

Paulo Alexandre de Carvalho Moraes

Atletismo : 100 metros rasos masculino, a prova e seus recordes

**Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Educação Física
Campinas
1997**



Paulo Alexandre de Carvalho Moraes

Atletismo : 100 metros rasos masculino, a prova e seus recordes

**Monografia apresentada como
requisito obrigatório para obtenção do
título de Graduação-Bacharelado em
Educação Física, sob a orientação do
Professor Doutor Miguel de Arruda.**

*100 metros rasos
Atletismo - Olímpico*

**Campinas
1997**

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, ao meu orientador Miguel de Arruda e aos professores Luiz Barco e Paulo Cesar Montagner, cuja ajuda foi imprescindível para a realização deste estudo.

SUMÁRIO

Agradecimentos	3
Sumário	4
Introdução	5
I - Histórico	6
II - Fases dos 100 metros de atletismo	10
III - Saída	10
IV - Aceleração	15
V - Manutenção de velocidade máxima	19
VI - Resistência de velocidade	21
VII - Gastos energéticos	24
VIII - Os recordes	25
Conclusão	42
Legenda	43
Bibliografia	44

INTRODUÇÃO

Sempre tive um certo fascínio sobre a prova dos 100 metros masculino de atletismo. As Olimpíadas, os mundiais, *Grand Prix*, torneios nacionais, torneios regionais ou qualquer outro tipo de competição no atletismo, tem uma atenção especial quando vai começar a final dos 100 metros.

Há uma expectativa criada sobre quem vai ser o mais rápido. Dependendo da importância da prova, a questão é: quem é o homem mais rápido do mundo ?

No entanto, as questões não param por aí. Principalmente em forma de notícia ou até curiosidade, vem a dúvida, qual foi o tempo ? Houve quebra de recorde ? O quanto melhorou em relação ao recorde anterior ?

Sendo assim, por que não estudar os recordes ? Melhor ainda, porque não pegar desde o primeiro recorde para a realização deste estudo ? Assim sendo, por que não estudar a evolução dos recordes nos 100 metros masculino de atletismo?

É justamente por este caminho que este estudo vai percorrer, um estudo dos recordes.

Primeiramente, este estudo irá mostrar algumas características desta prova, tais como as fases desta prova (saída, aceleração, manutenção de velocidade máxima e resistência de velocidade), um histórico (como a prova foi se transformando até chegar onde ela está hoje) e os gastos energéticos (anaeróbio, aeróbio, ambos).

Numa segunda parte, será feita uma análise dos recordes mundiais e olímpicos desde 1896, fazendo uma comparação entre eles e uma análise da evolução destes recordes.

É claro que este estudo não tem a intenção de esgotar o assunto, ele é muito vasto e precisaria de algo muito mais aprofundado, mas a partir dele, será possível uma visão mais ampla, além de um maior conhecimento sobre os recordes e o atletismo.

I - HISTÓRICO

Cerca de 3000 anos atrás, uma dezena ou mais de pedestrianistas se alinhavam no começo de uma pista de 183 a 192 metros chamada **dromos** : estava em jogo o título de homem mais rápido do mundo. Eram disputadas três provas terrestres : **estada**, correspondia ao comprimento do estádio (183 a 193 metros); **diaulo**, onde o atleta percorria a distância de duas estadas; e a terceira, **dólico**, onde o atleta percorria 4.614,48 m.

Nada se comparava à cerimônia da vitória, quando ao som de trombetas, os vencedores se apresentavam diante da tribuna de **Hellenodikai** e eram coroados com ramos de oliveira do bosque sagrado de Zeus. Não poderia haver honra maior. Heróis de seu tempo, os vitoriosos eram dispensados dos impostos e tinham suas estátuas esculpidas em tamanho natural.

Já os primeiros jogos olímpicos eram realizados para celebrar o festival de Hércules, um dos sacerdotes encarregado de cuidar de Zeus quando este nasceu e tinha um tom semi-religioso que duraria dez séculos. Realizado a cada 4 anos na sagrada Olímpia, em um vale perto de Altis, o arborizado santuário de Zeus, o festival era assistido por mais de 40 mil pessoas, vindas de todo o mundo pan-helênico, das colônias gregas na Jônia, Egito, Asia menor, da África, da Itália e de outras regiões do Mediterrâneo. Nessa assistência, onde ricos e pobres eram iguais, alguns praticavam cultos, outros festejavam, bebiam vinho ou ovacionavam os atletas.

Na falta de bancos no pequeno estádio de 32 metros e de 183 metros de comprimento, essa multidão espalhava-se pelo monte Cronos ou sentava-se nas escadarias do templo.

As guerras e as lutas contra invasores jamais abalaram a realização dos jogos, eles continuaram por quase 1200 anos, desde 776 a.C., quando a primeira celebração foi registrada, até 394 d.C. Nenhuma outra instituição criada pelo homem durou tanto tempo.

A desintegração teve início quando os rígidos princípios dos jogos foram abalados por uma camada de atletas profissionais. Enquanto os grandes atletas começaram a ser mantidos por milionários da época, começaram a aparecer prêmios em dinheiro. Em pouco tempo, registrava-se casos de escândalos e suborno. **Eurípedes**, ex-atleta e poeta trágico, escreveu então : “ Das dezenas de desgraças da Grécia, nenhuma é pior que a laia dos atletas profissionais ”.

No entanto, outros fatores determinaram o fim das Olimpíadas. Enfraquecida por lutas internas, sobretudo entre Esparta e Atenas, a Grécia foi

invadida por Felipe da Macedônia, em 338 a.C. A partir de 146 a.C., os romanos converteram os jogos em um festival de carnificina, com a participação dos escravos. Finalmente, em 394 d.C., o imperador Teodósio, o grande, um cristão que considerava as olimpíadas um rito pagão, decidiu acabar com elas. Incêndio, inundações e terremotos arruinaram Olímpia nos séculos seguintes.

Uma das provas mais rápidas do atletismo, os 100 metros rasos oferece a pura expressão da velocidade humana e se torna um dos mais importantes eventos do atletismo. A prova era inicialmente disputada em pista de grama ou carvão com a distância de 100 jardas (91,44 metros). Depois com a influência de outros países, tornou-se 100 metros. Os velocistas largavam da posição de pé até 1887, quando Charles H. Sherrill (USA) cavou pequenos buracos para os pés na pista e tentou a largada agachada, uma técnica que, com pequenas variações é utilizada até hoje.

Em 1928-29 os técnicos George Breshnahan e William Tuttle (USA) inventaram os blocos de saída que facilitaram mais a largada. O uso destes blocos de saída foram oficialmente reconhecidos pela IAAF em 1937. Um ano depois a IAAF estipulou que um recorde não seria ratificado sem uma medição da velocidade do vento. O máximo permitido foi a velocidade de 2 metros por segundo. Experimentos primitivos, com cronometragem eletrônica datam do primeiro quarto do século. Sua tecnologia foi melhorando até que em 1977 a IAAF decidiu aceitar somente recordes mundiais com medições eletrônicas. A "photo - finish " (em uso desde as Olimpíadas de 1932 em Los Angeles) foi capaz de decidir corridas muito disputadas de maneira justa. Hoje a tecnologia permite que até 1 milésimo de segundo seja visível na "photo - finish ". A cronometragem esportiva será melhor discutida a partir do próximo parágrafo. A utilização de pistas sintéticas (servem para todos os climas) também tem ajudado para melhorar o tempo dos velocistas. A pista começou a ter oito raias em 1964. O primeiro recorde em pista sintética das 100 jardas foi feito por Bob Hayes em 9.1 segundos em 1963 enquanto Jim Hines com 9.95 fez o recorde mundial dos 100 metros rasos em 1968 nos Jogos Olímpicos no México.

Com relação a cronometragem esportiva, Alexis Bouvard é reconhecido como o seu precursor e o primeiro cronometrista oficial. Atuando no " *champ de mars* ", em 22 de setembro de 1796, com cronômetros marítimos de Berthoud e de Breguet, Bouvard mede com 1/5 e 1/10 de segundo o recorde de velocidade de corrida a pé.

A medida do tempo possui 3 fontes. Primeiro, o cronômetro, a partir de 1880, utiliza um ponteiro chamado de parcial , para a medição de tempos parciais. Desde o século XVIII, os relojoeiros sonhavam com um relógio que

fosse capaz de medir um fenômeno curto de forma precisa. Com os trabalhos de Georges Graham (1720), Jean Moïse Pouzait (1776), Rieussec, pai do cronógrafo (1822), Henri Féréol Piguet (1861), Adolphe Nicole (1862) e Joseph Winner (1880) isto foi possível.

Segundo, a inserção da cronografia elétrica, de origem alemã (Mathias Hipp), para a medir a queda dos corpos segundo a lei de Newton em 1843.

A terceira fonte é a inserção da cronofotografia, que possibilita ilustrar e memorizar os movimentos no tempo. Esta ciência, nascida no século XIX, foi de fundamental importância para a “*photo - finish*”.

O primeiro procedimento da cronofotografia, foi o da captura do tempo. Em 1878, E. J. Muybridge utilizou fios de disparo que atravessavam a pista, ligados individualmente a câmaras fotográficas. A ruptura do fio pelo cavalo provocava o disparo do aparelho correspondente. Este tipo de medição foi chamada de “*Mechanical Timing*”. foi utilizado primeiramente em corridas de cavalo. Este sistema foi utilizado até os anos 40.

De 1891, ano da primeira competição oficial cronometrada automaticamente até 1968, nos Jogos Olímpicos do México foi demonstrado e tentado provar a eficácia deste tipo de cronometragem.

Eram os universitários americanos que se interessavam pela cronometragem automática precisa, apoiada em um referencial cronométrico único para todos os atletas. O primeiro desta corrente, batizada de “*Electric Timing*”, foi o professor McLoad da Universidade McGill de Montreal, que substituiu o dispositivo mecânico por um registrador de observatório a cilindro, similar em seu princípio ao cronógrafo registrador de M. Hipp.

A partir de 1880, usando registradores gráficos, ele pode medir atletas com até 1/100 de segundo. Nos EUA, A. Ramel, assistente no observatório da Universidade de Washington, e William W. Dean, da Bell Telephone Company, realizaram instalações semelhantes, que eles utilizaram para o ciclismo e atletismo. Em 3/10/1891, no Jôquei Club de Saint-Louis, o campeonato nacional da “*Amateur Athletic Union*”. Em 24/12/1903, na Universidade Imperial de Tóquio, o Dr. Tanekada e A. Hamao, presidente da federação de atletismo, cronometraram o corredor Minoru Fuji em 10,24 segundos. Este fato passa quase despercebido. Quando o recorde do mundo, medido manualmente, era de 10,8 segundos. O mito do cronômetro manual, fundamentado no valor humano e parcialmente justificado pelo valor econômico, tinha muitos anos pela frente.

Em 1924 a firma Brillé-Leroy construiu em 1924 um registrador com impressão numérica. Em 1927, o registrador Lödner foi apresentado no estádio de Colombes em Paris. Ele tinha várias entradas de comando e registrava

vários tempos simultaneamente e foi utilizado na Olimpíada de Berlim em 1936 para medir a maratona. Um outro registrador, o de Vacheron e Constantin tinha impressora e ainda era portátil.

Em 1950, os engenheiros da Omega construíram um relógio a quartzo, o primeiro móvel, para integrá-lo no Omega Time Recorder, que era alimentado por uma bateria de automóvel. Ele era realmente capaz de medir 1/100 de segundo em qualquer pista de atletismo do mundo. Os Jogos Olímpicos de Helsinque, em 1952, foram os primeiros jogos da história a serem cronometrados com grande precisão.

Em 22/01/1961 em uma competição de esqui, um tempo numérico, modificado a cada um décimo de segundo, aparecia na parte inferior da tela do televisor. O cronógrafo, que possui uma memória eletromagnética, se congela no exato instante da passagem do atleta pela linha de chegada. A cronometragem moderna havia nascido.

Em 1972, para os Jogos Olímpicos de Munique, utiliza-se sensores de pressão nos apoios de largada com contatos elétricos. Em 1991, os cronômetros conseguem atuar para um grande número de competidores e para a Fórmula 1, é medido o milésimo de segundo.

