

# CARACTERÍSTICAS ASSOCIADAS AOS CORREDORES DA MARATONA DO RIO DE JANEIRO

**Cintia Altoé de Moura**<sup>1</sup> cintialtoe@gmail.com

**Alexandre Palma**<sup>1</sup> palma\_alexandre@yahoo.com.br

**Paulo Nunes Costa Filho**<sup>1</sup> pauloncf@yahoo.com.br

**Marcelo Nunes de Almeida**<sup>2</sup> marcelo.esquilo@yahoo.com.br

doi:10.3900/fpj.9.1.106.p

Moura CA, Palma A, Filho PNC, Almeida MN. Características associadas aos corredores da maratona do rio de janeiro. Fit Perf J. 2010 jan-mar;9(1):106-112

## RESUMO

**Introdução:** A corrida tem se apresentado como uma das atividades físico-esportivas mais populares, talvez em decorrência da tentativa de melhorar a aptidão física, como prática de lazer ou, ainda, em razão do imaginário relacionado à saúde ou estética. Contudo, poucas investigações têm se interessado em estudar as características dos corredores. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi investigar as características das provas e dos corredores da maratona do Rio de Janeiro que completaram as provas entre os anos de 2003 e 2009. **Materiais e Métodos:** Foram inventariados os dados de 10.566 corredores que concluíram estas maratonas diretamente do sítio eletrônico da Maratona Internacional do Rio de Janeiro. **Resultados:** Do total de investigados, há um número expressivo de corredores do sexo masculino (n= 9.248; 87,50%), embora haja crescimento na participação feminina e da faixa etária situada entre 40 e 44 anos de idade (n= 2.060; 19,50%). O tempo médio em que os participantes concluem a prova é de 4h:08min:15seg, que representa uma velocidade média de 10,41 km/h. **Discussão:** Nossos resultados revelam o crescimento da participação feminina e o maior interesse de pessoas consideradas de meia-idade em correr provas de longa duração.

## PALAVRAS-CHAVES

Maratona; Maratonista; Consumo de oxigênio; Treinamento de endurance.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro – Escola de Educação Física e Desportos – Rio de Janeiro – RJ, Brasil

<sup>2</sup> Universidade Gama Filho – Curso de Educação Física – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

## CHARACTERISTICS ASSOCIATED WITH MARATHON RUNNERS OF RIO DE JANEIRO

**ABSTRACT**

**Introduction:** The race has emerged as one of the most popular physical and sport activities, maybe because of the attempt to improve physical fitness, leisure practice, or even because of the thought related to health or esthetics. However, few investigations have been interested in studying the characteristics of the corridors. Thus, the purpose of this study was to assess the evidence and the runners of the marathon in Rio de Janeiro who completed the tests between the years of 2003 and 2009. **Materials and Methods:** There were listed the data from 10.566 runners who completed these marathons directly from the electronic site of the International Marathon of Rio de Janeiro. **Results:** From the total investigated, there is a significant number of male runners ( $n = 9,248$ ; 87.50%), although there was a growth female participation, and of ages ranging between 40 and 44 years of age ( $n = 2,060$ ; 19.50%). The average time that participants complete the proof is 4h:08min:15sec, which represents an average speed of 10.41 km/h. **Discussion:** Our results show the growth of female participation and increased interest of people considered middle-aged in running long distance events.

**KEYWORDS**

Marathon, Oxygen consumption, Endurance training.

