Universidade Federal do Espírito Santo – UFES

Centro de Educação Física e Desportos – CEFD

Patrick Xavier Dos Santos

Análise da idade e desempenho de corredores maratonistas ranqueados pela IAAF: período 2000-2014.

VITÓRIA

2015

Patrick Xavier Dos Santos

Análise da idade e desempenho de corredores maratonistas ranqueados pela IAAF: período 2000-2014.

Trabalho de conclusão de curso apresentado à disciplina Seminário de Projetos do Curso de Bacharelado em Educação Física, Centro de Educação Física e Desportos, Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para processo de avaliação. Orientador:

Prof. Dr. Anselmo José Perez

VITÓRIA

2015

Patrick Xavier Dos Santos

Análise da idade e desempenho de corredores maratonistas ranqueados pela IAAF: período 2000-2014.

Trabalho apresentado como requisito para a Conclusão do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Espírito Santo.

Aprovado em ____ de_____ de 2015.

COMISSÃO EXAMINADORA

_____

Prof. Dr. Anselmo José Perez
Universidade Federal do Espírito Santo

_____

Prof. Ms. Fabio Luiz Loureiro
Universidade Federal do Espírito Santo

_____

Profa. Ma. Kamilla Bolonha Gomes
Programa de Orientação ao Exercício Físico da Secretaria de Saúde - Prefeitura Municipal da Serra/ES.

Agradecimentos

Agradeço Principalmente aos meus pais Benedito e Sueli, que sempre foram presentes em minha formação social, ética e humana, e grandes apoiadores no estudo, e ao longo de toda minha vida, fazendo sempre oque podiam, muitas vezes até mais do que podiam para o bem estar dos filhos.

Agradeço a meu Irmão Rafael, que sempre foi uma pessoa muito companheira com quem tenho uma ótima relação, sempre que pode me ajudou a abrir a mente muitas vezes quando estava meio sem rumo.

Ao professor Anselmo pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão de monografia.

Agradeço também a turma Bachelite na qual estive presente durante a maior parte de minha graduação, fiz muitos amigos, tivemos muitos momentos felizes, no qual quero sempre me lembrar, e momentos não muito felizes no qual a turma esteve sempre unida apesar das diferenças, com eles o aprendizado não se limitava o ambiente de sala de aula, onde tinham debates, atividade pratica é uma boa discussão acadêmica, mas fora da sala de aula também aconteciam debates sérios, conversas animadas e algumas confraternizações. Uma turma muito especial.

Agradeço aos companheiros de movimento estudantil no tocaram diversas lutas dentro e fora do CEFD apesar de todas as dificuldades e repressões, no qual participei de muitos espaços formativos, que foram muito importantes na minha formação acadêmica e social na universidade. Espaços muitas vezes mais importantes que muitas disciplinas do curso ao longo desses 5 anos de UFES.

Agradeço aos amigos e familiares e a todos que fizeram parte da minha formação de alguma forma, que contribuíram diretamente e indiretamente na minha formação acadêmica, apoiando em todos os momentos.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 6
2. OBJETIVO 10
3. METODOLOGIA 11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO 12
5. CONCLUSÕES 22
6. REFERÊNCIAS 23

1. INTRODUÇÃO

As Corridas de Rua surgiram e se popularizaram na Inglaterra no século XVIII. Posteriormente, a modalidade expandiu-se para o restante da Europa e Estados Unidos. No final do século XIX, após a primeira Maratona Olímpica em 1986, as Corridas de Rua difundiram-se ainda mais, particularmente nos Estados Unidos segundo RUNNER'S WORLD, 1999 (apud SALGADO, 2005, pag. 17).

A prática de modalidades ao ar livre como a corrida e a caminhada está em ascensão, por ser uma prática acessível e que demanda um baixo custo de investimento para os praticantes, e também baixo custo para organização de eventos. Sendo assim há grande adesão de participantes com diferentes objetivos, caracterizando-se como uma atividade física de massa (SALGADO, 2005). Isso deixa a corrida acessível a pessoas de todas as classes sociais, e de idades variadas, da adolescência a terceira idade.

Nas últimas décadas, a participação em maratonas tem aumentado exponencialmente com centenas em todo o mundo, algumas delas atraindo mais de 40.000 participantes (TRAPPE, 2007). Esse aumento de participantes é devido a uma maior procura de corredores de meia idade a corrida de rua. Por exemplo, o número de corredores masculinos de mais de 40 anos de idade na maratona de Nova Iorque triplicou a partir de 1980 para a década 2000-2009, enquanto o número de participantes do sexo feminino aumentou sete vezes durante o mesmo período (LEPERS; CATTAGNI, 2012). A busca pela corrida de rua ocorre por diversos motivos, que evolvem desde uma melhoria na saúde, um melhor condicionamento físico, convívio social, pertencer a um grupo, busca por atividades prazerosas, superar limites (SALGADO, CHACON-MIKAHIL, 2006).

