, p. 2570-6, Sep 2012.
- GUNNARSSON, T. P.; BANGSBO, J. The 10-20-30 training concept improves performance and health profile in moderately trained runners. **J Appl Physiol**, v. 113, n. 1, p. 16-24, Jul 2012.
- HESPANHOL JUNIOR, L. C. et al. Perfil das características do treinamento e associação com lesões musculoesqueléticas prévias em corredores recreacionais: um estudo transversal. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 16, p. 46-53, 2012.
- JONES, A. M.; CARTER, H. The effect of endurance training on parameters of aerobic fitness. **Sports Med**, v. 29, n. 6, p. 373-86, Jun 2000.

KNECHTLE, B. et al. Predictor variables for half marathon race time in recreational female runners. **Clinics**, v. 66, n. 2, p. 287-291, 2011.

KNECHTLE, B. et al. Sex differences in association of race performance, skin-fold thicknesses, and training variables for recreational half-marathon runners. **Percept Mot Skills**, v. 111, n. 3, p. 653-68, Dec 2010.

KNECHTLE, B. et al. A comparison of anthropometric and training characteristics of Ironman triathletes and Triple Iron ultra-triathletes. **J Sports Sci**, v. 29, n. 13, p. 1373-80, Oct 2011.

KUBUKELI, Z. N.; NOAKES, T. D.; DENNIS, S. C. Training techniques to improve endurance exercise performances. **Sports Med**, v. 32, n. 8, p. 489-509, 2002.

KURZ, M. J. et al. The relationship of training methods in NCAA Division I cross-country runners and 10,000-meter performance. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 14, n. 2, p. 196-201, 2000.

LEYK, D. et al. Performance, training and lifestyle parameters of marathon runners aged 20-80 years: results of the PACE-study. **Int J Sports Med**, v. 30, n. 5, p. 360-5, May 2009.

MIDGLEY, A. W.; MCNAUGHTON, L. R.; JONES, A. M. Training to enhance the physiological determinants of long-distance running performance: can valid recommendations be given to runners and coaches based on current scientific knowledge? **Sports Med**, v. 37, n. 10, p. 857-80, 2007.

MORGAN, D. W. et al. Variation in the aerobic demand of running among trained and untrained subjects. **Med Sci Sports Exerc**, v. 27, n. 3, p. 404-9, Mar 1995.

PAAVOLAINEN, L. et al. Explosive-strength training improves 5-km running time by improving running economy and muscle power. **J Appl Physiol**, v. 86, n. 5, p. 1527-33, May 1999.

PAAVOLAINEN, L.; NUMMELA, A.; RUSKO, H. Muscle power factors and VO₂max as determinants of horizontal and uphill running performance. **Scand J Med Sci Sports**, v. 10, n. 5, p. 286-91, Oct 2000.

PIACENTINI, M. F. et al. Concurrent strength and endurance training effects on running economy in master endurance runners. **J Strength Cond Res**, v. 27, n. 8, p. 2295-303, Aug 2013.

SALTIN, B. et al. Aerobic exercise capacity at sea level and at altitude in Kenyan boys, junior and senior runners compared with Scandinavian runners. **Scand J Med Sci Sports**, v. 5, n. 4, p. 209-21, Aug 1995.

SCHMID, W. et al. Predictor variables for marathon race time in recreational female runners. **Asian J Sports Med**, v. 3, n. 2, p. 90-8, Jun 2012.

SEILER, K. S.; KJERLAND, G. O. Quantifying training intensity distribution in elite endurance athletes: is there evidence for an "optimal" distribution? **Scand J Med Sci Sports**, v. 16, n. 1, p. 49-56, Feb 2006.

SEILER, S.; HETLELID, K. J. The Impact of Rest Duration on Work Intensity and RPE during Interval Training. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 37, n. 9, p. 1601-1607, 2005.

SLAWINSKI, J. et al. Effect of supra-lactate threshold training on the relationship between mechanical stride descriptors and aerobic energy cost in trained runners. **Arch Physiol Biochem**, v. 109, n. 2, p. 110-6, Apr 2001.