

# A

## quecimento & longamento

Maj PAULO SERGIO OLIVEIRA DA ROCHA

Preparador Físico da Seleção Brasileira de Voleibol

Ex Inst EsEFEX

### 1 — AQUECIMENTO

#### 1.1 — *Generalidades*

O aquecimento tem por objetivo aumentar a contratilidade muscular, a temperatura corporal, a capacidade do volume de oxigênio, a amplitude dos movimentos respiratórios, a flexibilidade muscular e a mobilidade articular, ao mesmo tempo em que diminui a viscosidade sangüínea, além de melhorar a coordenação dos movimentos e auxiliar na prevenção de danos que possam ocorrer aos tendões. Em síntese, o aquecimento visa predispor e preparar o organismo para o trabalho propriamente dito.

Paralelamente, o aquecimento permitirá que se registre mais rapidamente o segundo alento ou segunda respiração, limiar do estado de equilíbrio. Com isto, os efeitos de incômodo e mal-estar deverão ser minimizados, como também agilizará o sistema ATP-PC, energia dos compostos fosforados (energia anaeróbica alática), além do atleta ensaiar o ritmo, exercitar seu sistema nervoso e romper seu estado de tensão inicial.

Inicialmente pensava-se que a finalidade do aquecimento fosse atingida quando o atleta apresentasse sinais de sudação e registrasse uma freqüência cardíaca situada na faixa de 120 a 140 Bpm. Esta constatação é relativa. Tanto a sudação como a faixa de fre-

qüência cardíaca de 120 a 140 Bpm são parâmetros de controle que caracterizam um processo sintomatológico. Não resta dúvida que, se o atleta ao término do aquecimento registrar 120 a 140 Bpm, é de se pressupor que esteja em condições de realizar a tarefa principal, porém é uma faixa que não leva em consideração o princípio básico da individualidade biológica.

Citamos como exemplo o caso de 2 atletas que executam uma mesma modalidade cíclica, de igual intensidade e duração e que apresentam como freqüência cardíaca basal (anotada pela manhã, antes de se levantar) 40 e 50 Bpm. Neste caso, a faixa inicial deve se situar, para o primeiro, entre 90 e 100 Bpm e para o segundo entre 100 e 110 Bpm. A experiência nos tem revelado que somando 50 a 60 ao batimento cardíaco basal atingiremos a faixa inicial da freqüência cardíaca de aquecimento individual. Acima desses valores os atletas já estariam aquecidos e para aqueles que possuíssem batimento cardíaco basal baixo, tornar-se-ia mais difícil registrar os valores próximos a 140 Bpm.

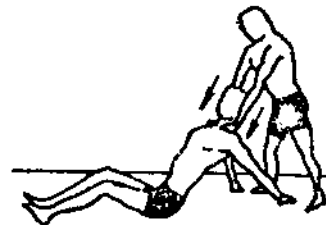
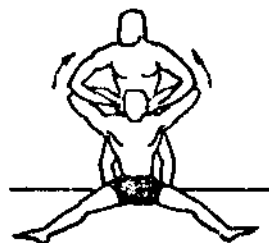
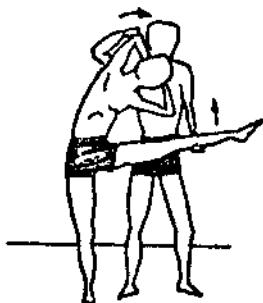
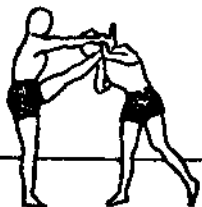
Lembramos que durante uma sessão de aquecimento a freqüência cardíaca sofre alteração de acordo com o tipo e ritmo de execução do exercício. Isto caracterizará uma curva de esforço com valores acima e abaixo de uma faixa-padrão e, baseando-se neste

