

# A Execução da barra: Pronação X Supinação

Maj Elizez Bezerra da Silva  
Instituto de Pesquisa da Capacitação Física

## A prova barra está incluída nos Exames de Aptidão Física - EAF e Testes de Avaliação Física - TAF dos Estabelecimentos de Ensino e dos Corpos de Tropa.

Regularmente, este Centro recebe solicitações para opinar sobre o melhor tipo de pegada para a execução da barra ou para dar parecer sobre a pertinência da prova barra nos Exames de Aptidão Física - EAF e TAF - Teste de Avaliação Física.

No intuito de apresentar uma solução para este problema, o Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército desenvolveu uma pesquisa com os seguintes objetivos:

- Estabelecer uma relação entre os dois tipos de pegada para a execução da barra.
- Concluir sobre a pertinência da prova barra para o TAF militar.

Da revisão parcial da literatura sobre o tema pesquisado, algumas

considerações importantes foram destacadas:

Hay/Reid (1982): "Quando o antebraço é supinado, o bíceps braquial é muito ativo durante a flexão do cotovelo contra resistência; entretanto, quando totalmente pronado, é menos ativo, porque a tuberosidade do rádio, na qual o tendão muscular está inserido, está rodada medialmente, resultando em que o tendão seja jogado contra a articulação do cotovelo devido ao seu giro em torno do osso."

Rold Wirhed (1986): "Se quisermos desenvolver força nos flexores do cotovelo, precisamos atentar para o fato de que o bíceps do braço só pode trabalhar com força máxima

quando seguramos um halter de modo que as palmas das mãos estejam voltadas para cima."

Jürgen Weineck (1984): "O bíceps braquial desenvolve o seu

máximo de força na posição de supinação com flexão em ângulo reto (por isso, a elevação na barra fixa é mais fácil nesta pegada). Nesta posição, o tendão final deste músculo, que contorna a ulna, se insere em linha reta. O músculo, que antes se encontrava torcido em espiral, encontra-se agora na posição ideal para exercer a sua força de tração."

### METODOLOGIA

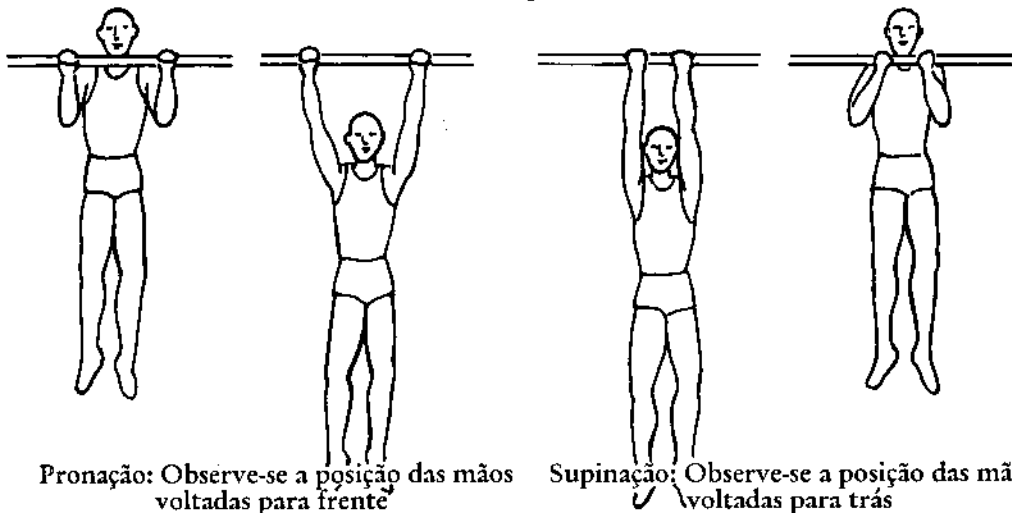
#### Amostra

Foi escolhida aleatoriamente a amostra de cinquenta e três soldados recrutas, da Bateria Estácio de Sá, que estavam na 20<sup>a</sup> semana de instrução. A amostra foi dividida em dois grupos "A" e "B" com vinte e sete e vinte e seis soldados recrutas respectivamente.