Os homens tem um consumo máximo de oxigênio (VO2máx) maior do que as mulheres porque eles têm coração maior, e uma concentração de hemoglobina mais elevada , menos gordura corporal, e uma maior massa muscular por unidade de peso corporal (CHEUVRONT et al.,2005; JOYNER.,1993; SPARLING.,1980) . Os outros dois principais fatores que limitam o desempenho em uma maratona incluem a execução (economia de corrida) e a intensidade do exercício em que uma elevada

porcentagem do VO_{2max} pode ser mantida (também conhecido como o "limiar de lactato"), mas estes não parecem diferir entre homens e mulheres (CHEUVRONT et al ,2005; JOYNER,2011; PERONNET et al,1989; TANAKA; SEALS,2008; HUNTER et al, 2011). A diferença de sexo entre os tempos mais rápidos na maratona para homens e mulheres, é cerca de 9% -10% mais rápido para os primeiros (HUNTER et al. 2011)

Em geral, o envelhecimento diminui o desempenho em corridas de resistência para ambos os sexos, embora a magnitude desse declínio com o avanço da idade é maior em mulheres do que nos participantes do sexo masculino (LEPERS, CATTAGNI, 2012). No entanto, tem sido sugerido que o aumento da diferença entre os sexos, com o avanço da idade é confundida pelo menor número de mulheres que correm nas categorias principais, em comparação com os seus pares masculinos (HUNTER; STEVENS, 2013).

Em relação à idade, os adultos mais velhos têm menor frequência cardíaca máxima e menor limiar de lactato que leva a uma velocidade de corrida mais lenta em comparação com adultos jovens. Os homens e as mulheres envelhecem em taxas diferentes nos fatores que limitam a corrida de longa distância, mesmo em idades relativamente jovens, por exemplo, as mulheres podem atingir o pico fisiologicamente numa idade mais avançada do que os homens. Por isso pode haver fatores sociológicos não identificados que possibilitam diferenças de idade de pico de desempenho entre os sexos que ainda estão para ser compreendidas. (HUNTER et al. 2011)

Historicamente, os homens tiveram mais oportunidades do que as mulheres a participar de esportes, em particular para a maratona (CHEUVRONT et al.,2005; JOYNER.,1993; HUNTER et al.,2011). As mulheres foram autorizadas primeiro a participar no Campeonato do Mundo de maratona em 1983 (Helsínquia, Finlândia) e a maratona olímpica em 1984 (Los Angeles, Califórnia). Embora a proporção de homens para mulheres finalistas em maratona tem aumentado durante os últimos 30 anos, continua a haver um maior número de concorrentes do sexo masculino. Embora as taxas de participação das mulheres sejam inferiores, foi acompanhada uma maior diferença de desempenho entre os sexos (LEPERS, CATTAGNI, 2012).

Um estudo feito com atletas masters (>40 anos) mostrou que a participação de atletas nessa faixa etária na Maratona de Nova Iorque aumentou durante o período de 1980-2009, em maior medida para mulheres do que para os homens. Mostrou também que o tempo de prova dessa categoria master diminuiu significativamente para os homens com idade superior a 64 anos e para mulheres com idade superior a 44 anos. E apontou também que as diferenças no tempo de prova entre sexos vêm diminuindo ao longo de três décadas, mas isso se manteve estável na última década (LEPERS; CATTAGNI, 2012).

Esse mesmo estudo mostrou que o desempenho de homens de 40-64 estabilizou durante duas décadas (1980 – 2009), e o tempo para os homens de 65 anos diminuiu ao longo desses 20 anos. Um dos fatores que pode ter desencadeado essa melhora, foi uma maior participação de pessoas dessa faixa etária mais velha. Aumentando a probabilidade de encontrar melhores corredores nessa faixa etária, por conta de uma maior atenção dada pelos profissionais que os treinam e aumentando o espírito competitivo (LEPERS, CATTAGNI, 2012). Um melhor planejamento faz com que se mantenham em alto nível por um maior tempo.

Em contraste com homens, os tempos das mulheres mais velhas vêm diminuindo durante as últimas duas décadas, exceto para a faixa etária de 40-44 anos, mostrando que a mulheres nessa idade já atingiram os seus limites de desempenho na maratona. Melhorias vêm sendo maiores para mulheres do que para homens. Além disso, as mulheres parecem ter um potencial maior do que os homens para melhorar o desempenho, o que foi observado por (JOKL; SETHI; COOPER, 2004). O estudo feito por LEPERS e CATTAGNI (2012), mostrou que os tempos de execução de mulheres na faixa etária de 60-64 anos diminuíram 7 % nas últimas duas décadas e se manteve para homens da mesma faixa etária. Com esses dados foi sugerido que mulheres acima de 50 anos podem melhorar o desempenho em maratona no futuro, com a nova geração bem treinada que passarão para grupos etários mais velhos nas competições isso pode melhorar ainda mais o desempenho delas.

Mais do que um fenômeno social, caracterizado pelo grande número de participantes (JOKL et al., 2004; BURFOOT, 2007; TRAPPE, 2007), as provas de corrida de rua, e em especial a maratona, têm se tornado motivação para a busca de sucesso e independência econômica para atletas principalmente de países africanos

(ASCHMANN et al., 2013; CRIBARI et al., 2013). CRIBARI et al. (2013) já mostraram que os corredores Quenianos predominavam o top 20 do ranking da International Association of Athletics Federations - IAAF, atualmente.

Neste Contexto, este trabalho pretende identificar e discutir, aspectos relacionados a idade e desempenho em relação a corridas de longa distância (maratonas), analisando dados dos 100 mais bem colocados corredores ranqueados pela IAAF em cada ano entre 2000-2014, com o intuito de analisar qual é a idade desses atletas, e se está havendo mudanças da tendência de modificação da idade ao longo desses 14 anos.