II - FASES DOS 100 METROS RASOS DE ATLETISMO

No passado esta prova era disputada por atletas que não possuíam qualquer informação ou estudo para orientá-los. Tomavam apenas algumas misturas que acreditavam melhorar o seu rendimento. Talvez estas misturas tivessem mais um papel piscicológico.

Hoje, vários estudos possibilitaram um melhor rendimento do atleta. Há estudos desde a nutrição até a genética. Estudos sobre a prova em si também foram feitos. Estes estudos mostram que a prova dos 100 metros rasos de atletismo pode ser dividida em quatro partes : saída, que é dividida em tempo de reação e ação sobre os blocos de saída , aceleração, manutenção de velocidade máxima e resistência de velocidade. Cada uma destas fases vão interferir de uma maneira na prova.

III - SAÍDA

A saída é entendida como a parte da prova em que o corredor separa-se dos tacos de saída. A saída pode ser dividida em duas partes :

- a. tempo de reação ao disparo de saída;
- b. impulso que o atleta realiza sobre os tacos de saída.

a. Tempo de reação

O tempo de reação se define como o tempo que transcorre entre o início de um estímulo e o início de uma resposta. No atletismo, então, o tempo de reação será o tempo que transcorre entre o som do tiro de partida e o momento em que o atleta irá realizar um ação contra os tacos de saída.

Mas como definir se este tempo de reação é bom ou não. Os dados da tabela 1 indicará a resposta :

Tabela 1: Classificação do tempo de reação

Excepcional	> 0,120 segundos
Abaixo da média	De 0,120 até 0,155 segundos
Médio	De 0,156 até 0,185 segundos
Acima da média	De 0,186 até 0,210 segundos
Péssimo	> 0,210 segundos

Fonte : MANSO, J.M.G. Stadium, Ano 26, Diciembre, 1992,número 156, pág. 267

No mundial de atletismo realizado em 1981 na cidade de Tóquio, os competidores alcançaram os seguintes tempos de reação :

Tabela 2: Tempo de reação dos atletas na final do mundial de Tóquio

Carl Lewis	0,140 segundos
Leroy Burrell	0,120 segundos
Dennis Mitchell	0,090 segundos
Lindford Christie	0,125 segundos
Frank Fredericks	0,151 segundos
Raymond Stewart	0,114 segundos
Róbson Caetano	0,172 segundos
Bruny Surin	0,148 segundos

Fonte : Atleticastudi, Anno 22, Magg/Ago 1991, 3 / 4, pág.119

Seria impossível deixar de comentar o excepcional tempo de reação alcançado por Dennis Mitchell, um dos mais baixos já registrado. No entanto, este tempo de reação foi considerado por muitos como humanamente impossível. Segundo Weineck : “É necessário um determinado para a formação das forças, musculares depois de uma saída com êxito. Este tempo de reação depende da regularidade da fisiologia dos sentidos, que com toda probabilidade não permite que se fique aquém de um determinado valor limite (cerca de 0,10 s.) ”.

Nas Olimpíadas de Atlanta em 1996, tivemos os seguintes tempos de reação :

Tabela 3: Tempo de reação dos atletas na final da olimpíada de Atlanta

Ato Boldon	0,174 segundos
Frank Fredericks	0,143 segundos
Dennis Mitchell	0,145 segundos
Mike Marsh	0,147 segundos
David Enzinwa	0,157 segundos
Green	0,169 segundos
Donovan Bailey	0,174 segundos

Fonte : Atlética, Anno 63, número 8, 1996

Vale lembrar que Lindford Christie, o oitavo competidor, foi desclassificado da prova.

O tempo de reação, não está diretamente relacionado com o resultado da prova. Tanto o atleta com o pior tempo de reação como o melhor, podem chegar em último ou em primeiro.

Este fato pode ser facilmente verificado, usando os dados do gráfico anterior e mostrando a posição que cada atleta mencionado, obteve na prova. Vejamos o que aconteceu, através da tabela 4, no mundial de Tóquio :

Tabela 4: Relação entre o tempo de reação e o resultado na final do Mundial de Tóquio

Atleta	Tempo de reação	Resultado
Dennis Mitchell	0,090 segundos	3 ^o
Raymond Stewart	0,114 segundos	6 ^o
Leroy Burrell	0,120 segundos	2 ^o
Lindford Christie	0,125 segundos	4 ^o
Carl Lewis	0,140 segundos	1 ^o
Bruny Surin	0,148 segundos	8 ^o
Frank Fredericks	0,151 segundos	5 ^o
Róbson Caetano	0,172 segundos	7 ^o

Fonte : Atleticastudi, Anno 22, Magg/Ago 1991, 3 / 4, pág.119

Nas Olimpíadas de Atlanta, temos os atletas obtiveram os seguintes dados :

Tabela 5: Relação entre o tempo de reação e o resultado na final da Olimpíada de Atlanta

Atleta	T. Reação	Resultado
Frank Fredericks	0,143 segundos	2 ^o
Dennis Mitchell	0,145 segundos	4 ^o
Mike Marsh	0,147 segundos	5 ^o
Davidson Ezinwa	0,157 segundos	6 ^o
Green	0,169 segundos	7 ^o
Donovan Bailey	0,174 segundos	1 ^o
Ato Boldon	0,174 segundos	3 ^o

Fonte : Atletica, Anno 63, número 8. 1996

É claro que um tempo de reação superior a média ou péssimo já influencia no resultado da prova, pois vai sair atrás de todos e cada centésimo de segundo é muito importante nesta prova.

Para Weineck, os melhores atletas mantem uma maior estabilidade no seu tempo de reação, ao contrário de atletas iniciantes, que variam muito. Além disso este tempo de reação pode ser melhorado entre 10 - 15%, embora seja impossível fazer um atleta obter um tempo de reação abaixo do valor mínimo nato do indivíduo.

Portanto, não é aconselhável ficar muito tempo sobre um treinamento de tempo de reação. Um tempo abaixo da média já é bastante razoável. Não é vantajoso ficar treinando um atleta para que ele consiga atingir o mesmo valor que Dennis Mitchell (0.090 s.), se estudos mostram que o tempo de reação é responsável por apenas 1 % do resultado da prova (MANSO, 1992).

b. Ação sobre os blocos de saída

A velocidade de partida depende em grande parte de uma boa técnica, mas depende principalmente do nível de desenvolvimento atingido pelo atleta em força, capacidade de concentração e o tempo de reação, bem como sua disposição para a performance.

Temos três tipos de disposições dos blocos para a saída, a alongada, a média e a agrupada. Elas se diferenciam entre si, pela distância entre os blocos de apoio e pela distância destes a linha de partida. Atualmente, a saída mais utilizada é a média, onde os blocos de saída dianteiro estão a dois pés (no atletismo, muitas medidas são feitas pelos pés do atletas) da linha de largada e os blocos traseiro estão a 3,5 a 5 pés. Na saída agrupada, os blocos estarão a uma distância de dois pés para o bloco dianteiro e de 2,5 a 3 pés para o bloco traseiro (Schmolisky, 1992).

O ângulo de inclinação dos blocos depende muito do atleta. A inclinação deverá permitir que as plantas dos pés exerçam sobre os blocos toda a pressão desprendida pelo atleta. Ângulos de 45 a 50° são muito utilizados.

Estudos mostram que a saída média proporciona uma velocidade inicial ligeiramente maior que as outras saídas. Isso acontece devido a uma melhor distribuição do peso do corpo sobre os braços e a melhor eficácia da extensão dos membros inferiores (Schmolinsky, 1992).

A força exercida sobre os blocos na partida, transmite ao corpo do corredor a velocidade inicial mais elevada possível, que se consegue com uma impulsão explosiva de ambas as pernas. A perna dianteira exerce uma força sobre o bloco por um tempo muito maior que a perna traseira, por isso, ela tem uma influência maior na velocidade inicial. Assim, é melhor deixar a perna mais forte no bloco dianteiro (MANSO, 1992).

Um ângulo de partida de um bom corredor é de 45° em relação ao solo, pois se for uma angulação maior que esta, a saída ficará prejudicada pois muita energia será desprendida para uma verticalização da saída, enquanto se angulação for menor, perderá energia por não aproveitar a força explosiva inicial, pois entrará logo em contato com o solo (MANSO, 1992).

Os braços irão auxiliar na aceleração. Devem estar flexionados até formar um ângulo de 90° no final do movimento, aproximando-se da testa. O cotovelo aponta ligeiramente para fora (MANSO, 1992).

A melhor saída é aquela em que o atleta é capaz de sair com uma ação rápida e rentável para o resto da distância a ser percorrida. Ele deve sair de maneira equilibrada para não influenciar nos primeiros metros de corrida que são de grande importância para a aceleração.

Embora esta ação represente 5% do tempo de uma prova dos 100 metros, uma saída desequilibrada pode representar muito mais que isso.

IV - Aceleração

A aceleração se define como o quociente entre o aumento da velocidade e o tempo necessário para isto.

No início de uma fase de aceleração, o corpo do atleta terá forte inclinação para frente. Na medida que o atleta começa a ganhar uma velocidade maior, a inclinação vai diminuindo, sendo que até os 20 metros de corrida ele já estará na posição normal de corrida.

Quando um atleta aumenta sua velocidade, aumenta a frequência das passadas e o comprimento destas. Vejamos como ocorre a dinâmica destes aumentos através da corrida de Borsov, Williams e Korneljuk.

Tabela 6: Dinâmica da aceleração

Borsov

Distância	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	45m	50m
Tempo	1,3	2	2,54	3,04	3,52	3,98	4,43	4,87	5,31	5,74
Amplitude	115	181	203	212	221	233	233	232	230	228
Ritmo	3,35	3,49	4,56	4,72	4,71	4,67	4,77	4,9	4,94	5,1
Velocidade	3,69	6,91	9,25	10	10,4	10,86	10,92	11,36	11,36	11,68

Williams

Distância	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	45m	50m	55m	60m	65m
Tempo	1,2	1,92	2,47	2,97	3,46	3,93	4,4	4,86	5,31	5,76	6,2	6,54	7,07
Amplitude	119	177	210	214	228	236	237	240	240	243	245	249	254
Ritmo	3,5	3,92	4,33	4,47	4,5	4,5	4,5	4,52	4,52	4,59	4,63	4,55	4,58
Velocidade	4,16	6,93	9,09	9,56	10,2	10,6	10,7	10,8	10,8	11,2	11,3	11,3	11,6

Korneljuk

Distância	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	45m	50m
Tempo	1,18	1,88	2,42	2,92	3,4	3,88	4,35	4,83	5,27	5,7
Amplitude	121	181	191	197	207	213	216	214	217	219
Ritmo	3,5	3,94	4,84	5,07	5,03	4,9	4,88	4,97	5,12	5,3
Velocidade	4,24	7,14	9,25	10	10,41	10,41	10,63	10,63	11,11	11,62

Fonte: *Atleticastudi*, Anno 22: Magg.-Ago. 1991

Na tabela 6, o tempo está em segundos, a amplitude em centímetros, o ritmo em passadas por segundo e a velocidade em metros por segundo.

Analisando os dados da tabela 6, é possível verificar que Williams deve ser o mais alto dos três, e de fato é, possui 1,92 m e Korneljuk o menor, o que também é verdade, ele possui 1,65. Esta análise feita comparando as amplitudes e o ritmo das passadas dos atletas.

A altura irá influenciar em alguns aspectos da prova. Entre eles, o número de passos, a amplitude e a frequência das passadas. O número de passos pode variar muito, na corrida de Williams que foi analisada a pouco, ele deu 44,07 passos para completar a prova, enquanto Korneljuk completou com 49,07 passos e Borsov em 46,22 passos. A amplitude também varia 222,2cm de média para Borsov, Williams 248,3cm e Korneljuk 207,55cm. Na frequência das passadas, média de 4,6 passadas por segundo para Borsov, 4,346 de média para Williams e 4,888 de média para Korneljuk.

Com relação a esta questão da frequência, amplitude e número de passadas, vários estudos tentaram relacionar a altura com o sucesso de um atleta. No entanto, nenhum deles conseguiu de fato provar alguma coisa. Tanto atletas baixos ou atletas altos podem ser vencedores.

