

ESCOLA SECUNDÁRIA C/ 3º CICLO DA LOUSÃ

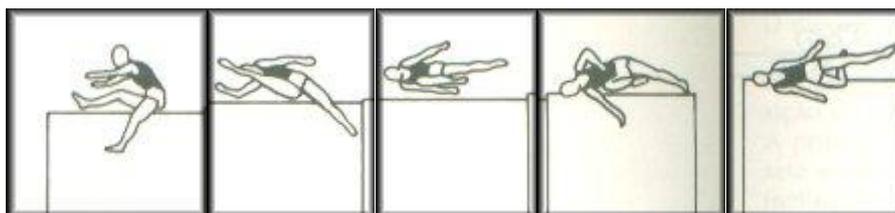
# O SALTO EM ALTURA



## A TÉCNICA DO SALTO EM ALTURA

A procura de uma técnica de salto em altura ideal é uma questão de estilo biomecanicamente adequado da transposição da fasquia; a corrida de balanço e a impulsão não são, neste caso, importantes. Saltar em altura significa ultrapassar a maior altura possível, neste caso concreto colocar o centro de gravidade do corpo o mais perto da fasquia sem lhe tocar.

### *Evolução da técnica do salto em altura*



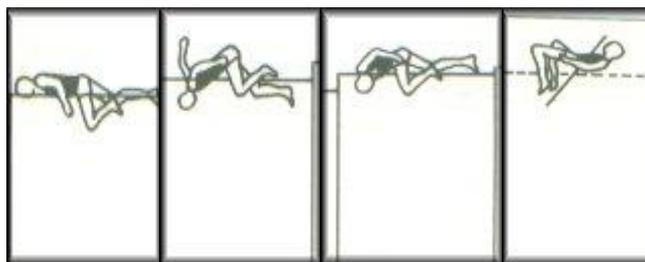
1

2

3

4

5



6

7

8

9

- 1- Salto de tesoura ( 1,97m 1898 )
- 2- Salto Cortado ( 1,99.5m 1908 )
- 3- Rolamento Californiano ( 2,02m 1914 )
- 4- Variante do Rolamento Californiano ( 2,04m 1933 )
- 5- Variante do Rolamento Californiano ( 2,07m 1936 )
- 6- Rolamento Ventral ( 2,07m 1936 )
- 7- Variante do Rolamento Ventral ( 2,22m 1960 )
- 8- Variante do Rolamento Ventral ( 2,28m 1963 )
- 9- Flop ( 2,32m 1976 )

É essencial a todos os atletas saltadores em altura a conciliação dos seguintes factores:

### Condição física e Técnica

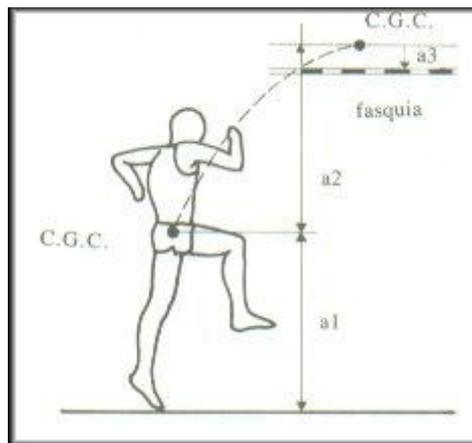
• <b>Força de impulsão</b>	• <b>Corrida de balanço</b>
• <b>Sentido rítmico</b>	• <b>Impulsão</b>
• <b>Capacidade de reacção</b>	• <b>Transposição da fasquia</b>
• <b>Flexibilidade e destreza</b>	• <b>Queda</b>