## CARACTERÍSTICAS ASSOCIADAS A LOS CORREDORES DE LA MARATÓN DE RIO DE JANEIRO

**RESUMEN**

**Introducción:** La corrida se ha presentado como una de las actividades físico-deportivas más populares, tal vez como consecuencia de la tentativa de mejorar la aptitud física como práctica de ocio o, todavía, en razón del imaginario relacionado a la salud o estética. Sin embargo, pocas investigaciones se han interesado en estudiar las características de los corredores. De esta forma, el objetivo del presente estudio fue investigar las características de las pruebas y de los corredores de la maratón de Río de Janeiro, que completaron las pruebas entre los años de 2003 y 2009. **Materiales y Métodos:** Fueron inventariados los datos de 10.566 corredores que concluyeron estas maratones directamente del sitio electrónico de la Maratón Internacional de Río de Janeiro. **Resultados:** Del total de investigados, hay un número expresivo de corredores del sexo masculino ( $n=9,248$ ; 87.50%), aunque haya un crecimiento en la participación femenina, y de la faja etárea situada entre los 40 y 44 años de edad ( $n=2,060$ ; 19.50%). El tiempo medio con que los participantes concluyen la prueba es de 4h:08min:15seg, que representa una velocidad media de 10.41 km/h. **Discusión:** Nuestros resultados rebelan el crecimiento de la participación femenina y el mayor interés de personas consideradas de media-edad en correr pruebas de larga duración.

**PALABRAS CLAVES**

Maratón; Maratonista; Consumo de oxígeno; Entrenamiento de resistencia.

**INTRODUÇÃO**

A adesão à prática regular de exercícios físicos tem ocorrido, frequentemente, com o propósito de prevenir doenças<sup>1</sup>, aumentar a aptidão física<sup>2</sup>, participar de atividades de lazer<sup>3</sup> ou, ainda, para construir uma estética corporal distinta<sup>4</sup>.

A partir deste contexto, a corrida tem se apresentado como uma das atividades mais populares. As razões para que tal fato ocorra deve-se, possivelmente, entre outros aspectos, à fácil execução, à desnecessidade de companhia para a prática e ao baixo custo financeiro. Desta forma, Salgado *et al.*<sup>3</sup>, ao pesquisarem o crescimento de corredores de rua no estado de São Paulo, destacam que anualmente são realizadas cerca de 250 provas no estado, com número de inscritos de aproximadamente 250 mil participantes.

Contudo, em que pese o acentuado aumento no número de corredores e de provas de rua nos últimos

anos, poucos investigadores têm se interessado em estudar mais precisamente tanto os corredores como as provas<sup>5</sup>. Por outro lado, as escassas pesquisas existentes com corredores em determinadas maratonas tratam, em maior número, da ocorrência de lesões. Até onde se pôde averiguar, é baixo o número de estudos que procuram examinar as características das provas e de seus corredores.

Desta forma, o objetivo do presente estudo foi investigar as características das provas e dos corredores da maratona do Rio de Janeiro que completaram as provas entre os anos de 2003 e 2009.

O estudo se justifica porque, além do pequeno debate na literatura sobre o perfil dos corredores que participam de tais provas, este conhecimento poderia contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas para fomento do esporte ou de exercícios físicos regulares, bem como fornecer maiores subsídios aos treinadores de atletas amadores.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Casística

Foram inventariados os dados de 10.566 corredores que concluíram as maratonas do Rio de Janeiro entre 2003 e 2009 (sete provas).

### Coleta de dados

Os dados foram levantados diretamente do sítio eletrônico da Maratona Internacional do Rio de Janeiro (<http://www.maratonadorio.com.br/>)<sup>6</sup>.

Em que pese as informações dos participantes serem públicas e estarem disponíveis a quaisquer pessoas, procurou-se manter em sigilo as identidades de cada participante, resguardando-os de todos e quaisquer possíveis constrangimentos.

### Quadro 1 – Graus de desconforto para o Humidex

Índice	Grau de desconforto
20-29	Pouco ou nenhum desconforto
30-39	Algum desconforto
40-45	Grande desconforto: evitar esforço
46 ou superior	Elevado desconforto: perigoso, provável insolação

Para estimar o consumo de oxigênio durante a corrida adotou-se a seguinte equação:  $VO_2 = \text{velocidade (em m/min)} \times 0,18 + 3,5$ , proposta por Palma<sup>10</sup>.

Os procedimentos para coleta e análise dos dados foram: a) exame das informações de cada participante contidas no sítio eletrônico oficial da competição; b) construção de planilha eletrônica e inclusão dos dados relevantes para o desenvolvimento do estudo; c) busca e exame de elementos complementares relacionados direta ou indiretamente à competição; e d) realização da análise estatística.