É claro que uma atleta muito baixo ou muito alto terão maiores dificuldades, tornando improvável resultados excelentes. Um atleta muito baixo terá um maior desgaste por causa do número de passadas maior. A fase de aceleração deste atleta será melhor, pois atingirá a velocidade máxima mais rápido, no entanto, na fase final, ele tende a perder mais a velocidade. Ao passo que um atleta alto, tem uma passada mais ampla, que lhe permite um número menor de passadas, mas um tempo maior para elas. Na fase final da prova o atleta alto tende a perder menos velocidade por ter uma aceleração mais longa. Este é o de Carl Lewis.

Na figura 2, página 20, há uma amostra do desenvolvimento da velocidade de três atletas : Borsov, Williams e Korneljuk. Através desta figura é possível confirmar as informações acima.

Na tabela 7 a seguir, verifique a altura de alguns dos melhores atletas nesta prova :

Tabela 7: Característica dos atletas

Atleta	Altura	Peso	Ano de nascimento
Donovan Bailey	1,82 m	83 kg	1967
Leroy Burrell	1,83 m	84 kg	1967
Carl Lewis	1,88 m	78 kg	1961
Lindford Christie	1,89 m	77 kg	1960
Ato Boldon	1,75 m	75 kg	1973
Mike Marsh	1,78 m	75 kg	1967

Observa-se que neste grupo há recordistas olímpicos, recordistas mundiais, vencedores olímpicos e vencedores de mundiais. Eles servem como referência para qualquer atleta.

Em uma corrida onde esteja participando atletas de alto nível, verificaremos que o atleta estará por volta de 70% de sua velocidade máxima aos 20 metros, 90 % aos 30 metros e 95 % aos 40 metros. Nos 20 ou 30 metros seguintes o atleta atingirá a sua velocidade máxima. É claro que isto é uma média, um atleta pode tanto estar abaixo destes dados como acima.

Para se ter uma idéia de como esta aceleração acontece, vamos observar, através da tabela 8, o que aconteceu na final do mundial de 1991, em Tóquio :

Tabela 8: Aceleração dos atletas na final do Mundial de Tóquio

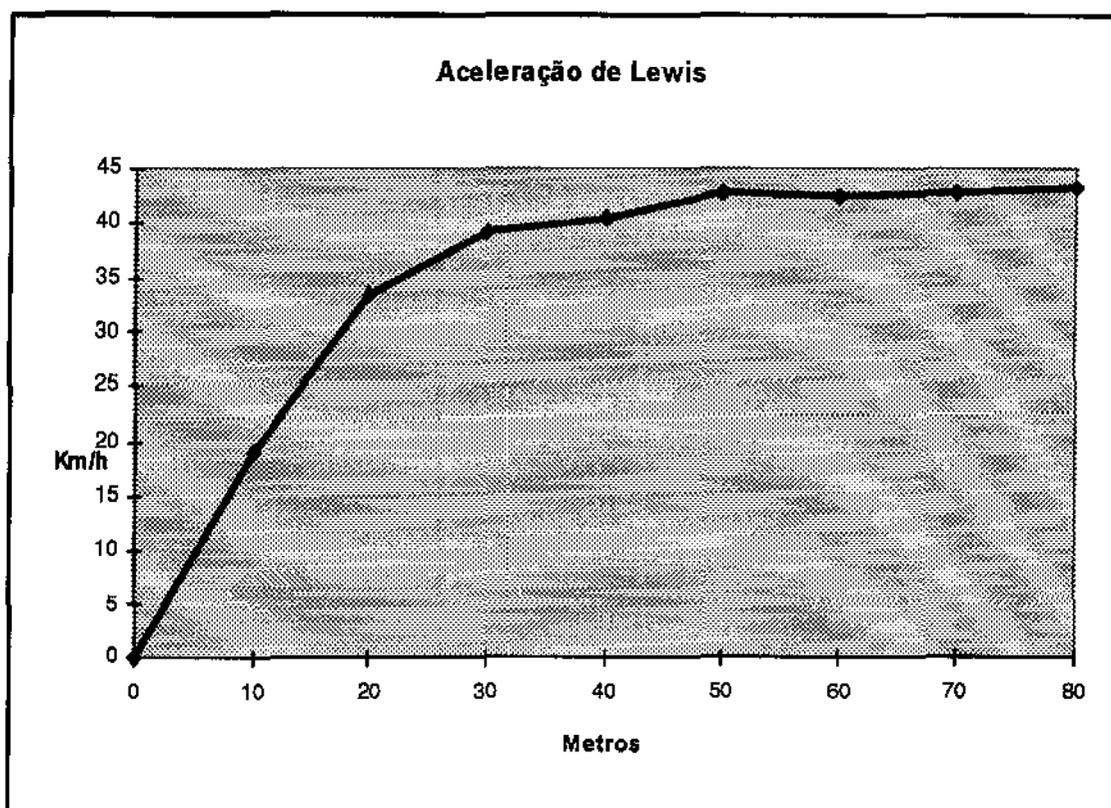
Lewis	19,116	33,336	39,132	40,464	42,84	42,336	42,84	43,38
Burrell	19,656	33,948	39,564	40,896	41,364	41,868	41,364	42,84
Mitchell	20,016	33,66	38,7	40,896	41,364	41,364	41,868	
Christie	19,476	33,948	39,132	40,464	42,336			
Fredericks	19,368	33,948	39,132	40,464	41,364	41,364	41,868	42,336
Stewart	19,872	33,66	39,564	40,464	41,868			
Caetano	18,864	33,948	38,7	40,464	40,896	40,464	40,464	41,364
Surin	19,116	33,66	39,132	39,996	40,464	39,996	40,896	41,364

Fonte : *Atleticastudi*, Anno 22: Magg - Ago, 1991, 3 / 4, pág. 119

A tabela 8 ,mostra o desenvolvimento da velocidade dos atletas até a velocidade máxima alcançada por eles. Note que alguns tem uma aceleração mais rápida, como é o caso de Stewart e Christie que chegam na velocidade

máxima aos 50 metros, enquanto Lewis, Burrell, Fredericks, Caetano e Surin atingiram a velocidade máxima nos 80 metros.

Para se ter uma idéia melhor desta aceleração, acompanhe o gráfico da aceleração de Carl Lewis nesta prova, na figura 1:



Fonte : Atleticastudi, Anno 22: Magg - Ago, 1991, 3 / 4, pág. 119

Figura 1: Aceleração de Lewis na final do Mundial de Tóquio

A figura 1, mostra a excelente aceleração de Lewis. A aceleração deve ser muito treinada, pois ele representa 64% da prova.

V - Manutenção de velocidade máxima

Nesta prova tão disputada, quanto mais tempo o atleta permanecer na sua velocidade máxima, melhor. Este vai ser um dos grandes objetivos do treinamento, fazer com que o atleta consiga permanecer o maior número de metros em velocidade máxima.

Um atleta de alto nível, consegue permanecer nesta velocidade por 1 ou 2 segundos. Vamos ver o que aconteceu na final do mundial de Tóquio, através da tabela 9 :

Tabela 9: Manutenção da velocidade dos atletas na final do Mundial de Tóquio

	50m	60m	70m	80m
Lewis				43,38
				0,83
Burrell				42,84
				0,84
Mitchell			41,868	41,868
			0,86	0,86
Christie	42,336	41,868	41,868	42,336
	0,85			0,85
Fredericks				42,336
				0,85
Stewart		41,364	40,896	41,364
		0,87		0,87
Caetano				41,364
				0,87
Surin				41,364
				0,87

Fonte : Afleticastudi, Anno 22: Magg - Ago, 1991, 3 / 4, pág. 119

A tabela 9 mostra a média da velocidade em km/h, logo abaixo, o tempo necessário para completar os 10 metros em velocidade máxima. Podemos observar que Lewis, Burrell, Fredericks, Caetano e Surin, mantiveram suas velocidades máximas durante 10 metros, menos que um segundo, Dennis Mitchell manteve sua velocidade máxima por 20 metros e Christie e Stewart também mantiveram sua velocidade por 20 metros mas por intervalos diferentes. Christie durante 0s 50 e 80 metros, enquanto Stewart nos 60 e 80 metros. Esta fase representa cerca de 12% de uma prova.

VI - Resistência de velocidade

Numa prova ideal, o atleta deveria atingir sua velocidade máxima o mais rápido possível, ou seja, com uma aceleração curta. Ao mesmo tempo, deveria manter a sua velocidade máxima até o fim da prova.

Entretanto, isto não acontece. Além de uma aceleração com grande tempo, o atleta fica por pouco tempo em velocidade máxima e ainda perde sua velocidade nos metros finais da prova.

Isto é facilmente comprovado, através da tabela 10, se analisarmos o final da prova que está sendo mostrando até agora.

Tabela 10: Velocidade dos atletas nos últimos 30 metros na final do Mundial de Tóquio

	80m	90m	100m
Lewis	43,38	41,364	41,868
Burrel	42,84	40,464	41,364
Mitchell	41,868	40,464	41,364
Christie	42,336	39,996	40,896
Fredericks	42,336	40,464	40,896
Stewart	41,364	39,996	39,996
Caetano	41,364	39,996	39,996
Surin	41,364	39,564	39,132

Fonte : *Aleticastudi*, Anno 22: *Magg* - Ago, 1991, 3 / 4, pág. 119

A tabela 10 mostra a velocidade em Km/h. Algumas características podem ser notadas. Todos os atletas perderam velocidade na distância 80-90 metros. Surin e Mitchell foram os únicos atletas que também perdeu velocidade

na distância 90-100 metros. Talvez este tenha sido o grande responsável pelo 3^o lugar ao invés de 2^o.

Para se ter a noção exata de quanto o atleta perdeu, verificar a tabela 11 a seguir :

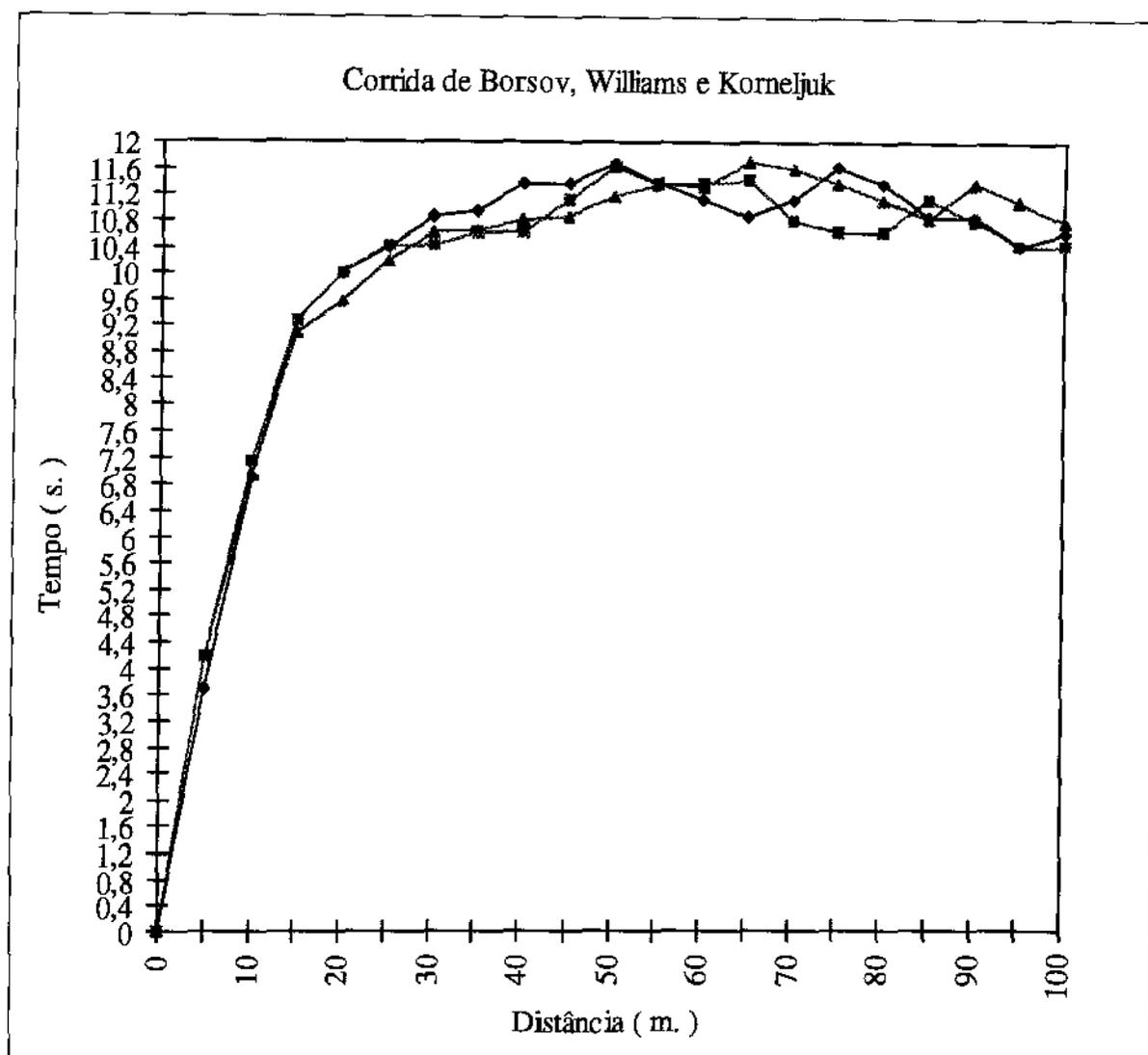
Tabela 11: Tempo gasto nos últimos 30 metros na final do Mundial de Tóquio

