

FLEXIBILIDADE

Capacidade física responsável pela execução voluntária de um movimento de amplitude angular máxima, por uma articulação ou conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem o risco de provocar lesão.



CONCEITO

“Qualidade motriz que depende da elasticidade muscular e da mobilidade articular, expressa pela máxima amplitude de movimentos necessária para a perfeita execução de qualquer atividade física eletiva, sem que ocorram lesões anatomopatológicas.” (Pavel e Araújo)

OBJETIVOS DA FLEXIBILIDADE

Segundo Rodrigues e Carnaval (1985)

- a) Melhorar a elasticidade muscular;
- b) Aumentar a mobilidade articular;
- c) Melhorar o transporte de energia;
- d) Aumentar a capacidade mecânica do músculo;
- e) Permitir um aproveitamento mais econômico da energia mecânica;
- f) Evitar lesões musculares;
- g) Reduzir o choque de impacto nos esportes de contato e nas quedas;
- h) Aumentar a amplitude dos movimentos inerentes à atividade;
- i) Promover o relaxamento muscular;
- j) Oferecer a possibilidade e capacidade ao atleta de aperfeiçoar com maior rapidez técnica.

COMPONENTES DA FLEXIBILIDADE

- ☑ **Mobilidade:** grau de liberdade de movimento de uma articulação;
- ☑ **Elasticidade:** estiramento elástico dos componentes musculares;
- ☑ **Plasticidade:** grau de deformação temporária que estruturas musculares e articulares deverão sofrer para possibilitar o movimento;
- ☑ **Maleabilidade:** modificações das tensões parciais da pele para acomodações necessárias ao segmento considerado.

Contribuição relativa das estruturas dos tecidos moles para resistência

ESTRUTURAS	RESISTÊNCIA À FLEXIBILIDADE
Cápsula articular	47%
Músculo	41%
Tendão	10%
Pele	2%

FATORES ENDÓGENOS INFLUENCIADORES DA FLEXIBILIDADE

- a) **Idade;**
- b) **Sexo;**
- c) **Individualidade biológica;**
- d) **Somatotipo;**
- e) **Estado de condicionamento físico;**
- f) **Tonicidade muscular;**
- g) **Concentração.**

FATORES EXÓGENOS INFLUENCIADORES DA FLEXIBILIDADE

- a) **Hora do dia;**
- b) **Temperatura ambiente;**
- c) **Exercício.**

IMPORTÂNCIA DA FLEXIBILIDADE

A Flexibilidade pode acarretar em alguns benefícios, entre eles:

- Maior amplitude dos movimentos;
- Perfeito relaxamento dos antagonistas;
- A melhoria da técnica;
- Prevenção de lesões;

Podemos citar ainda como importância da flexibilidade:

- a) Aperfeiçoamento motor**
- b) Eficiência mecânica**
- c) Profilaxia de lesões**
- d) Expressividade e consciência corporal**

→ *Zona de Alta Resistência (ZAR)*

CLASSIFICAÇÃO DA FLEXIBILIDADE

A flexibilidade pode ser classificada quanto:

- ò Ao tipo;
- ò À abrangência;
- ò Ao referencial;
- ò Às articulações envolvidas.

a) Quanto ao tipo:

Os movimentos através dos quais a flexibilidade se manifesta podem ser estudados segundo ao quadro abaixo:

QUANTO AO AGENTE	QUANTO À VELOCIDADE	
	Rápido	Lento
Induzido	Flexibilidade balística	Flexibilidade estática
Autônomo	Flexibilidade dinâmica	Flexibilidade controlada

a.1) Flexibilidade estática

É observada num movimento de relaxamento de toda musculatura ao redor da articulação que participará do movimento e mobilização do segmento de forma lenta e gradual, por agente externo, buscando alcançar o limite máximo.

a.2) Flexibilidade Dinâmica

É expressa pela máxima amplitude de movimento obtida pelos músculos motores do mesmo, de forma rápida.

a.3) Flexibilidade controlada

É observável quando se realiza um movimento sob a ação do músculo agonista de forma lenta até chegar à maior amplitude na qual seja possível realizar uma contração isométrica.

b) Quanto à abrangência

b.1) Flexibilidade geral

É observada em todos os movimentos de uma pessoa englobando todas as suas articulações.

b.2) Flexibilidade específica

É referente a um ou alguns movimentos realizados em determinadas articulações.

c) Quanto ao referencial

c.1) Flexibilidade relativa

Compara o grau de flexibilidade obtido com os comprimentos e dimensões corporais.

c.2) Flexibilidade absoluta

Na medida de um movimento específico, leva em conta apenas o arco articular máximo alcançado, sem considerar as medidas antropométricas.

d) Quanto às articulações envolvidas

d.1) Flexibilidade simples

É observada numa determinada ação articular em uma única articulação.

d.2) Flexibilidade composta

Quando o movimento envolve mais de uma articulação ou mais de um tipo de ação articular dentro de uma articulação simples.