### Tratamento estatístico

Para o tratamento estatístico dos dados categóricos foi utilizado o teste de Qui-quadrado. Para diferenças de médias entre duas variáveis foi utilizado o Teste t de Student, enquanto para três ou mais variáveis foi utilizado a Análise de Variância (ANOVA). Utilizou-se, também, correlação de Pearson. Foi realizada, ainda, a frequência relativa dos casos.

## RESULTADOS

O Rio de Janeiro é uma cidade litorânea localizada entre o trópico de Capricórnio e a linha do Equador, portanto situa-se em uma região tropical. Considerando as informações contidas nas Normais Climatológicas, em média a temperatura anual é de 23,7°C e os valores médios das máximas e mínimas, em termos absolutos, são, respectivamente, 36,4°C e 15,6°C<sup>7</sup>. A condição litorânea confere à cidade uma elevada umidade relativa do ar em grande parte do ano, com média anual de 79,1%.

Dados relativos às condições climáticas foram levantados a partir de sítios eletrônicos especializados neste assunto, do Instituto Nacional de Meteorologia (<http://www.inmet.gov.br/>)<sup>7</sup> e da instituição particular de análise do clima Weather Underground (<http://www.wunderground.com/>)<sup>8</sup>.

O cálculo do Índice Humidex foi realizado a partir do sítio eletrônico na internet (<http://www.csgnetwork.com/canhumidexcalc.html>)<sup>9</sup>. O índice Humidex é um instrumento que fornece a temperatura equivalente a partir dos valores da temperatura e umidade relativa do ar, embora não considere a velocidade do ar, e é utilizado pelo Serviço Meteorológico do Canadá. Para análise categórica do índice utilizou-se o Quadro 1.

A Maratona do Rio de Janeiro tem sua largada no Pontal do Tim Maia, no bairro do Recreio dos Bandeirantes, e sua chegada no Aterro do Flamengo. Grande parte do percurso de 42.195 metros é realizada em vias da orla marítima. Contudo, a prova consta de uma subida de aproximadamente dois quilômetros, que alcança a altitude de 25 metros. As condições climáticas dos dias das provas podem ser observadas na Tabela 1.

As características demográficas do conjunto de corredores que concluíram as sete maratonas (período entre 2003 e 2009) encontram-se na Tabela 2. Da totalidade, há um número expressivo de corredores do sexo masculino (n= 9.248; 87,50%). Por outro lado, a faixa etária com maior número de participantes situa-se entre 40 e 44 anos de idade (n= 2.060; 19,50%).

A participação das mulheres, contudo, vem crescendo de modo significativo ( $p < 0,0001$ ) a cada ano, com exceção entre os anos 2004 e 2005, e pode ser verificada na Tabela 3. As diferenças entre as faixas etárias, do mesmo modo, são significativas, com exceção entre os anos 2004 e 2005. Percebe-se que a participação de maratonistas com idades até 24 anos caiu de modo mais pronunciado ao longo destes sete últimos anos, enquanto cresceu entre os indivíduos entre 45 e 49 anos (Tabela 3). Interessante destacar o crescimento do número de sujeitos que concluem a maratona, com exceção de 2006, em que houve uma queda de 19,2% no número de concluintes. O maior crescimento foi registrado em 2007 (46,3%). De 2003 a 2009 houve um aumento de 92,5% no número de participantes que terminaram a prova.

**Tabela 1** – Condições climáticas durante o transcorrer das provas

Data da prova	Condições climáticas		
	Temperatura	Umidade relativa do ar	Índice Humidex
	Mínima e máxima (média)	Mínima e máxima (média)	Média
28 de junho de 2009	19° C e 24° C (média= 22° C)	65 a 100 % (média= 85,0%)	29° C
29 de junho de 2008	18° C e 24° C (média= 21° C)	65 a 88% (média= 78%)	26° C
24 de junho de 2007	19° C e 29° C (média= 24° C)	47 a 94% (média= 77%)	31° C
25 de junho de 2006	19° C e 27° C (média= 23° C)	48 a 88% (média= 71%)	28° C
26 de junho de 2005	19° C e 24° C (média= 22° C)	57 a 94% (média= 83%)	29° C
27 de junho de 2004	21° C e 29° C (média= 25° C)	51 a 88% (média= 72%)	32° C
29 de junho de 2003	20° C e 27° C (média= 24° C)	39 a 88% (média= 70%)	30° C