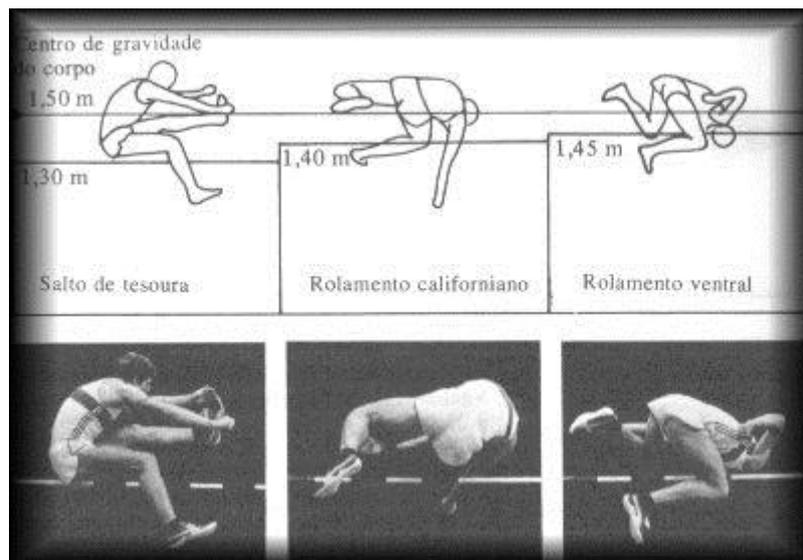
Para o atleta saltador em altura é importante, primeiro, a força de impulsão e a flexibilidade, bem como a capacidade de aprender uma das técnicas modernas. A força de impulsão ( absoluta ) é, pois, condição prévia para aprendizagem do rolamento ventral e do « Flop », as técnicas do salto em altura mais utilizadas. As descrições que se referem, limitam-se, por isso, a estas duas técnicas, nas quais devem ser empregues os principais aspectos biomecânicos do salto em altura.

A marca do salto em altura é formada pelo resultado de três componentes:  $A1+A2+A3 =$  Altura do salto (ver figura 2).



(fig.2)

Durante a fase importante de transposição da fasquia, a posição do centro de gravidade do corpo, é determinada pela técnica escolhida pelo saltador (ver figura 3)



(fig.3)



O eixo horizontal, o eixo vertical e o eixo transversal são os três eixos do corpo humano.

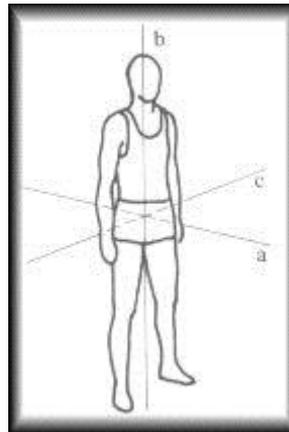
Uma flexão na articulação significa maior velocidade angular, ou seja, rotações mais rápidas em volta de um dos eixos do corpo.

Uma extensão na articulação significa um retardamento das rotações.

A energia cinética serve para a obtenção de altura ( impulsão vertical da musculatura da perna ).

A energia da rotação é produzida através de um impulso de rotação da bacia e das extremidades e serve para a transposição da fasquia.

Um breve resumo sobre os eixos do corpo humano, para se ficar com uma ideia mais detalhada sobre este aspecto. (ver figura 4)



(fig.4)

**a) Eixo Horizontal**

Na direcção do movimento principal e paralelo em relação à superfície da terra.

**b) Eixo Vertical**

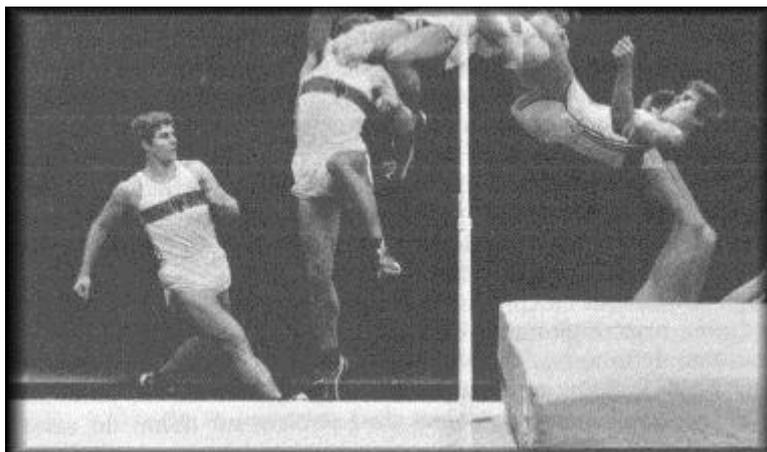
Na direcção do centro de gravidade, por conseguinte vertical em relação à superfície da terra.