INTERDEPENDÊNCIA DO TREINAMENTO DA FLEXIBILIDADE

Hipertrofia muscular x Flexibilidade



Se a intenção for aumentar a flexibilidade deve-se:

- ò Executar exercícios de musculação partindo da posição de pré-estiramento que devem ser realizados em toda a amplitude do movimento;
- ò Inclusão na série de musculação de exercícios de trabalho negativo (contração excêntrica) capazes de mobilizar a articulação num arco levemente maior que o habitualmente empregado;
- ò Complementação do treinamento com sessões de trabalho, visando aumentar a flexibilidade (trabalhos de flexibilização).

FLEXIBILIDADE X ALONGAMENTO

Quadro 1 – Diferença entre Alongamento e Flexibilidade

Trabalho	ALONGAMENTO	FLEXIBILIDADE
Estrutura biológica		
Articulação	Trabalho sem ser forçada	É forçada ao seu limite máximo
Componentes Plásticos	São deformados pelo trabalho	Já se encontram quase totalmente deformados
Componentes Elásticos	Estirado a nível submáximo	Estirados até o limite máximo
Mecanismo de Propriocepção	Não são estimulados	São estimulados
Terminais Nervosos da Dor	Não são estimulados	Podem ser estimulados nos limites máximos

Fonte: Dantas (1989: 66).

FATORES QUE DETERMINAM A FLEXIBILIDADE

- a) “ Irritabilidade” dos músculos.
- b) Condicionamentos biomecânicos.
- c) Comprimento e elasticidade dos músculos, tendões e ligamentos que envolvem as articulações.
- d) Fatores psíquicos.

A flexibilidade pode ser limitada pelos seguintes fatores anatômicos-fisiológicos:

- *Estrutura da articulação;*
- *Massa e Força muscular;*
- *Capacidade de estiramento muscular;*
- *Capacidade de estiramento dos tendões, ligamentos, cápsulas articulares e pele;*
- *Idade e Sexo;*
- *Estado ou condicionamento físico;*
- *Exercício;*
- *Estado de aquecimento dos aparelhos locomotores ativo e passivo;*
- *Fadiga;*

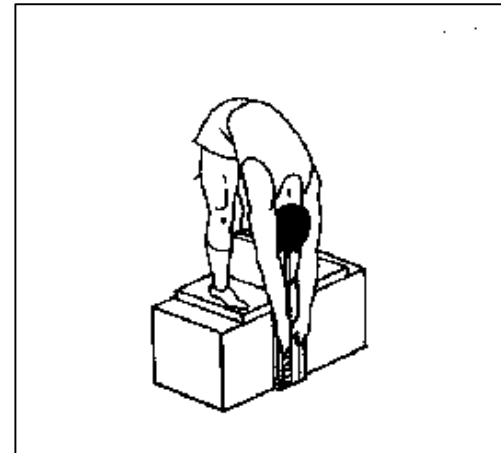
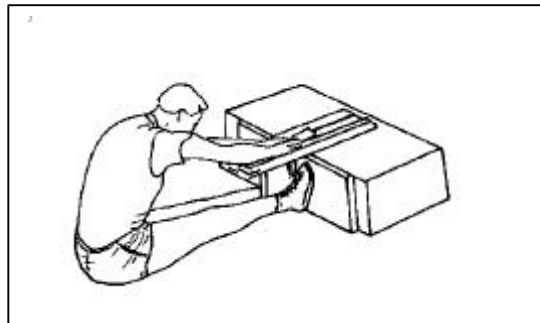
AVALIAÇÃO DA FLEXIBILIDADE

Vários procedimentos diretos e indiretos foram desenvolvidos para a mensuração da flexibilidade.