**Tabela 2** – Características demográficas do conjunto de corredores

Características	n	%
Sexo		
Masculino	9.248	87,50
Feminino	1.318	12,50
Faixa etária		
Até 24 anos de idade	406	3,84
De 25 a 29 anos de idade	892	8,44
De 30 a 34 anos de idade	1.438	13,61
De 35 a 39 anos de idade	1.877	17,76
De 40 a 44 anos de idade	2.060	19,50
De 45 a 49 anos de idade	1.596	15,11
De 50 a 54 anos de idade	1.113	10,53
De 55 a 59 anos de idade	667	6,31
De 60 a 64 anos de idade	313	2,96
De 65 a 69 anos de idade	142	1,34
De 70 a 74 anos de idade	43	0,41
De 75 a 79 anos de idade	17	0,16
Acima de 80 anos de idade	2	0,02

O tempo médio dos participantes que concluem a prova (42.195m) é de 4h:08min:15seg, que representa uma velocidade média de 10,41 km/h e o ritmo de 5min e 46seg para cada 1.000m. Nesta velocidade o consumo de oxigênio estimado do indivíduo mantém-se em torno de 34,72 ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>. Entre os homens, o tempo médio da prova é de 4h:05min:56seg e a velocidade média de 10,49 km/h. As mulheres diferem significativamente ( $p < 0,0001$ ) e realizam, em média, a maratona em 4h:24min:10seg e velocidade média de 9,78 km/h.

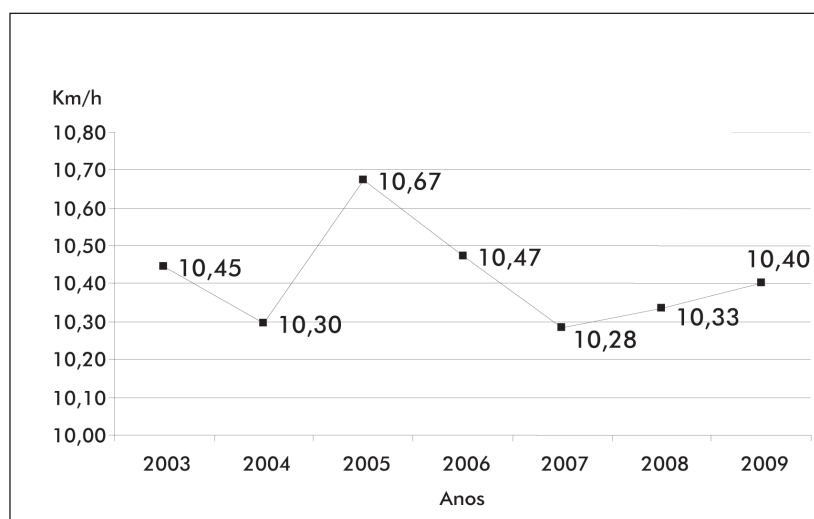
Análises dos dez melhores colocados nos sete anos de provas identificaram os seguintes valores médios para o sexo masculino: 2h:17min:53seg (tempo); 18,36 km/h (velocidade) e 58,8 ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup> (consumo de oxigênio estimado). Para o sexo feminino os

