



ISSN: 2230-9926

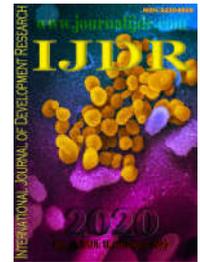
Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 10, Issue, 11, pp. 42496-42505, November, 2020

<https://doi.org/10.37118/ijdr.20530.11.2020>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

REMO OLÍMPICO: DINÂMICA DO DESEMPENHO DOS MEDALHISTAS, CATEGORIA INDIVIDUAL, GÊNERO FEMININO E MASCULINO NOS ÚLTIMOS 96 ANOS

Fábio Barreto Maia da Silva^{1,2}, João Paulo Reis Gonçalves Moreira de Brito^{3,4} and Antonio Carlos Gomes⁵

¹Club de Regata Vasco da Gama - Sede Náutica, Rio de Janeiro, Brasil; ²Centro Universitário Anhanguera de Niterói - Curso de Educação Física, Niterói, Brasil; ³Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Rio Maior, ⁴CIEQV, Centro de Estudos em Qualidade de Vida, Portugal; ⁵Instituto Sport Training-IST, Academia Brasileira de Treinadores-ABT, Rio de Janeiro, Brasil

ARTICLE INFO

Article History:

Received 17th August, 2020

Received in revised form

28th September, 2020

Accepted 20th October, 2020

Published online 30th November, 2020

Key Words:

Remo,
Desempenho,
Jogos Olímpicos,
Elite.

*Corresponding author:

Fábio Barreto Maia da Silva,

ABSTRACT

O remo é uma das modalidades mais antigas dos Jogos Olímpicos modernos e faz parte do programa olímpico de verão desde os Jogos de 1896. A categoria feminina ingressou no programa olímpico em Montreal 1976. Até Los Angeles, 1984, as provas eram de 1000 metros. A partir de Seul, 1988, as provas passaram a ser de 2000 metros. O tempo nos 2000 metros na água é uma medida de desempenho no remo, e pode ser utilizada para avaliar particularmente um remador a partir do barco individual. O objetivo foi descrever a dinâmica dos resultados esportivos dos remadores medalhistas, categoria individual, sem restrição de peso, masculino e feminino nos últimos 96 anos de Jogos Olímpicos. Para análise, foram incluídos os três primeiros colocados de cada competição, totalizando 93 medalhistas, categoria barco individual adulto, sem restrição de peso, gênero masculino e feminino (M1x e W1x). Na categoria masculina, os medalhistas, por final olímpica, apresentaram apenas em dois Jogos Olímpicos (Berlim e Tóquio), velocidade média abaixo de 0,4 m/s. Já na categoria feminina, a velocidade média, das medalhistas, apresentou uma dinâmica mais consistente, como pouca variações. E os melhores tempos forma nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro, em 2016 (6:42,34; 4,98 m/s), e Atenas, em 2004 (7:18,12; 4,56 m/s), categoria masculina e feminina, respectivamente. O estudo nos permitiu compreender o panorama geral da atividade competitiva de remadores de ambos os sexos, ao longo das últimas décadas, em competições oficiais. Verifica-se que existe um predomínio nos resultados de atletas europeus, com destaque para o leste europeu, pois o quadro de medalhas delineado ao longo do tempo demonstra esta soberania. A dinâmica dos resultados analisados, seja em velocidade média, ou mesmo em velocidades individuais, merece uma atenção especial. Pois nos últimos eventos, a velocidade apresenta uma dinâmica até inferior ao passado. Isto indica que, mesmo com o aperfeiçoamento dos equipamentos e materiais, com a modernização no sistema de treino, com maior participação em competições e com sofisticados procedimentos de controle de carga, todas estas evoluções não foram suficientes para determinar, de fato, melhora de destaque nos resultados na modalidade.

Copyright © 2020, Fábio Barreto Maia da Silva et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Fábio Barreto Maia da Silva, João Paulo Reis Gonçalves Moreira de Brito and Antonio Carlos Gomes. "Remo olímpico: dinâmica do desempenho dos medalhistas, categoria individual, gênero feminino e masculino nos últimos 96 anos", *International Journal of Development Research*, 10, (11), 42496-42505.

INTRODUCTION

As competições internacionais da modalidade remo são regidas pela Federação Mundial de Remo (FISA), do francês *Fédération Internationale des Sociétés d'Aviron*, que inclui todos os remadores e remadoras da elite, do para-remo, do costal, do máster e do remo *indoor* (FISA, 2020).

O remo é uma das modalidades mais antigas dos Jogos Olímpicos modernos e faz parte do programa olímpico de verão desde os Jogos de 1896, embora na ocasião, a regata tenha sido cancelada por mau tempo. Algumas exceções na distância de prova ocorreram nos Jogos Olímpicos de Paris, em 1900 (1750 metros), St. Louis, em 1904 (3218 metros), Londres, em 1908 (2412 metros) e novamente Londres, em 1948 (1850 metros) (FISA, 2020).

A categoria feminina ingressou no programa olímpico em Montreal 1976. Até Los Angeles, 1984, as provas eram de 1000 metros. A partir de Seul, 1988, as provas passaram a ser de 2000 metros (Volianitis, 2020). O Comitê Olímpico Internacional (COI) estabelece uma cota de 526 atletas competindo nas 14 classes de barcos no evento olímpico. Esta cota significa que a FISA realiza regatas de qualificação (FISA, 2020). Existem duas condições técnicas: 1) condição dupla, a remada é executada com dois remos para cada remador, em barcos com um, dois e quatro remadores e 2) condição simples, a remada é executada com um remo para cada remador, em barcos com dois, quatro e oito remadores (Nugent, 2020). A Tabela 1 fornece uma visão geral de suas categorias e os melhores tempos nos vários eventos nos Jogos Olímpicos de Verão. Já a Tabela 2 apresenta os melhores tempos em mundiais, com as mesmas categorias competidas nos Jogos, pois nos mundiais são 10 categorias para masculino e feminino, referência do mundial de 2019 (FISA, 2020).

Todas estas categorias exigem capacidades excepcionais aos competidores, tanto em suas competições quanto em seus treinamentos. Essas demandas são variáveis, dependendo da categoria, e incluem estatura, peso, capacidade anaeróbia, habilidade neuromuscular e neuromotora, coordenação, equilíbrio, potência aeróbia e resistência de velocidade (Maestu, Jurimae e Jurimae, 2005; Silva, Brito e Gomes, 2020). O fato de essa modalidade ser praticada na água, com barcos e remos, torna a mecânica do movimento complexa e a resistência ao movimento é muito maior do que em terra, com isso desafios adicionais são expostos aos competidores. Segundo Smith, Brett e Hopking (2012), o tempo nos 2000 metros na água é uma medida de desempenho no remo, e pode ser utilizada para avaliar particularmente um remador a partir do barco individual; pois no barco tripulado e com mais remadores cria-se uma diferença técnica, evidenciando maiores limitações. Condições ambientais são uma das barreiras mais importantes, contribuindo para uma variabilidade substancial no desempenho competitivo dos remadores de elite (Smith e Hopkins, 2011) e, também, os amadores. Mesmo com esta limitação, o desempenho competitivo no remo demonstra melhorias consistentes e significativas nas últimas nove décadas. São muitas razões para tal melhoria. Em parte, por conta de avanços metodológicos do treinamento, métodos de seleção, equipamento sofisticado, aperfeiçoamento nas técnicas de regulagem e maior compreensão sobre o modelo da atividade competitiva. E, o primordial, um plano de treino organizado, seguindo os princípios da periodização do treinamento desportivo, para desenvolver e aperfeiçoar as capacidades motoras em um estado ótimo, em busca da maior velocidade, assim os remadores poderão alcançar alto nível de rendimento no momento competitivo (Gomes e Zakharov, 1992; Silva, Brito e Gomes, 2020).