2. OBJETIVO

Investigar a idade dos principais corredores maratonistas ranqueados na IAAF (International Association of Athletics Federations) de 2000 a 2014, com 100 atletas mais bem colocados em cada ano, tanto femininos e quanto masculinos considerando os seus desempenhos.

Objetivos específicos:

1) analisar e comparar o comportamento da média de idade dos corredores, de cada sexo, em função dos anos no ranking, identificando sua tendência a manutenção, aumento ou diminuição;

2) analisar e comparar se o comportamento da média de idade é diferente quando consideramos a estratégia de TOP100, TOP75, TOP50, TOP25, TOP10 ou TOP3, identificando se há uma delas que represente melhor a análise desse comportamento;

3) comparar se há diferença nas médias entre homens e mulheres.

3. METODOLOGIA

A pesquisa é de caráter descritivo, e em relação ao delineamento ela é uma pesquisa documental. Analisou-se o ranking dos maratonistas disponível no site da International Association of Athletics Federations - IAAF, do ano de 2000 até o ano de 2014, em grupos com os 100 melhores resultados do mundo a cada ano de ambos os sexos (TOP100), os setenta e cinco melhores (TOP75), os cinquenta melhores (TOP50), os vinte e cinco melhores (TOP25), os dez melhores (TOP10), e por fim os três melhores (TOP3), totalizando 14 anos de estudo e 2800 resultados. Esta análise por grupos possibilitou analisar se o desempenho influenciaria nas tendências de modificações nas idades.

As comparações das médias ao longo dos anos foram feitas por meio de análise de variância de uma via (ANOVA), e teste *post hoc* de Tukey, com nível de significância de $p<0,05$. O pacote estatístico utilizado foi o SigmaStat 3,5.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento dos dados, a partir do ranking disponibilizado pela IAAF, permitiu identificar os 100 melhores desempenhos em maratonas do mundo nos anos de 2001 a 2014 para as mulheres, e de 2000, 2002 a 2014 para os homens. Esses resultados só incluíam o melhor desempenho de cada atleta na temporada. Desta forma, foram coletados 14 anos de resultados para cada sexo, somando 2800 resultados que foram interpretados tanto no seu total por temporada (TOP100), como quando considerados um menor número de atletas, mas com melhores desempenhos, considerando que quanto mais próximo do primeiro lugar melhor o resultado do tempo final da maratona.

Como pode ser observado na Tabela 1 não houve diferença nem entre os sexos e nem entre os grupos (TOP), quando considerada a média total de idade encontra nos 14 anos estudado.

Tabela 1 - Comparação da média de idade geral dos 14 anos de estudo entre os grupos do ranking para ambos os sexos. Valores apresentados como média±desvio padrão.

Grupo estudado/sexo	Masculino	Feminino
TOP100	28 ± 1	29 ± 1
TOP75	28 ± 1	29 ± 1
TOP50	28 ± 1	29 ± 1
TOP25	28 ± 1	28 ± 1
TOP10	27 ± 2	28 ± 2
TOP3	28 ± 2	28 ± 2

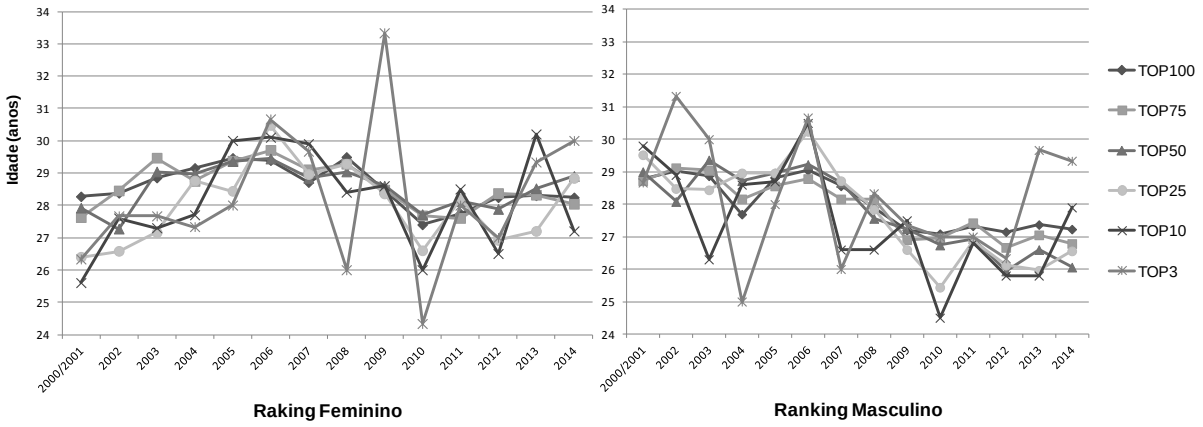

Figura 1 - Comportamento das médias de idades para maratonistas de ambos os sexos ranqueados pela IAAF nos anos 2000 a 2014, analisados pelo TOP100, TOP75, TOP50, TOP25, TOP10 e TOP3.

Na figura 1 pode-se observar o comportamento da média de idade para ambos os sexos no Ranking da IAAF durante os 14 anos de estudo para cada grupo. É possível verificar uma tendência diferente do comportamento entre os sexos. No quadro do ranking feminino, em geral de TOP100 a TOP25, as médias tiveram uma tendência a se manter numa faixa de idade semelhante entre 28 e 29 anos, aumentando ligeiramente de 2000 a 2006, caindo até 2010, e retomando uma pequena elevação até 2014. No quadro masculino, diferente do sexo feminino, do TOP100 ao TOP25 verifica-se uma tendência de redução da média de idade de 2001 até 2010 e depois uma estabilização.