Instrumentos: o goniômetro, o inclinômetro e o flexômetro de Leighton, Electrogoniometria

Protocolos indiretos:

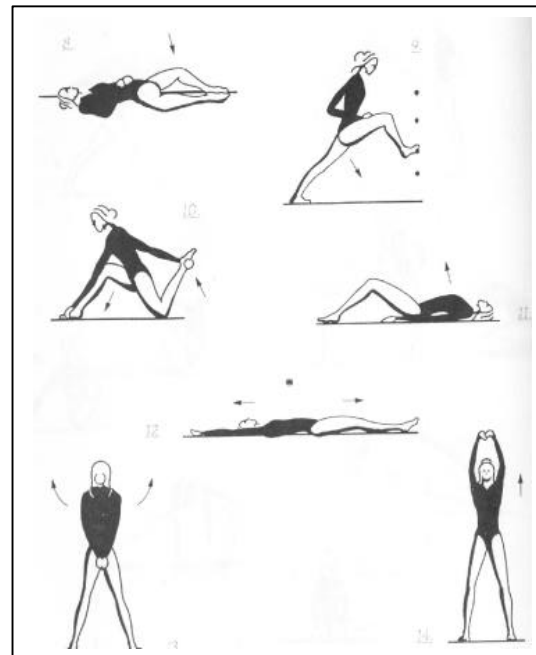
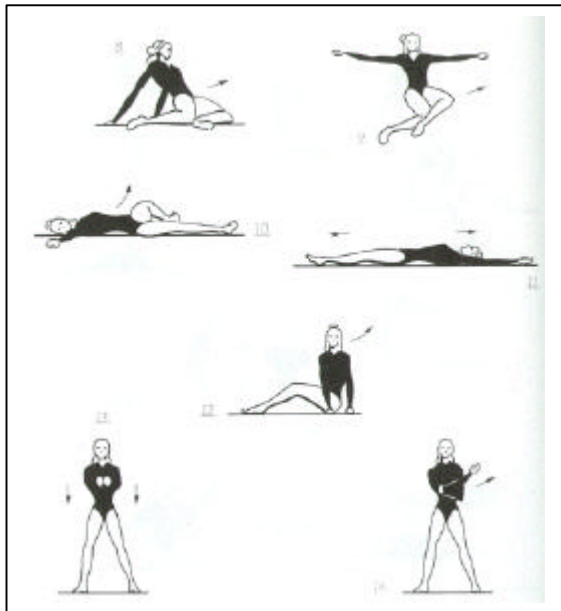
- ê Teste de Wells e Dillon ou "Seat and Reach"
- ê Teste de Kraus e Hirshland ou "Toe Touch"
- ê Flexiteste



ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

- ê **FREQÜÊNCIA:** 02 à 05 dias por semana
- ê **DURAÇÃO:** 15 – 30 minutos
- ê 05 semanas melhora
- ê P. sobrecarga posição distendida (períodos maiores)
Ex.: início = 10 – 15 segundos + 5" até 30"
- ê Cada exercício 03 vezes até 04 repetições.

Obs.; Essas considerações baseiam-se em um programa que deveria incluir 10 exercícios diferentes de alongamento.



MÉTODOS DE TREINAMENTO

Formas de Alongamento

Estiramento

É a execução de um movimento à custa da ação do antagonista, de outros grupos musculares ou da ação de terceiros; procurando atingir arcos extremos.

Subdivide-se em:

- ê **Estiramento passivo**: realizado através da manutenção de posturas de grande amplitude, sem extrapolar o limite máximo de movimento, durante 4 a 6 segundos.
- ê **Estiramento ativo**: consiste de 2 a 3 séries de 3 a 6 repetições que visem alcançar o limite máximo da utilização normal do arco articular.
- ê **Estiramento misto**: utilizam-se 2 séries de 4 repetições submáximas e uma permanência de 4 segundos no ponto máximo atingido, atentando-se para a realização de forma lenta.

Suspensão

Não há movimento das articulações, os ligamentos e músculos são tracionados por meio da ação da gravidade e o próprio comprimento dos ossos age como fator limitador.

O tracionamento do segmento faz com que os envoltórios do tecido conjuntivo (endonísio, perimísio e epimísio) comprimam as porções de músculos, propiciando a saída de água e catabólicos provenientes.

Soltura

Balanceamento dos membros que, se realizados por outra pessoa, podem sofrer uma leve tração.

Possui um efeito relaxador por desconectar as ligações de actina-miosina remanescentes ao facilitar o contato destas com moléculas de ATP e por provocar uma desativação do fuso muscular.

A soltura propicia o relaxamento da musculatura na qual se observou uma contração residual.

Normalmente é realizada durante a atividade, nos intervalos entre duas seqüências ou exercícios.