Durante anos, os especialistas têm estudado os fatores que determinam o aumento dos resultados dos atletas. Entende-se que o condicionamento (Nugent et al., 2020), a fisiologia (Volianitis e Secher, 2020), a força (Warmenhoven et al., 2018), a biomecânica (Baudouin et al., 2002), as lesões (Arumugan et al., 2020), a atividade competitiva (Platonov, 2008; Silva, Brito e Gomes, 2020), podem explicar a tendência do aumento dos records internacionais. Acompanhar as mudanças, no decorrer de algumas décadas, permite analisar a dinâmica dos resultados esportivos dos remadores olímpicos. Concede, ainda, identificar a melhora nos tempos dos atletas

olímpicos de acordo com os períodos e a dinâmica da velocidade média dos medalhistas (Platonov, 2008). Este estudo tem como objetivo descrever a dinâmica dos resultados esportivos dos remadores medalhistas, categoria individual, sem restrição de peso, masculino e feminino nos últimos 96 anos de Jogos Olímpicos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Sujeitos: Este estudo utilizou os dados disponibilizados no *website* (<http://www.worldrowing.com>), da Federação Internacional de Sociedades de Remo (FISA). Foram coletados os dados de desempenho competitivo dos atletas em 23 Jogos Olímpicos, de 1900 a 2016, nas provas de 2000 metros. As informações disponíveis contabilizaram 178 resultados. Para análise, foram incluídos os três primeiros colocados de cada competição, totalizando 93 medalhistas, categoria barco individual adulto, sem restrição de peso, gênero masculino e feminino (M1x e W1x). Os Jogos Olímpicos, que antecederam o período, foram excluídos, pois no *website* da FISA não constam os resultados referentes aos medalhistas. Todos os dados desta pesquisa são de domínio público (Figura 1). Também foram analisados os melhores tempos nos mundiais de remo, somente das categorias competidas em Jogos Olímpicos, disponíveis no site da FISA.

Análise estatística: Após a coleta dos dados a análise foi realizada utilizando o programa Excel. Inicialmente os dados foram coletados diretamente do *website* e digitados no programa Excel. A seguir, utilizou-se a estatística descritiva para organizar e descrever os dados, a partir de tabelas, gráficos e medidas descritivas. Foram consideradas seis regiões: Europa Central (Alemanha, República Federativa da Alemanha, Áustria, Grã-Bretanha, Suíça, Alemanha Oriental), Leste Europeu (Bielorrússia, Bulgária, Croácia, República Tcheca, Tchecoslováquia, Rússia, Polônia, Bulgária), Norte Europeu (Dinamarca, Finlândia, Noruega, Estônia), Oeste Europeu (Bélgica), Sul Europeu (Itália), América do Sul (Argentina, Uruguai), América do Norte (Estados Unidos da América, Canadá), Pacífico Sul (Austrália, Nova Zelândia) e Ásia Oriental (China).

RESULTADOS

Foi investigado um total de 93 resultados esportivos de remadores, medalhistas olímpicos, barco individual, categoria masculino e feminino, sem restrição de peso. As medalhas de ouro estão distribuídas, para o gênero masculino, da seguinte forma: Europa Central 26,09% (n=06), Pacífico Sul 26,09% (n=06), Norte Europeu 21,74% (n=05), Leste Europeu 21,74% (n=05) e América do Norte 4,35% (n=01). As medalhas de prata entre a Europa Central 39,13% (n=09), Leste Europeu 21,74% (n=05), América do Norte 17,39% (n=04), América do Sul 8,70% (n=02), Pacífico Sul 8,70% (n=02) e Norte Europeu 4,35% (n=01). As medalhas de bronze entre a Europa Central 39,13% (n=09), Leste Europeu 21,74% (n=05), Pacífico Sul 13,04% (n=03), América do Norte 13,04% (n=03), América do Sul 8,70% (n=02) e Europa do Sul 4,35% (n=01). A Rússia é o país com o maior número de medalhas de ouro (n=05), a Alemanha é o que obteve o maior número de medalhas de prata (n=04) e a Alemanha Oriental e a Nova Zelândia conquistaram o mesmo número de medalhas de bronze (n=03). Após a unificação da Alemanha, a mesma apresenta o maior número de medalhas de bronze (n=05), na categoria barco

individual masculino, sem restrição de peso (Tabela 3). Já as medalhas da categoria feminina: Leste Europeu 62.5% (n=5), Europa Central 25% (n=2) e Pacífico Sul 12.5% (n=1). As medalhas de prata: América Central 50% (n=4), Leste Europeu 25% (n=2) e Norte e Oeste Europeu cada um com 12.5% (n=1). As medalhas de bronze: Leste Europeu 37.5% (n=3), Pacífico Sul, América do Norte, Ásia Oriental, Europa Central e Norte Europeu, cada com 12.5% (n=1) (Tabela 4). Os países que conquistaram medalhas nos Jogos Olímpicos de 1920 a 2016, categoria masculina, são apresentados com os seus respectivos tempos e a média entre os medalhistas, por final olímpica, na Tabela 5. Os países que conquistaram medalhas nos Jogos Olímpicos de 1920 a 2016, categoria feminina, são apresentados com os seus respectivos tempos e a média entre os medalhistas, por final olímpica, na Tabela 6. As médias dos tempos, nos Jogos Olímpicos, da categoria masculina entre 1920 a 2016 e a feminina entre 1988 a 2016, por medalha olímpica, são apresentadas na Tabela 7. A partir da análise dos resultados da atividade competitiva, das medalhistas, os Jogos Olímpicos de Atenas apresentaram a maior velocidade média (4,53 m/s), a dinâmica é apresentada na Figura 2. A partir da análise dos resultados da atividade competitiva, dos medalhistas, categoria masculina, por final olímpica, apenas dois Jogos Olímpicos (Berlim e Tóquio) apresentaram velocidade média abaixo de quatro metros por segundo, a dinâmica é apresentada na Figura 3.

A dinâmica da velocidade de cada medalhista por final olímpica na categoria masculina em 96 anos de Jogos Olímpicos (Figura 4). A dinâmica da velocidade de cada medalhista por final olímpica na categoria feminina em 28 anos de Jogos Olímpicos (Figura 5). Variação do efeito do percentual de alteração de velocidade de cada resultado dos medalhistas olímpicos, tendo como a velocidade de referência o melhor tempo olímpico alcançado em 2016, ouro (6:41,34; 4,98 m/s), prata (6:41,34; 4,98 m/s) e bronze (6:44,10; 4,95 m/s), categoria masculina (Tabela 8). Variação do efeito do percentual de alteração de velocidade de cada resultado das medalhistas olímpicas, tendo como a velocidade de referência o melhor tempo olímpico alcançado em 2004, ouro (7:18,12; 4,56 m/s), prata (7:22,04; 4,52 m/s) e bronze (7:23,10; 4,51 m/s), categoria feminina (Tabela 9). O melhor tempo olímpico se deu nos Jogos em Atenas, no ano de 2004 (7:18,12; 4,56 m/s). A partir deste tempo, calculou-se a que distância em metros as demais medalhistas de ouro, entre 1988 a 2016, estão, do melhor tempo olímpico (Figura 6). Comparação entre as parciais dos medalhistas de ouro categoria feminina com o melhor (7:18,12) e o pior (7:54,37) tempo olímpico (Figura 7). O melhor tempo olímpico se deu nos Jogos RIO 2016 (6:41,34), numa final histórica, na qual o tempo do primeiro colocado ficou idêntico ao segundo colocado, o resultado foi definido no *fotofinish*. A partir da velocidade média do melhor, e tempo, calculou-se a que distância, em metros, os demais medalhistas de ouro, desde 1920 Antuérpia, estão do melhor tempo olímpico (Figura 8). Comparação entre os medalhistas de ouro categoria masculina com o melhor (6:41,34) e o pior (8:22,51) tempo olímpico (Figura 9).