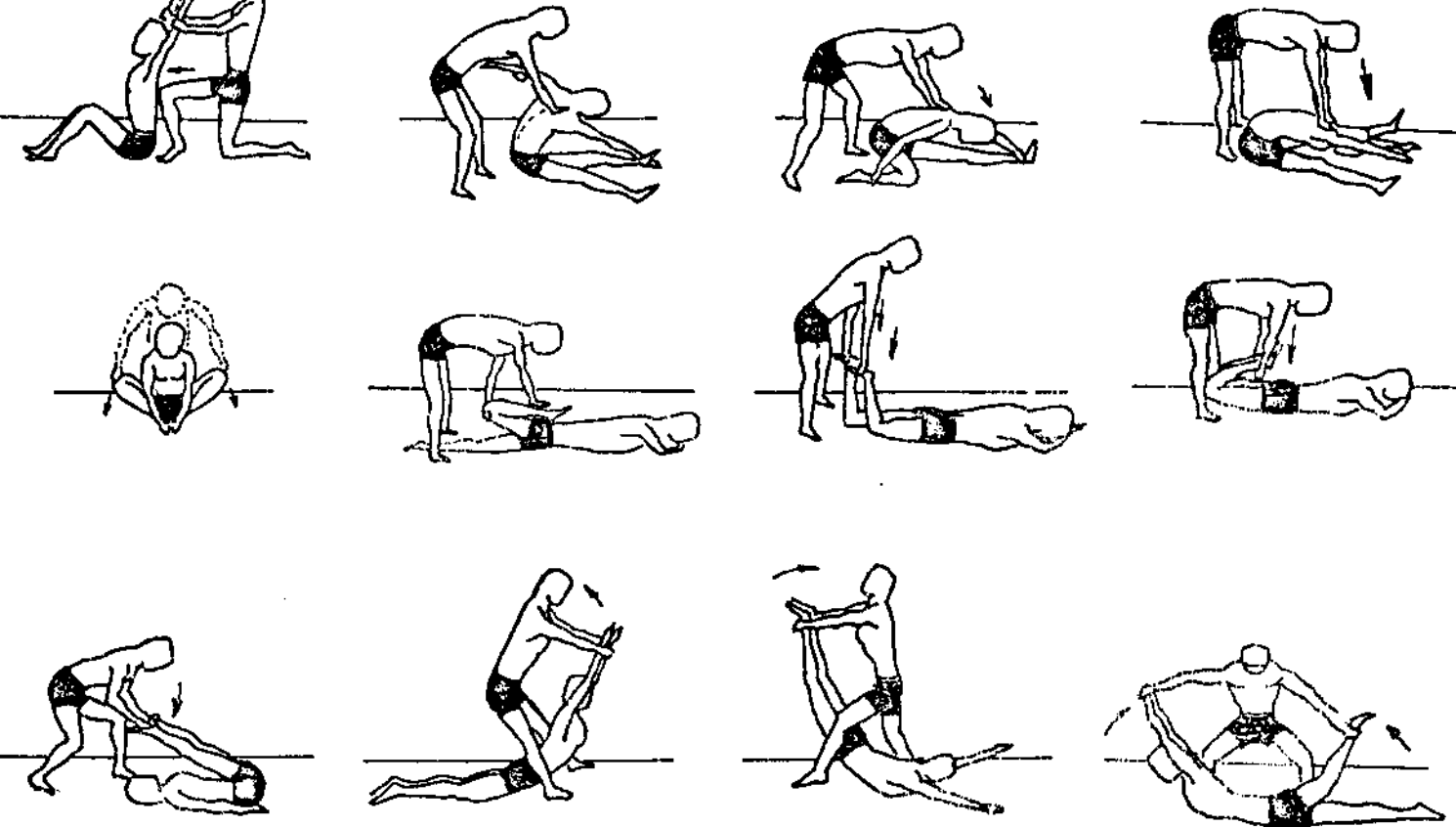
aspecto, a freqüência cardíaca de aquecimento individual é o melhor parâmetro, pois se constituirá, em outras palavras, na freqüência cardíaca média tendo como limite superior 140 Bpm e como inferior a freqüência cardíaca de repouso (registrada de pé, antes de qualquer tarefa física). É um erro pensar que haja obrigatoriedade do atleta registrar 120 a 140 Bpm. Isto tem conduzido vários atletas a executar, no final, um exercício mais ativo e intenso, sem que estivesse devidamente preparado, além de se desprezar completamente a metodologia de execução, inerente à sua modalidade.