**c) Eixo Transversal**

Transversal em relação à direcção do movimento principal e paralelo em relação à superfície da terra.

## A TÉCNICA DO SALTO « FLOP »

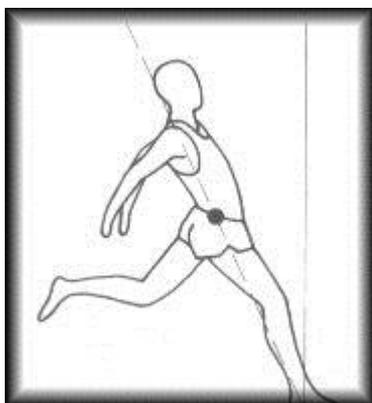
O chamado «Fosbury-Flop» (ver fotografia 5) não se diferencia substancialmente da técnica do «flop» padrão. É caracterizado por quatro fases importantes: a corrida de balanço, a impulsão, o voo e transposição da fasquia e a queda.



(fig.5)

A primeira parte da corrida de balanço (fase de aceleração) abrange sete a onze passadas de balanço.

A posição do tronco e uma ligeira inclinação lateral favorecem uma velocidade mais elevada (até oito metros por segundo nos atletas de alta competição). Nas últimas três passadas (preparação da impulsão) modifica-se a posição do tronco, acentuando-se a inclinação para o centro do círculo (20 a 30 graus); a inclinação para a frente é substituída por uma clara inclinação para trás (ver figura 6). Assim baixa o centro de gravidade do corpo e é prolongado o percurso de impulsão.



(fig.6)



(fig.7)



Na última passada aumenta a inclinação lateral para dentro; o tronco está agora direito (ver figura 7). Aqui é introduzida a velocidade angular necessária para a rotação em volta da fasquia. O saltador que utiliza a técnica do balanço simultâneo dos braços lança-os bem para trás do tronco enquanto que o que utiliza a técnica do balanço alternado mantém a posição dos braços como na corrida. Na impulsão, o pé da perna de impulsão desenrola-se do calcanhar e aponta para a fasquia (ângulo de salto: 10 a 25 graus). O pé apoia-se na direcção da corrida, sendo a distância até à fasquia de cerca de um metro. A elevada velocidade da corrida de balanço é fortemente retardada através do apoio da perna de impulsão esticada, favorecendo uma passagem ideal da velocidade horizontal à vertical.

Na fase de amortização que se segue, a perna de impulsão é ligeiramente flectida enquanto que o corpo se endireita. O endireitar da inclinação que se verifica para o interior da curva possibilita um encontro quase central da impulsão com o centro de gravidade do corpo, verificando-se uma das condições prévias mais importantes para um bom rendimento no salto. Para não voar lateralmente sobre a fasquia, (através do endireitar resultou uma rotação em volta do eixo horizontal) o saltador lança a perna de balanço para cima ao mesmo tempo que a afasta da fasquia, ou seja para o centro do círculo. Daqui resulta uma rotação em volta do eixo vertical, levando à típica «posição em ponte» do «flop» (ver figura 8).



(fig.8)

Segundo os mais recentes conhecimentos biomecânicos, a impulsão é o factor mais importante no «flop»; a maioria dos saltos falhados resulta de uma fase de impulsão incorrecta. O conjunto dos movimentos da corrida de balanço e da impulsão constitui, deste modo, um importante ponto principal do exercício no treino do salto em altura.

Depois da impulsão, o saltador movimenta-se para a frente e para cima. Os eixos dos ombros e da bacia rodam para a fasquia, donde resultam rotações em volta dos três eixos do corpo (ver figura 4);



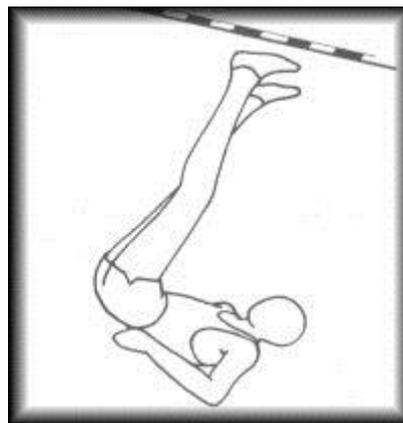
**1-** Rotação em volta do eixo horizontal através do endireitar da inclinação interior da curva