DISCUSSÃO

Descrevemos a dinâmica do desempenho dos remadores olímpicos medalhistas no barco individual, sem restrição de peso em ambos os gêneros. Concentramos em analisar os resultados nos últimos anos, 1920-2016, de Jogos Olímpicos. Dessa forma, pode-se observar melhorias nos

tempos ao longo dos anos. Foram analisados 93 resultados de atletas de 23 países, sendo 25,80% mulheres. A bibliografia especializada não apresenta muitos estudos sobre o comportamento da dinâmica dos resultados esportivos na modalidade de remo.

Distribuição de medalhas entre países: Na categoria masculina, barco individual, a antiga União Soviética, atual Rússia, é o país com o maior número de medalhas de ouro. Nos Jogos Helsinki em 1952, Melbourne em 1956, Roma em 1960, Tóquio em 1964 e Munich em 1972. O remador russo Ivanov Vyatcheslav e o finlandês Pertti Karppinen são os maiores vitoriosos na história dos Jogos Olímpicos, com três medalhas de ouro cada. A Rússia mantinha uma hegemonia em quatro Jogos consecutivos, mas devido à invasão soviética na Tchecoslováquia, em agosto de 1968, tendo como consequência a Primavera de Praga, não participaram dos Jogos no México, de 12 a 27 de outubro de 1968, retornando somente em 1972 e confirmando o favoritismo com mais uma medalha de ouro (Contreras, 2009). Os países empatados em segundo lugar no quadro de medalhas com três medalhas de ouro são: Austrália (1928, 1932 e 1948); em 1948 ocorreu uma variação na distância para 1850 metros, Alemanha (1936, 1988 e 1992) e Nova Zelândia (2000, 2012 e 2016), ambos com remadores bicampeões, e a Finlândia com um remador tricampeão.

Quando distribuímos os países por regiões, a Europa Central e o Pacífico Sul estão empatados no número de medalhas de ouro, seis para cada região. O Leste e Norte Europeu com cinco medalhas de ouro cada e a América do Norte uma medalha. Nas medalhas de prata também existe a soberania Europeia, a Central com nove, Leste com cinco. América do Norte com quatro, América do Sul e Pacífico Sul com duas e o Norte Europeu com uma medalha. Na América do Sul, os países foram Argentina e Uruguai, uma medalha para cada. Nota-se que o Brasil precisa de uma mudança em todo o processo de preparação do remo nacional, pois desde que o remo passou a ser olímpico, o país nunca conquistou uma medalha, em nenhuma das categorias. Na categoria feminina, barco individual, a remadora Ekaterina Karsten, da Biolorrússia, é a maior vitoriosa, com duas medalhas de ouro nos Jogos de Atlanta em 1996 e Sydney em 2000 e, ainda, uma medalha de prata em Atenas 2004 e bronze em Beijing 2012.

Análise dos tempos: A evolução dos equipamentos para o remo ao longo das eras é notório, pois os tempos melhoram com o passar dos anos. Um grande avanço foi a invenção do carrinho, século passado, largamente utilizado até os anos 30. Exigia que os remadores remassem com o assento fixo, utilizando o máximo de força dos membros superiores. O carrinho só foi reconhecido na Inglaterra pelo técnico Steve Fairbairn, em 1938, modificando, assim, toda a técnica da remada, com mais ênfase nos movimentos das pernas, tronco e braços (Molina, 1997).

Em 1953, foram produzidos os barcos *skiff* com acento fixo e braçadeira móvel. Eles foram utilizados até 1982, quando foram proibidos pela FISA (Steinecker e Secher, 1993). Segundo Lopéz (1992), a partir dos anos 60, a pá Macon, com pequenas variações na largura, comprimento, curvatura, era amplamente usada. Esse modelo de pá foi desenvolvido na Alemanha em 1958, para ser utilizado em um campeonato na cidade de Macon na França, assim concretizou a origem do nome (Steinecker e Secher, 1993).

Tabela 1. Resultado dos melhores tempos na modalidade Remo nos Jogos Olímpicos de Verão

| Categorias atuais | Mulheres tempo (ano) | Países | Homens tempo (ano) | Países |
|------------------------|----------------------|---------------|--------------------|--------|
| Skiff individual | 7:18,12 (2004) | GER | 6:41,34 (2016) | NZL |
| Dois sem | 6:57,19 (2012) | GBR | 6:08,50 (2012) | NZL |
| Skiff duplo | 6:44,33 (2012) | GBR | 6:11,30 (2012) | NZL |
| Skiff duplo peso leve | 6:49,90 (2004) | AUS | 6:10,99 (2008) | GBR |
| Quatro sem* | 6:30,85 (1992) | CAN | 5:57,06 (2012) | AUS |
| Quatro sem peso leve** | Não se aplica | Não se aplica | 5:47,76 (2008) | DEN |
| Skiff quádruplo | 6:11,83 (2008) | CHN | 5:36,20 (2008) | AUS |
| Oito | 5:19,85 (2004) | USA | 5:56,55 (2004) | USA |

Fonte: Website (<http://www.worldrowing.com>) da Federação Internacional de Sociedades de Remo (FISA).

*desde 1992 não consta no calendário competitivo; **categoria feminina não competida em jogos olímpicos.

Tabela 2. Resultado dos melhores tempos na modalidade do Remo nos Campeonatos Mundiais

| Categorias | Mulheres tempo (ano) | Países | Homens tempo (ano) | Países |
|-----------------------|----------------------|--------|--------------------|--------|
| Skiff individual | 7:07,71 (2002) | BUL | 6:30,74 (2017) | NZL |
| Dois sem | 6:49,08 (2017) | NZL | 6:08,50 (2012) | NZL |
| Skiff duplo | 6:37,31 (2014) | AUS | 5:59,72 (2014) | CRO |
| Skiff duplo peso leve | 6:47,69 (2016) | NED | 6:05,36 (2014) | RSA |
| Quatro sem | 6:14,36 (2014) | NZL | 5:37,86 (2012) | GBR |
| Quatro sem peso leve | 6:36,40 (1994) | USA | 5:37,86 (2012) | GBR |
| Skiff quádruplo | 6:06,84 (2014) | GER | 5:32,26 (2014) | UKR |
| Oito | 5:54,16 (2013) | USA | 5:18,68 (2017) | GER |

Fonte: Website (<http://www.worldrowing.com>) da Federação Internacional de Sociedades de Remo (FISA).