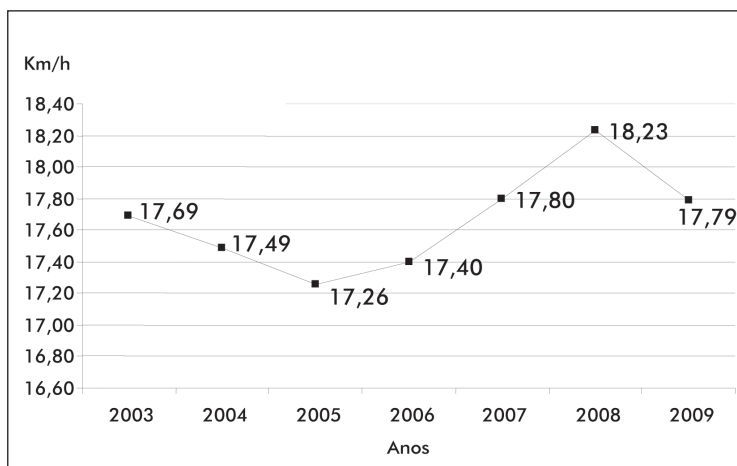
valores foram: 2h:44min:37seg (tempo); 15,38 km/h (velocidade) e 49,6 ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup> (consumo de oxigênio estimado).

Os valores médios de velocidade das provas considerando todos os participantes, ao longo dos anos, embora apresente diferenças significativas ( $p < 0,0001$ ), não mostrou um padrão de progresso (Figura 1a). A análise a partir das velocidades dos dez primeiros colocados em cada ano igualmente revelou diferenças estatísticas ( $p < 0,0001$ ) sem padrão de melhoria (Figura 1b). Nos dois casos foram observadas fracas correlações entre as velocidades e o índice *Humidex* (todos os atletas:  $r = 0,016$ ; não significativo, e para os dez primeiros colocados:  $r = 0,281$ ;  $p < 0,05$ ).

**Tabela 3** – Evolução do número de corredores das maratonas a cada ano

Características	Anos						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Total	1.127	1.330	1.372	1.108	1.621	1.839	2.169
Sexo							
Masculino	1.026 (91,0)	1.174 (88,3)	1.206 (87,9)	966 (87,2)	1.382 (85,3)	1.619 (88,0)	1.875 (86,4)
Feminino	101 (9,0)	156 (11,7)	166 (12,1)	142 (12,8)	239 (14,7)	220 (12,0)	294 (13,6)
Faixa etária							
Até 24 anos	77 (6,8)	54 (4,1)	57 (4,2)	39 (3,5)	71 (4,4)	56 (3,0)	52 (2,4)
De 25 a 29 anos	107 (9,5)	131 (9,8)	115 (8,4)	88 (7,9)	135 (8,3)	156 (8,5)	160 (7,4)
De 30 a 34 anos	172 (15,3)	181 (13,6)	185 (13,5)	149 (13,4)	200 (12,3)	260 (14,1)	291 (13,4)
De 35 a 39 anos	209 (18,5)	248 (18,6)	240 (17,5)	208 (18,8)	282 (17,4)	323 (17,6)	367 (16,9)
De 40 a 44 anos	212 (18,8)	263 (19,8)	269 (19,6)	229 (20,7)	318 (19,6)	362 (19,7)	407 (18,8)
De 45 a 49 anos	141 (12,5)	178 (13,4)	189 (13,8)	152 (13,7)	259 (16,0)	292 (15,9)	385 (17,8)
De 50 a 54 anos	107 (9,5)	144 (10,8)	161 (11,7)	109 (9,8)	169 (10,4)	172 (9,4)	251 (11,6)
De 55 a 59 anos	57 (5,1)	69 (5,2)	89 (6,5)	81 (7,3)	114 (7,0)	115 (6,3)	142 (6,5)
De 60 a 64 anos	27 (2,4)	36 (2,7)	41 (3,0)	32 (2,9)	42 (2,6)	59 (3,2)	76 (3,5)
De 65 a 69 anos	14 (1,2)	18 (1,4)	14 (1,0)	15 (1,4)	22 (1,4)	32 (1,7)	27 (1,2)
De 70 a 74 anos	4 (0,4)	6 (0,5)	5 (0,4)	4 (0,4)	6 (0,4)	9 (0,5)	9 (0,4)
De 75 a 79 anos	0 (0,0)	2 (0,2)	7 (0,5)	2 (0,2)	3 (0,2)	1 (0,1)	2 (0,1)
Acima de 80 anos	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (0,1)	0 (0,0)

**Figura 1a** – Evolução dos valores médios da velocidade das provas (todos os atletas)



**Figura 1b** – Evolução dos valores médios da velocidade das provas (10 primeiros)

## DISCUSSÃO

A presente investigação analisou os dados de 10.566 corredores que finalizaram as maratonas do Rio de Janeiro entre os anos de 2003 e 2009. Estes dados permitem compreender melhor alguns aspectos relacionados à prova e às características dos atletas.