#### Procedimentos

Para cada dia de coleta de dados, os grupos realizaram o mesmo aquecimento (o previsto no Manual de Treinamento Físico Militar - C 20-20) e receberam as seguintes orientações para a execução da barra:

- Posição inicial: pegar em pronação ou supinação, braços completamente estendidos, corpo imóvel sob a barra;



Pronação: Observe-se a posição das mãos voltadas para frente

Supinação: Observe-se a posição das mãos voltadas para trás

barra, retornando para a posição inicial;

- Condições impostas: executar o número máximo de flexões na barra ininterruptamente.

Nos dias 14 jun 93, 16 jun 93, 28 jun 93 e 30 jun 93, às 7h30, nas barras da Maruja do Forte S. João, os grupos "A" e "B", cuja distribuição entre as barras e a seqüência entre os soldados foi a mesma para todos os dias, realizaram o número máximo de flexões na barra sob o controle dos mesmos anotadores e de acordo com os procedimentos na página seguinte:

V. Quadro 1 -

## RESULTADOS

Os resultados obtidos foram os seguintes:

V. Quadro 2 abaixo, comparação entre os totais de repetições máximas executadas por cada grupo, para cada tipo de pegada e para cada dia de coleta de dados.

Os dados coletados (rendimento físico obtido - barra) de cada grupamento foram reunidos em bancos de dados distintos. Posteriormente, cada banco de dados foi tratado estatisticamente por um *software* específico que analisa as variáveis média, mediana, moda e desvio padrão.

A média foi escolhida como a variável para comparação entre os rendimentos físicos obtidos na 1ª execução e os rendimentos físicos obtidos na 2ª execução.

Quadro 3 - Comparação entre as médias para cada tipo de pegada e a

	Dia	Pegada	IR	Pegada	Ação
Grupo A	14 junho	Pronação	20 min	Supinação	Repetições máximas
	16 junho	Supinação	20 min	Pronação	Repetições máximas
	28 junho	Pronação	20 min	Pronação	Repetições máximas
	30 junho	Supinação	20 min	Supinação	Repetições máximas

	Dia	Pegada	IR	Pegada	Ação
Grupo B	14 junho	Supinação	20 min	Pronação	Repetições máximas
	16 junho	Pronação	20 min	Supinação	Repetições máximas
	28 junho	Supinação	20 min	Supinação	Repetições máximas
	30 junho	Pronação	20 min	Pronação	Repetições máximas

IR = Intervalo de recuperação

respectiva variação percentual, para cada dia de coleta de dados.

Quadro 4 - Comparação entre as médias para cada tipo de pegada e a respectiva variação percentual, para cada dia de coleta de dados - V. quadros na página seguinte.

M1 = Média obtida 1ª execução

M2 = Média obtida 2ª execução

## DISCUSSÃO

- 1ª Hipótese: "Se a recuperação muscular fosse insuficiente (20 minutos), então o rendimento obtido na 2ª execução seria sempre menor que o rendimento obtido na 1ª execução para cada dia".

Esta hipótese é falsa.

De acordo com o Quadro 3, observa-se que o Gpto "A", no 1º dia, 1ª execução com a pegada em "pronação", 2ª execução com a pegada em "supinação", apresentou médias

iguais a 7,48 e 9,41 respectivamente, o que caracteriza um ganho de rendimento da 2ª execução em relação à 1ª execução de 25,8%. Esta justificativa é ratificada no Quadro 4, no qual observa-se que o Gpto "B", no 2º dia, 2ª execução com a pegada em "pronação", 2ª execução com a pegada em "supinação", apresentou médias iguais a 9,62 e 11,08 respectivamente, o que caracteriza também um ganho de rendimento da 2ª execução em relação à 1ª execução de 15,18%.

- 2ª Hipótese: "Se fosse desenvolvida a aprendizagem do movimento, então o rendimento obtido na segunda execução seria sempre maior que o rendimento obtido na primeira execução para cada dia".

Esta hipótese é falsa.

De acordo com o Quadro 3, observa-se que o Gpto "A", no 2º dia, 1ª execução com a pegada em "supinação", 2ª execução com a pegada em "pronação", apresentou médias iguais a 10,41 e 7,26 respectivamente, o que caracteriza uma perda de rendimento da 2ª execução em relação à

Data	Grupo "A"		Grupo "B"	
14/06/93	P - 202	S - 254	S - 272	P - 220
16/06/93	S - 281	P - 196	P - 250	S - 288
28/06/93	P - 257	P - 245	S - 310	S - 290
30/06/93	S - 282	S - 263	P - 256	P - 251