Tabela 3. Medalhistas da categoria masculina nos Jogos Olímpicos 1920 – 2016 (n=69)

| Regiões Geográficas | n (%) | Países (número de medalhas) |
|--------------------------|---------------|--|
| Medalha de Ouro | | |
| Europa Central | 06 = (26,09%) | GER (3); NED (1); SUI (1); GBR (1) |
| Pacífico Sul | 06 = (26,09%) | NZL (3); AUS (3) |
| Leste Europeu | 05 = (21,74%) | URS (5) |
| Norte Europeu | 05 = (21,74%) | FIN (3); NOR (2) |
| América do Norte | 01 = (04,35%) | USA (1) |
| Medalha de Prata | | |
| Europa Central | 09 = (39,13%) | GER(4); RFA(2); AUT(1); GBR(1); SUI(1) |
| Leste Europeu | 05 = (21,74%) | CZE (2); TCH(1); URS (1); CRO (1) |
| América do Norte | 04 = (17,39%) | USA (3); CAN (1) |
| América do Sul | 02 = (08,70%) | ARG (1); URU (1) |
| Pacífico Sul | 02 = (08,70%) | AUS (2) |
| Norte Europeu | 01 = (04,35%) | EST (1) |
| Medalha de Bronze | | |
| Europa Central | 09 = (39,13%) | GDR (3); GER (2); SUI (2); GBR (2) |
| Leste Europeu | 05 = (21,74%) | POL (3); BUL (1); CZE (1) |
| Pacífico Sul | 03 = (13,04%) | NZL (3) |
| América do Norte | 03 = (13,04%) | USA (2); CAN (1) |
| América do Sul | 02 = (08,70%) | ARG (1); URU (1) |
| Europa Sul | 01 = (04,35%) | ITA (1) |

Fonte: Website (<http://www.worldrowing.com>) da Federação Internacional de Sociedades de Remo (FISA).

Nota: ARG (Argentina), AUS (Austrália), AUT (Áustria), BUL (Bulgária), CAN (Canadá), CRO (Croácia), CZE (República Tcheca), EST (Estônia), FIN (Finlândia), GBR (Reino Unido), GDR (Alemanha Oriental), GER (Alemanha), ITA (Itália), NED (Holanda), NOR (Noruega), NZL (Nova Zelândia), POL (Polônia), RFA (Alemanha Ocidental), SUI (Suíça), TCH

Desde Berlim em 1936, os tempos foram acima dos oito minutos, com exceção de Londres em 1948, que a distância da prova foi de 1850 metros. Mas em Roma 1960, todos os medalhistas conseguiram baixar os tempos para menos de oito minutos, o que pode ter sido influenciado pelo modelo Macon. Em Tóquio 1964, os tempos dos medalhistas subiram novamente para mais de oito minutos. Entretanto, do México em 1968 até Los Angeles 1984, os tempos ficaram abaixo de oito minutos, mas sem romper a barreira dos sete minutos. Mais para frente, em Seul 1988, todos os medalhistas olímpicos fizeram os seus tempos abaixo dos sete minutos. De

acordo com Paduda e Henig (1992), em 1984 a companhia Concept2 desenvolveu um novo tipo de pá, a Delta. Comparada com a Macon, a Delta é mais triangular e larga na extremidade. Este fato pode explicar a melhora dos tempos olímpicos, para alguém dos sete minutos. A Concept2 (2020) descreve que os irmãos Peter e Dick Dreissigacker, em 1976, construíram os remos com materiais de fibra de carbono com o intuito de diminuir o peso do equipamento. Continuou a Concept2 a campanha de lançamento dos remos de cutelo, com um desenho de pá diferenciado, no ano de 1991 (Pomponi, 1994).

Tabela 4. Medalhistas da categoria feminina nos Jogos Olímpicos 1988 – 2016 (n=24)

| Regiões Geográficas | n = (%) | Países (número de medalhas) |
|--------------------------|---------------|------------------------------------|
| Medalha de Ouro | | |
| Leste Europeu | 05 = (62,50%) | BLR (2); ROU (1); CZE (1); BUL (1) |
| Europa Central | 02 = (25,00%) | GDR (1); GER (1) |
| Pacífico Sul | 01 = (12,50%) | AUS (1) |
| Medalha de Prata | | |
| América do Norte | 04 = (50,00%) | USA (3); CAN (1) |
| Leste Europeu | 02 = (25,00%) | BLR (1); BUL (1) |
| Oeste Europeu | 01 = (12,50%) | BEL (1) |
| Norte Europeu | 01 = (12,50%) | DEN (1) |
| Medalha de Bronze | | |
| Leste Europeu | 03 = (37,50%) | BUL (2); BLR (1) |
| Pacífico Sul | 01 = (12,50%) | AUS (1) |
| América do Norte | 01 = (12,50%) | CAN (1) |
| Ásia Oriental | 01 = (12,50%) | CHN (1) |
| Europa Central | 01 = (12,50%) | GER (1) |
| Norte Europeu | 01 = (12,50%) | DEN (1) |

Fonte: Website (<http://www.worldrowing.com>) da Federação Internacional de Sociedades de Remo (FISA).

Nota: AUS (Austrália), BEL (Bélgica), BLR (Bielorrússia), BUL (Bulgária), CAN (Canadá), CHN (China), CZE (República Tcheca), DEN (Dinamarca), GER (Alemanha), GDR (Alemanha Oriental), ROU (Romênia), USA (Estados Unidos da América).

Tabela 5. Países medalhistas da categoria masculina com os seus respectivos tempos e a média por Jogos Olímpicos 1920 – 2016 (n=69)

| Ano | Cidade | Ouro - Tempo | Prata - Tempo | Bronze - Tempo | Média |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------|
| 1920 | Antuérpia | USA – 07:35.00 | GBR – 07:36.00 | NZL – 07:48.00 | 07:39.67 |
| 1924 | Paris | GBR – 07:49.20 | USA – 07:54.00 | SUI – 08:01.10 | 07:54.77 |
| 1928 | Amsterdam | AUS – 07:11.00 | USA – 07:20.80 | GBR – 07:19.80 | 07:17.20 |
| 1932 | Los-Angeles | AUS – 07:44.40 | USA – 07:45.20 | URU – 08:13.60 | 07:54.40 |
| 1936 | Berlim | GER – 08:21.50 | AUT – 08:25.80 | USA – 08:28.00 | 08:25.10 |
| 1948 | Londres* | AUS – 07:24.40 | URU – 07:38.20 | ITA – 07:51.40 | 07:38.00 |
| 1952 | Helsinki | URS – 08:12.80 | AUS – 08:14.50 | POL – 08:19.40 | 08:15.57 |
| 1956 | Melbourne | URS – 08:02.50 | AUS – 08:07.70 | USA – 08:11.80 | 08:07.33 |
| 1960 | Roma | URS – 07:13.96 | GER – 07:20.21 | POL – 07:21.26 | 07:18.48 |
| 1964 | Tóquio | URS – 08:22.51 | GER – 08:26.24 | SUI – 08:29.68 | 08:26.14 |
| 1968 | México | NED – 07:47.80 | GER – 07:52.00 | ARG – 07:57.19 | 07:52.33 |
| 1972 | Munich | URS – 07:10.12 | ARG – 07:11.53 | GDR – 07:14.45 | 07:12.03 |
| 1976 | Montreal | FIN – 07:29.03 | GER – 07:31.67 | GDR – 07:38.03 | 07:32.91 |
| 1980 | Moscou | FIN – 07:09.61 | URS – 07:11.66 | GDR – 07:14.88 | 07:12.05 |
| 1984 | Los-Angeles | FIN – 07:00.24 | RFA – 07:02.19 | CAN – 07:10.38 | 07:04.27 |
| 1988 | Seul | GDR – 06:49.86 | RFA – 06:54.77 | NZL – 06:58.66 | 06:54.43 |
| 1992 | Barcelona | GER – 06:51.40 | TCH – 06:52.93 | POL – 06:56.82 | 06:53.72 |
| 1996 | Atlanta | SUI – 06:44.85 | CAN – 06:47.45 | GER – 06:47.72 | 06:46.67 |
| 2000 | Sydney | NZL – 06:48.90 | SUI – 06:50.55 | GER – 06:50.83 | 06:50.09 |
| 2004 | Atenas | NOR – 06:49.30 | EST – 06:51.42 | BUL – 06:52.80 | 06:51.17 |
| 2008 | Beijing | NOR – 06:59.83 | CZE – 07:00.63 | NZL – 07:01.56 | 07:00.67 |
| 2012 | Londres | NZL – 06:57.82 | CZE – 06:59.37 | GBR – 07:03.28 | 07:00.16 |
| 2016 | Rio de Janeiro | NZL – 06:41.34 | CRO – 06:41.34 | CZE – 06:44.10 | 06:42.26 |

Fonte: Website (<http://www.worldrowing.com>) da Federação Internacional de Sociedades de Remo (FISA).