Tem sido sugerido que as condições climáticas durante uma prova de maratona podem afetar sobremaneira o desempenho atlético. Apesar de o ser humano poder suportar variações elevadas da temperatura externa, o mesmo não ocorre com a temperatura interna. Alterações acima de 4°C na temperatura corporal podem acarretar danos relevantes e afetar estruturas celulares, sistemas enzimáticos e reações químicas. Neste sentido, a termorregulação é de extrema importância, especialmente, para atletas que se mantêm por um longo tempo em atividade física. O mecanismo mais eficiente para perda de calor é a evaporação, que por sua vez depende da umidade relativa do ar, uma vez que a quantidade elevada de vapor d'água no ambiente dificulta o processo de evaporação do suor, e das correntes de convecção. Assim, a regulação da temperatura do corpo depende da relação da temperatura ambiente com esses dois outros aspectos, ainda que a quantidade de radiação térmica também seja relevante para o estresse fisiológico imposto pelo ambiente em temperaturas elevadas<sup>11,12</sup>. Glover *et al.*<sup>13</sup> sugerem que a temperatura ideal para a maioria dos corredores situa-se entre 4,5°C e 15,5°C.

Ely *et al.*<sup>14</sup> analisaram o impacto do clima sobre o desempenho de corredores de maratona de diferentes provas e encontraram que mudanças de 5 para 25°C na temperatura de bulbo úmido afeta de modo progressivo e significativo o desempenho dos atletas, especialmente daqueles de baixo desempenho. No

presente estudo não foi verificada associação entre o índice *Humidex* e a velocidade da prova. Possivelmente, isto ocorreu por causa da pequena variação na temperatura e umidade relativa do ar para a época do ano em que se realiza a prova no Rio de Janeiro.

Foi possível observar que o número de pessoas que terminam a prova tem aumentado consideravelmente (92,5% de 2003 para 2009). Em estudo sobre o crescimento da prática de corridas de rua em São Paulo, Salgado *et al.*<sup>3</sup> identificaram um crescimento de 995,0% de inscritos para as provas organizadas por um determinado grupo de corridas e de 1.880,1% de inscritos na Maratona de Revezamento, embora não tenham investigado sobre aqueles que finalizaram as provas.

A maior parte dos corredores do presente estudo é do sexo masculino (87,5%) e da faixa etária compreendida entre 40 e 44 anos (19,5%). Os outros grupos etários de maior participação nas maratonas foram os que abrangem as idades entre 35 e 39 anos (17,7%), 45 e 49 anos (15,1%) e 30 e 34 anos (13,6%). Estes achados estão em concordância com resultados encontrados em outros estudos. Leyk *et al.*<sup>15</sup>, em pesquisa com 314.865 sujeitos que finalizaram maratonas na Alemanha, constataram que, deste total, 81,4% eram do sexo masculino e 18,6% do feminino. Estes mesmos autores verificaram, ainda, que a maior parte dos corredores do sexo masculino e feminino eram das faixas etárias compreendidas entre 40 e 44 anos (22,5% para ambos os sexos) e 35 e 39 anos (20,2% e 20,1%, respectivamente). Por outro lado, Jokl *et al.*<sup>16</sup> pesquisaram os corredores que finalizaram a maratona da cidade de Nova York e identificaram que a razão masculino/feminino tem diminuído de forma significativa, passando de 5,6 em 1983 para 2,47 em 1999. Nosso estudo encontrou variação de 10,2 em 2003

para 6,4 em 2009, embora tenha alcançado a razão de 5,8 em 2007. Em investigação realizada no Brasil, Pazin *et al.*<sup>5</sup> observaram que do total de corredores que completaram a Maratona de Blumenau 42,9% situam-se entre 36 e 50 anos de idade.