P = Pronação S = Supinação

P - 202 e S - 254 = 1ª execução em Pronação, total de 202 repetições;

após 20min, 2ª execução em Supinação, total de 254 repetições

**Quadro - 3. Comparação entre as médias p/ cada tipo de pegada e a variação diária**

Pegada		M1	M2	%
1ª Execução	2ª Execução			
Pronação	Supinação	7,48	9,41	25,80
Supinação	Pronação	10,41	7,26	-30,26
Pronação	Pronação	9,52	9,07	-4,73
Supinação	Supinação	10,44	9,74	-6,70

M1 = Média obtida na 1ª execução, M2 = Média obtida na 2ª execução  
Comparação entre as médias para cada tipo de pegada e a respectiva variação

**Quadro - 4. Comparação entre as médias p/cada tipo de pegada e a variação diária**

Pegada		M1	M2	%
1ª Execução	2ª Execução			
Supinação	Pronação	10,46	8,46	-19,12
Pronação	Supinação	9,62	11,08	15,18
Supinação	Supinação	11,92	11,15	-6,46
Pronação	Pronação	9,85	9,65	-2,03

M1 = Média obtida na 1ª execução, M2 = Média obtida na 2ª execução  
Comparação entre as médias para cada tipo de pegada e a respectiva variação percentual para cada tipo de coleta de dados.

1ª execução de -30,26%. Esta justificativa é ratificada no Quadro 4, no qual observa-se que o Gpto "B", no 1º dia, 1ª execução com a pegada em "supinação", 2ª execução com a pegada em "pronação", apresentou médias iguais a 10,46 e 8,46 respectivamente, o que caracteriza também uma perda de rendimento da 2ª execução em relação à 1ª execução de -19,12%.

- 3ª Hipótese: "Se a recuperação muscular fosse suficiente, a aprendizagem do movimento não fosse variável interveniente e os rendimentos obtidos com a pegada em supinação fossem sempre maiores que os rendimentos obtidos com a pegada em pronação, então a pegada em supinação seria mais favorável que a pegada em pronação para a execução da barra.

Esta hipótese é verdadeira.

De acordo com o Quadro 3, observa-se que o Gpto "A", no 1º dia, 1ª execução com a pegada em "pro-

nação", 2ª execução com a pegada em "supinação", apresentou médias iguais a 7,48 e 9,41 respectivamente, o que caracteriza um ganho de rendimento da pegada em "supinação" em relação à pegada em "pronação" de 25,8%. Esta justificativa é ratificada no Quadro 4, no qual observa-se que o Gpto "B", no 2º dia, 2ª execução com a pegada em "pronação", 2ª execução com a pegada em "supinação", apresentou médias iguais a 9,62 e 11,08 respectivamente, o que caracteriza também um ganho de rendimento da pegada em "supinação" em relação à pegada em "pronação" de 15,18%.

De acordo com o Quadro 3, observa-se que o Gpto "A", no 2º dia, 1ª execução com a pegada em "supinação", 2ª execução com a pegada em "pronação", apresentou médias iguais a 10,41 e 7,26 respectivamente, o que caracteriza uma perda de rendimento da pegada em "pronação" em relação à pegada em "supinação" de -30,26%. Esta justificativa é ratificada no Quadro 4, no qual observa-se que o Gpto "B", no 1º dia, 1ª execução com a pegada em "supinação", 2ª execução com a pegada em "pronação", apresentou médias iguais a 10,46 e 8,46 respectivamente, o que caracteriza também uma perda de rendimento da pegada em "pronação" em relação à pegada em "supinação" de -19,12%.

De acordo com os Quadros 3 e 4, nos quais observa-se que o tipo de pegada da 2ª execução quando idêntico ao tipo de pegada da 1ª execução, tanto o Gpto "A" como o Gpto "B"

apresentaram médias aproximadamente iguais. Esta justificativa ratifica que o tempo de recuperação (20 minutos) entre a 1ª execução e a 2ª execução é satisfatório, a aprendizagem do movimento não intervém nos resultados e a discrepância das médias obtidas entre a 2ª execução e a 1ª execução só acontece quando os tipos de pegadas são diferentes.

- 4ª Hipótese: "Se o tipo de pegada pronação fosse específico às ações de combate, então a prova barra, com a pegada em pronação, seria pertinente para o TAF militar".

Esta hipótese é Verdadeira.