MÉTODOS DE TREINAMENTO E TIPOS DE FLEXIBILIDADE

Observações relativas ao treinamento de flexibilidade:

- a) Os exercícios devem ser feitos diariamente;
- b) Antes deve se fazer um bom aquecimento;
- c) Cada exercício deve ser repetido suficientemente;
- d) “Soltar” a musculatura após cada exercício;
- e) Iniciar com exercícios gerais e depois ir para os específicos;
- f) Os exercícios específicos devem ser os mais semelhantes possíveis às características das modalidades esportivas;
- g) Devem ser utilizados em todos os níveis de trabalho.

O trabalho de flexibilidade pode apresentar-se como:

ê **Ativo;**

ê **Passivo;**

ê **Flexibilidade Estática**

ê **Flexibilidade Balístico / Dinâmico**

ê **Flexibilidade por contração-relaxamento / Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (F.N.P)**

MÉTODOS

Método Ativo ou Flexibilidade Dinâmica

Realizado através da execução de exercícios dinâmicos (balísticos). Aproveita a inércia do segmento corporal em movimento e forçar amplitudes maiores que as normais.

Devido aos constantes estiramentos a que submete o músculo, a flexibilidade ativa os fusos musculares provocando contração muscular e tornando o trabalho mais difícil e doloroso.

Método Passivo ou Flexibilidade Estática

Utiliza-se posturas estáticas, foi inspirado na yoga e é 20% mais eficaz que o método ativo.

Método de Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP)

Este método utiliza-se da influência recíproca entre o fuso muscular e o órgão tendinoso de Golgi de um músculo entre si e com os do músculo antagonista para obter maiores amplitudes de movimento.

A partir daí diversos outros processos foram desenvolvidos. Tais como:

a) Scientific Stretching for Sports (3S)

1º – mobilização do segmento corporal até o seu limite de amplitude.

2º – realização de uma contração isométrica máxima durante 8 segundos.

3º – forçamento do movimento além do limite original, durante o relaxamento da musculatura do atleta após a contração.

b) Super-Stretch

1ª etapa: alongar o músculo a ser trabalhado.

2ª etapa: realizar uma contração isométrica progressiva de 8 a 10 segundos.

3ª etapa: forçar o músculo até o máximo possível.

4ª etapa: repetir os três primeiros passos por três ou quatro vezes.

5ª etapa: alongar e relaxar a musculatura trabalhada.

6ª etapa: realizar 15 minutos de forçamento estático.

Obs.: Numa sessão de flexibilidade, os exercícios devem ser grupados por articulações e realizados de forma que um exercício seja compensado pelo próximo.

c) Processo de sustentação – relaxação (Hold-Relax)

Este processo é baseado na inervação recíproca.

Consiste de três passos:

1º passo – O sujeito que vai ser treinado relaxa a musculatura a ser trabalhada (antagonista ao movimento) que é estirada passivamente pelo treinador até o limiar de flexibilização.

2º passo – O sujeito contrai o músculo agonista, durante 8”, numa contração isométrica máxima.

3º passo – Findo os 8” de contração, o treinador comanda: _ Relaxa! E o sujeito, após relaxar, tem seu segmento conduzido passivamente ao novo limite.

d) Processo de contração-relaxação antagonista

É baseado no princípio da indução sucessiva e consiste de quatro passos.

1º passo – O treinador conduz o segmento a ser trabalhado, deixado em estado de relaxamento pelo sujeito, ao Limiar de Flexibilização.

2º passo – O sujeito realiza uma contração sub-máxima, concêntrica, do músculo antagonista durante oito segundos.

Como o treinador impedirá a realização do movimento, a contração será isométrica.

Em seguida, antes do terceiro passo, relaxa durante três segundos.

3º passo – o sujeito realiza de 8 a 10 contrações isotônicas do músculo agonista, procurando aumentar o arco articular, durante oito segundos.

4º passo – Findos os oito segundos, cessa a contração e, durante os próximos três segundos, o treinador, puxando o segmento passivamente, procura atingir novos limites.

Este processo estimula a elasticidade muscular e desenvolve a flexibilidade dinâmica.

e) Processo de reversão lenta (Slow-Reversal - Hold/Relax)

1º passo – O sujeito relaxa a musculatura a ser trabalhada e o segmento é conduzido ao arco articular máximo, passivamente, pelo treinador.

2º passo – Partindo da posição máxima, o sujeito realiza uma contração do músculo agonista durante oito segundos. O treinador impede o movimento, caracterizando a contração isométrica.

3º passo – Sem solução de continuidade, o treinador inverte o ponto de apoio e o sujeito passa agora a realizar uma contração isométrica máxima do antagonista, também durante oito segundos.