**2-** Rotação em volta do eixo vertical através da projecção para cima da perna de balanço, afastando-a da fasquia

**3-** Rotação em volta do eixo transversal através da elevação dos braços

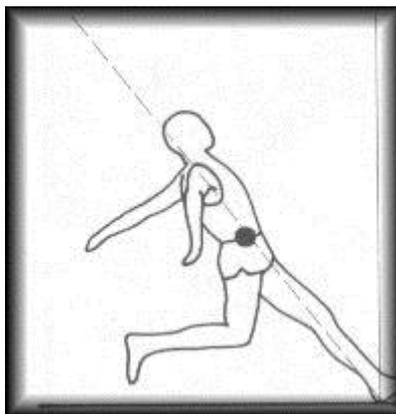
A parte da subida na fase de voo é caracterizada através de uma atitude relativamente passiva e descontraída do corpo. Nos movimentos seguintes para a transposição da fasquia é importante que a bacia não desça. Por esta razão, os centros de gravidade de alguns pontos de apoio têm de ser deslocados: a perna de balanço é descida, enquanto que a perna de impulsão fica suspensa o maior tempo possível e a bacia pressionada para cima. Uma transposição exacta da fasquia, iniciada da cabeça até à perna (vantagem em relação ao rolamento ventral) é facilitada através de mais medidas. Os braços descem e são colocados junto ao tronco enquanto a fasquia é intensivamente observada, a fim de se poderem fazer correcções; a cabeça é trazida para o peito.

Para a queda, as pernas são flectidas na articulação coxo-femural e estendidas na articulação do joelho depois de as nádegas terem transposto a fasquia (nunca antes). Para a queda, os braços são estendidos, caindo o saltador na chamada «posição L» (ver figura 9) sobre toda a superfície das costas. A fim de impedir lesões, as articulações dos joelhos permanecem esticadas.



(fig.9)

No rolamento ventral, a corrida de balanço é uma corrida em progressão rectilínea, feita do lado da perna de impulsão e que forma em relação à fasquia um ângulo de cerca de 45 graus. A ponta do pé neste caso, aponta para fora. Na corrida de balanço, com comprimento entre sete a nove passadas, acelera-se primeiramente e nas últimas passadas mantém-se a velocidade e prepara-se a impulsão. Isto sucede frequentemente através de uma antepenúltima passada alongada. Agora o tronco encontra-se inclinado fortemente para trás (ver figura 10): a penúltima passada é igualmente alongada e o centro de gravidade do corpo desce favoravelmente (até 45 cm). A perna é ligeiramente flectida no antepenúltimo contacto. Através desta «passada de impulso», a bacia ultrapassa sob os ombros e prepara uma posição vertical do tronco. Na penúltima passada, o braço de dentro (do lado da perna de balanço) é fixado à frente, enquanto o braço de fora (do lado da perna de impulsão) oscila preparando o chamado impulso simultâneo dos braços.



(fig.10)

O objectivo principal do impulso simultâneo dos braços é de endireitar de novo o tronco durante a fase de apoio da perna de impulsão. Desta forma, o centro de gravidade do corpo é mantido sob a força de impulso e impede um desequilíbrio para trás. Na última passada, os braços movimentam-se para trás e para baixo e depois passam ao lado da bacia para a frente e para cima juntamente com a perna de balanço. Estes «belos» movimentos iniciam a impulsão.