Da mesma forma os exercícios de aquecimento devem se compatibilizar com a função que o atleta desempenhará dentro da sua modalidade. Um goleiro, por exemplo, deverá apresentar freqüência cardíaca de esforço menor, comparativamente aos seus companheiros de equipe. No voleibol, a preocupação maior deve se dirigir para os jogadores de meio, que são mais exigidos, no que concerne à valência velocidade de reação e de deslocamento.

#### 1.2 — *Metodologia do aquecimento*

Dentro de um procedimento racional e coerente de trabalho, torna-se necessário que se inicie o aquecimento com uma corrida curta ou trote, cuja duração abranja





2 a 3 minutos. Esta atividade inicial tem por objetivo dilatar os vasos sanguíneos, que proporcionarão uma maior e melhor irrigação dos tecidos, ativando-os convenientemente, ainda mais ao considerarmos que os músculos posteriores da perna (gastrocnêmios) exercem uma função importante no sistema cardiovascular, ajudando a impulsionar, por pressão, o sangue em direção ao miocárdio, funcionando como uma bomba, como um segundo coração.

Gostaríamos de ressaltar que, em recinto fechado, como um ginásio, está provado que se o atleta iniciar seu aquecimento com corrida lenta, psicologicamente adquirirá maior confiança e a timidez perante o público tenderá a diminuir sensivelmente, quando se tratar de jogo e, principalmente, no campo do adversário. As vaias são muito mais marcantes e sentidas quando o indivíduo se encontra em um único lugar se aquecendo do que circulando. Este procedimento evita uma maior introversão. E, dentro deste quadro, se for possível, a corrida deverá ser ao redor de toda a quadra, para incorporar melhor e o mais cedo possível o comportamento dos espectadores.

Numa 2.<sup>a</sup> fase o atleta deve realizar exercícios dinâmicos de efei-

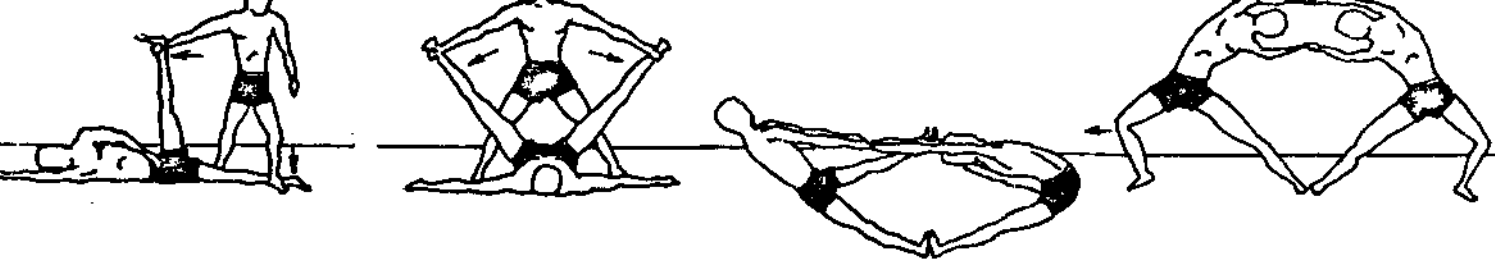
tos localizados de caráter passivo e ativo efetuados de forma individual e/ou em dupla, trabalhando todas as articulações. Em se tratando de exercícios abdominais, é necessário que se realize, no mínimo, dois tipos: flexão da perna sobre o tronco e do tronco sobre a perna. O primeiro exigirá mais do músculo psoas-iliaco, responsável indireto pela elevação da perna e pela maior amplitude articular longitudinal da articulação coxo-femoral além de favorecer a freqüência de movimentos nos piques de velocidade. O segundo fará com que as fibras musculares do grande reto do abdômem sejam mais solicitadas e ajudem na renovação do sangue de alto percentual venoso armazenado nesta área. Um outro tipo de exercício abdominal que substitui a ambos é o "canivete" em que o atleta executa simultaneamente flexão do tronco e das pernas evitando que a coluna sacro-lombar seja menos exigida. Esta etapa deve consumir de 5 a 8 minutos.