No estudo de LARA et al.,2014 e identificado que idade onde o desempenho dos maratonistas e maior, seria de 27 para homens e 29 para mulheres, uma média relativamente próxima ao presente estudo. Sugerindo que a maioria dos principais corredores está abaixo de 30 anos, dados que podem ser interessantes para atletas, treinadores e fisiologistas do exercício relacionado a um planejamento de longo prazo em relação à carreira do corredor.

As diferenças estatísticas entre os anos de estudos podem ser observadas nos quadros de 1 a 5. Para o sexo feminino apenas em TOP25 pode-se identificar diferenças significativas entre alguns anos (*2006 vs 2001, 2002, 2004, 2010, 2012 e 2013*). Para os outros grupos não houve diferenças significativas entre os anos estudados.

Já para o sexo masculino é possível verificar diferenças entre vários anos para topos os grupos (TOPs), que pode ser resumido em dois blocos, um que se

inicia em 2000 e vai até 2008 e outro que vai de 2009 até 2014, apresentando tendência de redução da média de idade entre os maratonistas.

Quadro 1 - Identificação estatística das diferenças entre as médias para o TOP100; masculino (direita; F = 2,73 ; p = 7,64401E-4) e feminino (esquerda) ANOVA de uma via, com teste *pos hoc de Tukey*.

	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
2000									0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
2002									0,05	0,05		0,05		0,05
2003										0,05				
2004					0,05	0,05								
2005									0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
2006								0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
2007	Feminino não significativo F = 1,63 ;p = 0,06								0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
2008														
2009														
2010														
2011														
2012														
2013														
2014														

Quadro 2 - Identificação estatística das diferenças entre as médias para o TOP75; masculino (direita; F = 2,43 ; p = 0,002) e feminino (esquerda) ANOVA e uma via, com teste *pos hoc de Tukey.*

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
2000										0,05	0,05		0,05	0,05	0,05
2001															
2002													0,05		0,05
2003													0,05		0,05
2004													0,05		0,05
2005										0,05	0,05		0,05	0,05	0,05
2006										0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
2007	Feminino não significativo												0,05		0,05

	F = 1,61 ; p = 0,07														
2008													0,05		0,05
2009															
2010															
2011															
2012															
2013															
2014															

Quadro 3 - Identificação estatística das diferenças entre as médias para o TOP50; masculino (direita ; F = 3,23 ; p = 9,20236E-5) e feminino (esquerda) ANOVA e uma via, com teste *pos hoc de Tukey.*

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
2000										0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
2001															
2002													0,05		0,05
2003													0,05		0,05
2004											0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
2005										0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
2006									0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
2007	Feminino não significativo F = 0,95 ; p = 0,49										0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
2008													0,05		
2009															
2010															
2011															
2012															
2013															
2014															

Quadro 4 - Identificação estatística das diferenças entre as médias para o TOP25; masculino (direita; F = 3,83; p = 8,73569E-6) e feminino (esquerda F = 1,89 ; p = 0,03) ANOVA e uma via, com teste *pos hoc de Tukey.*

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
2000										0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
2001															
2002											0,05		0,05	0,05	0,05
2003											0,05		0,05	0,05	
2004											0,05		0,05	0,05	0,05
2005											0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
2006		0,05	0,05		0,05				0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
2007											0,05		0,05	0,05	0,05
2008															
2009															
2010							0,05								
2011															
2012							0,05								
2013							0,05								
2014															

Quadro 5 - Identificação estatística das diferenças entre as médias para o TOP10; masculino (direita; F = 1,89 ;p = 0,03) e feminino (esquerda) ANOVA e uma via, com teste *pos hoc de Tukey.*

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
2000											0,05		0,05	0,05	
2001															
2002											0,05		0,05		
2003							0,05								
2004											0,05				
2005											0,05				
2006								0,05			0,05	0,05	0,05	0,05	
2007	Feminino não significativo F = 1,23; p = 0,27														
2008															
2009															
2010															
2011															
2012															
2013															
2014															

Na comparação entre os corredores e corredoras TOP3 não houve diferença significativa para ambos os sexos quando aplicado o teste de ANOVA de uma via (masculino F = 0,65; P = 0,78) (feminino F = 1,01; p = 0,47).

As Figuras de 2 a 7 apresentam os valores médios de idade para cada sexo e em cada ano estudado para o ranking desde o grupo dos 100 melhores desempenhos (TOP100) até a análise dos três melhores (TOP3). Verificam-se para alguns casos diferenças significativas entre as médias de idade entre os sexos, em geral com valores menores para os homens em relação às mulheres.