	80m	90m	100m
Lewis	0,83	0,87	0,86
Burrell	0,84	0,89	0,87
Mitchell	0,86	0,88	0,89
Christie	0,85	0,9	0,88
Fredericks	0,85	0,89	0,88
Stewart	0,87	0,9	0,9
Caetano	0,87	0,9	0,9
Surin	0,87	0,91	0,92

Fonte : *Aleticastudi*, Anno 22: Magg - Ago, 1991, 3 / 4, pág. 119

A tabela 11 mostra o tempo, em segundos, que o atleta precisou para completar os últimos 30 metros. Lewis perdeu 0,07 segundos nos últimos 20 metros em relação ao seu tempo em velocidade máxima. Burrell perdeu 0,08 segundos, Mitchell 0,05 segundos, Christie 0,08s., Fredericks 0,07s., Stewart 0,06s., Caetano 0,06s e Surin 0,09s. Esta fase representa 18 % da prova.

Após esta amostra das fases dos 100 metros rasos do atletismo, observe uma prova inteira, com o desenvolvimento de sua velocidade na figura 2:



Fonte: Athleticastudi, Anno 22, Magg./Ago.,1991

Figura 2: Desenvolvimento da velocidade

A linha com quadrados representa o desempenho de Korneljuk, com losângulos, o de Borsov e com triângulos, o de Williams.

VII - Gastos energéticos

Segundo Weineck, os mecanismos anaeróbios são os que desempenham o papel mais importante durante uma corrida de 100 metros. Os mecanismos anaeróbios são compostos por fosfatos ricos em energia e a velocidade máxima que o músculo atingir, vai estar diretamente relacionada com a quantidade destes fosfatos e a velocidade de sua mobilização. Assim sendo, quando a quantidade destes fosfatos diminui, diminui também a velocidade máxima.

Através de treinamento específico, é possível aumentar a quantidade destes fosfatos no músculo, principalmente o fosfato de creatina. Ao mesmo tempo é aumentada a atividade das enzimas que participam da transformação destes substratos em energia. Com um treinamento de 2 meses, com 3 a 4 sessões por semana, é possível aumentar em cerca de 30% na ATPase (esta enzima catalisa a reação $ATP \rightarrow ADP + P + \text{energia}$), em 20% a miocinase (enzima que catalisa a reação $ADP + ADP \rightarrow ATP + AMP$) e em 36% a enzima de fosfato de creatina (PC-ase), que catalisa a reação $CP + ADP \rightarrow ATP + C$. Então, com o maior armazenamento de energia e aumento das atividades enzimáticas, aumenta a velocidade de contração do músculo.

No entanto, não são utilizados apenas os fosfatos ricos em energia (ATP, CP), para obtenção de energia. Há uma determinada porcentagem de glicose (via glicólise).

Depois de uma ou mais corridas de 100 metros, ocorre um significativo aumento de ácidos lácticos, como expressão de processos energéticos anaeróbios lácticos.

Por isso é adequado o uso do método de repetição para treinamento da velocidade máxima. Só as pausas suficientes, possibilitam velocidade máxima numa outra tentativa.

Mas para resistência de velocidade o método intervalar, que é mais intensivo, é o ideal.

VIII - Os recordes

Na segunda parte deste estudo, serão mostrados os recordes, recordistas, comparações e análises.

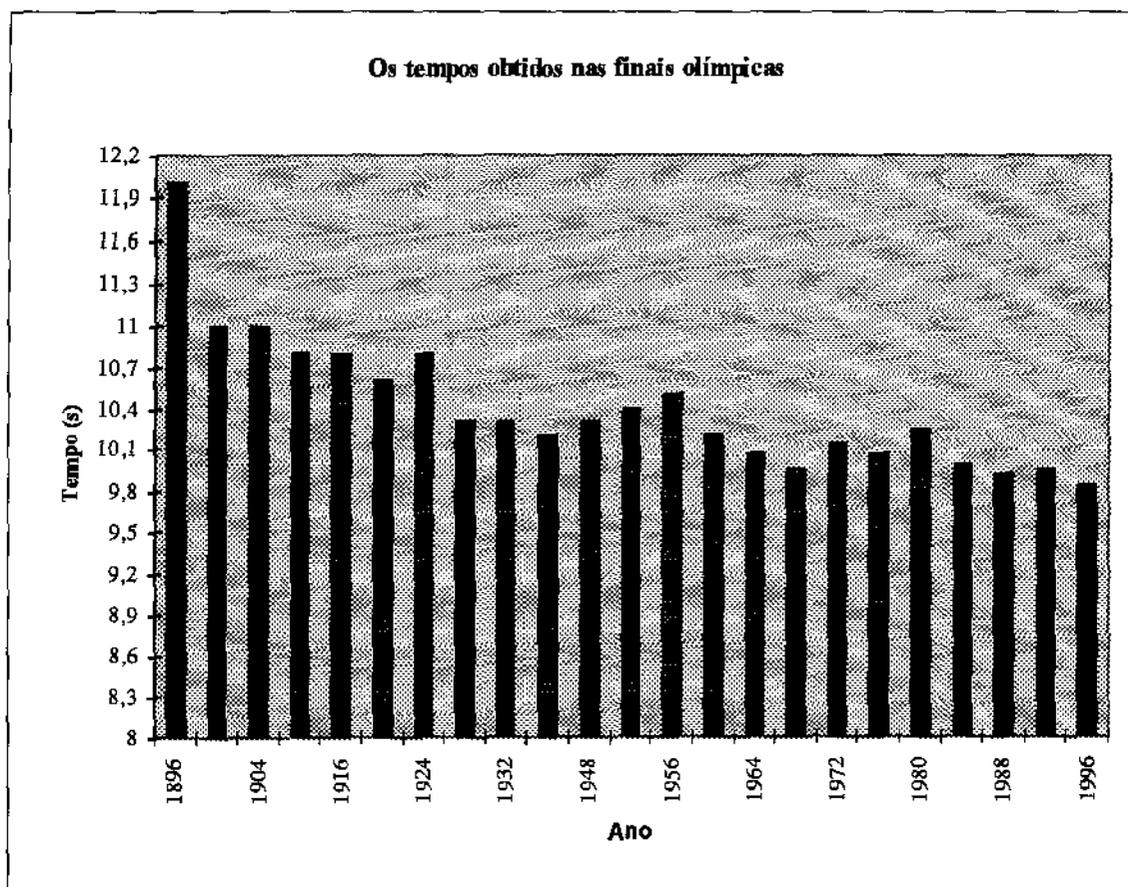
Os recordes olímpicos estão muitas vezes relacionados com a final olímpica. No entanto, não é bem assim. Nem sempre os recordes olímpicos são quebrados na final olímpica, muito menos em todas as finais. Assim sendo, a tabela 12 mostra os tempos das finais olímpicas, onde será possível verificar o tempo e depois comparar com os recordes olímpicos .

Tabela 12: As finais Olímpicas

Ano	Tempo	Média	Diferença 1	Diferença 2
1896	12"00 s.	30 km/h		
1900	11"00 s.	32,73km/h	-8,33%	-8,33%
1904	11"00 s.	32,73km/h	0	-8,33%
1908	10"8 s.	33,33km/h	-1,82%	-10%
1912	10"8 s.	33,33km/h	0	-10%
1920	10"8 s.	33,33km/h	0	-10%
1924	10"6 s.	33,96km/h	-1,85%	-11,67%
1928	10"8 s.	33,33km/h	+1,89%	-10%
1932	10"3 s.	34,95km/h	-4,62%	-14,17%
1936	10"3 s.	34,95km/h	-0,97%	-15%
1948	10"3 s.	34,95km/h	0,98%	-14,17%
1952	10"4 s.	34,61km/h	0,97%	-13,33%
1956	10"5 s.	34,28km/h	0,96%	-12,5%
1960	10"2 s.	35,29km/h	-2,86%	-15%
1964	10"06 s.	35,78km/h	-1,37%	-16,17%
1968	9"95 s.	36,18km/h	-1,09%	-17,08%
1972	10"14 s.	35,50km/h	1,91%	-15,5%
1976	10"06 s.	35,78km/h	-0,79%	-16,17%
1980	10"25 s.	35,12km/h	1,89%	-14,58%
1984	9"99 s.	36,04km/h	-2,54%	-16,75%
1988	9"92 s.	36,29km/h	-0,70%	-17,33%
1992	9"96 s.	36,14km/h	0,40%	-17%
1996	9"84 s.	36,58km/h	-1,20%	-18%

A tabela 12, teve como fonte o livro : Olimpíada 100 anos e de dados da Internet (www.tecepe.com.br). Ela mostra o ano em que a prova ocorreu, o tempo conseguido na final, a velocidade média em quilômetros por hora, a diferença do tempo obtido de uma final em relação a anterior em porcentagem e a diferença entre o tempo obtido em uma final em relação ao resultado da final da primeira Olimpíadas da Era Moderna também em porcentagem.

Para uma melhor ilustração da evolução dos tempos das finais olímpicas, verifique a figura 3 a seguir:



Fonte: banco de dados olímpico (www.tecepe.com.br)

Figura 3: Resultados das finais olímpicas desde 1896 até 1996

Não é possível verificar através da figura 3, mas nos anos de 1916, 1940 e 1944, não houve olimpíada por causa da Primeira e Segunda Guerra Mundial

A figura 4 a seguir, mostra a evolução que velocidade média vem alcançando nas finais olímpicas :

