

## Algumas Considerações sobre a Mudança de Regras do Pentatlo Moderno

**Mariana Nunes**

Universidade Federal Fluminense  
mariana.vr.nunes@gmail.com

**Níssia Carvalho Rosa Bergiante**

Universidade Federal Fluminense  
nissia.rosa@gmail.com

**João Carlos Soares de Mello**

Universidade Federal Fluminense  
jcsmello@pq.cnpq.br

### RESUMO

Até 2008 a competição de Pentatlo Moderno ocorria sob um conjunto de regras estipulando os objetivos de cada modalidade. Essas regras foram alteradas em janeiro de 2009. Esse artigo tem como objetivo analisar essa alteração de regras avaliando o impacto da mudança nos resultados e exigência sobre os atletas. Foram considerados os resultados do grupo sênior do Pentatlo Moderno, com atletas com idade maior que 22 anos. Serão comparados os resultados dos 15 primeiros atletas masculinos em uma competição nacional de 2008 e três competições de 2009. Verificou-se que a mudança de regras aumentou o peso da corrida enquanto reduziu o peso do tiro na pontuação final. Essas alterações beneficiaram atletas com resultados insatisfatórios na modalidade Tiro e favoreceu àqueles que se destacavam na corrida. Além disso, comparando os resultados das competições, observou-se que as modalidades exigem diferentes níveis de esforço havendo dependência de diversas variáveis, além da habilidade técnica.

Palavras-chave: Esporte, Pentatlo Moderno, Análise de Regras

---

## **1. Introdução**

O Pentatlo Moderno é introduzido oficialmente nas Olimpíadas de 1912, em Estocolmo, mas seu início data de séculos atrás. [4]; [11]; [9]. Sua versão primitiva está relacionada às Olimpíadas de 708 a.C quando era usada, como método de treinamento de soldados, tamanha a exigência física e de outras habilidades tais como flexibilidade e coordenação consideradas fundamentais para a construção de um atleta ideal. Essa visão de treinamento continuou ainda nas Olimpíadas atuais, quando, em sua introdução era usado como parte dos exames finais da Academia Militar Européia [2]

Desde seu início, em 1912 até 1980, o Pentatlo Moderno era disputado ao longo de cinco dias de competição. Esse período foi alterado nas Olimpíadas de 1984, 1988 e 1992 onde se testou uma disputa em quatro dias, onde se unia em um só dia, a natação e o tiro, ou a corrida e o tiro. Esse modelo, porém, não se perpetuou, sendo substituído, em 1996, por um dia apenas de provas. [8]; [9]; [12].

Atualmente a prova de Pentatlo Moderno envolve a competição em cinco modalidades, tiro e corrida, hipismo, natação e esgrima. O sistema de pontuação é baseado em um padrão de desempenho de 1000 pontos para cada modalidade disputada. O vencedor será aquele atleta que obtiver a maior pontuação acumulada final.

Até o final do ano de 2008 a competição de Pentatlo Moderno ocorria sob um conjunto de regras que estipulava os objetivos de cada modalidade disputada. Essas regras, porém, foram alteradas em janeiro de 2009.

Assim como outros autores tem se debruçado na discussão dos impactos gerados pela mudança de regras ([13]; [15]) esse artigo tem como objetivo analisar essa alteração de regras de modo a avaliar qual o impacto da mudança nos resultados e na exigência sobre os atletas.

Alem disso, buscar-se-á analisar a pontuação do Pentatlo Moderno, dados os resultados dos atletas em quatro competições nacionais, com o objetivo de ver o quanto de esforço é necessário para atingir os pontos em cada modalidade. Isto é, intenta-se avaliar, por exemplo, se é mais fácil treinar para atingir pontos no Hipismo do que na Natação (que exige maior tempo de treino). Alguns estudos têm sido publicados com objetivo de discutir como se determina o vencedor nas provas de Pentatlo, tais como [3], [9], [6], [1], [11] entre outros.

Para esse artigo, considerar-se-á os resultados do grupo sênior do Pentatlo Moderno, que inclui atletas com idade maior que 22 anos. Serão comparados os resultados obtidos pelos 15 primeiros atletas masculinos do Campeonato Brasileiro de 2009.

