

ARTIGO DE REVISÃO

EXERCÍCIOS DE ALONGAMENTO E AS SUAS IMPLICAÇÕES NO TREINAMENTO DE FORÇA

Jociane de Carvalho¹
Gustavo A. Borges²

Resumo: *Esta revisão tem como objetivo analisar a relação entre os exercícios de alongamento e o treinamento de força, especialmente na tentativa de evitar concepções precipitadas e equivocadas sobre o seu uso. Para tanto, recorreu-se a diferentes estudos que procuram esclarecer a influência do alongamento antes, durante e após o treinamento de força, como também a relevância do treinamento de força na melhoria dos níveis de flexibilidade. Pode-se concluir que o treinamento de força não causa nenhum problema ou interferência importante sobre a flexibilidade, desde que orientado adequadamente, podendo inclusive ajudar a aumentar os seus níveis no indivíduo, assim como os exercícios de alongamento podem otimizar o treinamento e níveis de força.*

Unitermos: *Alongamento; Flexibilidade; Treinamento de força.*

1. Introdução

O treinamento de força se tornou popular desde as quatro últimas décadas do século passado. Muitas pessoas procuram aumentar os níveis de força com diferentes interesses, sobretudo, para um maior desenvolvimento de suas potencialidades motoras, estéticas e de saúde. Atletas de diferentes modalidades esportivas procuram o aumento da força como uma base sólida ou alicerce do seu treinamento para as competições esportivas. Nesse sentido, os programas de treinamento de força geralmente seguem metas e objetivos específicos.

Com relação ao treinamento de força, advoga-se que a renovação de conhecimentos é fundamental para os diferentes profissionais do

¹ Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste.

² Professor Assistente do Curso de Educação Física – Unioeste.

exercício físico, tamanha a velocidade e volume de estudos que modificam ou reestruturam conceitos antes cristalizados. Por outro lado, as informações a respeito dos exercícios de alongamento, praticados para a manutenção ou alcance de níveis mais elevados de flexibilidade, se encontram entre um dos principais avanços na área do treinamento de força, pois, na contra-mão de concepções precipitadas, encontramos nos exercícios de alongamento um fator não inibidor do desenvolvimento de força, mas talvez um potencializador dos seus resultados ou vice-versa. Diante disso, o objetivo da presente revisão é analisar as diferentes relações entre exercícios de alongamento e treinamento de força.

2. Definições de termos

Embora os termos relacionados à flexibilidade ou alongamento pareçam ser claros, muitos autores a definem de diferentes formas. Quanto à flexibilidade, pode ser definida como o grau de extensão da amplitude do movimento de uma articulação (ZAKHAROV, 1992) ou como amplitude máxima de movimento voluntário em uma ou mais articulações, sem lesioná-las (ACHOUR JÚNIOR, 1998). Também pode ser entendida como a extensibilidade particular de tecidos para permitir movimento normal ou fisiológico de uma articulação (ALTER, 1999b).

Contudo, um termo que tem origem na Europa, e que ainda não tem encontrado adeptos ao seu uso no Brasil é mobilidade. SCHNEIDER, SPRINGS e TRISCHLER (1995) definem mobilidade como a capacidade para executar movimentos dentro de grande amplitude de movimentação. Para os autores, a mobilidade pode ser dividida em dois componentes: a flexibilidade e a extensibilidade (capacidade de extensão ou alongamento).

A flexibilidade é definitivamente uma característica morfofuncional das articulações e dos discos vertebrais. Quando dois ossos estão em contato, diversas são as estruturas que permitem a movimentação entre eles com uma certa facilidade. Estruturas como camadas de cartilagem hialina, cápsulas articulares - contendo líquidos lubrificantes (sinovial) - e diferentes formas de ligamentos, que são constituídos por tecidos fribosos, impedem que as articulações de se separarem (WATSON, 1986).

A extensibilidade, ao contrário, depende principalmente dos

músculos, mas também de um conjunto de tendões, ligamentos e cápsulas articulares. Ela não é um termo comum adotado pelo profissional do exercício físico, sendo este mesmo termo substituído classicamente por alongamento. Portanto, o termo mobilidade poderá ser empregado sempre que tratar os movimentos com relação ao seu grau de amplitude.

Entretanto, parece ainda haver grande confusão com relação aos termos flexibilidade e alongamento em nosso meio. Para DANTAS (1995), o alongamento refere-se à manutenção dos níveis de flexibilidade obtidos, enquanto que para ACHOUR JÚNIOR (1998) são exercícios para manter e desenvolver a flexibilidade. Também pode ser compreendido como o processo de alongar tecidos conjuntivos, músculos e outros tecidos (ALTER, 1999a).