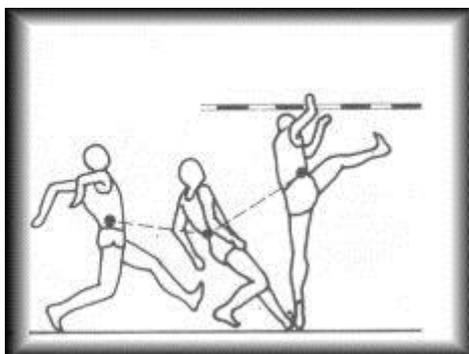
Em contraste com a impulsão no «flop» (duração de cerca de 0,14 segundos), a impulsão do rolamento ventral tem uma longa duração, realizando-se em 0,23 segundos. Esta fase subdivide-se no apoio da perna de impulsão, na amortização e na extensão da perna de impulsão. A perna de impulsão apoia-se esticada com o calcanhar (cerca de 70 cm antes



da fasquia). Após o apoio, o tronco é trazido para a frente. Os ombros são lançados para a frente, ficando apenas o lado de dentro da bacia para trás, reconhecendo-se uma ligeira tensão arqueada.

Se a perna de impulsão se desenrolar sobre a planta do pé, tem de ser por conseguinte, rapidamente esticada de forma explosiva na articulação do joelho. Uma aceleração vertical adicional é conseguida através da fixação súbita da perna de balanço e braços; então o movimento de travagem transmite a energia das extremidades para o tronco.

É importante o emprego correcto do braço de dentro, que impede uma produção desnecessária de energia rotativa. Na extensão da impulsão, o saltador não se deve inclinar para a fasquia mais do que até ao eixo que vai da perna de impulsão ao ombro oposto, na vertical para o solo «six o'clock position» (ver fig 11).



(fig.11)

O salto lateral é uma atitude incorrecta que só pode ser equilibrada através de uma corrida de balanço com um ângulo de 45 a 60 graus. Após uma impulsão correcta, o eixo dos ombros eleva-se transversalmente para a linha de voo.

Numa das variantes do rolamento ventral (ver figura 1, momento 6), a perna de balanço movimenta-se para a fasquia, enquanto que a perna de impulsão se encontra ainda suspensa, relaxada. Simultaneamente com a perna de balanço, a cabeça, ombros e braço do lado da perna de balanço transpõem a fasquia. Após a transposição verifica-se o movimento para baixo do lado da perna de balanço e o elevar do lado da perna de impulsão. A queda dá-se sobre a perna de balanço bem como sobre uma mão no desenrolar final sobre os ombros ou a bacia.

A outra variante do rolamento ventral (ver figura 1, momento 7), procura através de uma elevação da bacia em relação às partes principais do corpo, tronco e pernas, transpor a fasquia. O tronco encontra-se, por conseguinte, transversalmente em relação à fasquia. Simultaneamente com a perna de balanço transpõem a fasquia, a cabeça, ombros e o

lado da perna de balanço; o saltador gira em volta do eixo transversal (ver figura 12), em ângulo agudo para a fasquia, com a bacia fortemente flectida. A perna de balanço dobrada é, então, estendida para trás e para cima enquanto que o braço do mesmo lado se encontra o mais próximo possível do tronco, permanecendo este curvado. Após a transposição da fasquia, a perna de balanço é esticada, os braços preparam a queda. Então o saltador roda lateralmente.



(fig.12)

Os dois quadros seguintes mostram as diferenças e as semelhanças entre o «rolamento ventral» e o «flop».

Quadro 1

	«Flop»	«Rolamento Ventral»
corrida de balanço	corrida em linha recta, ritmo progressivo, depois corrida em curva mantendo o ritmo; movimentar os braços para trás; técnica de balanço simultâneo dos braços ou alternado; endireitar da inclinação para dentro, impulso da bacia.	corrida em linha recta em ângulo agudo em relação à fasquia, ritmo progressivo; balanço dos braços para trás; balanço simultâneo dos braços; inclinação do tronco para trás
impulsão	apoio do pé de impulsão sobre o calcanhar; elevação da perna de balanço afastando-a da fasquia; extensão de impulsão explosiva; elevação dos braços com fixação final	apoio do pé de impulsão sobre o calcanhar; lançamento da perna de balanço o mais esticada possível; extensão de impulsão explosiva; elevação dos braços
voo	descida da perna de balanço; elevação da bacia; colocação dos braços junto ao tronco	flexão da perna de balanço; elevação da perna de impulsão; colocação dos braços junto ao tronco
queda	extensão da articulação do joelho; flexão da articulação coxo-femural; queda sobre toda a superfície das costas	extensão da perna de impulsão; queda sobre a mão e pé do lado da perna de balanço; rolamento