## **2. As Regras Atuais do Pentatlo e a Mudança nas Modalidades de Tiro e Corrida**

O Pentatlo Moderno compreende cinco esportes, sendo eles: esgrima, natação, hipismo, corrida e tiro. Cada uma dessas atividades compreende uma particularidade em termos da modalidade praticada e da pontuação correspondente que será incorporada a avaliação final do atleta.

Em janeiro de 2009, com a necessidade de tornar o Pentatlo um esporte mais dinâmico e atraente para mídia, foi criado o “combinado”, que une as

modalidades de Tiro e Corrida. Esse combinado será aqui apresentado tendo a análise de sua relevância e impacto para o esporte discutida no item 3.

## **2.1. Esgrima**

A esgrima é dividida em 3 modalidades: sabre, florete e espada. No pentatlo, a modalidade disputada é a espada, na qual o toque no adversário é válido em qualquer parte da superfície do corpo.

Nesta modalidade os atletas enfrentam uns aos outros e todos devem se enfrentar. Cada um dos embates tem a duração total de 1 minuto ou o tempo que seja suficiente para que um atleta toque o outro. Não havendo qualquer toque por parte dos adversários, ambos devem assumir a derrota.

É a única modalidade do Pentatlo Moderno em que um atleta “tira” ponto do outro.

As regras de pontuação na Esgrima determinam que 70% dos toques ganhos correspondem a 1000 pontos. Esse número de toques ganhos e sua pontuação são calculados de acordo com o número de atletas participantes. Cada vitória acima ou abaixo dessa pontuação é calculada de acordo com o número de toques da competição. Por exemplo, para o caso de 36 pentatletas participantes ter-se-ia a possibilidade de 35 toques para um determinado competidor onde 70% dos toques equivaleriam a 25 vitórias. Essas 25 vitórias dariam a pontuação máxima de 1000 pontos o que resulta em média 24 pontos a cada 1 toque.

Uma observação importante é que se a quantidade de participantes na competição é menor do que 21, será necessário que os pentatletas joguem 2 vezes consecutivas entre si (sem deixar a pista).

## **2.2. Natação**

Para a natação os atletas devem nadar um total de 200m livre. O importante nesta modalidade é o tempo de prova. Completando a distância em 2 minutos e 30 segundos, o pentatleta soma 1000 pontos. Cada segundo, abaixo ou acima de 2:30 minutos, representa um acréscimo ou perda de 12 pontos.

Uma curiosidade é que, assim como está em discussão para as competições de natação, o uso dos maios e calças foi proibido nas competições de pentatlo. A partir de 2010 somente as bermudas e sungas serão permitidas para a prova de natação.

## **2.3. Hipismo**

No hipismo, o percurso tem entre 350 e 450m de comprimento, com 12 obstáculos, sendo 1 duplo e 1 triplo. A altura da vara varia entre 1m e 1,20m. Esse percurso desempenhado sem faltas e dentro do tempo previsto soma 1200 pontos. O tempo determinado para o percurso de menor distância é de 1 minuto e para o de maior distância, 1 minuto e 17 segundos. Cada ponto perdido é deduzido do total:

- Cada falta no percurso representa 24 pontos perdidos;
- Tempo excedido;
- Cada obstáculo não saltado representa a perda de 100 pontos;

- Duas quedas levam à interrupção da participação do atleta na prova.

É importante notar que o cavalo é sorteado para cada atleta que terá apenas 20 minutos para se habituar ao animal.

#### **2.4. Corrida e Tiro (Combinado)**

Em janeiro de 2009 houve uma alteração nas regras do Tiro e da Corrida. Antes da alteração a competição começava com a prova de Tiro e depois seguia com as modalidades de esgrima, natação e hipismo, e por fim, a corrida. Hoje, com a mudança, os atletas iniciam a prova pela esgrima, seguindo com a natação e o hipismo concluindo a sua participação com o combinado de corrida com o tiro.

