

## O Coeficiente SINCLAIR

**Dragos Doru Stanica**  
**Treinador da Seleção Brasileira de LPO**

O Levantamento de Peso Olímpico é dividido em 15 categorias de peso corporal. São oito categorias no masculino (56kg; 62kg; 69kg; 77kg; 85kg; 94kg; 105kg e + de 105kg) e no feminino sete categorias (48kg; 53kg; 63kg; 69kg; 75kg e + de 75kg).

Vencer em primeiro lugar um campeonato mundial significa identificar quem é o melhor do mundo na sua categoria de peso. Mas como comparar atletas que, mesmo dentro de uma mesma categoria, apresentam pesos corporais diferentes? O chamado **Coeficiente Sinclair (CS)**, desenvolvido nos anos 70 de Dr. Roy Sinclair, foi desenvolvido para isso, conseguindo-se uma mensuração melhor do desempenho entre atletas de diferentes pesos corporais.

Até aquele momento, para definir-se o melhor atleta, usava-se o chamado “peso relativo”, calculado dividindo-se o peso corporal (em Kg) pelo total levantado no arranque+arremesso (em Kg). Nesta metodologia, os atletas mais pesados estavam sempre em desvantagem, o que não acontece com o CS.

O CS é calculado sempre no começo de cada ciclo olímpico. A cada quatro anos temos, portanto, um novo CS, derivado das estatísticas e dos Recordes Mundiais existentes. Para desenvolver a sua fórmula, o Dr. Roy Sinclair usou logaritmos e, para facilitar desenvolveu também tabelas que mostram os índices para qualquer peso corporal que esteja entre 28kg e 107,8kg no feminino, e entre 32kg e 167,9kg no masculino. Acima destes pesos corporais, o CS é 1.000, tanto no feminino como no masculino.

Este coeficiente permite também uma comparação de desempenho entre atletas de categorias diferentes. Por exemplo, como comparar dois atletas, ambos campeões mundiais, um com 60 kg que levantou 330 kg no Total (arranque + arremesso) e outro pesando 160kg que levantou um total de 460kg? Em ternos absolutos é claro que o mais forte é o segundo, com 460kg no total, mas quem teve o melhor desempenho em função do seu peso corporal?

No exemplo acima, vamos ver o cálculo dos seus valores:

Atleta de 60kg que levanta 330kg no total.

CS para 60kg no masculino: 1,476656

Total Sinclair = CS x Total Levantado = 1,476656 x 330 = **487,2965**

Atleta de 160kg que levanta 460kg

CS para 160kg no masculino: 1,000894

Total Sinclair = CS x Total Levantado = 1,000894 x 460 = **460,4112**

Resultado final: o desempenho do atleta de 60kg é melhor do que o do atleta de 160kg

ou ainda

Para superar o atleta de 60kg, o atleta de 160 precisaria levantar 487kg

Em todas as competições este coeficiente tem sido usado para definir quem foi o melhor atleta, muitas vezes sendo usada a denominação **índice técnico**. Particularmente não recomendo este nome porque ele nos induz a pensar numa avaliação técnica da atleta e não na performance realizada.

Com a participação das mulheres nas competições de nível mundial e olímpico (desde Sydney 2000), fui introduzido o Coeficiente Sinclair também para as mulheres, que são diferentes daqueles para os homens. Por exemplo: uma atleta com 60kg peso corporal vai ter um CS = 1,217138, já um homem com o mesmo peso corporal vai ter um CS = 1,476656.

Já foram feitas várias tentativas de comparar mulheres e homens através de um método comum, mas até aqui os resultados não foram nada bons.

Como curiosidade, gostaria de lembrar que há casos de muitos atletas, dentro da mesma categoria, que venceriam no resultado Total (arranque+arremesso) mais perdem no Sinclair. Por exemplo: três atletas da categoria +105 kg masculino.

Atleta A: 170kg de peso corporal - levantou 400kg no total - 1º lugar.

Atleta B: 145kg de peso corporal - levantou 397kg no total - 2º lugar.

Atleta C: 125kg de peso corporal - levantou 390kg no total - 3º lugar.

Em tese estão definidos os ganhadores das medalhas de ouro, prata e bronze. Mas quem ganhou na classificação pelo CS?

Vamos calcular o Total Sinclair de cada atleta:

Atleta A tem um CS de 1,00000  $\Rightarrow$  Total Sinclair = 1,00000 x 400 = **400,0000**

Atleta B tem um CS de 1,008053  $\Rightarrow$  Total Sinclair = 1,008053 x 397 = **400,197**

Atleta C tem um CS de 1,032747  $\Rightarrow$  Total Sinclair = 1,032747 x 390 = **402,7713**

Portanto, a classificação pelo CS é:

Atleta C com 125kg de peso corporal que levantou 390kg no Total – 1º. lugar.