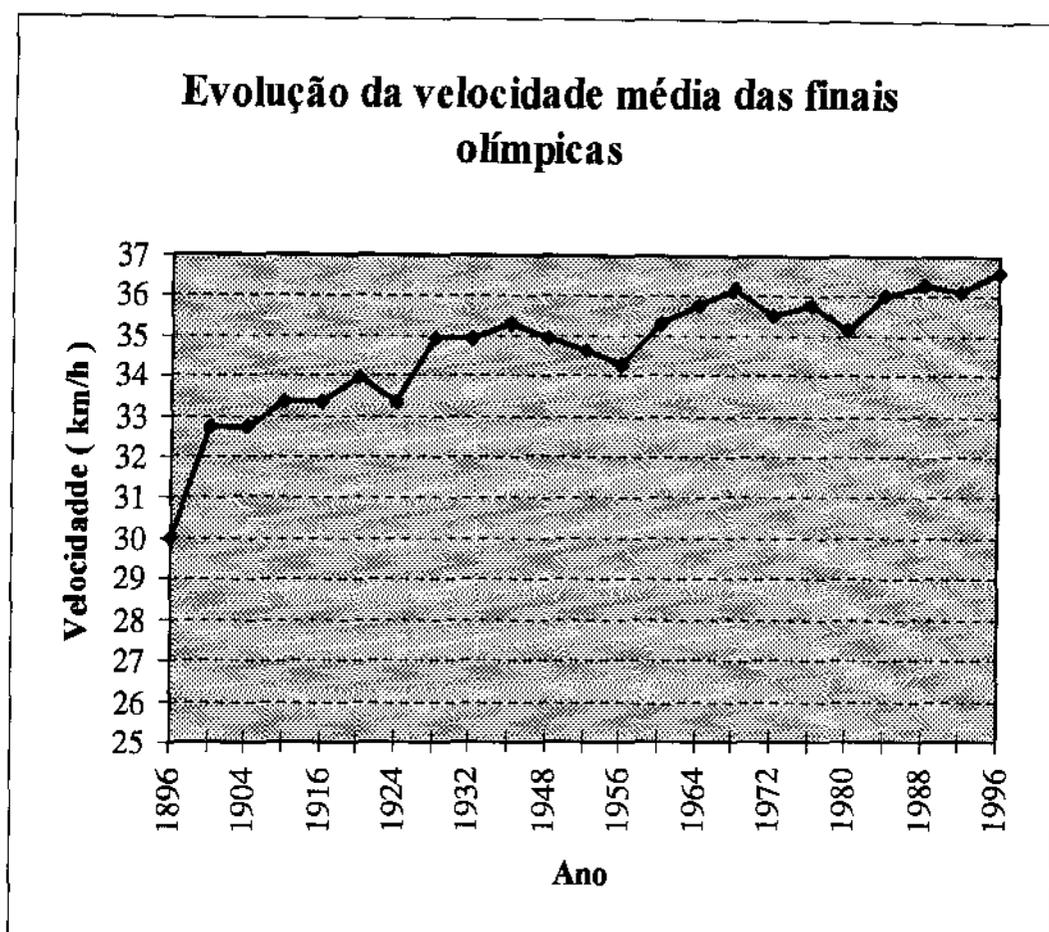


Figura 4: Velocidade média das finais olímpicas

Podemos observar que as finais olímpicas são muito inconstantes, não é garantido que a cada final olímpica o tempo melhore. No entanto, historicamente, as finais olímpicas vem acompanhando não só os recordes olímpicos, como também o mundial. Problemas como boicote de alguns países em algumas olimpíadas, prejudicaram os resultados da prova.

Existe diferenças entre as olimpíadas iniciais e as últimas da Era Moderna. Em Atenas por exemplo, as provas classificatórias para as finais eram eliminatória simples, ou seja, se um atleta terminasse a prova na segunda posição, estaria desclassificado. Por isso, se uma série tivesse dois fortes candidatos à vitória em uma destas séries classificatórias, os atletas teriam que correr o seu máximo para passar para a próxima fase. Este fato não é interessante por três motivos: a final poderia ficar sem alguns dos melhores

atletas, a fase de classificação poderia ter uma prova mais forte que a própria final e mesmo que os atletas estivessem competindo com atletas menos conceituados, qualquer erro poderia tirar um atleta favorito da final. Por isso tivemos alguns recordes mundiais na fase de classificação.

Atualmente a regra mudou, a International Amateur Athletic Federation (IAAF), órgão mais importante do atletismo recomenda a utilização do seguinte procedimento:

Tabela 13: Procedimento para as séries classificatórias

Participantes	F1-	Classificados		F2-	Classificados		F3-	Classificados		Final
	Inscritos	Séries	Posição	Tempo	Séries	Posição	Tempo	Séries	Posição	
9 a 16	2	3	2							8
17 a 24	3	2	2							8
25 a 32	4	3	4	2	4					8
33 a 40	5	4	4	3	4	4	2	4		8
41 a 48	6	4	8	4	4		2	4		8
49 a 56	7	4	4	4	4		2	4		8
57 a 64	8	3	8	4	4		2	4		8
65 a 72	9	3	5	4	4		2	4		8
73 a 80	10	3	2	4	4		2	4		8
81 a 88	11	3	7	5	3	1	2	4		8
89 a 96	12	3	4	5	3	1	2	4		8
97 a 104	13	3	9	6	2	4	2	4		8
105 a 112	14	3	6	6	2	4	2	4		8

Fonte : I.A.A.F. Manual 1990/91

Com a tabela 13, verifica-se que uma fase de classificação pode até ter dois competidores com chances concretas de chegar à final, mas um não desclassificará o outro, podendo correr apenas para se classificar durante estas fases e correr procurando o desempenho máximo nas fases mais importantes. Além disso, terá uma grande chance de chegar na final com os melhores competidores, favorecendo o público, mídia, patrocinadores, em fim, o espetáculo, pois aumenta as chances de um recorde na final ou semifinal.

Na tabela 14, temos uma relação dos vencedores das finais olímpicas, com sua nacionalidade e o tempo obtido na final olímpica desde 1896 :

Tabela 14: Relação dos atletas que venceram as finais olímpicas nos 100 metros

Cidade	Ano	Atleta/País	Tempo
Atenas	1896	Thomas Burke (USA)	12"0
Paris	1900	Frank Jarvis (USA)	11"0
St. Louis	1904	Archibald Hahn (USA)	11"0
Londres	1908	Reginald Walker (RSA)	10"8
Estocolmo	1912	Ralph Craig (USA)	10"8
Antuérpia	1920	Charles Paddock (USA)	10"8
Paris	1924	Harold Abrahams (GBR)	10"6
Amsterdã	1928	Percy Williams (CAN)	10"8
Los Angeles	1932	Thomas Tolan (USA)	10"3
Berlim	1936	James Owens (USA)	10"3
Londres	1948	Harrison Dillard (USA)	10"3
Helsinque	1952	Lindy Remigino (USA)	10"4
Melbourne	1956	Bobby Joe Morrow (USA)	10"5
Roma	1960	Armin Hary (GER)	10"2
Tóquio	1964	Robert Hayes (USA)	10"06
Cidade do México	1968	James Hines (USA)	9"95
Munique	1972	Valery Borzov (URS)	10"14
Montreal	1976	Hasely Crawford (TRI)	10"06
Moscú	1980	Allan Wells (GBR)	10"25
Los Angeles	1984	Carl Lewis (USA)	9"99
Seul	1988	Carl Lewis (USA)	9"92
Barcelona	1992	Linford Christie (GBR)	9"96
Atlanta	1996	Donovan Bailey (CAN)	9"84

Fonte : Banco de dados olímpico (www.tecepe.com.br)

Podemos verificar através da tabela 14 a supremacia dos Estados Unidos da América nesta prova. Das 23 finais olímpicas, 14 foram vencidas por eles. A

Grã Bretanha venceu 3, Canadá venceu 2 e República Sul Africana, Alemanha, União da Repúblicas Socialistas Soviéticas e Trinidad & Tobago venceram uma vez.

Após esta análise das finais olímpicas, será iniciada uma análise dos recordes olímpicos. Quem são os recordistas, qual a evolução dos recordes e da velocidade média.

Na tabela 15, será mostrado o ano, tempo, média, diferença em relação ao recorde anterior em porcentagem e diferença dos recordes em relação ao primeiro.

Tabela 15: Os recordes olímpicos

Ano	Tempo	Média	Diferença 1	Diferença 2
1896	11,8	30,51		
1900	10,8	33,33	-8,47%	-8,47%
1920	10,6	33,96	-1,85%	-10,11%
1932	10,3	34,95	-2,83%	-12,71%
1936	10,2	35,29	-0,97%	-13,56%
1964	10,06	35,78	-1,96%	-15,25%
1968	9,95	36,18	-0,50%	-15,68%
1988	9,92	36,29	-0,30%	-15,93%
1996	9,84	36,58	-0,81%	-16,61%

Fonte : Banco de dados olímpico (www.tecepe.com.br)

Observe que o recorde atual está com uma velocidade média de 36,58 km/h enquanto o primeiro 30,51 km/h um aumento de 19,90% . A diferença de um recorde em relação ao anterior vem sendo cada vez menor. Desde 1968 a diferença não chega nem a 1%. A diferença do último ao primeiro recorde olímpico está em 16,61% .

Para se ter uma melhor visão dos tempos, verifique através da figura 5 a evolução que o recorde vem sofrendo desde 1986 :

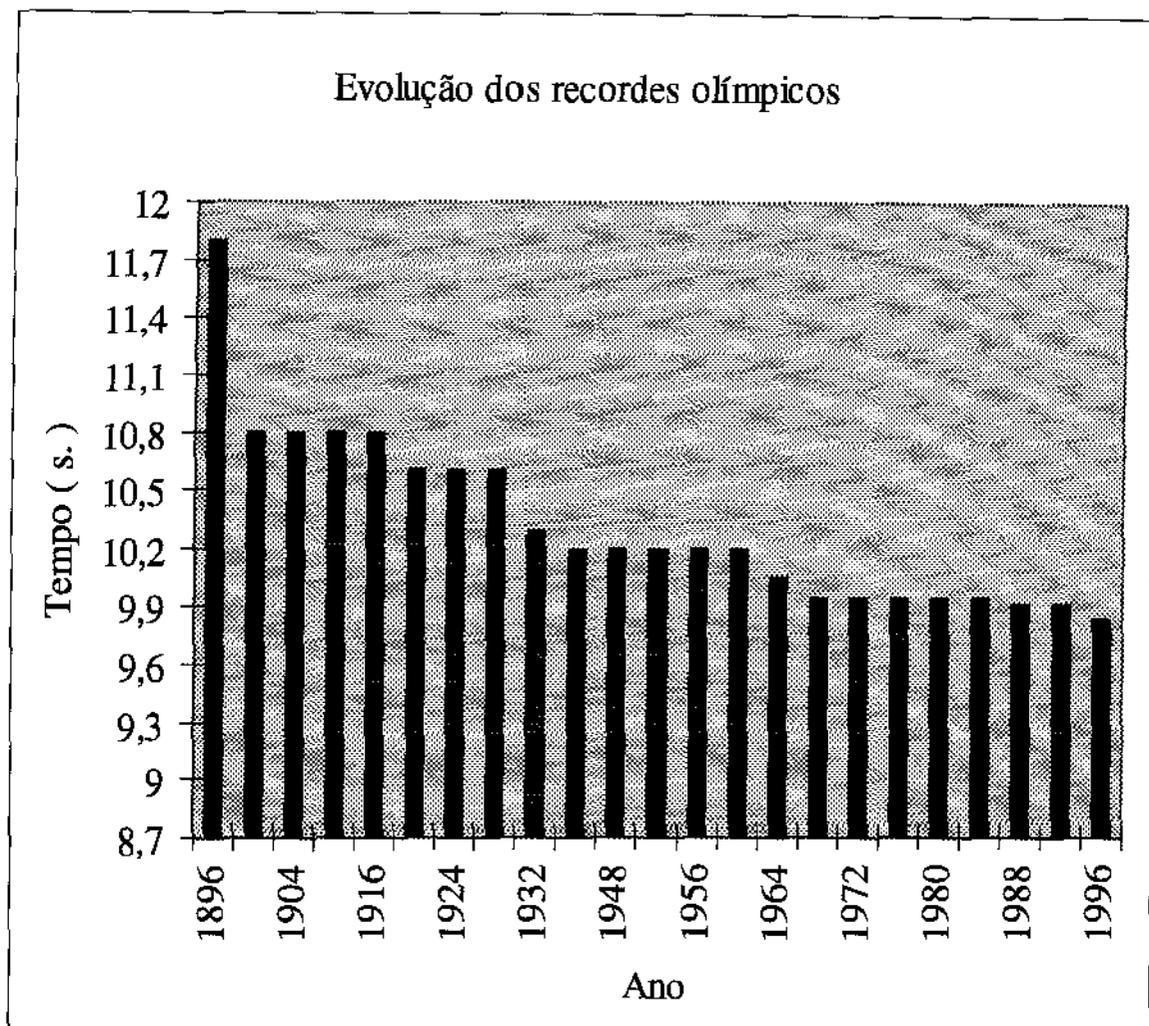


Figura 5: Evolução dos recordes olímpicos

Verifica-se como realmente a diferença entre os recordes tem sido cada vez menor. Quando o recorde foi quebrado pela primeira vez a diferença foi de 1 segundo, algo impensável nos dias de hoje. Depois o recorde foi diminuindo da seguinte forma: em 0,2 s., 0,3s., 0,1 s., 0,14 s., 0,11 s., 0,03 s. e o último em 0,08 s.