O Exército especializa seus integrantes através de cursos administrativos e cursos de combate. Alguns cursos de combate tais como o paraquedismo, mestre salto, salto livre, precursor paraquedista, comandos, forças especiais, montanhismo e guerra na selva realizam técnicas de combate que utilizam o tipo de pegada pronação para suspender o peso do próprio corpo durante o embarque em viaturas, lance de agarra (montanhismo), subida em árvore (guerra na selva), transposição de muro, transposição de edificação...

- 5ª Hipótese: "Se o tipo de pegada pronação não fosse específico às ações de combate, então a prova barra, com a pegada em pronação, não seria pertinente para o TAF militar".

Esta hipótese é falsa.

Justificativa: Nas ações de combate é utilizado o tipo de pegada em pronação.

## CONCLUSÃO

Pela reunião, análise e interpretação dos desempenhos físicos coletados durante a execução da barra, utilizando-se os dois tipos de pegadas, pronação e supinação, corroborada com a bibliografia pertinente ao tema tratado, conclui-se que:

- A pegada em supinação proporciona maiores desempenhos físicos e ganho de força localizada no músculo bíceps em relação à pegada em pronação;

**Quadro 5 - Comparação entre as médias para cada tipo de treinamento específico e a respectiva variação percentual por cada grupo**

	M1	M2	%	
Gp - 1	11,50	13,00	13,04	PP
Gp - 2	9,75	11,75	20,51	PS
Gp - 3	10,75	12,00	11,63	SP
Gp - 4	12,50	14,25	14,00	SS

M1 = Média obtida no pré-teste. M2 = Média obtida no pós-teste

- A pegada em pronação é específica para as ações de combate do militar.

#### Validação

Foram escolhidos aleatoriamente, entre os dois grupamentos pesquisados, quatro grupos de quatro soldados recrutas para execução da validação deste projeto. Cada grupo realizou um pré-teste que consistiu na obtenção da quantidade máxima de barras com a pegada em pronação, um treinamento específico para o desenvolvimento do *desempenho físico-barra* que consistiu de duas séries máximas de flexão na barra, com intervalo de três minutos entre cada série, durante duas semanas consecutivas, de segunda a sexta-feira, com os tipos de pegadas que se seguem:

- Gp 1: Pronação - Pronação (pp)
- Gp 2: Pronação - Supinação (ps)
- Gp 3: Supinação - Pronação (sp)
- Gp 4: Supinação - Supinação (ss)

e de um pós-teste idêntico ao pré-teste. O resultado obtido foi o seguinte:  
V. Quadro 5, acima.

#### Aplicação prática

Incluir no C 20-20 - Manual de Treinamento Físico Militar instruções para que o treinamento de força de braço para execução da barra seja também realizado com a pegada em supinação. Só desta forma, o rendimento físico e o ganho de força de braço será maior como comprova os resultados desta pesquisa.

Permanecer com a pegada em pronação para a execução da prova *barra* no TAF, pois, como já vimos, a pegada em pronação é muito mais

específica para as ações de combate realizadas pelo militar.

Adotar a pegada tipo supinação para a prova *barra* nos Exames de Aptidão Física (EAF), se necessária, para matrículas nas unidades militares responsáveis pela formação ou especialização de militares na linha não combatente.

#### Referências bibliográficas

- C 20 - 20 *Manual de Treinamento Físico Militar*.
- Portaria 014 - Eme, de 12.03.1986, *O Treinamento Físico e sua Avaliação*.
- James G. Hay E J. Gavin Reid; *As Bases Anatômicas e Mecânicas do Movimento Humano* Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1985.
- Rolf Wirhed; *Atlas de Anatomia do Movimento*, São Paulo: Manole, 1986.
- Jürgen Weineck; *Anatomia Aplicada ao Esporte - S. Paulo: Manole, 1984*.



## CONVITE

O Instituto de Pesquisa da Capacitação Física (IPCF), convida os leitores, que dentro de suas atividades físicas e/ou operacionais encontraram uma curiosidade ou um problema a ser resolvido, a desenvolver uma pesquisa científica.

Citando como exemplo o artigo *Barra, Supinação e Pronação*, o problema deve abordar variáveis que possam ser avaliadas e quantificadas.

O problema ou dificuldade, após definido e limitado, poderá ser enviado ao IPCF, onde será estudado e elaborada uma intenção de pesquisa.

O trabalho será enviado de volta, restando ao autor a elaboração da revisão bibliográfica e a execução da pesquisa, tudo com a orientação do IPCF.

Os melhores trabalhos selecionados poderão ser publicados nesta revista.