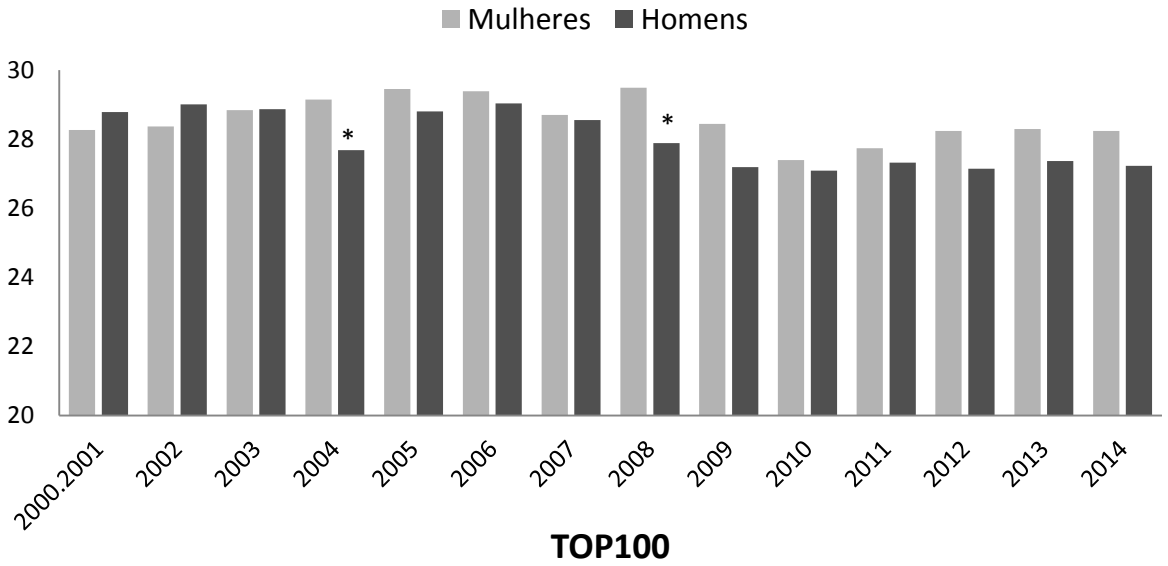

Figura 2 - Comparação da média da idade dos 100 melhores maratonistas do mundo (TOP100) pertencentes ao ranking da IAAF nos anos de 2000 até 2014, para ambos os sexos. * p < 0,05

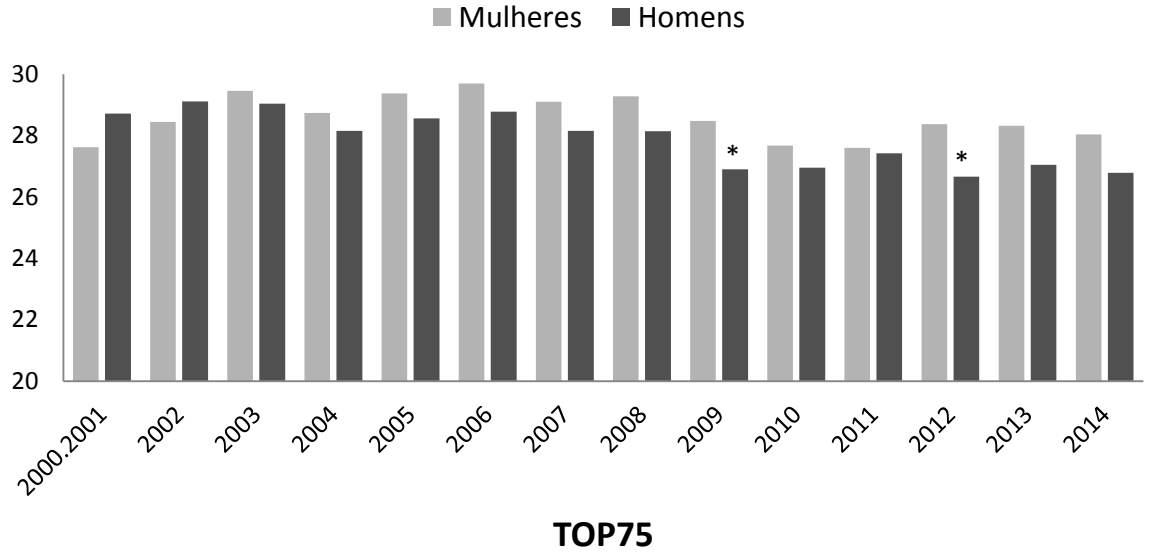

Figura 3 - Comparação da média da idade dos 75 melhores maratonistas do mundo pertencentes ao ranking da IAAF nos anos de 2000 até 2014, para ambos os sexos. * p > 0,05