A mesma coisa aconteceu com a média de velocidade dos recordes olímpicos. Nos primeiros recordes, aumentava substancialmente a média. No primeiro recorde a velocidade média foi de 30,51 km/h, quando foi quebrado, a

velocidade média pulou para 33,33 km/h. Hoje a velocidade média se encontra em 36,58 km/h, ou seja, 6,07 km/h de diferença em relação ao primeiro recorde. O recorde evoluiu nestes 100 anos, a uma média de 0,0607 km/h por ano. É praticamente impossível que esta média volte a acontecer nos próximos 100 anos, pois os recordes diminuirão de maneira muito mais lenta.

Na figura 6, observe a ascensão da velocidade máxima :

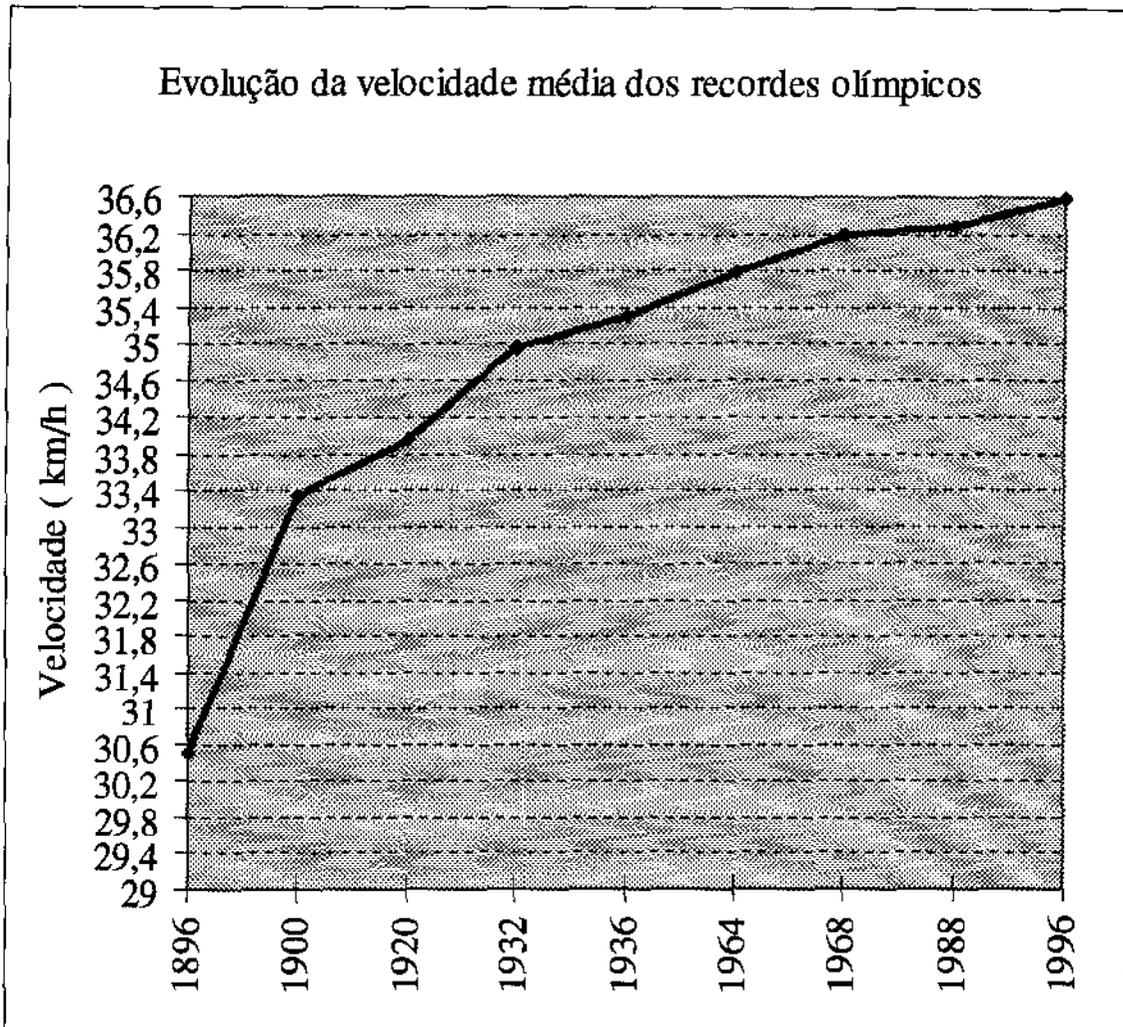


Figura 6: Evolução da velocidade média dos recordes olímpicos

O gráfico da figura 6 foi feito dividindo-se a distância da prova pelo tempo obtido, multiplicando-se o resultado por 3,6 para transformar de m/s em km/h. Velocidade média = (100/ recorde) 3,6.

O quanto estes recordes vem evoluindo fica bem nítido na figura 7, que compara um recorde com o anterior.

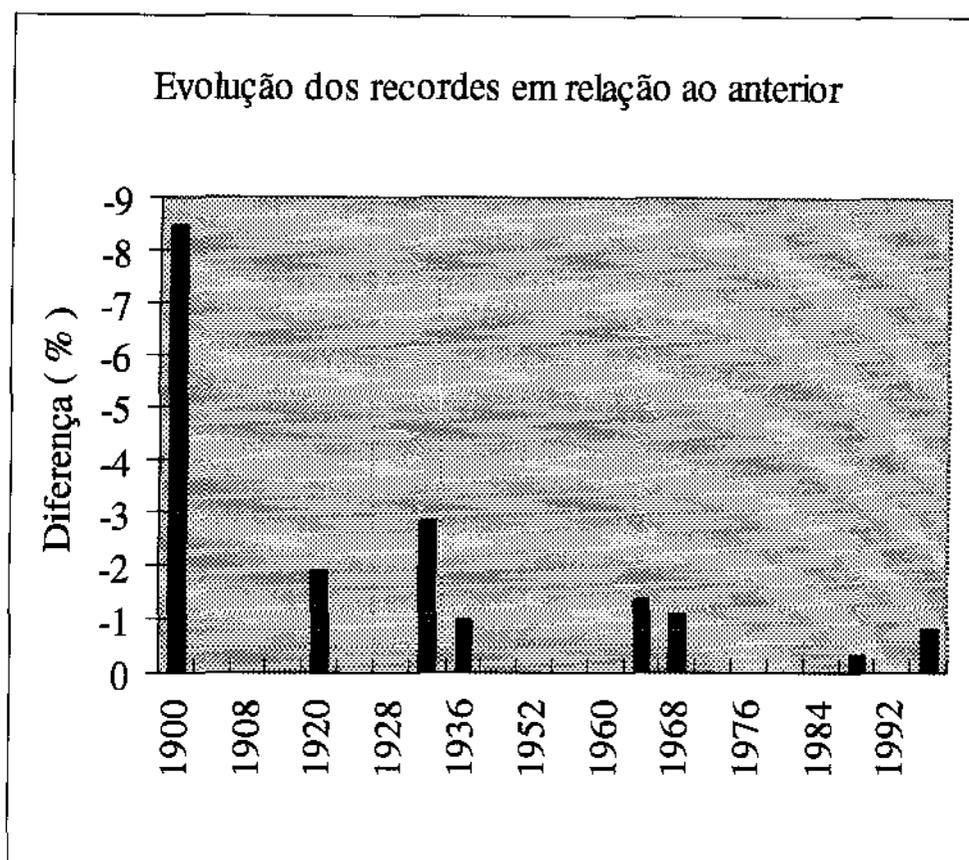


Figura 7: Diferença entre os recordes olímpicos em relação ao anterior

No gráfico da figura 7, a diferença em relação ao recorde anterior é mostrado em porcentagem. Nos anos em que não há uma barra, não houve melhoria do recorde em relação ao anterior. Para obter estes valores foi utilizada a seguinte fórmula : $[(\text{recorde} \times 100) / \text{recorde anterior}] - 100$.

Já no gráfico da figura 8, a diferença é em relação ao primeiro recorde, o quanto vem evoluindo em porcentagem os recordes olímpicos. Assim, é possível ter uma noção melhor do quanto melhorou com o passar do tempo.

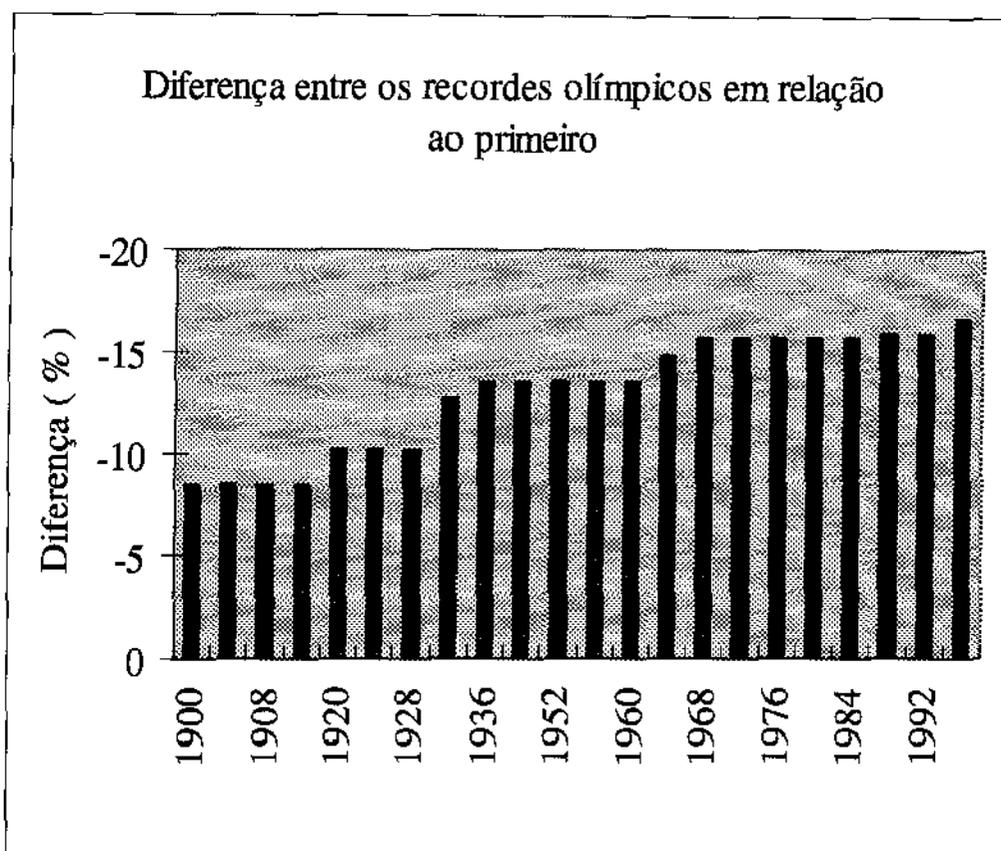


Figura 8: Diferença entre o primeiro e os outros recordes olímpicos

Na figura 8, a comparação com o primeiro recorde demonstra o desenvolvimento que o recorde vem sofrendo através dos tempos. Verifique que os recordes olímpicos tem a tendência de permanecer por um longo período, a média é de 10,67 anos por recorde. A Primeira Guerra Mundial tem uma pequena influência nesta média, pois não houve a olimpíada no ano de 1916. Já a Segunda Guerra Mundial não tem influência alguma pois o recorde foi batido em 1964 e ela terminou bem antes disso.

A fórmula utilizada para o gráfico da figura 8 foi :

$$[(\text{recorde} \times 100) / 11,8] - 100.$$

Na tabela 16 estão os nomes dos atletas que bateram ou igualaram o recorde olímpico desde 1896 :

Tabela 16: Atletas que quebraram ou igualaram o recorde olímpico

Cidade	Ano	Atleta/País	Tempo
Atenas	1896	Thomas Burke (USA)	11"8
Paris	1900	Frank Jarvis (USA)	10"8
		John Walter Tewksbury (USA)	
Londres	1904	James Rector (USA)	10"8
		Reginald Walker (RSA)	
Estocolmo	1912	Donald Lippincott (USA)	10"6
Paris	1924	Harold Abrahams (GBR)	10"6
Amsterdã	1928	Percy Williams (CAN)	10"6
		Bob McAllister (USA)	
		Jack London (GBR)	
Los Angeles	1932	Thomas Tolan (USA)	10"3
Berlim	1936	James Owens (USA)	10"3
Londres	1948	Harrison Dillard (USA)	10"3
Melbourne	1956	Bobby Morrow (USA)	10"3
		Ira Murchison (USA)	
Roma	1960	Armin Hary (GER)	10"2
Tóquio	1964	Robert Haynes (USA)	10"06
Cidade do México	1968	James Hines (USA)	9"95
Seul	1988	Carl Lewis (USA)	9"92
Atlanta	1996	Donovan Bailey (CAN)	9"84

Fonte : Olimpíada 100 anos

A tabela 16 mostra a cidade e o ano da olimpíada, o atleta que bateu ou igualou o recorde, o país e o resultado da prova. Observe que alguns records foram algumas vezes igualados na mesma Olimpíada, confirmando o problema que o regulamento enfrentava com as séries de classificação. Em 1928, 3 atletas igualaram o recorde olímpico.

