

FUNÇÃO NEUROMUSCULAR



ARTIGOS TÉCNICOS



FUNÇÃO NEUROMUSCULAR

A avaliação da força faz parte do controlo do treino, sendo que o objetivo consiste em proporcionar informação constante sobre o efeito do treino realizado, assim como do estado físico e técnico do atleta. O controlo do treino pretende medir as variáveis que expressam a evolução do efeito do treino.

Através do controlo de treino pode-se racionalizar o processo de treino e de acordo com a informação obtida, é possível tomar decisões sobre o estímulo mais ajustado, tendo em vista a obtenção do maior rendimento possível.

A programação do treino, necessita de um complemento que permita avaliar os estímulos que estão a ser proporcionados ao atleta e, desta forma só conseguiremos saber o efeito dos mesmos através de uma medição sistemática e bem realizada das variáveis que se consideram mais relevantes para o rendimento específico.



FUNÇÃO NEUROMUSCULAR

- SALTO VERTICAL COM CONTRAMOVIMENTO (CMJ)

O salto vertical com contramovimento (CMJ) realiza-se com uma flexão-extensão rápida dos membros inferiores e com o mínimo de paragem entre a fase excêntrica e concêntrica. A flexão deve ser de um ângulo aproximado de 90°. A maior altura alcançada no CMJ atribui-se à influência da energia elástica ou ao maior momento de força (Bobbert et. al 1996).

O CMJ pode também ser realizado com cargas adicionais, com o objetivo de obter informações sobre a curva de força-velocidade. As cargas utilizadas dependem das possibilidades dos atletas, sendo que com atletas mais fortes e rápidos, é possível chegar a cargas superiores ao próprio peso corporal, mas na maior parte dos casos não existe a necessidade, nem é aconselhável que isso ocorra.

A relação entre a elevação do centro de gravidade e o peso utilizado, é representado através da curva de força e velocidade (C. f-v) e neste caso seria representado por uma curva de peso-altura, que nos permite analisar as características de força-velocidade em um salto vertical e a sua evolução ao longo do decorrer do processo de treino. Fórmula para analisar a potência:

$$P = (P_c + P_b) \times 9,81 \times \sqrt{2 \times 9,81 \times h}$$

P_c = Peso corporal

P_b = Carga adicional (peso da barra) h = Altura do Salto em metros



FUNÇÃO NEUROMUSCULAR

- SALTO VERTICAL COM CONTRAMOVIMENTO (CMJ)

COCIENTE FUERZA – VELOCIDADE



Através de uma plataforma de contato, podemos substituir a máxima velocidade, pela altura alcançada no salto vertical sem carga (CMJ), e a força alcançada com o peso utilizado na realização do salto, sendo que este pode ser equivalente ao seu peso corporal ou uma carga inferior (CMJP). A relação entre as alturas alcançadas nos saltos é resultado do cociente que provém da seguinte fórmula:

$$\text{COCIENTE DE FORÇA-VELOCIDADE} = \text{RELAÇÃO DE F/V} = \text{CMJP} / \text{CMJ}$$

(CMJP = Salto contramovimento com carga adicional)



FUNÇÃO NEUROMUSCULAR

- SALTO VERTICAL COM CONTRAMOVIMENTO (CMJ)

COCIENTE FUERZA – VELOCIDADE



Segundo o cociente apresentado, é possível determinarmos as características do atleta em relação com as variáveis de força e velocidade e o efeito produzido nessas variáveis através do treino.

Exemplo: O atleta A com o **CMJ_P** realiza um salto de 15 cm e com o **CMJ** sem carga adicional 45 cm.

$$\text{COCIENTE DE FORÇA-VELOCIDADE} = \frac{\text{CMJ}_P}{\text{CMJ}} = \frac{15}{45} = 33\%$$

Este índice reflete que o atleta A com a carga máxima utilizada consegue 33% em relação ao que salta se não utilizar nenhuma carga adicional. O resultado indica-nos qual é a **relação de F/V** num momento concreto: se o **cociente é muito alto**, ou aumenta com o treino, significa que estamos a dar maior ênfase ao trabalho de **força máxima**, se o **cociente é baixo**, muito provavelmente estamos a privilegiar o trabalho de **velocidade com cargas mais ligeiras**.