Billat *et al.*<sup>17</sup> analisaram 10 corredores de alto nível e encontraram, entre os homens, velocidade média de 19,0km/h, que representaria o consumo de oxigênio estimado de 60,5 ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>. Entre as mulheres estes valores foram, respectivamente, 16,2km/h e 52,1 ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>. Estes dados, embora superiores, se assemelham aos encontrados em nossa investigação. Além disto, os autores observaram que uma corrida de 10km na velocidade da maratona representou um consumo de oxigênio de 63,7 ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup> e 57,1 ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup> para homens e mulheres, respectivamente.

O presente estudo teve como limitação não ter acesso a mais informações sobre os corredores, uma vez que os dados coletados eram aqueles disponíveis nos sítios da *internet*. Por outro lado, a sistematização destes dados sugeriu algumas características interessantes. Nossos resultados revelaram o crescimento da participação feminina e o maior interesse de pessoas consideradas de meia-idade em correr provas de longa duração. Sugerimos, por fim, que outros estudos desta natureza sejam realizados, especialmente se coletados dados adicionais através de inquéritos representativos da população de atletas que participam das provas.

## REFERÊNCIAS

1. US Department of Health and Human Services. Physical activity and health: a report of the surgeon general. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease prevention and Health Promotion; 1996.
2. American College of Sports Medicine (ACSM). Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.* 1998;30(6):975-991.
3. Salgado JV, Chacon-Mikahil MPT. Corrida de rua: análise do crescimento do número de provas e de praticantes. *CONEXÕES, Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP.* 2006;4(1):90-98.
4. Allender S, Cowburn G, Foster C. Understanding participation in sport and physical activity among children and adults: a review of qualitative studies. *Health Educ Res.* 2006;21(6):826-835.
5. Pazin J, Duarte MFS, Poeta LS, Gomes MA. Corredores de rua: características demográficas, treinamento e prevalência de lesões. *Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.* 2008;10(3):277-282.
6. Maratona da Cidade do Rio de Janeiro. Resultados. Disponível em: <<http://www.maratonadorio.com.br/>>. Acesso em: 16 nov. 2009.
7. Instituto Nacional de Meteorologia. Normais Meteorológicas. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/>>. Acesso em: 16 nov. 2009.
8. Weather Underground. Temperatura. Disponível em: <<http://www.wunderground.com/>>. Acesso em: 16 nov. 2009.
9. Humidex index. Canadian Humidex Calculator. Disponível em: <<http://www.csgnetwork.com/canhumidexcalc.html>>. Acesso em: 16 nov. 2009.
10. Palma A. Proposta para determinação das cargas aeróbias de treino em não-atletas: um estudo de caso. *Motus Corporis.* 2003;10(2):137-152.
11. Astrand P-O, Rodahl K, Dahl HA, Stromme SB. Tratado de Fisiologia do Trabalho: bases fisiológicas do exercício. Porto Alegre: Artmed, 2006.
12. Wilmore JH, Costill DL. Fisiologia do esporte e do exercício. São Paulo: Manole, 2001.
13. Glover B, Glover S-IF. *The Competitive Runner's Handbook.* London: Penguin Books, 1999.
14. Ely MR, Cheuvront SN, Roberts WO, Montain SJ. Impact of Weather on Marathon-Running Performance. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2007;39(3):87-93.
15. Leyk D, Erley O, Gorges W, Ridder D, Rütger T, Wunderlich M, Sievert A, Essfeld D, Piekarski C, Erren T. Performance, training and lifestyle parameters of marathon runners aged 20-80 years: results of the PACE-study. *Int J Sports Med.* 2009;30(5):360-365.
16. Jokl P, Sethi PM, Cooper AJ. Master's performance in the New York City Marathon 1983-1999. *Br J Sports Med.* 2004;38(4):408-412.
17. Billat VL, Demarle A, Slawinski J, Paiva M, Koralsztein JP. Physical and training characteristics of top-class marathon runners. *Med Sci Sports Exerc.* 2001;33(12):2089-2097.

**Recebido: 19/01/2010 – Aceito:20/02/10**