Atleta B com 145kg de peso corporal que levantou 397kg no Total – 2º. lugar.

Atleta A com 170kg de peso corporal que levantou 400kg no Total – 3º. Lugar.

Interessante, não?

## A fórmula do Coeficiente Sinclair

The Sinclair coefficient ( abbreviated to S.C. ) is given by:

$$\text{S.C.} = \begin{cases} 10^{AX^2} & (x \leq b) \\ 1 & (x > b) \end{cases}$$

where  $X = \log_{10}\left(\frac{x}{b}\right)$

$x = \text{athlete bodyweight (kg)}$

	Men	Women
A	0.845716976	1.316081431
b	168.091 kg	107.844 kg

## Comentários

I. As fórmulas acima são mais apropriadas para uma calculadora ou um computador. Elas indicam que o coeficiente de Sinclair será igual a 10 elevado ao expoente A vezes X ao quadrado, se o seu peso corporal de x quilogramas for menor ou igual a b quilogramas, onde X é igual ao logaritmo de base 10 da razão entre x e b); e será igual a 1 se o seu peso corporal de x quilogramas for maior que b quilogramas.

Como exemplo, suponhamos que um atleta masculino que pesa 83.5 quilogramas tem um total de 390 quilogramas. Para ele:

$$A = 0.845716976$$

$$X = \log_{10} (83.5/168.091) = -0.303857985$$

$$AX^2 = 0.070774874047$$

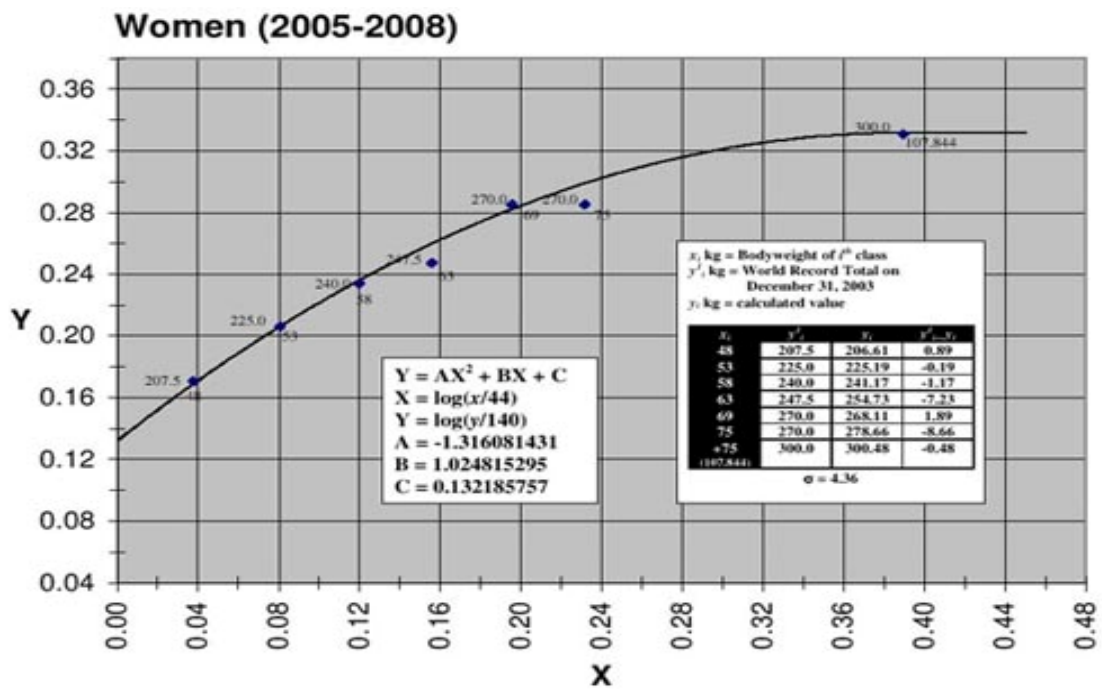
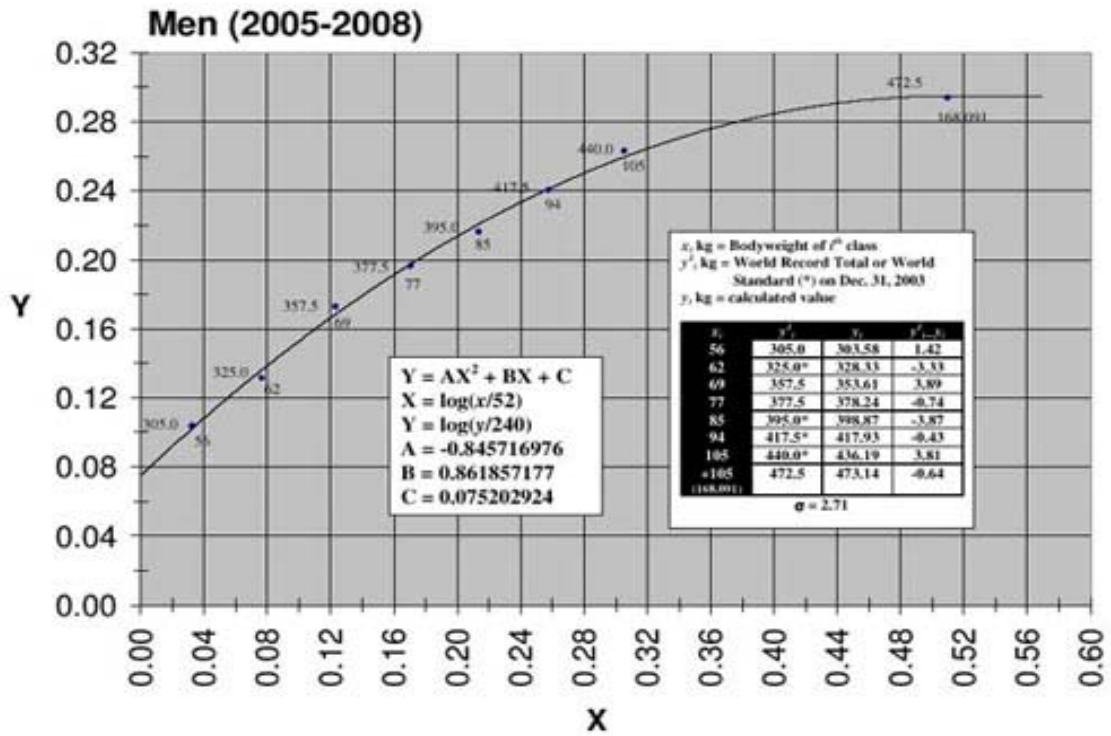
$$\text{C.S.} = 10^{AX^2} = 10^{0.070774874047} = 1.196974$$