A flexibilidade e o alongamento se classificam por diferentes características, dependendo do modo como os tecidos conjuntivos são avaliados ou exercitados, sendo estas as mais comuns:

Flexibilidade estática: movimenta-se um grupo músculo-articular lentamente (ACHOUR JÚNIOR, 1998), em sua amplitude máxima de movimento (RODRIGUES, 1986) e mantém esta postura com tensão muscular por alguns momentos (ALTER, 1999b).

Flexibilidade ativa: refere-se à amplitude articular atingida pelo uso de movimentos voluntários lentos, sem assistência, podendo ser estática ou dinâmica (ALTER, 1999a). Este método se utiliza a contração dos músculos agonistas e do alongamento dos músculos antagonistas (ACHOUR JÚNIOR, 1998). Frequentemente esta forma de flexibilidade tem sido orientada nas atividades de aquecimento nos esportes, do que para aumentar os níveis de flexibilidade (FLECK e KRAIMER, 1999).

Facilitação muscular neuro-proprioceptivo (FNP): em geral estes métodos combinam contração e relaxamento alternadamente dos músculos agonistas e antagonistas. A técnica impede a contração dos músculos alongados pela inibição dos fusos musculares e pela ativação do órgão tendinoso de Golgi (ACHOUR JÚNIOR, 1998; DANTAS, 1995; FLECK e KRAEMER, 1999).

Estiramento: é a realização de um determinado movimento, dependente da ação de um músculo antagonista, e de outros grupos musculares. Equivale a um espreguiçamento completo, procurando-se atingir uma amplitude extrema de movimento (DANTAS, 1998).

3. Treinamento de força e flexibilidade

Muitas concepções errôneas ainda persistem entre treinamento de força e flexibilidade. Vários treinadores e atletas acreditam que os ganhos de força podem limitar ou impedir flexibilidade, ou que os ganhos substanciais na flexibilidade podem ter um efeito nocivo ou deletério sobre a força. Contudo, esta assertiva ainda não está totalmente clara, mas acredita-se que os exercícios de alongamento devem ser desenvolvidos juntamente com exercícios de força, pois parece ser um equívoco tornar um grupo muscular forte para somente depois desenvolver a sua flexibilidade articular (ACHOUR JÚNIOR, 1998).

Estudos realizados por TRASH e KELLY apud FLECK e KRAEMER (1999) foram conclusivos no sentido de que um programa de treinamento com pesos para desenvolver a força muscular não prejudica a flexibilidade. Ao contrário, o alongamento pode até aumentar a amplitude de determinados movimentos, considerando que a flexibilidade não é uma condição geral, mas sim específica de cada articulação (BARBANTI, 1996).

Nesse sentido, é importante salientar que a força apresenta aspectos positivos e negativos para com a flexibilidade, pois um músculo hipertrofiado tem o poder de alongamento proporcional ao de um músculo que não apresente os mesmos níveis de hipertrofia. Entretanto, freqüentemente ocorre, através do treinamento, o aumento da força com um proporcional aumento do tônus muscular, podendo vir a prejudicar mais adiante a flexibilidade. Neste caso, a hipertrofia excessiva, que aumenta as superfícies de contato entre músculos e pele, pode limitar, em algum momento, a flexibilidade e conduzir a diminuição dos seus níveis. Por outro lado, ALTER (1999) defende que o tamanho de um músculo tem pouco ou nada a ver com a flexibilidade, pois se o treinamento de força for adequadamente conduzido, ele pode ajudar a aumentar a flexibilidade.

BEEDLE, JESSEE e STONE (1991) encontraram diferenças no grau de flexibilidade relacionadas ao tipo de programa de treinamento realizado. Os resultados demonstraram que os levantadores olímpicos tiveram um aumento no tamanho dos músculos limitando apenas parcialmente a amplitude de movimentos. Assim, a massa muscular só limita a flexibilidade no aspecto mecânico, mas apenas quando a hipertrofia alcança níveis muitos elevados (GUEDES JÚNIOR, 1998) ou quando o indivíduo tem excesso de gordura corporal (ACHOUR JÚNIOR, 1998).

É inegável que uma musculatura alongada e junções ósseas mais amplas oferecem vantagens no rendimento, principalmente quando os desempenhos dependem fundamentalmente de grandes amplitudes articulares, como no caso da ginástica olímpica ou salto em altura. Uma musculatura que apresenta um bom alongamento (extensibilidade) tem potencializado o seu transporte de fluidos e sua capacidade mecânica de realizar contrações, permitindo um aproveitamento mais econômico da energia. Desse modo, a musculatura passa a ser mais resistente às lesões, comprovando assim a importância dessa capacidade motora no campo do desempenho físico (RODRIGUES e CARNAVAL, 1985).