Nota: ARG (Argentina), AUS (Austrália), AUT (Áustria), BUL (Bulgária), CAN (Canadá), CRO (Croácia), CZE (República Tcheca), EST (Estônia), FIN (Finlândia), GBR (Reino Unido), GDR (Alemanha Oriental), GER (Alemanha), ITA (Itália), NED (Holanda), NOR (Noruega), NZL (Nova Zelândia), POL (Polónia), RFA (Alemanha Ocidental), SUI (Suíça), TCH (Tchecoslováquia), URU (Uruguai), URS (Rússia), USA (Estados Unidos da América). *A distância da prova foi de 1850 metros.

Tabela 6. Países medalhistas da categoria feminina com os seus respectivos tempos e a média por Jogos Olímpicos 1988 – 2016 (n=24)

| Ano | Cidade | Ouro – Tempo | Prata – Tempo | Bronze – Tempo | Média |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------|
| 1988 | Seul | GDR – 07:47.19 | USA – 07:50.28 | BUL – 07:53.65 | 07:50.37 |
| 1992 | Barcelona | ROU – 07:25.54 | BEL – 07:26.64 | CAN – 07:28.85 | 07:27.01 |
| 1996 | Atlanta | BLR – 07:32.21 | CAN – 07:35.15 | DEN – 07:37.20 | 07:34.85 |
| 2000 | Sydney | BLR – 07:28.14 | BUL – 07:28.15 | GER – 07:28.99 | 07:28.43 |
| 2004 | Atenas | GER – 07:18.12 | BLR – 07:22.04 | BUL – 07:23.10 | 07:21.09 |
| 2008 | Beijing | BUL – 07:22.34 | USA – 07:22.78 | BLR – 07:23.98 | 07:23.03 |
| 2012 | Londres | CZE – 07:54.37 | DEN – 07:57.72 | AUS – 07:58.04 | 07:56.71 |
| 2016 | Rio de Janeiro | AUS – 07:21.54 | USA – 07:22.92 | CHN – 07:24.13 | 07:22.86 |

Fonte: Website (<http://www.worldrowing.com>) da Federação Internacional de Sociedades de Remo (FISA).

Nota: AUS (Austrália), BEL (Bélgica), BLR (Bielorrússia), BUL (Bulgária), CAN (Canadá), CHN (China), CZE (República Tcheca), DEN (Dinamarca), GER (Alemanha), GDR (Alemanha Oriental), ROU (Romênia), USA (Estados Unidos da América).

Tabela 7. Média dos medalhistas referente aos Jogos Olímpicos de 1988 – 2016 para a categoria feminina (n=24) e de 1920 – 2016 para a categoria masculina (n=69)

| Jogos Olímpicos | Categoria | Média – Ouro | Média – Prata | Média – Bronze |
|-----------------|-----------|--------------|---------------|----------------|
| 1988 – 2016 | Feminina | 07:31.18 | 07:33.21 | 07:34.74 |
| 1920 – 2016 | Masculina | 07:21.62 | 07:25.05 | 07:30.21 |

Fonte: Tabelas 5 e 6.

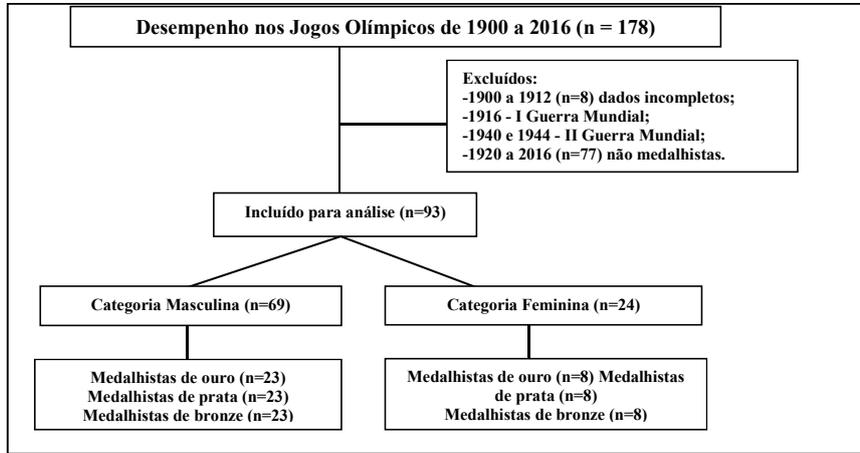


Figura 1. Diagrama da seleção dos dados

Dinâmica da velocidade média por final olímpica das medalhistas em 28 anos de Jogos Olímpicos categoria feminina (n=24)

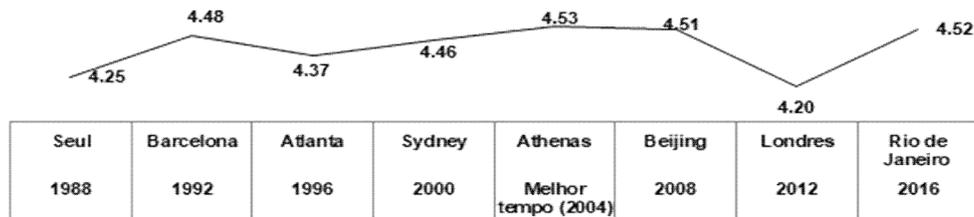


Figura 2. Dinâmica do resultado competitivo das medalhistas no barco W1X em 28 anos de Jogos Olímpicos

Dinâmica da velocidade média por final olímpica dos medalhistas em 96 anos de Jogos Olímpicos categoria masculina (n=69)

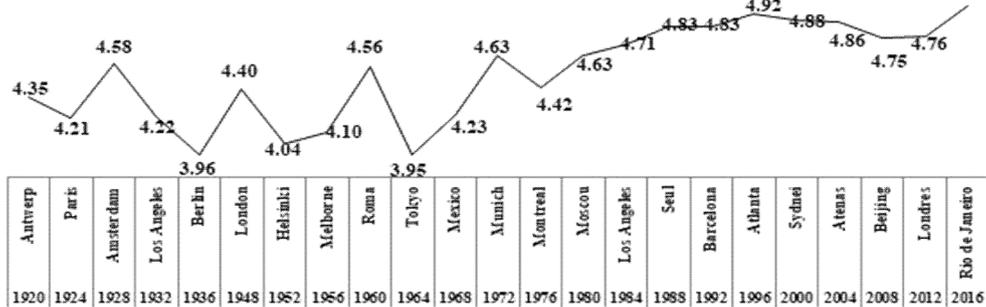


Figura 3. Dinâmica da média do resultado competitivo dos medalhistas no barco M1X em 96 anos de Jogos Olímpicos

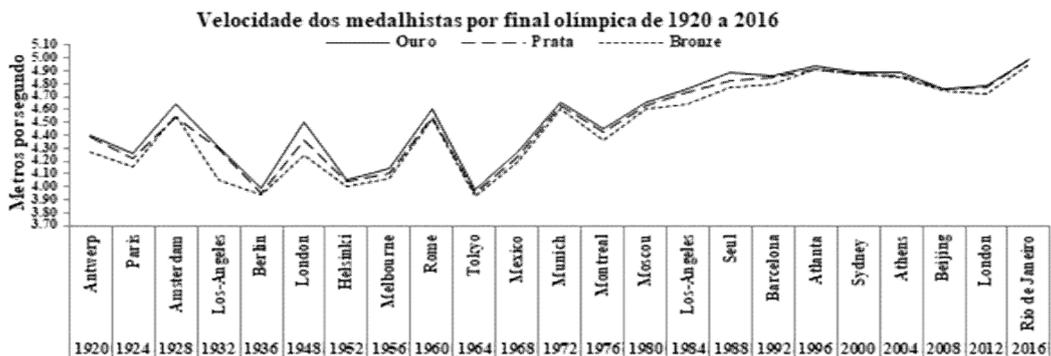


Figura 4. Dinâmica do resultado competitivo dos medalhistas no barco M1X em 96 anos de Jogos Olímpicos.