##### **➤ Regras Antigas**

Como discutido anteriormente, até o final de dezembro de 2008, a primeira prova do pentatlo moderno era a de Tiro. Os atletas precisavam disparar 20 vezes em alvos estáticos situados a 10 m. A permissão para atirar era controlada, com tempo máximo de 1 minuto. A cada tiro o alvo era trocado. O máximo de pontos possível na prova era de 200 (caso todos os disparos fossem perfeitos). Para conquistar os 1000 pontos de pentatlo, porém, o atleta precisaria anotar apenas 172 pontos no tiro. Cada ponto a mais era transformado em 12 pontos de pentatlo. Assim, aquele que fizesse 173 no tiro teria 1012 na tabela do pentatlo.

Com relação a corrida, a distância total a percorrer era de 3000m em 10 minutos. Completando a prova nesse tempo o atleta ganharia 1000 pontos, com a saída em *handicap* (que é uma vantagem dada ao atleta antes da

largada de acordo com o número de pontos que conseguiu nas modalidades anteriores). Para o cálculo do *handcap*, cada quatro pontos correspondiam a 1 segundo. Assim, uma diferença de 200 pontos entre o primeiro e o segundo colocados significa um intervalo de 50 segundos na largada. Quem cruzasse primeiro a linha de chegada venceria a competição.

➤ **Regras Atuais**

Atualmente os atletas devem correr uma distância de 3000 metros. O atleta inicia a prova, também com a saída em *handcap*, corre aproximadamente 20 m e faz a primeira série de Tiro e em seguida inicia a corrida, que é interrompida duas vezes (a cada 1000 metros) para a execução da prova de tiro. A prova de tiro, consiste, para cada parada, acertar 5 alvos, com o mesmo tamanho da pontuação 7 da regra antiga, a uma distância de 10 metros, durante o tempo máximo de 1 minuto e 10 segundos.

Neste combinado a pontuação é de 2000 pontos que são obtidos completando o percurso em 14 minutos. Cada segundo mais rápido ou mais lento, representa em média, 4 pontos.

### **3. Material e Dados**

A base de dados que será utilizada para as análises que este artigo se propõe a fazer envolve os resultados em quatro competições nacionais, listadas a seguir:

- AMAN - RESENDE – Ocorrida em 22/11/08;
- Copa AMAN de Pentatlo Moderno – Ocorrida em 01/06/2009;
- SELETIVA PARA A COPA DO MUNDO – Ocorrida em 03/09/09;

- CAMPEONATO BRASILEIRO - AMAN – RESENDE – Ocorrida em 01/11/2009.

Essas competições foram escolhidas pela disponibilidade de informações sobre os seus resultados.

Os dados são apresentados a seguir:

**Tabela 1 - Resultados do AMAM RESENDE EM 22/11/2008**

AMAM - RESENDE - 22/11/2008							
PENTATLO MODERNO (Masculino)	Classificação	Tiro	Esgrima	Natação	Hipismo	Corrida	Total
ALOISO SANDES	7	508	784	1136	1200	888	4516
BARROSO MAGNO	18	724	712	1200	Não realizou	836	3472
WAGNER ROMÃO	1	1108	892	1180	1008	992	5180
MAIERON MACDONEL	11	976	820	772	936	756	4260
TELMO BORGES	5	364	1072	1044	1172	1000	4652
LEANDRO SOUZA	17	832	820	1220	Não realizou	772	3644
DIEFERSON FELIX	Não realizou	Não realizou	Não realizou	Não realizou	Não realizou	Não realizou	0
DANILO FAGUNDES	20	712	Não realizou	1128	Não realizou	1108	2948
WILLIAN SOUZA	13	568	640	1000	1200	708	4116
ENRICO ORTOLANI	Não realizou	Não realizou	Não realizou	Não realizou	Não realizou	Não realizou	0
FILIFE PERREIRA	26	280	Não realizou	1228	Não realizou	752	2260
YURI DE SOUZA	23	0	496	868	1200	44	2608

Fonte: [www.pentatlo.org.br](http://www.pentatlo.org.br)