4. O treinamento da flexibilidade e os exercícios de força

O homem perde o nível de flexibilidade muscular, bem como a capacidade de continuar o seu desenvolvimento com o passar dos anos, uma vez que a flexibilidade aumenta ou se mantém até os 10 a 12 anos de idade para ambos os sexos, quando começa a diminuir seus níveis. Esses resultados são observados em indivíduos sedentários, pois em indivíduos treinados se consegue aumentos em praticamente qualquer idade (MAZZEO, 1998; RODRIGUES e CARNAVAL, 1985).

Para desenvolver a flexibilidade, deve-se recorrer a exercícios que permitam ao indivíduo assumir posições em que as articulações envolvidas alcancem amplitudes maiores do que a que estão habituados, numa situação em que os músculos se mantenham de maneira estática por algum tempo. Como norma geral, essas posições devem ser assumidas mediante a realização de movimentos suaves e lentos, mobilizando vagarosamente cada articulação em sua amplitude máxima de movimento (DOMINGUES, 1985), ou ainda procurando produzir, nos músculos submetidos ao processo de alongamento, gradativa e moderada sensação de desconforto ocasionada pelo seu maior estado de extensibilidade (GUEDES JÚNIOR, 1998).

O tipo de estímulo mais adequado para o treinamento da flexibilidade é o estático, pois é adequado para a manutenção e aperfeiçoamento da qualidade de movimento. Deve ser realizado até o ponto de leve desconforto e, então, ser mantido na posição por um tempo superior a aproximadamente 15 segundos (MONTEIRO, 2000). O tempo de permanência nos exercícios de alongamento variam muito, podendo ser de poucos segundos a vários segundos. Segundo

ANDERSON (1985), quanto maior o tempo de permanência nos exercícios de alongamento, maior será seus efeitos. Muitas variações na quantidade de tempo foram propostas, podendo variar em até 60s. O mais comum entre todos os autores é que o alongamento varie de 10 a 30 segundos (FLECK e KRAEMER, 1999).

Segundo ALTER (1999b), é difícil alguém manter o alongamento por mais de 30 segundos com a mesma eficiência e sem que sintam dores. O desconforto e a dor causada pela grande tensão pelo tempo de sustentação do movimento são incômodos a ponto do indivíduo não suportar até o final do exercício. O tempo de permanência em cada exercício deverá ser estritamente individual e adaptado para a capacidade de rendimento de cada indivíduo (MANNO et al., 1939).

Os exercícios de alongamento não precisam perdurar muito tempo, quando tem como objetivo o treinamento de força, pois podem causar uma fadiga muscular excessiva, prejudicando o treinamento principal. Assim como um treinamento excessivo de força pode afetar negativamente os níveis de flexibilidade, também um treino excessivo de flexibilidade pode prejudicar o treinamento de força.

Nesse sentido, uma melhora dos níveis de flexibilidade sobre o treinamento de força requer atenção sobre alguns erros comuns, tais como: técnica indevida nos exercícios de alongamento; carência de exercícios de alongamento compensatórios após os exercícios físicos; excesso de força e insuficiência de flexibilidade ou fraqueza com muita flexibilidade; dispensa de aquecimento antes de treinamento e retorno ao treinamento antes da cura total de uma lesão (ACHOUR JÚNIOR, 1998).

Um método comum e distinto que deveria ser empregado na maioria dos programas de força, para manutenção ou aumento da flexibilidade, é um programa de aquecimento e desaquecimento, com exercícios de flexibilidade inclusos. Podendo ser definido como um programa de exercícios planejado, e regularmente feito antes e depois de uma atividade de força, para aumentar o desempenho ou reduzir o risco de lesões na atividade (ALTER, 1999a).

Os exercícios de flexibilidade deveriam ser realizados no mínimo três vezes por semana, para ocasionar uma melhora significativa na flexibilidade; apesar de ser recomendada sua inclusão no momento do aquecimento e do resfriamento de cada sessão dos exercícios aeróbios e de força/resistência muscular (GUEDES e GUEDES, 1998; MONTEIRO, 2000).

5. O alongamento e aquecimento

O aquecimento pode ser definido como um tipo de atividade, realizada antes de um exercício, que proporciona ao corpo um período de ajuste das condições iniciais do repouso para o exercício de alta intensidade. Ele é designado para melhorar o desempenho e reduzir a chance de lesão (ALTER, 1999; PRENTICE, 1985) e contribuir para uma redução dos níveis de ácido lático produzidos durante o exercício (DANTAS, 1983).