Figura 5. Dinâmica do resultado competitivo dos medalhistas no barco W1X em 28 anos de Jogos Olímpicos

Tabela 8. Percentual de alteração da velocidade dos medalhistas a partir das melhores velocidades obtida nos Jogos Olímpicos RIO2016 (ouro 4,98; prata 4,98; bronze 4,95 m/s)

| Ano | Cidade | Ouro (m/s) | % de alteração (4,98 m/s) | Prata (m/s) | % de alteração (4,98 m/s) | Bronze (m/s) | % de alteração (4,95 m/s) |
|------|-------------|------------|---------------------------|-------------|---------------------------|--------------|---------------------------|
| 1920 | Antuérpia | 4,40 | 13,30 | 4,39 | 13,44 | 4,27 | 15,93 |
| 1924 | Paris | 4,26 | 16,83 | 4,22 | 18,01 | 4,16 | 18,99 |
| 1928 | Amsterdam | 4,64 | 07,32 | 4,54 | 09,69 | 4,55 | 08,79 |
| 1932 | Los-Angeles | 4,31 | 15,64 | 4,30 | 15,81 | 4,05 | 22,22 |
| 1936 | Berlin | 3,99 | 24,87 | 3,95 | 26,08 | 3,94 | 25,63 |
| 1948 | London | 4,50 | 10,66 | 4,36 | 14,22 | 4,24 | 16,75 |
| 1952 | Helsinki | 4,06 | 22,71 | 4,05 | 22,96 | 4,00 | 23,75 |
| 1956 | Melbourne | 4,15 | 20,14 | 4,10 | 21,46 | 4,07 | 21,62 |
| 1960 | Roma | 4,61 | 08,06 | 4,54 | 09,69 | 4,53 | 09,27 |
| 1964 | Tóquio | 3,98 | 25,12 | 3,95 | 26,08 | 3,92 | 26,28 |
| 1968 | México | 4,28 | 16,48 | 4,24 | 17,45 | 4,19 | 18,14 |
| 1972 | MunIQUE | 4,65 | 07,10 | 4,63 | 07,56 | 4,60 | 07,61 |
| 1976 | Montreal | 4,45 | 11,81 | 4,43 | 12,42 | 4,37 | 13,27 |
| 1980 | Moscou | 4,66 | 06,97 | 4,63 | 07,56 | 4,60 | 07,61 |
| 1984 | Los-Angeles | 4,76 | 04,64 | 4,74 | 05,06 | 4,65 | 06,45 |
| 1988 | Seul | 4,88 | 02,06 | 4,82 | 03,32 | 4,78 | 03,56 |
| 1992 | Barcelona | 4,86 | 02,44 | 4,84 | 02,89 | 4,80 | 03,13 |
| 1996 | Atlanta | 4,94 | 00,81 | 4,91 | 01,43 | 4,91 | 00,81 |
| 2000 | Sydney | 4,89 | 01,82 | 4,87 | 02,26 | 4,87 | 01,64 |
| 2004 | Atenas | 4,89 | 01,92 | 4,86 | 02,47 | 4,84 | 02,27 |
| 2008 | Beijing | 4,76 | 04,54 | 4,75 | 04,84 | 4,74 | 04,43 |
| 2012 | Londres | 4,79 | 04,04 | 4,77 | 04,40 | 4,73 | 04,65 |

Tabela 9. Percentual de alteração da velocidade das medalhistas a partir das melhores velocidades obtidas nos Jogos Olímpicos Atenas em 2004 (ouro 4,56; prata 4,52; bronze 4,51 m/s)

| Ano | Cidade | Ouro (m/s) | % de alteração (4,56 m/s) | Prata (m/s) | % de alteração (4,52 m/s) | Bronze (m/s) | % de alteração (4,51 m/s) |
|------|----------------|------------|---------------------------|-------------|---------------------------|--------------|---------------------------|
| 1988 | Seul | 4,28 | 6,54 | 4,25 | 6,35 | 4,22 | 6,87 |
| 1992 | Barcelona | 4,49 | 1,56 | 4,48 | 0,89 | 4,48 | 0,67 |
| 1996 | Atlanta | 4,42 | 3,17 | 4,39 | 2,96 | 4,37 | 3,20 |
| 2000 | Sydney | 4,46 | 2,24 | 4,46 | 1,35 | 4,45 | 1,35 |
| 2008 | Beijing | 4,52 | 0,88 | 4,51 | 0,22 | 4,50 | 0,22 |
| 2012 | Londres | 4,22 | 8,06 | 4,19 | 7,88 | 4,18 | 7,89 |
| 2016 | Rio de Janeiro | 4,53 | 0,66 | 4,51 | 0,22 | 4,50 | 0,22 |

Distância em metros do melhor tempo (2004) das medalhistas de ouro categoria feminino (n=7)

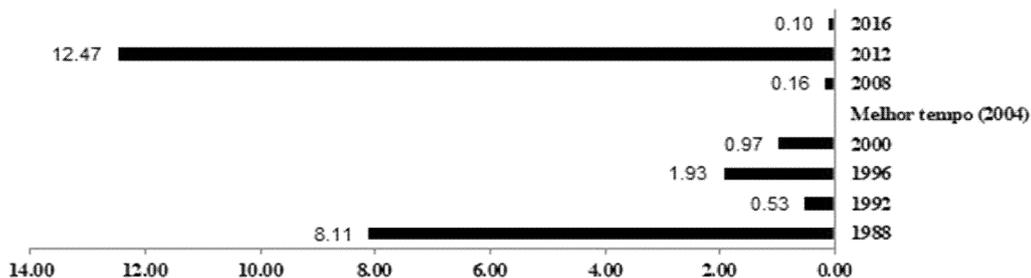


Figura 6. Distância em metros das medalhistas de ouro femininas (W1X), referente ao melhor tempo olímpico.