**Tabela 2 - RESULTADOS COPA AMAM EM 01/06/2009**

Copa AMAM de Pentatlo Moderno 01/06/2009						
PENTATLO MODERNO (Masculino)	Classificação	Esgrima	Natação	Hipismo	Combinado	Total
ALOISO SANDES	2	916	1204	1180	2156	5456
BARROSO MAGNO	20	468	1268	712	1908	4356
WAGNER ROMÃO	1	1028	1220	1196	2252	5696
MAIERON MACDONEL	15	832	904	956	1988	4680
TELMO BORGES	5	972	1016	1140	2124	5252



LEANDRO SOUZA	11	860	1160	980	1892	4892
DIEFERSON FELIX	4	748	1088	1180	2252	5268
DANILO FAGUNDES	21	832	1140	0	2168	4140
WILLIAN SOUZA	28	692	1056	0	1852	3600
ENRICO ORTOLANI	25	916	1116	0	1868	3900
FILIFE PERREIRA	14	972	1268	708	1760	4708
YURI DE SOUZA	18	692	992	1180	1668	4532

Fonte: [www.pentatlo.org.br](http://www.pentatlo.org.br)

**Tabela 3 - SELETIVA PARA O MUNDIAL EM 03/09/2009**

SELETIVA PARA O MUNDIAL - 03/09/2009						
PENTATLO MODERNO (Masculino)	Classificação	Esgrima	Natação	Hipismo	Combinado	Total
ALOISO SANDES	7	680	1248	1032	2208	5168
BARROSO MAGNO	2	904	1292	1160	2346	5702
WAGNER ROMÃO	1	808	1216	1100	2624	5748
MAIERON MACDONEL	Não realizou	Não realizou	Não realizou	Não realizou	Não realizou	0
TELMO BORGES	6	840	1084	1100	2287	5311
LEANDRO SOUZA	9	808	1216	32	2092	4148
DIEFERSON FELIX	10	808	1096	888	0	2792
DANILO FAGUNDES	8	680	1192	0	2632	4504
WILLIAN SOUZA	Não realizou	Não realizou	Não realizou	Não realizou	Não realizou	0
ENRICO ORTOLANI	Não realizou	Não realizou	Não realizou	Não realizou	Não realizou	0
FILIFE PERREIRA	5	808	1300	1060	2200	5368
YURI DE SOUZA	Não realizou	Não realizou	Não realizou	Não realizou	Não realizou	0

Fonte: [www.pentatlo.org.br](http://www.pentatlo.org.br)

**Tabela 4 – CAMPEONATO BRASILEIRO – AMAM EM 01/11/2009**

CAMPEONATO BRASILEIRO - AMAM - RESENDE - 01/11/2009						
PENTATLO MODERNO (Masculino)	Classificação	Esgrima	Natação	Hipismo	Combinado	Total
ALOISO SANDES	1	1000	1260	1200	2428	5888
BARROSO MAGNO	2	840	1288	1200	2509	5837
WAGNER ROMÃO	3	1000	1224	1112	2448	5784
MAIERON MACDONEL	4	960	1084	1140	2547	5731

TELMO BORGES	5	1040	1120	1200	2206	5566
LEANDRO SOUZA	6	1160	1212	1136	1945	5453
DIEFERSON FELIX	7	880	1096	1124	2247	5347
DANILO FAGUNDES	8	668	1192	1048	2416	5324
WILLIAN SOUZA	9	920	1192	1110	2100	5322
ENRICO ORTOLANI	10	948	1216	1176	1945	5285
FILIFE PERREIRA	11	800	1316	1136	1848	5100
YURI DE SOUZA	12	920	1152	1080	1760	4912

Fonte: [www.pentatlo.org.br](http://www.pentatlo.org.br)

A seguir, no item 4 serão analisados os dados e discutidos os resultados da análise a fim de verificar o impacto da mudança das regras do Pentatlo Moderno.

#### 4. Resultados

##### 4.1. Análise do Impacto da Mudança das Regras em 2009.

###### ➤ TIRO:

Para fazer esta análise comparou-se o resultado dos dois esportes separadamente antes da mudança da regra e da pontuação do combinado, verificando se o nível de exigência aumentou ou diminuiu.