A 3.<sup>a</sup> fase compreende a execução de exercícios que explorem as qualidades velocidade, coordenação e agilidade e deverão ser realizados, de preferência, em movimento. Esta etapa deverá constituir-se de corrida com elevação

dos joelhos, piques no mesmo lugar, polichinelo, corrida com calcanhares nas nádegas, corrida lateral picada, rotação dos braços para frente e para trás, saltos grupados, intervalando com corrida curta e, vez por outra, piques de velocidade. No final desta fase deverão ser executadas tarefas específicas da modalidade, como mergulho, rolamentos, bloqueios e pequenas rotinas. Esta fase deve compreender 6 a 9 minutos de atividade. É uma etapa de característica anaeróbica, em contraste com as duas anteriores, de tendência aeróbica.

Alguns preparadores físicos gostam de iniciar o aquecimento com exercícios de alongamento e de efeitos localizados inerentes à modalidade, para, a seguir, executar uma fase que compreenda tarefas em movimento. Outros somente prescrevem aquecimento das articulações e logo após induzem os atletas no bate-bola. Conclui-se que a única alteração que ocorre é na atividade que antecede o aquecimento com bola.

A 4.<sup>a</sup> fase é aquela destinada à especificidade da modalidade e, neste caso, abrangerá o bate-bola executado dois a dois, compreendendo aquecimento de toque e defesa, cuja duração se situa em torno dos 6 a 9 minutos. É uma



etapa onde se aglutinam as capacidades aeróbica e anaeróbica.

A 5.<sup>a</sup> e última fase compreende o aquecimento realizado na rede, onde os levantadores e atacantes se ajustarão. Esta etapa dura 6 minutos por força de regulamento, em se tratando de jogo, e culmina com os atletas sacando, quando estiver faltando 1 a 2 minutos. Este final é importante porque o atleta apresentará um equilíbrio entre a absorção e o consumo de oxigênio, além de normalizar seu sistema nervoso, seu ritmo cardíaco e pressão arterial, que foram acelerados nas atividades anteriores pela adrenalina (epinefrina), substância produzida pela camada da cápsula medular das glândulas supra-renais.

### 1.3 — Exercícios isométricos e isocinéticos

Não obstante termos estabelecido um processo seqüencial e metodológico de aquecimento,

existem preparadores físicos que preconizam a realização de exercícios isométricos e/ou de característica isocinética, com a finalidade de ativar os tendões. Nos isométricos, como sabemos, as inserções mantêm-se estáticas; já nos isocinéticos, a contração dos músculos permanece constante ao longo de toda a trajetória, face a uma força opositora exercida sobre a região, que no caso seria a mão do companheiro que estaria trabalhando em dupla. Esses exercícios seriam incluídos na 2.<sup>a</sup> fase do aquecimento e são por demais aplicados com a finalidade de proteger e minimizar qualquer tendinite que se pronuncie. Com isto, o tempo de duração desta fase se alteraria.

### 1.4 — Tempo de duração

Pelo exposto, depreende-se que o tempo de duração do aquecimento é variável. Porém, em qual-

quer circunstância, nunca deverá ser inferior a 15 minutos, duração mínima suficiente para que o metabolismo energético se processe convenientemente.

No Quadro I apresentamos as cinco fases em que o tempo das quatro primeiras etapas servem como uma base, facultando ao preparador físico efetuar qualquer alteração que se torne necessária. Logicamente, a duração de algumas etapas se tornarão distintas em relação àquelas expostas no Quadro I.

Pelo Quadro I observamos que, em se tratando de um jogo, o início do aquecimento deverá ocorrer 40 minutos antes do horário previsto para sua realização e se considerarmos somente as duas últimas fases, teremos de 15 a 18 minutos de atividade preparatória.