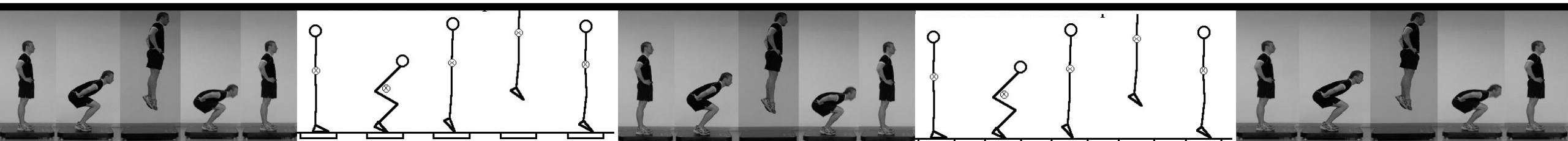


FUNÇÃO NEUROMUSCULAR

- SALTO VERTICAL COM CONTRAMOVIMENTO (CMJ)

Os resultados obtidos podem ter uma relação com o **défice de força**. Um aumento da força (representado por um salto com carga adicional) sem um aumento da capacidade de aplicar mais força perante uma mesma carga mais ligeira (salto vertical sem carga adicional), demonstra um aumento do défice de força, e que desta forma não se há manifestado de maneira adequada o efeito do treino.

No controlo do treino há que ter em conta, não só o valor do **cociente ótimo**, mas também há que se considerar a **magnitude dos saltos** com que se consegue esse mesmo cociente. Por exemplo, se o cociente se mantém mas o **CMJP** e o **CMJ** aumentam, podemos concluir que o efeito do treino foi positivo, no entanto, se mantemos o cociente e os valores dos saltos descem, é provável que o rendimento não melhore.





FUNÇÃO NEUROMUSCULAR

- SALTO VERTICAL COM CONTRAMOVIMENTO (CMJ)

A análise do resultado (cociente) como positivo ou negativo depende do objetivo que se pretende, sendo importante apresentar as principais conclusões que se poderão retirar, tendo em vista uma interpretação do efeito do treino.

APLICAÇÕES PRÁTICAS

- 1. Os dois saltos aumentam, e o resultado pode-se sempre considerar positivo, no entanto, o cociente pode subir ou baixar, e portanto não se pode associar a redução do cociente como um resultado negativo;**
- 2. O cociente sobe, no entanto, o salto sem carga adicional baixa, e o resultado seria negativo por um momento, uma vez que o sujeito apresenta um défice de força absoluto, uma vez que salta menos com o mesmo peso: próprio peso corporal. Se o atleta pratica um desporto em que a única resistência que tem que vencer é o seu próprio corpo (ex. salto em altura), teria como sentido considerar o resultado negativo. Por outro lado, se passado algumas semanas, por exemplo, através da alteração do treino, o salto sem carga adicional melhorar, o resultado do primeiro teste pode-se considerar como positivo;**



FUNÇÃO NEUROMUSCULAR

APLICAÇÕES PRÁTICAS

3. O cociente baixa, no entanto, a “força” não diminui e a “velocidade” aumenta, o resultado é positivo, sobretudo se o atleta não tem que superar cargas externas;
4. O cociente sobe, mas o resultado é claramente negativo, uma vez que o atleta mantém a “força” e reduz a velocidade. O atleta salta menos com a mesma carga. O efeito do treino não se denota na melhora da “força” e acaba por ser negativo em termos de “velocidade”;
5. O cociente baixa, mas o resultado não se encontra bem definido, uma vez que se poderia considerar positivo caso se pretenda melhorar o salto vertical sem carga adicional, no entanto, a diminuição da “força” não se pode permitir durante muito tempo, visto produzir um “estancamento” do salto sem cargas. Sendo a força um fator determinante, tanto ao nível da velocidade como ao nível da potência, o ideal passa por a mesma melhorar em ambas as capacidades (saltar mais alto com o mesmo peso corporal significa mais potência);



FUNÇÃO NEUROMUSCULAR

APLICAÇÕES PRÁTICAS

6. O cociente também pode subir ou baixar, e o resultado há que considerá-lo negativo, uma vez que salta menos em todas as condições;
7. Se o CMJ não varia, os resultados podem-se considerar “normais” ou próprios da fase de treino, caso depois de um período de recuperação ou de modificação do treino se melhore o salto. Caso o mesmo não se suceda, ou seja, a altura do salto continuar sem modificar-se o resultado teria de considerar-se negativo.;
8. O carga máxima que se deve utilizar no CMJ_P, não deve ser superior à carga que permita uma altura de salto inferior a 13-14 cm;
9. É recomendado que os atletas antes de iniciarem este tipo de trabalho com cargas adicionais (CMJ_P) , devam conseguir realizar um agachamento (barra sobre os trapézios) com 1,5 a 2 vezes o seu peso corporal (Chu DA, 1992).



FUNÇÃO NEUROMUSCULAR

Interpretación de los posibles cambios en el cociente CMJ peso X / CMJ

<u>CMJ peso X</u>	<u>CMJ</u>	<u>Resultado</u>	<u>Cociente</u>
↑	↑	+	↑↓
↑	↓	-	↑
=	↑	+	↓
=	↓	-	↑
↓	↑	+/?	↓
↓	↓	-	↑↓

Tabela 1- Possibilidades que podem ocorrer no cociente F/V, considerando se o efeito pode ser positivo ou negativo. (González-Badillo, JJ.2002).