Verifique mais uma vez a supremacia dos E.U.A. dos 20 atletas que quebraram ou igualaram o recorde olímpico, 14 são dos E.U.A., 2 são canadenses, 2 britânicos, 1 alemão e um sul africano.

Após toda esta apresentação, conheceremos os recordes mundiais a tabela 17 mostrará uma análise dos recordes mundiais. Ano, tempo, média, diferença dos recordes em relação ao recorde anterior e diferença dos recordes em relação ao primeiro recorde.

Tabela 17: Os recordes mundiais

Ano	Tempo	Média	Diferença 1	Diferença 2
1896	10"8 s.	33,33 km/h		
1912	10"6 s.	33,96 km/h	-1,85 %	-1,85 %
1920	10"4 s.	34,62 km/h	-1,89 %	-3,70 %
1930	10"3 s.	34,95 km/h	-0,96 %	-4,64 %
1936	10"2 s.	35,29 km/h	-0,97 %	-5,56 %
1956	10"1 s.	35,64 km/h	-0,98 %	-6,48 %
1964	10"06 s.	35,79 km/h	-0,4 %	-6,85 %
1968	10"03 s.	35,89 km/h	-0,3 %	-7,13 %
1968	10"01 s.	35,96 km/h	-0,2 %	-7,31 %
1968	9"95 s.	36,18 km/h	-0,6 %	-7,87 %
1984	9"93 s.	36,25 km/h	-0,2 %	-8,06 %
1988	9"92 s.	36,29 km/h	-0,1 %	-8,15 %
1991	9"90 s.	36,36 km/h	-0,2 %	-8,33 %
1991	9"86 s.	36,51 km/h	-0,4 %	-8,70 %
1994	9"85 s.	36,55 km/h	-0,1 %	-8,80 %
1996	9"84 s.	36,59 km/h	-0,1 %	-8,89 %

Ao analisarmos a tabela 17, podemos verificar que a evolução dos recordes mundiais é diferente que a evolução dos recordes olímpicos. Nos primeiros recordes olímpicos a diferença é bem mais acentuada que a dos recordes mundiais. As melhorias de -8,47%, -2,83 % e em 1964, de -1,96 % atingidas pelos recordes olímpicos, são bem maiores que a máxima melhoria atingida pelo recorde mundial (-1,89 %).

Na melhoria em relação ao primeiro recorde, o olímpico obteve uma redução do tempo de -16,61 %, enquanto o mundial melhorou o tempo em - 8,89 %. No entanto, essa diferença mais acentuada é característica dos recordes iniciais. Outra consideração que deve ser lembrada é que olimpíada acontece de 4 em 4 anos, o que possibilita um salto qualitativo maior que o recorde mundial, onde qualquer competição de acordo com as normas da IAAF, pode incluir um recorde. Em 3 ocasiões, o recorde olímpico foi quebrado no olimpíada seguinte. Atualmente, a melhoria está sendo menor, próxima da melhoria do recorde mundial.

A evolução da velocidade média é mostrada através da figura 9:

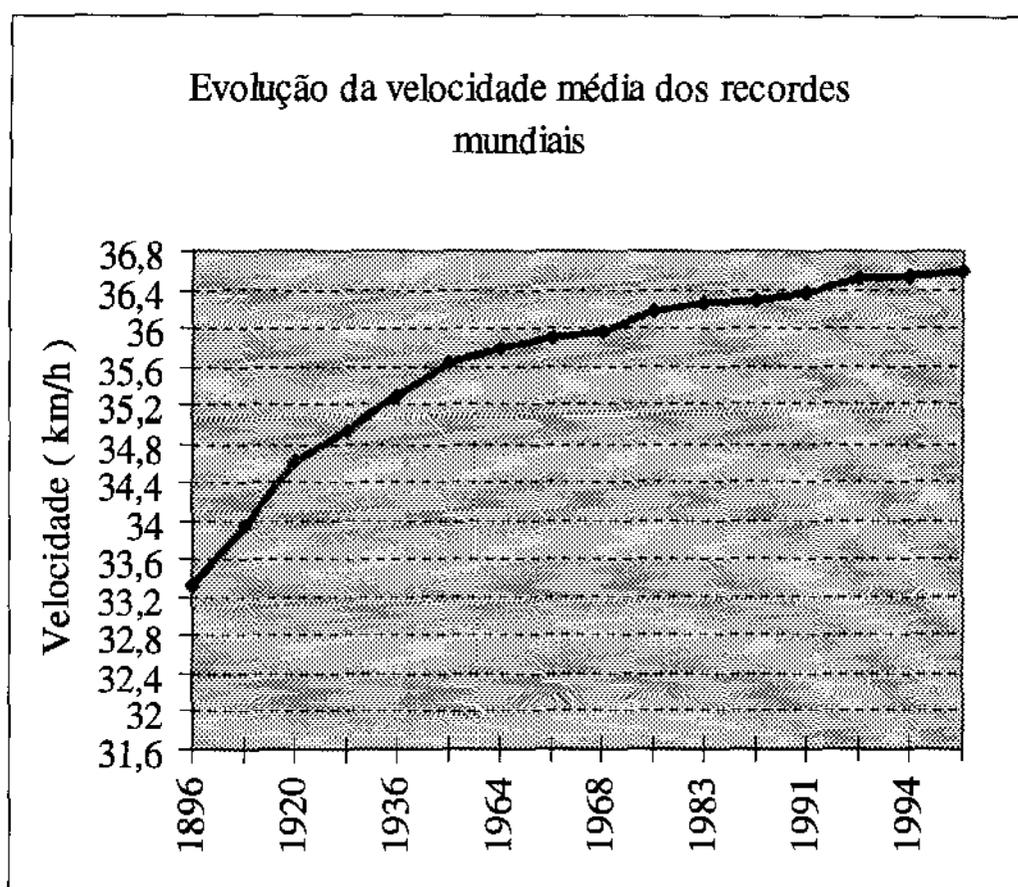


Figura 9: Evolução da velocidade média dos recordes mundiais

Verifique no gráfico da figura 9, como a evolução da velocidade média do recorde olímpico e do mundiais são parecidos. As diferenças estão na média do primeiro recorde olímpico, que é baixo, apenas 30,51 Km/h e na quantidade de recordes, com um número maior de recordes mundiais.

Com a figura 10, é possível ter uma melhor visualização da melhoria que o recorde mundial sofreu ao longo dos anos.

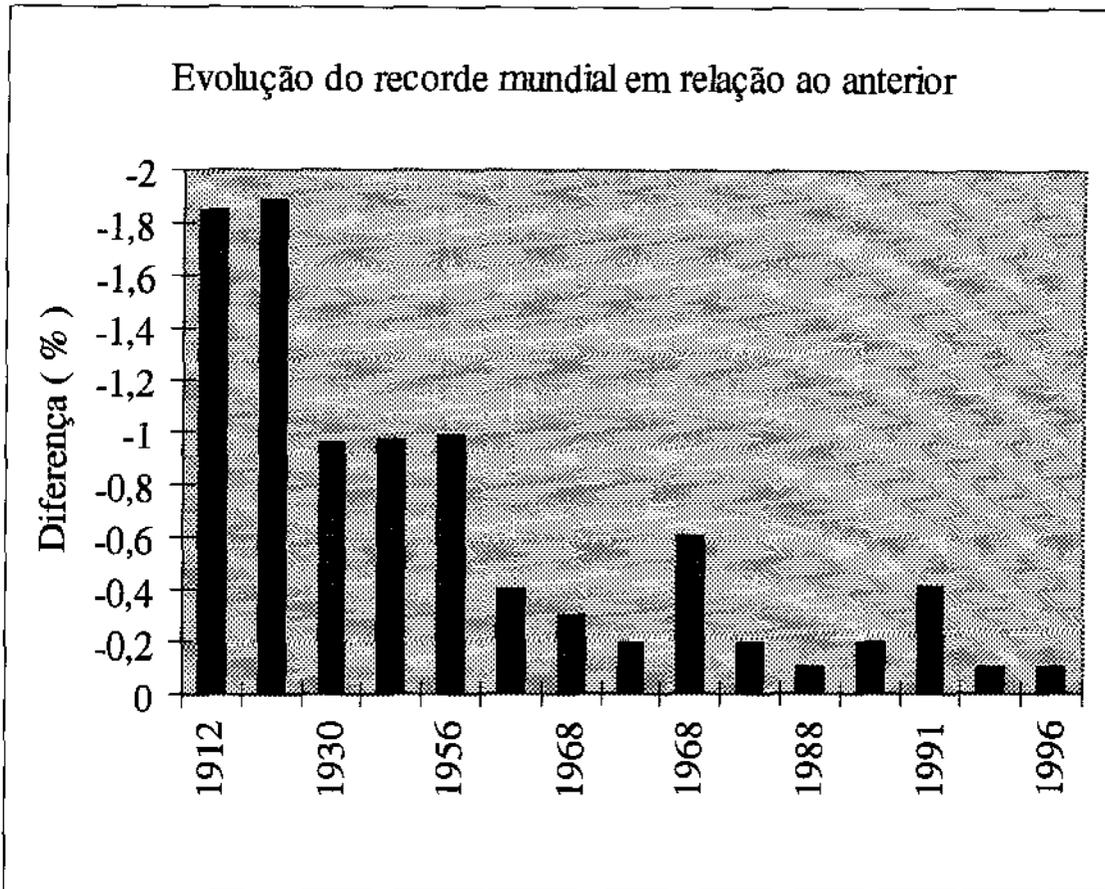


Figura 10: Evolução do recorde mundial em relação ao anterior

Através do gráfico da figura 10 é possível verificar que a diferença que há entre um recorde e outro, é bem menor que o recorde olímpico. Se compararmos através de uma média veremos que o recorde mundial evoluiu com uma média de 0,62 % por recorde, enquanto o recorde olímpico evoluiu com uma média de 2,21 % por recorde.

Na evolução do recorde em relação ao primeiro, os dados não são diferentes. O recorde olímpico evoluiu mais. Verifique como o recorde mundial melhorou através da figura 11.