QUADRO I

FASES	DURAÇÃO/MÍN.	ATIVIDADES
1. <sup>a</sup>	2 a 3	Corrida lenta
2. <sup>a</sup>	5 a 8	Exercícios de efeitos localizados e alongamentos
3. <sup>a</sup>	6 a 9	Exercícios de velocidade, coordenação e agilidade
4. <sup>a</sup>	6 a 9	Aquecimento com bola
5. <sup>a</sup>	6	Ataque, levantamentos e saque

## 1.5 — *Respiração*

No que se refere à respiração, é importante que o atleta realize, durante os movimentos mais dinâmicos, principalmente na 1.<sup>a</sup> e 3.<sup>a</sup> fases, a expiração forçada, de tal modo que possa renovar o ar de reserva e eventualmente o residual, o que favorecerá, sobremaneira, a troca gasosa ao nível dos alvéolos. Na 2.<sup>a</sup> fase deverá realizar uma respiração livre passiva-eletiva, que compreende expirar na fase ativa do exercício. Com isto, os músculos intercostais se relaxam e o diafragma distende-se, beneficiando o retorno do sangue venoso, além de melhorar o poder de concentração do atleta, que deverá efetuar 2 atos voluntários na execução do exercício: expirar e realizar o movimento na mesma etapa.

Ressalte-se que esta forma evitará que ocorra um bloqueio da respiração. Em consequência, as cavidades do lado direito do coração não sofrerão uma pressão maior, o que indiretamente beneficiará a hematose.

## 1.6 — *Fatores influenciadores*

A temperatura e a umidade relativa do ar são fatores que incidem sobre o tempo de duração do aquecimento. Quando a temperatura está elevada, a duração deverá ser menor. Para temperaturas frias ele poderá comportar um tempo de aproximadamente 40 minutos. Não se deve padronizar tempo de aquecimento. A temperatura ambiente é que determinará a sua duração.

No que concerne à umidade relativa do ar, lembramos que existem cidades mais altas em que o ar não é tão seco como outras situadas numa altitude menor. Convém alertarmos que a pouca umidade relativa do ar impede que ocorra o processo de sudorese normal, que nós estamos acostumados a presenciar numa localidade de clima mais úmido.

Outro fator que influi na duração do aquecimento é o programa-horário. Quando o jogo constitui-se na partida de fundo, o preparador físico deverá ter muito cuidado, pois entre o término da preliminar e o início da principal o intervalo é de aproximadamente 15 minutos e nem sempre possuirá uma área

adequada para aquecer os atletas, somando-se o fato de que, em caso de mau tempo, ficará impossibilitado de usar qualquer área externa. Neste caso é preferível, após a corrida curta e os exercícios de alongamento, introduzir os atletas no aquecimento com bola, distribuindo uma bola para cada 3 jogadores e, no intervalo de cada toque, executar um movimento ativo, que poderá constar de exercícios de agilidade e de deslocamentos para o lado lateral contrário da quadra. Com isto ganha-se tempo e o objetivo do aquecimento é alcançado, face às múltiplas atividades executadas.

Lembramos que, em se tratando de jogos, sempre se perde de 2 a 5 minutos para que se proceda à entrada formal das equipes, para

que seja efetuada a apresentação dos árbitros e que as equipes confraternizem, além do 2.<sup>o</sup> árbitro verificar o posicionamento dos jogadores em função da armação estabelecida pelo técnico, o que nos dará um total de 40 minutos, aproximadamente.

Além disso tudo, o agasalho é um elemento que assume um valor representativo na proporção em que um atleta pretenda se aquecer mais rapidamente, assim como deseje manter a sua temperatura corporal, sem que haja uma perda total do calor originário do trabalho mecânico. Isto se torna mais significativo para os atletas que se encontram no banco de reservas e, notadamente, quando a temperatura ambiente do local do evento é baixa.