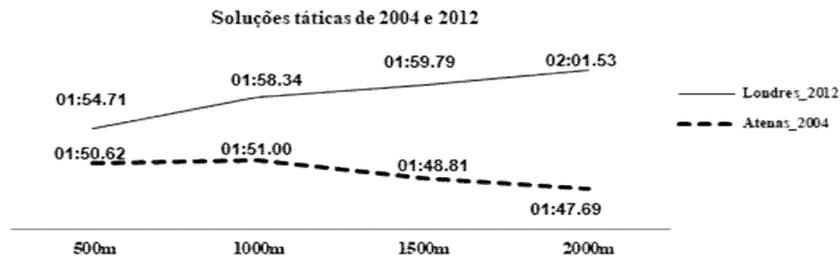


Figura 7. Parciais do tempo olímpico mais rápido e o mais lento

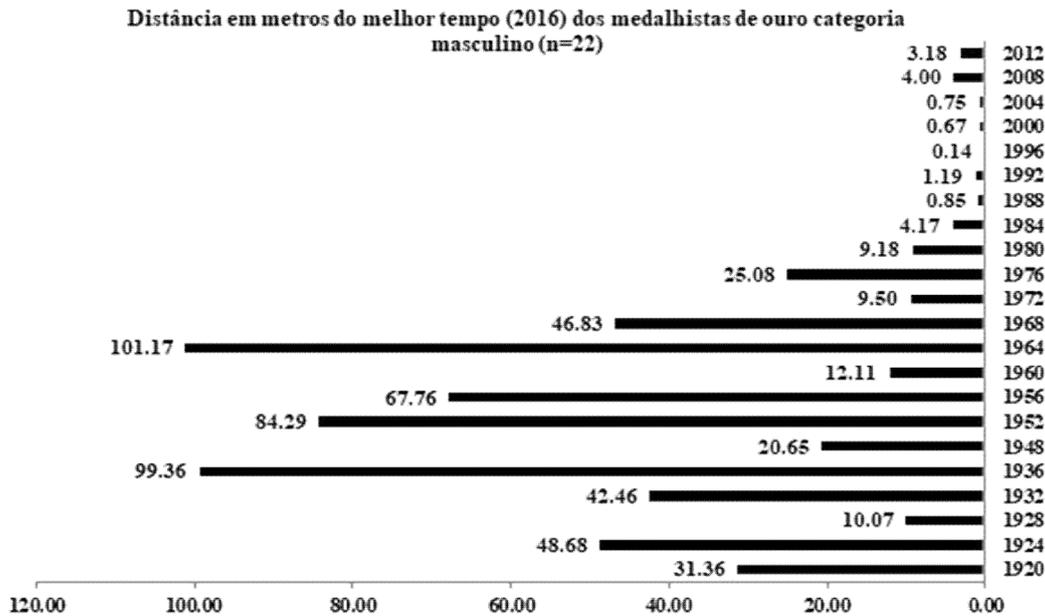


Figura 8. Distância em metros dos medalhistas de ouro masculinos (MIX) referente ao melhor tempo Olímpico

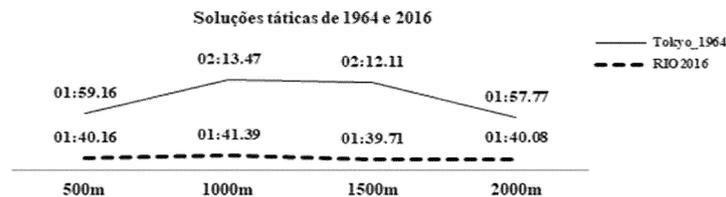


Figura 9. Parciais do tempo olímpico mais rápido e o mais lento categoria feminina (W1X).

Em Barcelona 1992, a eficiência no controle do *dopping* aumentou (Platonov, 2008), pois escândalos em Seul 1988 foram destacados, com grande ênfase no caso do atleta de corrida Ben Johnson. Contudo, os remadores mantiveram os seus tempos inferiores aos sete minutos, na raia em Barcelona. Segundo Pomponi (1994), pelo menos metade das equipes estava equipada com o novo modelo de remo com as pás de cutelo. Podemos notar uma oscilação na dinâmica dos resultados dos medalhistas, desde o rompimento da barreira dos sete minutos até os Jogos do RIO 2016, quando foi estabelecido o melhor tempo olímpico, na categoria masculina barco individual. Na categoria feminina, desde a mudança nas distâncias de 1000 para 2000 metros, as remadoras medalhistas mantiveram os seus tempos abaixo dos oito minutos, e o melhor tempo olímpico foi desempenhado pela remadora alemã Katrin Rutschow-Stomporowski, em Atenas 2004 (7:18,12). Após esses jogos o tempo mais próximo foi no Rio de Janeiro em 2016 (7:21,54).

Análise da velocidade média: A partir da análise da velocidade média dos medalhistas nos 2000 metros de prova olímpica, da Antuérpia em 1920 até Montreal em 1976, podemos identificar uma grande variação na velocidade.

Mas, de Moscou em 1980 até Atlanta em 1996, ocorreu um aumento contínuo na velocidade média. Já de Sydney em 2000 até Londres em 2012, uma queda na velocidade, e no Rio de Janeiro em 2016, ano dos melhores tempos, tanto no ouro (4,98 m/s), na prata (4,98 m/s) e no bronze (4,95 m/s), consequentemente a maior velocidade média entre os medalhistas 4,97 m/s. A categoria feminina apresenta uma grande variação na velocidade média das medalhistas ao longo dos Jogos Olímpicos. Na primeira prova olímpica feminina de 2000 metros, a velocidade das medalhistas apresentou 4,25 m/s. No decorrer dos anos a melhora foi eminente, alcançando as maiores velocidades (4,53 m/s) Atenas em 2004. Em Londres observou-se a pior média entre as medalhistas de todos os resultados olímpicos, mas no Rio de Janeiro as remadoras elevaram o nível da competição, apresentando velocidade entre as medalhistas de 4,52 m/s, quase igualando às melhores velocidades de todos os Jogos.

Percentual de alteração das velocidades a partir da melhor velocidade olímpica: Ao verificarmos a alteração da velocidade em (%), com referência na melhor velocidade de cada medalha olímpica por final, a maior diferença na medalha de ouro está em Tóquio 1964, com 25,12%, que representa

uma distância de 101,17 metros, seguida por Berlim 1936, com 24,87% e distância de 99.36 metros e Helsinki 1952 com 22,71%, que equivale a 84,29 metros de distância do melhor tempo olímpico. Em Tóquio, a tática foi fazer os últimos 500 metros de prova o mais rápido possível. Já o remador com o melhor tempo no RIO 2016 impôs uma maior velocidade dos 1000 aos 1500 metros de prova, e a segunda mais rápida é dos 1500 até os 2000 metros. As estratégias de prova se modificaram ao longo dos Jogos Olímpicos. Se todas as parciais olímpicas estivessem disponíveis no *site* da FISA, poderíamos analisar melhor as situações táticas dos resultados esportivos. Em mundiais na categoria masculina, a média entre 2010 a 2018 apresenta maior velocidade no início da prova até os 500 metros, e a segunda melhor parcial dos 1500 aos 2000 metros (Silva, Brito e Gomes, 2020a, b).

Referente à menor distância do melhor tempo, o feito ocorreu em Atlanta 1996. Na ocasião, o medalhista de ouro apresentou uma distância de 0,14 metros equivalentes a 4,94% com um barco individual (*skiff*), que possui 8.20 metros de comprimento (FISA, 2020). Então, a aplicação de força imprimida pelo remador durante a prova final em Atlanta se aproximou da final nos Jogos do Rio de Janeiro em 2016. Pois os barcos chegariam praticamente juntos com uma diferença de 14 centímetros entre eles. De 1984 a 2012, a distância dos demais medalhistas de ouro para o melhor tempo olímpico ficou entre 0,14 a 4,17 metros, até quase meio barco de distância da linha de chegada. Explica-se tal fenômeno devido à evolução tecnológica na fabricação dos barcos de competição, desde as pás, braçadeiras (suporte tubular fixado na borda do barco onde é instalado o tolete) (Padula e Heing, 1992), tolete móvel (suporte de apoio para o remo), encurtamento na largura do barco e o carrinho móvel (Steinacker e Secher, 1993). Quando comparamos a velocidade de cada medalhista feminina com o melhor tempo olímpico em Atenas 2004, podemos observar que a maior diferença é apresentada em Londres 2012, com 12,47 metros, seguido por Seul 1988, com 8,11 metros e Atlanta 1996, com 1,93 metros de distância. Na categoria feminina, a tática da remadora em Atenas foi melhorar as parciais até o final da prova. Quanto ao pior tempo olímpico, observa-se que os primeiros 500 metros de prova são os mais rápidos, e há uma perda na velocidade até os 2000 metros. Esta estratégia se apresenta em mundiais entre 2010 e 2018: os primeiros 500 metros de maneira mais veloz e ao decorrer uma falta de resistência da velocidade até os 2000 metros de prova (Silva, Brito e Gomes, 2020a; Silva, Brito e Gomes, 2020b).