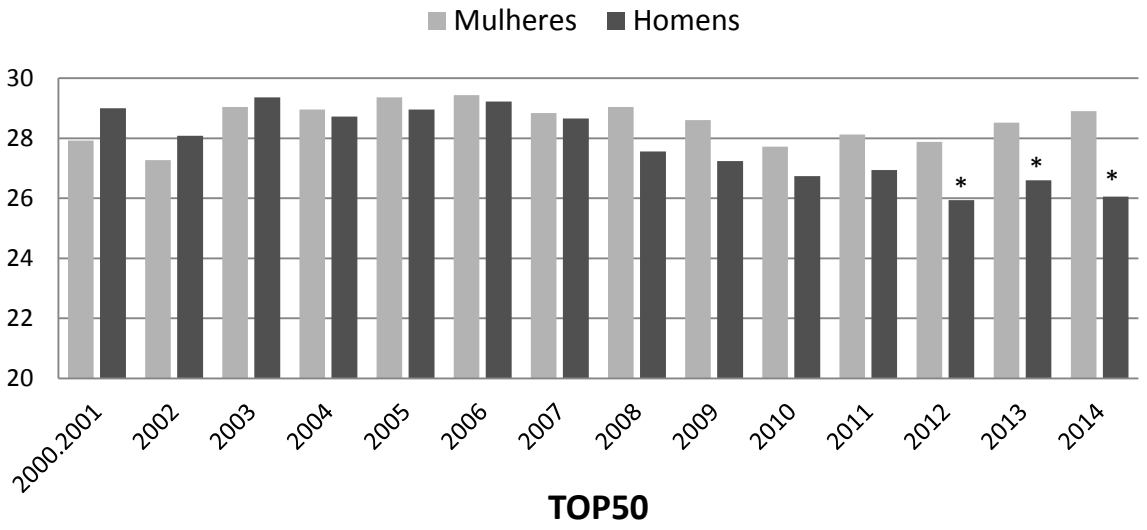

Figura 4 - Comparação da média da idade dos 50 melhores maratonistas do mundo pertencentes ao ranking da IAAF nos anos de 2000 até 2014, para ambos os sexos. * p > 0,05

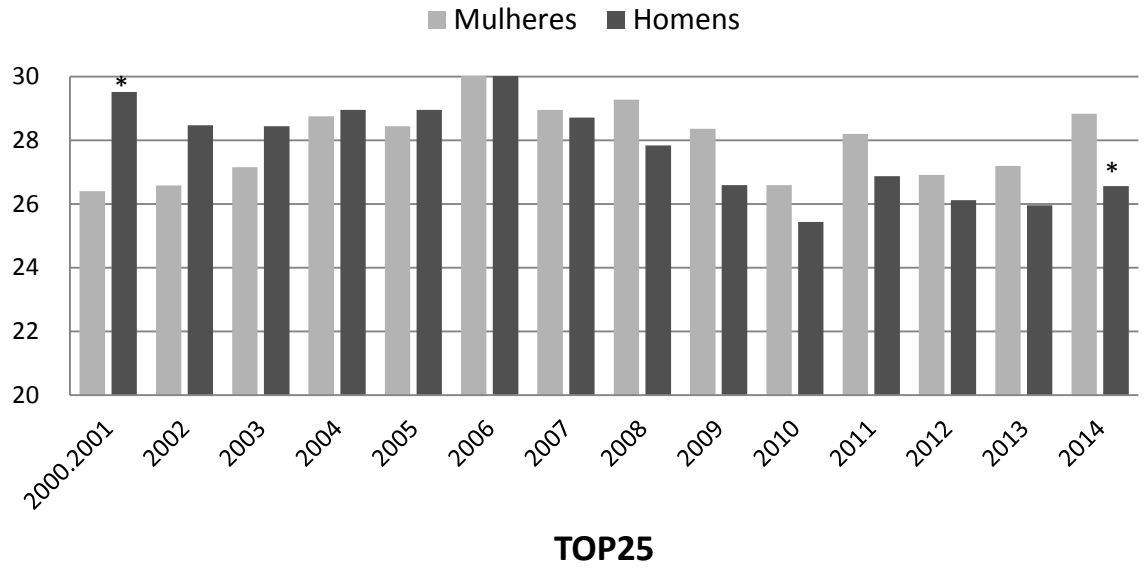

Figura 5 - Comparação da média da idade dos 25 melhores maratonistas do mundo pertencentes ao ranking da IAAF nos anos de 2000 até 2014, para ambos os sexos. * p > 0,05

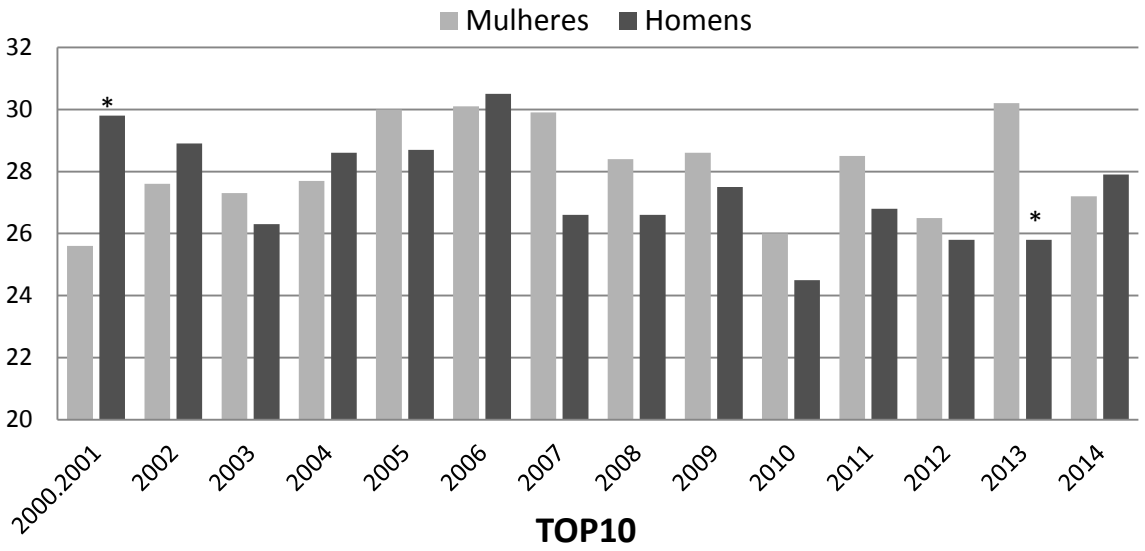

Figura 6 - Comparação da média da idade dos 10 melhores maratonistas do mundo pertencentes ao ranking da IAAF nos anos de 2000 até 2014, para ambos os sexos. * p > 0,05