<u>CMJ</u> (melhor salto sem carga adicional)	<u>ALTURA</u> (para máxima potência)	<u>CARGA</u> (para máxima potência)
50 cm ou mais	20-25 cm	PC até PC mais 5 a 15kg
42-47 cm	16-19 cm	PC menos 5 a 10 kg até PC
< 40 cm	15-18 cm	PC menos 10 a 20 kg

Tabela 2 – Altura do salto e a carga adicional quando se alcança a máxima potência no salto vertical em relação com o melhor salto sem carga (CMJ). (PC = peso corporal) (González-Badillo, JJ.2000).



FUNÇÃO NEUROMUSCULAR

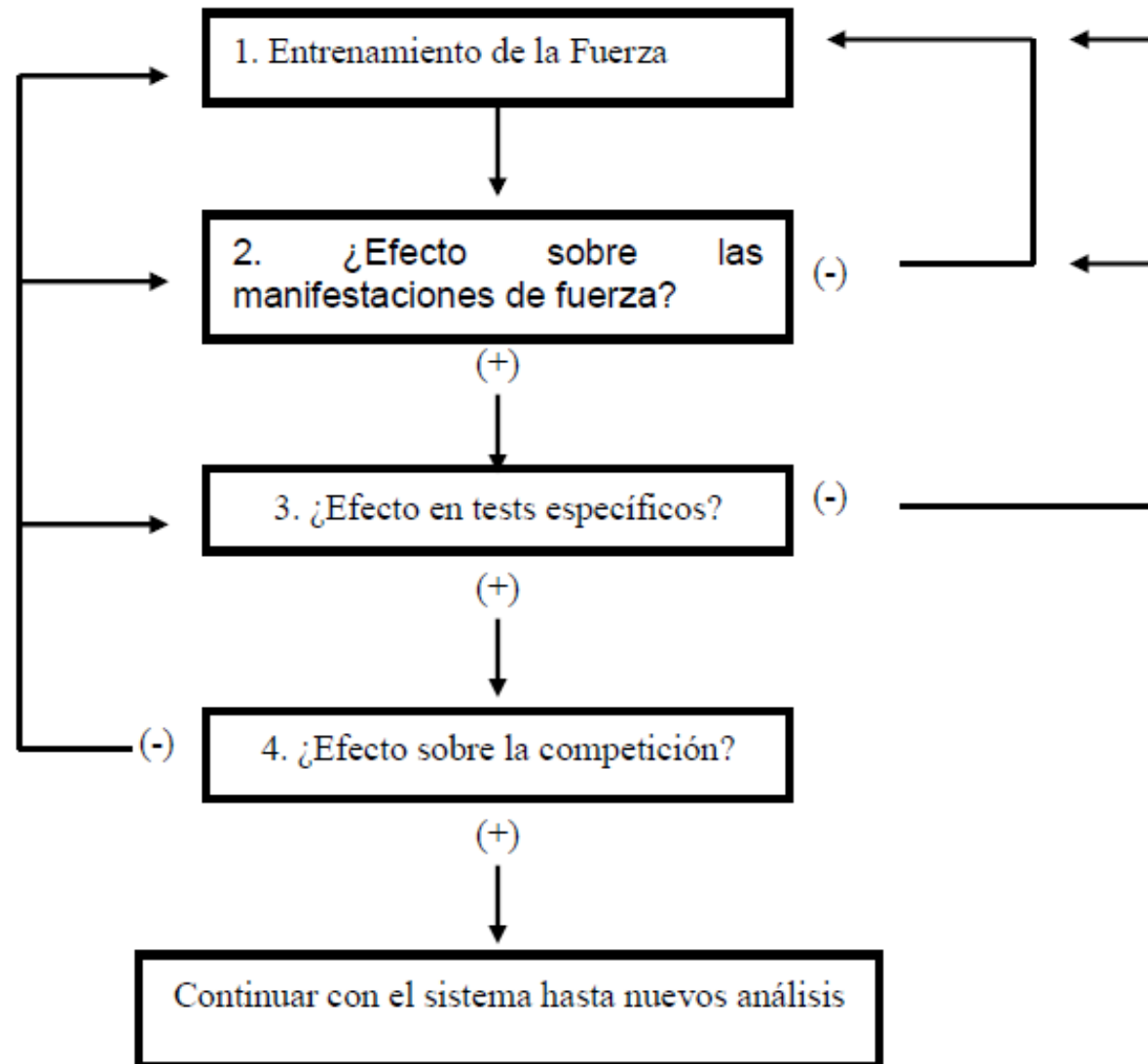


Tabela 3 - Diagrama do processo a seguir no controlo do efeito do treino sobre os testes específicos e de competição. (González-Badillo, JJ.2002).

**ESCOLA DE
CAMPEÕES**