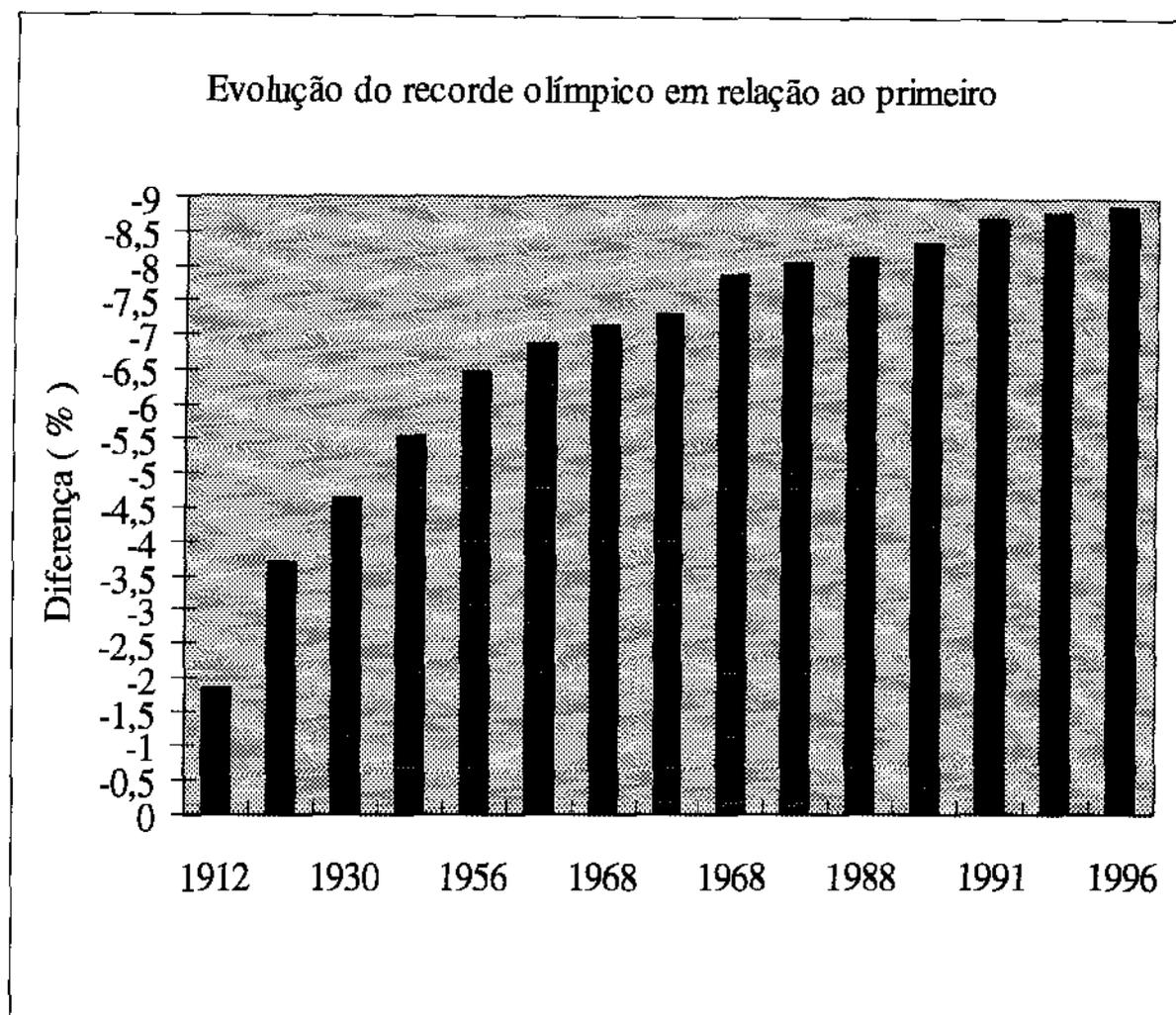


Figura 11: Melhoria do recorde mundial em relação ao primeiro

O gráfico da figura 11 dá uma melhor visualização da evolução sofrida pelo recorde mundial. Observe que das últimas melhorias, a que mais se destaca é a última de 1968, com 0,6% de melhoria em relação ao recorde anterior que já havia sido quebrado por duas vezes no mesmo ano. Na primeira quebra do ano, a melhoria foi de 0,3%, baixando o tempo de 10,06 para 10,03 segundos. A segunda melhoria, de 0,2 % baixou de 10,03 para 10,01 segundos. E a terceira e mais impressionante de todas, baixou de 10,01 para 9,95 segundos, ou seja, uma melhora de 0,6 %. Em relação ao recorde de 1964 a diferença é de 1,01 segundos ou -1,09 %. É claro que existe uma explicação para isto.

As olimpíadas deste ano, foi realizada na Cidade do México, uma cidade que fica bem alta em relação ao nível do mar. Quanto maior esta relação menor a resistência do ar, facilitando a quebra do recorde.

Após estes inúmeros dados sobre os recordes, a figura 13 trará um gráfico com uma comparação entre os recordes olímpicos e mundiais.

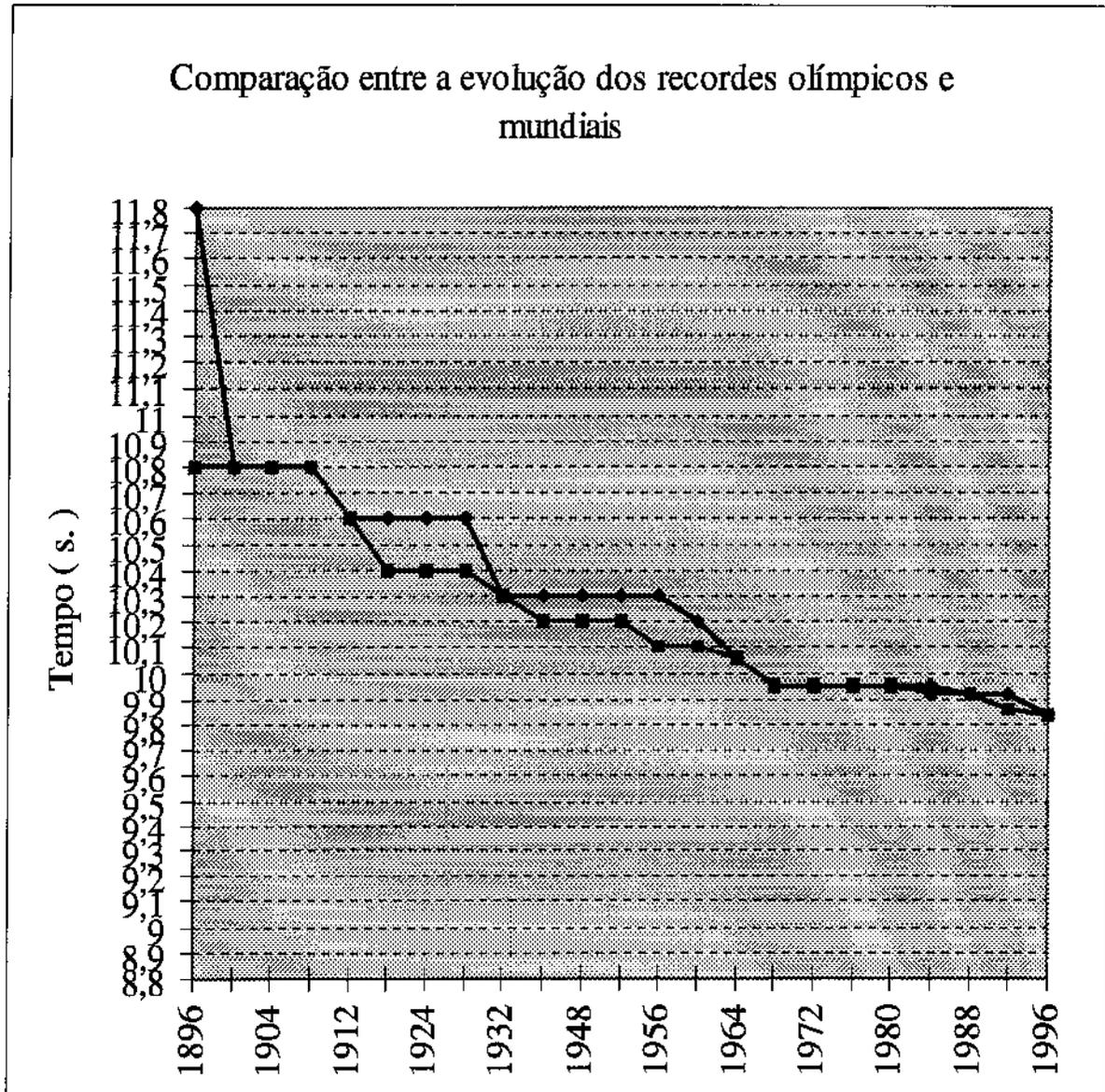


Figura 13: Comparação da evolução dos recordes

Neste gráfico da figura 13, a linha com quadrados representa o recorde mundial e a linha com losângulos representa o recorde olímpico. Foi feita uma adaptação onde aparecerá somente os recordes mundiais que estavam em vigor no ano de cada olimpíada. Assim é possível uma comparação melhor.

A relação dos recordistas mundiais, com sua nacionalidade, tempo e ano em que o recorde ocorreu está na tabela 18:

Tabela 18: Relação dos recordistas mundiais

Ano	Atleta	Tempo
1896	Luther Cary (USA)	10"8
1912	Donald Lippincott (USA)	10"6
1920	Charles Paddock (USA)	10"4
1930	Percy Williams (CAN)	10"3
1936	James Owens (USA)	10"2
1956	Willie Williams (USA)	10"1
1964	Robert Hayes (USA)	10"06
1968	James Hines (USA)	10"03
1968	Charles Greene (USA)	10"01
1968	James Hines (USA)	9"95
1984	Calvin Smith (USA)	9"93
1988	Carl Lewis (USA)	9"92
1991	Leroy Burrell (USA)	9"90
1991	Carl Lewis (USA)	9"86
1994	Leroy Burrell (USA)	9"85
1996	Donovan Bailey (CAN)	9"84

Conforme o que foi mostrado na tabela 18, podemos observar que a hegemonia dos E.U.A. é ainda maior na questão do recorde mundial. Apenas o Canadá também possui recordista mundial. Dos 16 recordes quebrados, 14 foram quebrados por atletas dos E.U.A. e 2 vezes por canadenses.

Conclusão

Após todos estes gráficos, tabelas, dados, foi possível verificar que os recordes estão cada vez mais difíceis de serem quebrados, além disso, quando eles são quebrados a diferença está cada vez menor. Uma pergunta não poderia deixar de ser feita : Chegamos ao limite ? Até quando o homem vai conseguir quebrar estes recordes ?

Analisar o passado dos recordes é muito mais fácil que prever os recordes futuros. Sabemos que a utilização da pista sintética auxiliou em pelo menos 0"20 segundos, que os tipos de treinamentos evoluíram, que os materiais utilizados pelos corredores evoluíram, que o atleta se alimenta melhor, que existe um retorno financeiro bom para aqueles que obtiverem sucesso, fama, estudos biomecânicos para auxiliar, O crescimento da população aumenta a possibilidade de uma pessoa ter uma pré - disposição melhor para esta prova, ou seja, recursos que ajudaram na evolução. Mas não se sabe quais serão os recursos futuros. O doping será permitido ? Haverá uma nova espécie mais rápida ?

Previsões apontam que o limite dos 100 metros está por volta de 9"50 segundos para o tipo de homem que há hoje. A partir disso, seria impossível abaixar ainda mais este recorde, pois os músculos dos membros inferiores se romperiam na tentativa, a estrutura fisiológica humana não permite.

No entanto vale lembrar que a marca obtida por João Carlos de Oliveira, o nosso João do Pulo, foi considerada por muitos, na época em que ocorreu, como a última marca do salto triplo. Ninguém esperava que esta marca fosse batida, mas foi.

Conversando com o professor Luiz Barco, ele prevê que o recorde não tem limite. Quando uma marca não mudar por muito tempo, tendo-se a impressão de que é o limite, a prova começará a ser medida até os milésimos de segundos. Depois nos décimos de milésimos de segundo e assim por diante.

Independentemente do futuro, a prova continuará com a sua magia, atraindo público, patrocinadores e quem sabe quebrando recordes.

LEGENDAS

Siglas oficiais para denominar um país :

CAN	Canadá
FRG	Alemanha Ocidental
GBR	Grã Bretanha
GER	Alemanha
PAN	Panamá
RSA	República Sul Africana
SWE	Suécia
TRI	Trinidad & Tobago
USA	Estados Unidos da América
URS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

Bibliografia

- Atletica, Anno 63, número 8, Ago. 1996
- Atlética, Anno 59, número 6, giugno, 1992
- Atlética, Anno 59, número 9 - 10, settembre/octobre, 1992
- Banco de dados olímpico (www.tecepe.com.br)
- BOVAY, J. P. - Evolution du chronométrage sportif
- Guia dos jogos olímpicos, Editora Abril Ltda, São Paulo, 1984
- LANCELLOTTI, S. - Olimpíada 100 anos: História completa dos Jogos, Editora Nova Cultural, São Paulo, 1996
- MANSO, J.M.G., CABRERO, J.C. & CALBET, J.L., - El entrenamiento de la carrera de 100 metros llanos, Revista de Educacion Física y Deportiva Stadium, Año 26, Diciembre, 1992, número 156
- Manual IAAF 1990/91
- TABACHNIK, B. - La preparazione pluriennale dei velocist, Athleticastudi, Anno 22, Magg./Ago. 1991
- WEINECK, J. - Biologia do esporte, Editora Manole Ltda, São Paulo, 1991
- WEINECK, J. - Manual de treinamento esportivo, Editora Manole Ltda, São Paulo, 1991