Como apresentado no item 2, para conseguir 1000 pontos nesta modalidade, pelo conceito das Regras Antigas, o atleta precisava marcar 172 pontos no tiro. Esses pontos eram obtidos acertando-se o alvo, localizado a 10 metros de distância. A pontuação máxima no tiro era de 200, quando se acertava os 20 alvos na marca 10.. E cada ponto a mais no Tiro era transformado em 12 pontos de pentatlo.

Isolando a corrida (com os corredores completando os 3000m em 10 minutos e 30 segundos), temos:

**Tabela 5 - COMPARAÇÃO ENTRE AS REGRAS PARA A MODALIDADE  
CORRIDA**

Comparação entre as Regras da Modalidade CORRIDA		
Regra	Calculo	Pontos Pentatlo Moderno
Antiga	1000 pontos - (30 seg x 4 pontos)	880
Nova	2000 pontos	2000

Com essa demonstração concluímos que, se o atleta não souber atirar, e correr a 10 minutos e 30 segundos, ganhará 2000 pontos. Com a regra antiga, com o mesmo tempo de corrida, o atleta faria 880 pontos.

Para compararmos a modalidade Tiro, consideramos que um atleta atire bem no alvo 7.

**Tabela 6 - COMPARAÇÃO ENTRE AS REGRAS PARA A MODALIDADE TIRO**

Comparação entre as Regras da Modalidade TIRO			
Regra	Alvo	Calculo	Pontos Pentatlo Moderno
Antiga	7	$(140 \times 1000) / 172$	813,95
Nova	7 *	90 seg x 4 pontos	360

\* Para o calculo da comparação com a nova regra, consideramos que o atleta consiga atirar no alvo de tamanho 7 em 40 segundos (média), ganhando 90 segundos ao todo para a corrida.

#### 4.2. Análise do Desempenho dos Atletas em Cada Modalidade

##### ➤ NATAÇÃO

Para analisar o desempenho e evolução técnica de cada atleta na natação, viu-se que para completar os 200m livres em até 2 minutos e 20 segundos (aproximadamente 1100 pontos), a evolução do atleta é rápida. Depois deste

ponto, evoluir mais necessita uma carga de treinamento maior e mais específica.

Essa especificação diz respeito ao treinamento focado para a prova de 200 m, inclusive complementando com musculação (com o objetivo de se destacar na prova de 200m)

**Tabela 7 - COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DOS ATLETAS NA NATAÇÃO**

	Natação (2/11/8)	Natação (1/6/9)	Natação (3/9/9)	Natação (1/11/9)
<b>ALOISO SANDES</b>	1136	1204	1248	1260
<b>BARROSO MAGNO</b>	1200	1268	1292	1288
<b>WAGNER ROMÃO</b>	1180	1220	1216	1224
<b>MAIERON MACDONEL*</b>	772	904	Não realizou	1084
<b>TELMO BORGES*</b>	1044	1016	1084	1120
<b>LEANDRO SOUZA</b>	1220	1160	1216	1212
<b>DIEFERSON FELIX*</b>	Não realizou	1088	1096	1096
<b>DANILO FAGUNDES*</b>	1128	1140	1192	1192
<b>WILLIAN SOUZA*</b>	1000	1056	Não realizou	1192
<b>ENRICO ORTOLANI</b>	Não realizou	1116	Não realizou	1216
<b>FILIFE PERREIRA</b>	1228	1268	1300	1316
<b>YURI DE SOUZA*</b>	868	992	Não realizou	1152

Fonte: [www.pentatlo.org.br](http://www.pentatlo.org.br)

Legenda: marcados por (\*) os atletas que não praticavam natação antes de começar a competir no Pentatlo Moderno

Os que estão destacados por (\*), para melhorar sua marca, deverão focar nesse treinamento (prova de 200m)

➤ **ESGRIMA**

Para análise de desempenho na esgrima, foi comparada uma competição somente de esgrima e a modalidade no pentatlo.

Numa competição somente de esgrima, é necessário 15 toques para definir quem é o vencedor. Já no pentatlo, apenas 1 toque define o vencedor do combate. Assim, não reflete a superioridade técnica dos atletas pois é preciso considerar as questões relacionadas as oportunidades,

Dessa forma, chegamos a conclusão que a evolução do atleta é rápida para que atinja uma pontuação aceitável no pentatlo (diferente do que ocorre em uma competição somente de esgrima, na qual o atleta deverá dar mais toques no adversário para ganhar a prova, exigindo um nível técnico superior).