## 2 — ALONGAMENTO

### 2.1 — *Generalidades*

Não há aquecimento sem alongamento, como também a volta à calma ou recuperação ao final de uma atividade física não se completa se o atleta não efetivar um estiramento muscular adequado dos músculos trabalhados.

O alongamento tem por objetivo proporcionar uma maior amplitude muscular e uma melhor mobilidade articular, desde que o atleta permaneça na mesma posição por alguns segundos. O alongamento constitui-se no ato de esticar racionalmente as fibras musculares. Sua execução aumenta de importância ao constatarmos que a maioria das fibras musculares se posicionam paralelamente aos vasos sanguíneos aliviando uma pressão sobre eles e permitindo que o sangue flua em melhores condições. Com isto, a fadiga muscular é minimizada, e o teor de ácido láctico no sangue retorna mais rapidamente a níveis normais.

O processo de execução do alongamento ou estiramento muscular comandado pode ser efetuado de 3 maneiras (Quadro II). Qualquer que seja a forma adotada, estará desenvolvendo a qualidade física *flexibilidade*, parâmetro da forma física que depende da mobilidade articular.

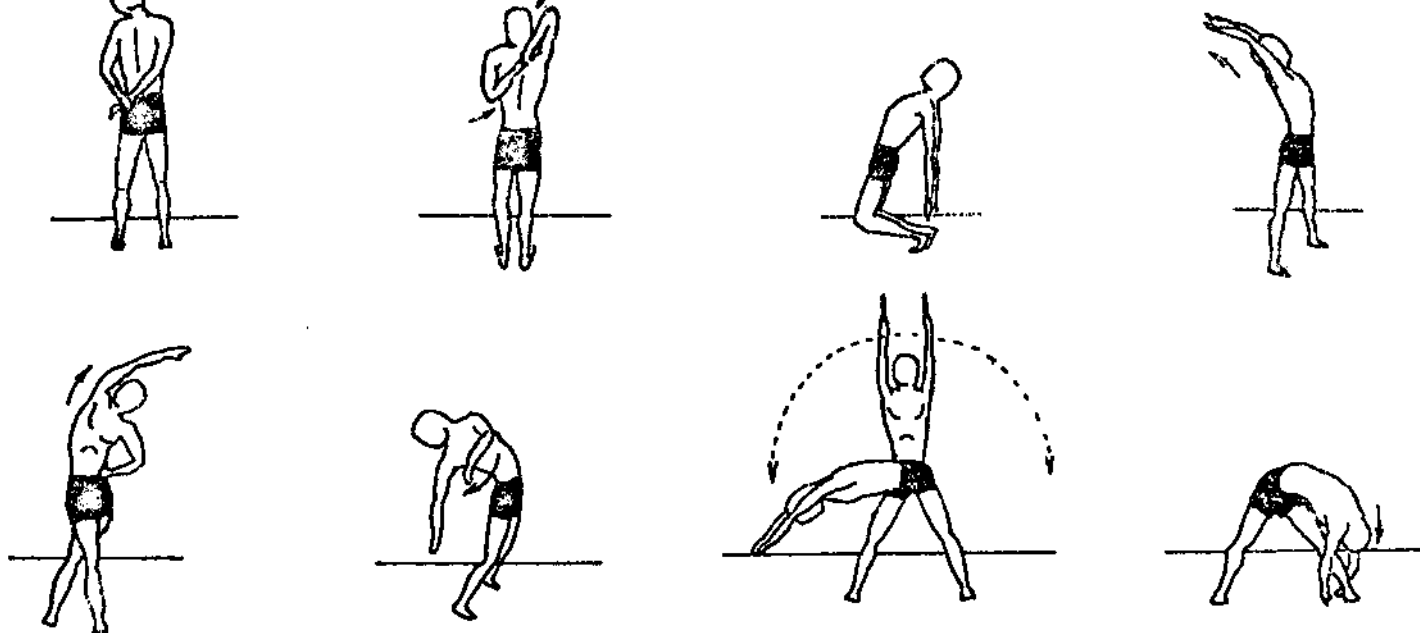
### QUADRO II

INSISTÊNCIA ATIVA INSISTÊNCIA PASSIVA CONTRAÇÃO DOS ANTAGÔNICOS
---

Independente da faixa etária do indivíduo, sempre se consegue uma evolução na flexibilidade muscular. Não resta dúvida que a partir dos 30 anos, aproximadamente, o grau de dificuldade aumenta. O ideal é que se processe este trabalho entre os 10 e 17 anos. A idade, a inervação, o influxo nervoso, o tendão, os ligamentos, o tipo de fibra (contração lenta ou rápida) e a própria cápsula que envolve a articulação são fatores que determinam o grau de capacidade funcional da própria articulação.

### 2.2 — *Insistência ativa*

Os exercícios de insistência ativa são aqueles que se caracterizam pela execução altamente dinâmica e são mais utilizados na 3.<sup>a</sup> fase do aquecimento, quando o atleta realiza exercícios de velocidade, de coordenação e de agilidade. São de cunho calistênico e possuem a grande vantagem de produzir o reflexo ou estiramento miotático, que se constitui na aparente sensação das fibras musculares estarem realizando uma extensão



muscular brusca, que poderá dar origem a uma forte contratura, prenúncio de uma distensão. Isto pode ocorrer porque o músculo não se encontrava devidamente aquecido e suas fibras ainda não tinham se estirado totalmente.