Limitações

Os resultados do presente estudo são limitados por um pressuposto principal, que é a equivalência entre desempenhos. Considerando que alguns eventos podem ter sido realizados em diferentes condições meteorológicas (por exemplo, temperatura-ambiente ou da água, umidade, direção e velocidade dos ventos) e, também, por evolução tecnológica (por exemplo, barco e remo), é possível que os resultados entre essas performances sofressem com tais influências.

Implicações práticas

Atletas e treinadores precisam de medidas de campo, que possam fornecer dados precisos de desempenho. O modelo da atividade competitiva oferece essa possibilidade. A menos que o desempenho seja obtido por extrapolação, nossos resultados

mostram que a construção dessa ferramenta pode ser considerada válida e precisa. A facilidade de uso dos dados, somada a uma precisão um pouco maior, como a possibilidade de obter estimativas válidas do consumo máximo de oxigênio e da potência crítica, oferece uma vantagem prática. Na verdade, conhecendo o consumo máximo de oxigênio e a potência crítica necessária para um determinado desempenho, e os valores reais do atleta, é mais fácil não apenas escolher metas e aperfeiçoar a periodização da temporada, mas também monitorar a melhora nessas determinantes de desempenho. Além disso, pode-se ter uma ideia precisa da capacidade de atuação de um atleta da elite mundial que permite não apenas prescrever, mas comparar a realidade dos atletas que estão no plano de treino.

Conclusão

O estudo nos permitiu compreender o panorama geral da atividade competitiva de remadores de ambos os sexos, ao longo das últimas décadas, em competições oficiais. Verificase que existe um predomínio nos resultados de atletas europeus, com destaque para o leste europeu, pois o quadro de medalhas delineado ao longo do tempo demonstra esta soberania. É possível afirmar que esses países têm muito forte em sua cultura esportiva a modalidade de remo. A dinâmica dos resultados analisados, seja em velocidade média, ou mesmo em velocidades individuais, merece uma atenção especial. Pois nos últimos eventos, a velocidade apresenta uma dinâmica até inferior ao passado. Isto indica que, mesmo com o aperfeiçoamento dos equipamentos e materiais, com a modernização no sistema de treino, com maior participação em competições e com sofisticados procedimentos de controle de carga, todas estas evoluções não foram suficientes para determinar, de fato, melhora de destaque nos resultados na modalidade. O que foi citado acima pode ter relação importante com o sistema de treinamento que os atletas são submetidos. Diversas modalidades modernizaram muito a forma de raciocinar o sistema de treino e isso vem dando a elas uma melhora substancial no resultado desportivo. A modalidade do remo ainda possui em sua cultura de treinamento a utilização de alto volume de treino. Na prática, nota-se se nota uma predominância destacada do aperfeiçoamento cardiometabólico em detrimento do neuromuscular. Esta é uma identificação importante e tem reflexo não somente na América do Sul como em outros países.

Outros fatores relacionados com a técnica, tática e estratégica competitiva, como número de competições a participar na temporada, velocidades que se utilizam para o treinamento, os meios empregados como fatores complementares, ainda carecem de um aperfeiçoamento geral. Tudo isso pode ser demonstrado no resultado da modalidade nos últimos anos. Assim sendo, ao concluir o estudo, obtivemos respostas importantes sobre a dinâmica do resultado, o que nos permite inferir em diversas dimensões inerentes à preparação do remador de elite na modalidade de remo.

REFERÊNCIAS

- Arumugam, S., Ayyadurai, P., Perumal, S., Janani, G., Dhillon, S., & Thiagarajan, K. A. 2020. Rowing Injuries in Elite Athletes: A Review of Incidence with Risk Factors and the Role of Biomechanics in Its Management. *Indian J Orthop*, 54, pp. 246-255

- Bourdin, M., Messonnier, L., Hager, J. P., & Lacour, J. R. 2004. Peak power output predicts rowing ergometer performance in elite male rowers. *Int J Sports Med*, 25, pp. 368-73
- Concept 2. Disponível em: <https://www.concept2.com/company/about-concept2/timeline>. Acessado em: 13 de Setembro, 2020
- Contreras, E. M. 2009. La primavera de Praga en el diario comunista Berliner Zeitung. *Historia Actual Online*. 19, pp. 151-161
- FISA. Disponível em: <http://www.worldrowing.com/fisa/>. Acessado em: 13 de Setembro, 2020.
- Gomes, A. C., & Zakharov A. 1992. *Ciência do Treinamento Desportivo*, Grupo Palestra Sport, Rio de Janeiro, Brasil.
- López, J. M. A. de la L. Big blades. Ser o no ser? In: *Federación Española de Remo. Remo. Madrid: Federación Española de Remo, 1992. p. 18-23*
- Maestu, J., Jurimae, J., & Jurimae, T. 2005. Monitoring of performance and training in rowing. *Sports Med*, 35, pp. 597-617
- Molina, C. 1997. *Remo de competición*, Wanceulen Editorial Desportiva, Sevilla, Itália.
- Nugent, F. J., Flanagan, E. P., Wilson, F., & Warrington, G. D. 2020. Strength and Conditioning for Competitive Rowers. *Strength and Conditioning Journal*, 42, pp. 6-21
- Paduda, J. & Henig, L. 1992. *The art of sculling*, McGraw Hill Education - Europe, Nova Iorque, Estados Unidos.
- Platonov, V. N. 2008. *Tratado Geral de Treinamento Desportivo*, Phorte Editora, São Paulo, Brasil.
- Pomponi, R. 1994. Innovations in oar technology: Transition to a new dominant design (disponível em: <https://groups.google.com/g/rec.sport.rowing/c/cxhq6e3nK-A/m/DCZ1-OXp9UUJ?pli=1>), Acessado em 13 de Setembro, 2020.
- Silva, F. B. M., Brito, J. P. R. G. M., e Gomes, A. C. 2020a. Remo olímpico: modelo de atividade competitiva das atletas de elite internacional. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 26, pp. 162-66
- Silva, F. B. M., Brito, J. P. R. G. M., e Gomes, A. C. 2020b. Olympic rowing: identification of the model of competitive activity of international elite male rowers. *International Journal of Development Research*, 10, pp. 35122-35128
- Smith, T. B., & Hopkins, W. G. 2011. Variability and predictability of finals times of elite rowers. *Med Sci Sports Exerc*, 43, pp. 2155-2160
- Smith, T. B., & Hopkins, W. G. 2012. Measures of Rowing Performance. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 42, pp. 343-358
- Steinacker, J. M., & Secher, N. H. 1993. Advances in physiology and biomechanics of rowing. *Int. J. Sports Med*. 14, suppl. 1, S1-S2
- Volianitis, S., Yoshiga, C. C., & Secher, N. H. 2020. The physiology of rowing with perspective on training and health. *Eur J Appl Physiol*, 120, pp. 1943-1963