Quadro 2

	«Flop»	«Rolamento Ventral»
ângulo de corrida de balanço comprimento da corrida de balanço saltadores com a direita correm da	em forma de espiral, círculo ou arco 30 a 35 graus 16 a 18 metros (8 a 13 passadas)	rectilínea 45 graus  cerca de 10 a 15 metros (5 a 12 passadas)
impulsão	perna mais afastada da fasquia relativamente longe, cerca de um metro da fasquia; impulsão de pequena duração; 0,14 segundos	perna mais próxima a 0,70 metros de distância; impulsão com grande duração: 0,24 segundos
transposição da fasquia	muito favorável; de costas; passagem da fasquia paralelamente em relação ao eixo transversal do corpo	posição do centro de gravidade idealmente baixa; ventral, passagem da fasquia paralelamente em relação ao eixo vertical do corpo
comprimento do voo queda	3,40 metros sobre toda a superfície das costas	máximo três metros sobre o lado da perna de balanço; desenrolar sobre as costas
velocidade da queda impulsão	cerca de 8 metros/seg. pequeno gasto energético	cerca de 6 metros/seg. mas também até 8 metros/seg. grande gasto energético
posição da impulsão	pequena inclinação para trás	grande inclinação para trás

## Principais erros /// e ajuda para a sua correcção

...no rolamento ventral

- 1- INCLINAÇÃO PREMATURA DO CORPO PARA A FASQUIA** /// Saltos em forma de piruetas a alturas baixas, tronco direito; aumentar lentamente a altura.
- 2- CAMBALHOTA DE JUDO DIRECTAMENTE A SEGUIR À IMPULSÃO** /// Saltos sobre a fasquia oblíqua ( parte superior mais próxima ).
- 3- GIRAR DA PERNA DE IMPULSÃO** /// Marcar a distância da corrida de balanço; saltos de elevação.

- 4- EMPREGO DEFICIENTE DA PERNA DE BALANÇO** /// Saltos sobre a fasquia colocada obliquamente (parte superior mais afastada).
- 5- APOIO EXTREMO NO «ROLAMENTO VENTRAL»** /// « Passar » pela impulsão.
- 6- ROTAÇÃO PREMATURA EM VOLTA DO EIXO VERTICAL** /// Maior ângulo da corrida de balanço (até 60 graus).
- 7- TORÇÃO DO CORPO** /// Chamada no momento de rotação do corpo nas piruetas e saltos de rolamento ventral.
- 8- AS MÃOS APOIAM-SE MAIS CEDO DO QUE A PERNA DE BALANÇO** /// Saltos de pirueta sobre alturas baixas com orientação da altura (por ex. fitas), aumentar a altura lentamente.

...no flop

- 1- VELOCIDADE DE CORRIDA DE BALANÇO INSUFICIENTE (CORRIDA DE BALANÇO RECTILÍNEA)** /// Corridas em progressão; corridas de balanço em arco com marcas para as três últimas passadas; diminuição do raio da curva.
- 2- INSUFICIENTE INCLINAÇÃO PARA O LADO DE DENTRO DA CURVA (O SALTADOR ENDIREITA-SE CEDO DE MAIS)** /// Corrida de balanço com distâncias estabelecidas, corridas em curva.
- 3- ATITUDE DE IMPULSÃO INCORRECTA (O PÉ NÃO SE APOIA NA DIRECÇÃO DA CORRIDA)** /// Corridas de balanço em forma de arco com incidência na inclinação para dentro na curva.
- 4- SALTO PRECIPITADO E BALANÇO DE ROTAÇÃO DEMASIADO ACENTUADO** /// Imitações da impulsão com corridas de balanço curtas; impulsões com marcações das três últimas passadas.
- 5- INCORRECTA POSIÇÃO DE PONTE SOBRE A FASQUIA** /// Exercícios de «flop» sem balanço; impulsões partindo de zonas de impulsão elevadas (minitramp), treino da transposição da fasquia no plinto.
- 6- QUEDA AO ACASO** /// Exercícios de queda partindo do «flop» sem balanço; ter atenção em esticar as pernas (manter a tensão do corpo).