4º passo – O treinador comanda: “Relaxe!” e conduz passivamente o segmento a um arco articular mais amplo.

f) Processo completo

Consiste numa reunião de todos os processos anteriormente explanados.

Seus passos são os seguintes:

1º passo – O sujeito relaxa a musculatura a ser trabalhada e o segmento é conduzido ao arco articular máximo, passivamente, pelo treinador.

2º passo – Partindo da posição máxima, o sujeito realiza uma contração do músculo agonista durante seis segundos. O treinador impede o movimento, caracterizando uma contração isométrica.

3º passo – Realizar movimentos de contração isométrica, lentamente, durante seis segundos, com a musculatura agonista, provocando “puxões” suaves sobre a musculatura agonista.

4º passo – O sujeito realiza uma contração contínua com o agonista, durante seis segundos que, por estar no seu arco articular máximo, não possibilitará movimento, caracterizando-a como isométrica. O treinador força no sentido de contração.

5º passo – O sujeito relaxa e, em seguida realiza duas oscilações pendulares suaves ao longo do terço final do arco articular.

Duração total do processo é de 24 segundos.

FLEXIBILIDADE NAS DIVERSAS ÁREAS DE ATUAÇÃO

Flexibilidade na academia

A flexibilidade na academia poderá ser trabalhada em aulas específicas para o desenvolvimento dessa capacidade física ou como parte preparatória e/ou final de outras aulas.

Flexibilidade nas aulas de ginástica

É melhor trabalhar a flexibilidade na parte inicial (aquecimento) e/ou na volta à calma.

ê Aquecimento:

- 1) Alongamento (estiramento ativo e estático) + Exercícios cardiopulmonares.
- 2) Exercícios cardiopulmonares (5 - 7') + alongamento + flexibilidade (método passivo).

ê Parte principal:

Alongamento (soltura) e a flexibilidade (método passivo) ou (soltura).

ê Volta à calma:

Exercícios de alongamento (suspensão ou estiramento) e os de flexibilidade passiva.

Flexibilidade na musculação

- Com disponibilidade de tempo: trabalhar flexibilidade e a musculação em turnos diferentes.
- A flexibilidade será importante para contrapor a tendência da musculação de aumentar a nodosidade muscular e diminuir os arcos de movimento.
- Deve-se tomar muito cuidado com o risco de lesões no trabalho de flexibilidade após o de musculação, sobretudo quando foi trabalhado a força dinâmica.

ê Aquecimento:

- 1) Exercícios cardiopulmonares + alongamento (estiramento).
- 2) P/ hipertrofia: flexibilidade (FNP) após os alongamentos.

ê Parte principal:

Durante os intervalos dos exercícios - alongamento tipo soltura e estiramento.

ê Volta à calma :

- 1) No trabalho de hipertrofia: Iniciada e finalizada por alongamentos do tipo suspensão.
- 2) No trabalho de RML ou Força explosiva: Inicia-se com a suspensão e é finalizada pela flexibilidade passiva (no caso de iniciantes) ou FNP (c/ alunos avançados).

Aulas de alongamento e flexibilidade

As aulas de flexibilidade deverão desenvolver a consciência corporal dos alunos.

ê Aquecimento:

Alongamento tipo estiramento + flexibilidade (parte principal).

ê Parte principal:

Flexibilidade ativo, passivo ou FNP. (aulas mistas)

ê Volta à calma:

Relaxamento músculo-articular, consciência do corpo.

Flexibilidade e desporto

- ◆ Princípio da individualidade biológica:
- ◆ Princípio da adaptação:
- ◆ Princípio da sobrecarga:
- ◆ Princípio da interdependência volume – intensidade:
- ◆ Princípio da continuidade:
- ◆ Princípio da especificidade:

Flexibilidade nos períodos de treinamento

- **Período preparatório**

O atleta irá adquirir as qualidades físicas, técnicas e psicológicas necessárias para um bom desempenho. Logo, é neste período que o atleta irá obter a amplitude de movimentos necessária no seu desporto.

O período preparatório dividi-se em 2 fases:

ê *Fase básica*: Predomínio do volume sobre a intensidade.

ê *Fase específica*: Predomínio da intensidade sobre o volume

- **Período de competição**

Redução do volume. Importante: alongamento antes, durante e após as competições. É contra-indicado o trabalho de flexibilidade ativa e FNP antes da competição.

No aquecimento, antes da competição, utiliza-se o estiramento.

- **Período de Transição**

Não se deve utilizar a flexibilidade, executar alongamentos para que o nível de flexibilidade alcançado no macrociclo anterior não decresça até o reinício dos treinos.