### 2.3 — *Insistência passiva*

Os exercícios de insistência passiva assumem a conotação de serem menos dinâmicos, sem que se caracterize a contração isométrica, muito embora tenham por objetivo desenvolver a flexibilidade de forma estática. Podem ser realizados individualmente ou em dupla ou ainda valer-se de espaldares. Superam os de insistência ativa pela maneira progressiva com que são efetuados além de permitir que o atleta permaneça maior tempo na posição.

A progressão lenta da sua execução fundamenta-se no fato de que o indivíduo deverá paulatinamente forçar a musculatura até que permaneça numa posição estática. Quando o atleta recebe o auxílio de um companheiro, este deverá exercer uma força de tal modo que ocorra o estiramento máximo entre as inserções dos músculos solicitados.

O tempo de duração deste tipo de elasticidade deve estar compreendido entre 10 e 30 segundos e os exercícios poderão ser repetidos várias vezes.

### 2.4 — *Contração dos músculos antagonísticos*

Este tipo de alongamento, como os demais, baseia-se na lei de Sherrington: "Quando um agonista se contrai, o antagonista se relaxa" e sua execução caracteriza-se por uma ação e reação muscular sendo, obrigatoriamente, realizado em dupla.

Existem duas formas de proceder a este estiramento (Quadro III) que, em princípio, só deve ser executado ao final de uma sessão de treinamento físico ou técnico, pela intensidade com que é efetuado:

#### QUADRO III

#### TRAÇÃO E AÇÃO LIVRE TRAÇÃO E AÇÃO IMPOSTA

Nos exercícios de tração e ação livre, o executante assume primeiramente uma postura estática, sendo-lhe imprimida uma tração ou reação pelo companheiro, o que caracterizará uma contração isométrica, cuja duração deve se situar na faixa de 5 a 10 segundos. Logo a seguir, ele passa a executar o alongamento propriamente dito, de forma livre, sem interferência do colega, como se estivesse realizando simplesmente uma insistência passiva.

Podemos dizer que o atleta realiza uma contração e logo a seguir

uma extensão, sendo que, nesta etapa, a duração do estiramento dura de 10 a 30 segundos sem que fique caracterizado um alongamento máximo.

Os exercícios de tração e ação imposta diferem do exercício anterior, já que na fase da ação o companheiro exerce uma pressão com o peso do seu corpo. Com isto o estiramento poderá alcançar o seu máximo, evidenciando-se neste caso o alongamento total, que se distingue do executado por insistência passiva, em que se observa um alongamento parcial.

Esta forma de trabalho já é uma evolução do processo original idealizado por Laurence Holt, que em 1967 denominou-a de "3-S", sigla representativa de "Scientific Stretching for Sports."