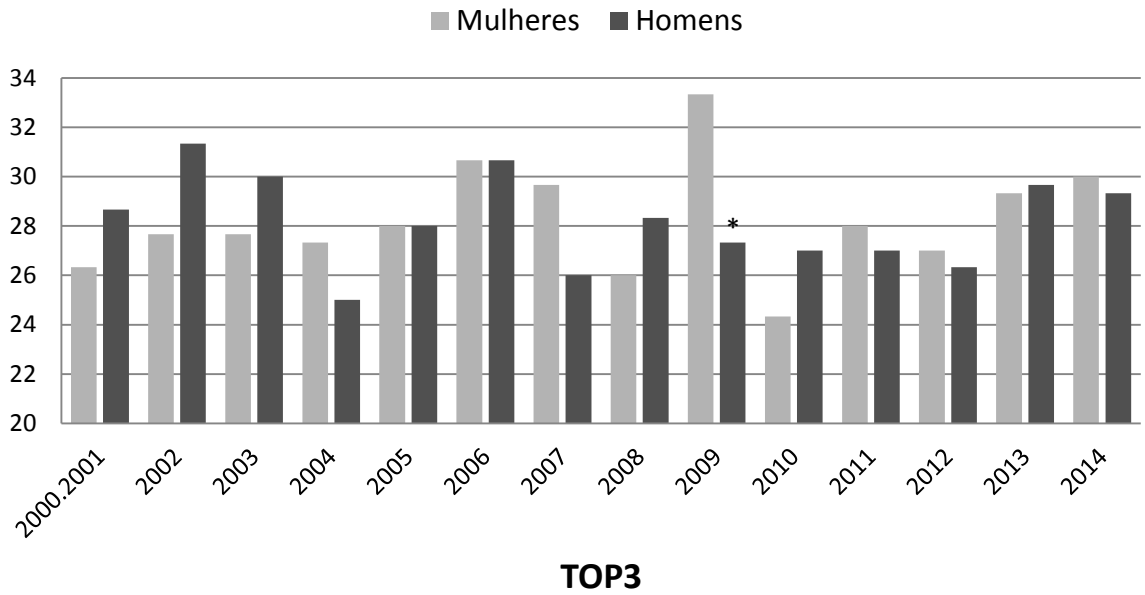

Figura 7 - Comparação da média da idade dos 3 melhores maratonistas do mundo pertencentes ao ranking da IAAF nos anos de 2000 até 2014, para ambos os sexos. * p > 0,05

Como mostrado na figura 2 a diferença na media de idade entre os corredores masculinos e femininos têm uma diferença pouco significativa na maior parte dos anos. No estudo feito por HUNTER et al, 2011 a diferença de idade em

duas maratonas de sete estudadas foi maior em relação as outras. As mulheres apresentaram uma idade 2 anos e 5 meses e 2 anos e 1 mês em media mais velhas que homens para a maratona de Chicago (1998-2009) e da maratona de Londres (2001-2009), respectivamente, mas essa diferença entre os sexos não foi significativa nos anos analisados. Mostrou também que nos anos entre 2000 e 2008 a idade dos homens e mulheres foi semelhante. Essa semelhança se repetiu em todas as maratonas, não houve uma diferença significativa entre homens e mulheres.

A figura 3 mostra muito bem que na maioria dos anos a média de idade feminina é maior do que do que a masculino, somente no comparativo de 2000 e 2001 entre homens e mulheres, e no ano de 2002 os homens tem uma maior média de idade, com diferença pouco significativa, de 1 ano em média. Assim como na figura 4 que se tem a acrescentar é ano de 2003, onde a média masculina é mais alta, mas no gráfico 3 no ano de 2012, 2013 a diferença é de dois anos e 2014 três anos.

A figura 5 mostra muito bem que na maioria dos anos a média de idade feminina é maior do que do que a masculino, somente no comparativo de 2000 e 2001 entre homens e mulheres a media masculina é bem superior, os homens tem uma maior media de idade em alguns anos, com diferença pouco significativa, de 1 ano em média, mas é importante chamar atenção também para os anos de 2007 e 2013 , onde a diferença de idade é bem significativa, diferença de três anos e quatro anos respectivamente.

A figura 7 mostra muito bem que quando analisado os três primeiros colocados, e bem equilibrado no quesito media de idade, pois todas estão muito semelhantes, em alguns a masculina é maior em outros a feminina, no comparativo de 2000 e 2001 entre homens e mulheres a média masculina é maior 3 anos, isso se mantém no ano de 2002 onde a diferença de idade é bem significativa, o ano de 2009 onde a media feminina é maior seis anos, chama bastante atenção por ser totalmente fora do Padrão que vinha se mantendo.

5. CONCLUSÕES

Com base no levantamento histórico de uma analise documental feita através do ranking da IAAF entre 2000 e 2014 com atletas de maratona, foi observado que o fator idade entre homens e mulheres, onde homens são um pouco mais jovens que mulheres na média de idade, isso na comparação entre sexos nesses 14 anos de dados analisados a média de idade sofreu pequenas alterações de um ano para outro, mas não foi um processo gradativo, um processo variado onde o comportamento não se manteve.