**Tabela 8 - COMPARAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DOS ATLETAS NA ESGRIMA**

	Esgrima (2/11/8)	Esgrima (1/6/9)	Esgrima (3/9/9)	Esgrima (1/11/9)
ALOISO SANDES	784	916	680	1000
BARROSO MAGNO	712	468	904	840
WAGNER ROMÃO*	892	1028	808	1000
MAIERON MACDONEL	820	832	Não realizou	960
TELMO BORGES*	1072	972	840	1040
LEANDRO SOUZA	820	860	808	1160
DIEFERSON FELIX	Não realizou	748	808	880
DANILO FAGUNDES	Não realizou	832	680	668
WILLIAN SOUZA	640	692	Não realizou	920
ENRICO ORTOLANI	Não realizou	916	Não realizou	948
FILIFE PERREIRA	Não realizou	972	808	800
YURI DE SOUZA	496	692	Não realizou	920

Fonte: [www.pentatlo.org.br](http://www.pentatlo.org.br)

Os dois atletas em destaque (\*) são os melhores tecnicamente, ou seja, se fosse uma competição de esgrima somente, provavelmente ganhariam dos demais adversários. Porém, como se trata de apenas 1 toque apenas no pentatlo, esses atletas não se destacaram como vencedores em todas as competições.

### ➤ HIPISMO

Para avaliar a evolução do atleta no hipismo, pesquisamos a experiência dos atletas com a modalidade. A evolução também é rápida para que se consiga montar, mas cavaleiros pouco experientes ficam dependentes de ter um bom cavalo no sorteio. Para cavaleiros bons tecnicamente a dependência por um bom cavalo diminui, já que o domínio sobre os cavalos é maior.

**Tabela 9 - COMPARAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DOS ATLETAS NO HIPISMO**

	Hipismo (2/11/8)	Hipismo (1/6/9)	Hipismo (3/9/9)	Hipismo (1/11/9)
<b>ALOISO SANDES</b>	1200	1180	1032	1200
<b>BARROSO MAGNO</b>	Não realizou	712	1160	1200
<b>WAGNER ROMÃO</b>	1008	1196	1100	1112
<b>MAIERON MACDONEL</b>	936	956	Não realizou	1140
<b>TELMO BORGES</b>	1172	1140	1100	1200
<b>LEANDRO SOUZA</b>	Não realizou	980	32	1136
<b>DIEFERSON FELIX</b>	Não realizou	1180	888	1124
<b>DANILO FAGUNDES</b>	Não realizou	0	0	1048
<b>WILLIAN SOUZA</b>	1200	0	Não realizou	1110
<b>ENRICO ORTOLANI</b>	Não realizou	0	Não realizou	1176
<b>FILIFE PERREIRA</b>	Não realizou	708	1060	1136

YURI DE SOUZA	1200	1180	Não realizou	1080
---------------	------	------	--------------	------

Fonte: [www.pentatlo.org.br](http://www.pentatlo.org.br)

As competições de pentatlo em que a pista não exige muito do cavaleiro, ou seja, grande distancia entre os obstáculos e altura 1m, diminui a dependência por um bom cavalo.

Porém, nas competições onde existe um circuito mais difícil para ser concluído, nota-se que o fator "acaso" entra em jogo, pois o sorteio de um bom cavalo pode definir uma boa pontuação para um médio ou fraco cavaleiro (tecnicamente).

## 5. Discussão

Este artigo representa uma análise inicial, não muito abrangente a respeito do Pentatlo Moderno. Em seu objetivo principal, de avaliar a mudança de regras ocorrida no ano de 2009, que trouxe a união da modalidade Tiro e Corrida sob uma pontuação única, verificou-se a atribuição de um peso (no sentido de contribuição à pontuação) maior à Corrida e um favorecimento de desempenhos medianos no Tiro, possibilitando a um atleta, médio na modalidade de Tiro, uma pontuação cerca de 2,5 vezes superior àquela obtida sob as regras antigas.