### 2.5 — *Vantagens*

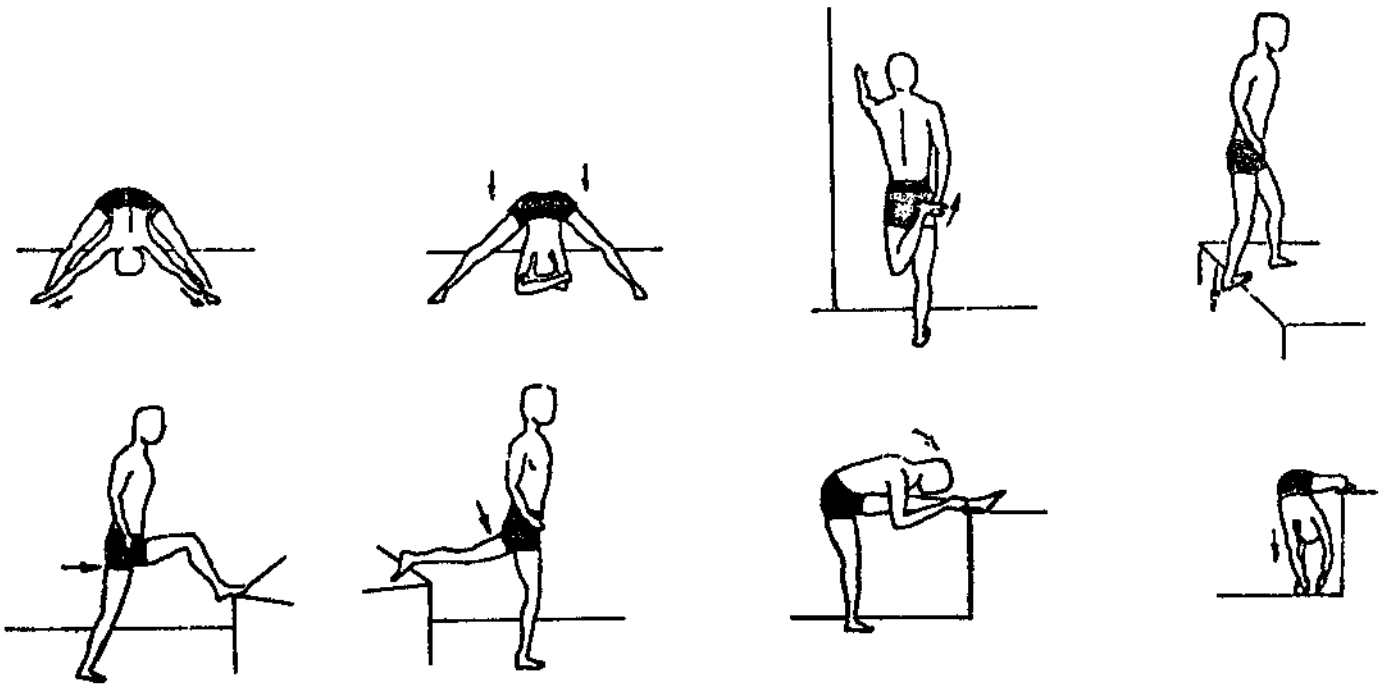
Podemos concluir que o alongamento ou estiramento racionalizado efetuado por insistência passiva ou através da contração dos antagonísticos são os mais indicados, sendo que o primeiro deverá anteceder o de insistência ativa.

Ressaltamos que esses exercícios de flexibilidade realizados de maneira progressiva proporcionam uma maior tonicidade muscular, ao mesmo tempo em que diminui a pressão muscular. Permitem um relaxamento na circulação periférica além de otimizar o influxo ner-

voso, pois beneficiará a psicomotricidade, favorecendo as qualida-

des percepto-cinestésicas, que propiciarão aos atletas responde-

rem mais rapidamente aos vários estímulos endógenos e exógenos.



### REPERTÓRIO DE EXERCÍCIOS

A seguir apresentamos um repertório de exercícios de alongamento de insistência passiva para os membros superiores e inferiores.