Quando a comparação é feita comparando o sexo feminino separadamente apenas em TOP25 pode-se identificar diferenças significativas entre alguns anos (2006 vs 2001, 2002, 2004, 2010, 2012 e 2013), fazendo com que a média não sofresse muita alteração . Para os outros grupos não houve diferenças estatísticas significativas entre os anos estudados.

Já no sexo masculino é possível verificar que houve diferenças entre vários anos para topos os grupos (TOPs), que pode ser resumido em dois blocos, um que tem início em 2000 e término em 2008 e outro que tem início em 2009 e término 2014, apresentando tendência de redução da média de idade entre os maratonistas.

Como foi mostrada a média de idade sofreu algumas alterações aos longos desses 14 anos, mas para que seja investigado melhor, são necessários mais estudos em relação a idade dos maratonistas profissionais masculinos e femininos para que os técnicos e fisiologistas, conhecendo melhor o corredor, é o mesmo se conhecendo, possam planejar seu treinamento da melhor forma possível.

6. REFERÊNCIAS

ASCHMANN, A.; KNECHTLE, B.; CRIBARI, M.; RÜST, C. A.; ONYWERA, V.; ROSEMANN, T.; LEPERS, R**. Performance and age of African and non-African runners in half- and full marathons held in Switzerland, 2000–2010.** Open Access Journal of Sports Medicine, Baltimore, v.4, p.183–192, 2013.

BURFOOT A. **The history of the marathon: 1976-present.** Sports Med, Auckland, v.37(n.4–5):p.284–287, 2007.

CHEUVRONT SN, CARTER R, DERUISSEAU KC, MOFFATT RJ. **Running performance differences between men and women: an update.** *Sports Med*, Auckland, v.35, p.1017–1024, 2005

CRIBARI M, RÜST CA, ROSEMANN T, ONYWERA V, LEPERS R, KNECHTLE B**. Participation and performance trends of East-African runners in Swiss half-marathons and marathons held between 2000 and 2010.** BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, London, v.5 (24), p.1-14, 2013.

HUNTER SK, STEVENS AA, MAGENNIS K, SKELTON KW, FAUTH M. **Is there a sex difference in the age of elite marathon runners?** *Med SciSports Exerc, Madison*, v.43(4), p.656–64, 2011.

HUNTER SK, STEVENS ALYSSA A: **Sex Differences in Marathon Running With Advanced Age.** Med Scisports exerc, Madison, v.45(1) p.148-156, 2013.

IAAF men and women all-time list outdoor half-marathon and marathon. Monaco: International Association of Athletics Federations. Available from: http://www.iaaf.org/records/toplists/roadrunning/marathon/outdoor/men/senior.

Accessed may 17, 2015.

JOKL P, SETHI PM, COOPER AJ. **Master's performance in the New York City Marathon 1983–1999.** Br J Sports Med, Loughborough, v.38(4):p.408–412, 2004.

JOYNER MJ, RUIZ JR, LUCIA A**. The two-hour marathon: who and when?** *J Appl Physiol*, Bethesda, v.110:p.275–7. 2011

JOYNER MJ. **Modeling: optimal marathon performance on the basis of physiological factors.** *J Appl Physiol*, Bethesda, v.70:p.683–7,1991.

JOYNER MJ**. Physiological limiting factors and distance running: influence of gender and age on record performances.** *Exerc SportSci Rev*, New York, v.21:103–33,1993

KNECHTLE B, ASSADI H, LEPERS R, ROSEMANN T, RÜST CA. **Relationship between age and elite marathon race time in world single age records from 5 to 93 years.** BMC Sports Science, Medicine, and Rehabilitation, London, 2014, 6:31

LARA.B, SALINEIRO.J.J, COSO.J.D. **The relationship between age and running time in elite marathoners is U-shaped** Published online: 10 January 2014# American Aging Association, Dordrech, 2014

LEPERS R, CATTAGNI T. **Do older athletes reach limits in their performance during marathon running?** v.34: p.773–81, 2012. marathoners is U-shaped, Published online: 10 January 2014 # American Aging Association, Dordrech, 2014

PERONNET F, THIBAULT G. **Mathematical analysis of running performance and world running records.** *J Appl Physiol*, Bethesda, v.67:p.453–65, 1989

SALGADO, J. V. V.; CHACON-MIKAHIL, M. P. T. **Corrida de rua: análise do crescimento do número de provas e de praticantes.** CONEXÕES, Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP, Campinas, v. 4, n. 1, 2006

SALGADO,J.V.V. **Análise Quantitativa da Evolução das Corridas de Rua e das Características dos Praticantes desta Modalidade.** Campinas**, 2005**

SPARLING PB. **A meta-analysis of studies comparing maximal oxygen uptake in men and women.** *Res Q Exerc Sport*, Washington, v.51:p.542–52, 1980.

TANAKA H, SEALS DR. **Endurance exercise performance in masters athletes: age-associated changes and underlying physiological mechanisms.** *J Physiol*, London, v.586:p.55–63, 2008.

TRAPPE S. **Marathon runners: how do they age?**. Sports Med, Auckland, v.37(4–5):p.302–305,2007.

YOON T, SCHLINDER DELAP B, GRIFFITH EE, HUNTER SK**. Mechanisms of fatigue differ after low- and high-force fatiguing contractions in men and women.** *Muscle Nerve*, New York, 36:p.512–24,2007