Sobre o segundo objetivo deste trabalho, de avaliar a evolução do desempenho dos atletas nas modalidades disputadas, verificou-se que as modalidades exigem diferentes graus de habilidades técnicas em cada esporte do Pentatlo Moderno. Assim como pontuado por outros autores, [10], é preciso desenvolver um planejamento adequado de modo a otimizar o treinamento dos atletas.

Pode-se concluir a respeito da discussão apresentada que ainda há muito que se estudar sobre o esporte. Durante o processo de pesquisa bibliográfica poucas foram as publicações científicas encontradas na área demonstrando as oportunidades de pesquisa disponíveis. Entretanto os dados para as análises são, em muitos casos, dispersos e difíceis de encontrar.

Como sugestões para continuação deste trabalho é possível citar a construção de um índice técnico, que consiste em pesquisar a maior pontuação já obtida em cada modalidade durante provas de pentatlo para avaliação do desempenho dos atletas. Esse tipo de índice é muito utilizado para avaliação de desempenho em outros esportes, como, por exemplo, a natação.

Neste sentido, os resultados deste artigo, que demonstram o impacto na alteração das regras do Pentatlo Moderno para os atletas, podem contribuir para estudos futuros sobre o tema.

## **6. Referências**

BEAN, GE. Victory in the Pentathlon. American Journal of Archaeology. Vol. 60. Ed. 4. Pg. 361-368. (1956).

CLEARLEAD. Modern Pentathlon - Pentathlon Event - Olympic Pentathlon. Disponível em <http://www.clearleadinc.com/site/pentathlon.html>. Acesso em 20 de outubro de 2009.

EGAN, Rory. How the pentathlon was won: Two pragmatic models and the evidence of Philostratus. Phoenix – The journal of the classical association of Canada. Vol. 61, Ed. 1 e 2. (2007)



GARNINER, N.E. The System of the Pentathlon. *The Journal of Hellenic Studies*, Vol. 45, Part 1 , pp. 132-134. (1925).

HARRIS, H.A. The Method of Deciding Victory in the Pentathlon. *Greece & Rome*, Second Series, Vol. 19, No. 1, pp. 60-64 . (1972).

HILLMAN, DJ. How to Win Pentathlon – Unifying Theories of Information Science. *American Documentation*. Vol. 20. Ed. 4. Pg: 335-336. (1969)

KILE, DG. Games, prizes and athletes in Greek sport: Patterns and perspectives (1975-1997). *Classical Bulletin*. Vol. 74. Ed. 2. Pg. 103-127. (1998).

KILE, DG. Philostratus, Repechage, Running and Wrestling – the Greek Pentathlon. *Journal of Sport History*. Vol. 22. Ed. 1. Pg 60-65. (1995)

KILE, DG. Winning and Watching the Greek Pentathlon. *Journal of Sport History*. Vol. 17. Ed. 3. Pg 291-305. (1990)

LADANY, SP. Optimization of Pentathlon Training Plans. *Management Science Series B – Application*. Vol. 21. Ed. 10. Pg: 1144-1155. (1975)

LANGDON, MK. Scoring the Ancient Pentathlon: Final Solution?. *Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik*, Bd. 78, pp. 117-118. (1989).

LEE, HM. Wrestling in the Repechage of the Ancient Pentathlon. *Journal of Sport History*. Vol. 20. Ed. 3. Pg: 277-283. (1993)

MACAN, J. BUNDALO-VRBANAC, D ROMIG, G. CRITCHLEY, G. Effects of the new karate rules on the incidence and distribution of injuries – Commentary. *British Journal of sports Medicine*. Vol. 40. Ed. 4. Pg: 326-330. (2006)

PENTATHLON GB. The History of Modern Pentathlon. Disponível em: [http://www.pentathlongb.org/aboutpentathlon/aboutmp\\_history.php](http://www.pentathlongb.org/aboutpentathlon/aboutmp_history.php). Acesso em 20 de outubro de 2009.

PERCY, D.F. A mathematical Analysis of Badminton Scoring Systems. Journal of the Operational Research Society (2009) 60, 63--71