$$\text{Total Sinclair} = \text{total real} \times \text{C.S.}$$

$$\text{Total Sinclair} = 390 \text{ quilogramas} \times 1.196974 = 466.820 \text{ quilogramas}$$

II. Além disso, duas tabelas são dadas, uma para homens e uma para mulheres. Em cada tabela, o peso corporal do atleta (x quilogramas), aparece na primeira coluna o coeficiente de Sinclair na segunda. Como podemos notar acima, os coeficientes de Sinclair são derivados estatísticos baseados nos registros de marcas mundiais (para os homens, os totais padrão do mundo em quatro classes do peso) de atletas no auge da vida esportiva, isto é, principalmente na faixa dos vinte e poucos anos, trinta e poucos ou mesmo adolescentes "atrasados". Isto implica que o peso corporal do atleta, x quilogramas, não deve estar muito abaixo do limite superior para a classe mais leve de peso corporal. Não obstante, enquanto uma curva para os atletas muito novos que são frequentemente muito leves, a curva analítica  $10^{AX^2}$  é estendida até  $x = 32.0$  para homens, e  $x = 28.0$  para as mulheres.

III. São apresentados ainda dois gráficos, um para homens e outro para mulheres. Neles um tipo de cálculo matemático chamado Análise Dimensional traçou, não o Total Recorde Mundial em relação à classe de peso corporal (em quilogramas), mas a razão  $Y = \log (y/240)$  em relação a  $X = \log (x/52)$  para homens; e  $Y = \log (y/140)$  em relação a  $X = \log (x/44)$  para mulheres. Uma parábola de desempenho ótimo é obtida então estatisticamente.



**NOTA**

Para ver a integra de todas as tabelas Sinclair basta entrar no site, pagina principal, abaixo do regulamento ou no site da IWF.

## **BIBLIOGRAFIA**

BAROGA,Lazăr.ANTRENAMENTUL MODERN al HALTEROFILULUI. Bucuresti: Editura Sport-Turism,1982.

BAROGA,Lazar.HALTERE de la A la Z.Bucuresti:Editura Sport – Turism, 1985

SITE [www.iwf.net](http://www.iwf.net) em 31.08.2007