Ele pode ocorrer de várias formas, sendo distinguido entre geral ou específico. Numa sessão de treinamento de força, o aquecimento geral é iniciado geralmente pelo componente cardiopulmonar, seguido por exercícios de alongamento. Neste caso, é aconselhável que sejam exercitados os grupos musculares que serão posteriormente utilizados durante o treinamento de força (MANNO et al., 1939). Entretanto, se o objetivo for a hipertrofia muscular ou força máxima, o trabalho de flexibilidade pode ser realizado durante o aquecimento, utilizando-se preferencialmente o método FNPs³, pois este é capaz de produzir um ganho significativo de flexibilidade em um curto período de tempo (PRENTICE, 1985).

A fase de aquecimento inclui exercícios como a caminhada, trotes, alongamento e exercícios moderados de força e de resistência muscular localizada. Essa fase permite ao organismo aumentar gradualmente o seu metabolismo, preparando-o para os exercícios da parte principal do treinamento (PRENTICE, 1985). A intensidade do aquecimento, em geral, deve ser moderada, enfocando as exigências da modalidade física/esportiva em questão, uma vez que o aquecimento muito intenso e prolongado poderia prejudicar o treinamento principal pela diminuição da fadiga. Em contrapartida, se o aquecimento for incompleto, poderá afetar negativamente o aspecto segurança na incidência de lesões e o desempenho máximo do desportista no treino ou na competição (MONTEIRO, 2000).

Estudos experimentais na década de 1970 mostraram uma influência positiva do aquecimento sobre a musculatura e as articulações, e conseqüentemente sobre o grau de flexibilidade (BARBANTI, 1996). A amplitude de movimento aumentada pode permitir um maior alongamento nos músculos envolvidos. Como resultado, esses músculos

³ Facilitação Muscular Neuro-Proprioceptivo.

podem produzir até forças maiores, porque um músculo pré-alongado⁴ pode exercer mais força que o músculo não alongado. Músculos pré-alongados funcionam com maior eficiência, porque a energia elástica é armazenada no tecido muscular durante o alongamento e é recuperada durante o encurtamento subsequente (ALTER, 1999b).

As informações produzidas denotam que os exercícios de alongamento puro somente poderão ser aplicados após um aquecimento suficiente. Ainda do ponto de vista de segurança, seria aconselhável usar, inicialmente, a técnica de alongamento passivo ou uma ação de alongamento bastante lenta para aumentar a amplitude de movimento, e depois, quando se tiver uma maior mobilidade, treinar de forma dinâmica (BARBANTI, 1996).

Para ALTER (1999b), o alongamento e desenvolvimento da flexibilidade são considerados fundamentais para melhorar o desempenho do levantador de peso, como, por exemplo, facilitando o uso da técnica favorável e intensificando a hipertrofia muscular e a força. Neste caso, oferece também a possibilidade e capacidade ao atleta de aperfeiçoar com maior rapidez a técnica (RODRIGUES e CARNAVAL, 1985).

6. O alongamento e o treinamento de força

Segundo DANTAS (1995), durante a realização de uma sessão de treinamento de força, somente deveriam ser realizados exercícios de flexibilidade em dois casos: (a) alongamentos realizados entre grupos de exercícios visando propiciar a recuperação metabólica e (b) o executado nos próprios aparelhos de peso, que possibilitem o pré-estiramento.

Existem dois princípios-chave no desenvolvimento da flexibilidade com técnicas de resistência. Em um deles, um único músculo ou o grupamento muscular devem ser trabalhados através de sua amplitude total de movimento. Contudo, deve haver uma ênfase gradual na fase negativa de trabalho (ALTER, 1999b).

O método de treinamento de força negativo, ou contração excêntrica, ocorre quando um músculo é estirado (alongado) enquanto ele está se contraindo. Essa contração excêntrica está associada com a fase de retorno a posição inicial de um exercício de resistência (ALTER,

⁴ Um músculo que foi alongado antes das atividades.

1999). Neste caso, quando um peso está sendo abaixado, os mesmos músculos que levantaram o peso, estão ativos e se alongam de um modo controlado ou realizam uma ação excêntrica. Se os músculos não realizassem essa ação excêntrica quando o peso fosse abaixado, o mesmo cairia ao chão (FLECK e KRAEMER, 1999).

Durante o trabalho excêntrico, o número de fibras musculares contraídas diminui. Isto porque a carga de trabalho é dividida por um número menor de componentes contráteis do músculo, e a tensão em cada uma delas aumenta. Conseqüentemente, estresse e tensão excessivos produzem um maior alongamento nas fibras envolvidas, resultando em um aumento da flexibilidade (ALTER, 1999b). Contudo, o treinamento excêntrico também está associado com o sofrimento e dor muscular após o treinamento (FLECK e KRAEMER, 1999).

Ou seja, quando um músculo permanece parcialmente contraído, desenvolve-se um estado anormal de encurtamento, chamado de contratura. A contratura muscular não só encurta o músculo, como também o torna menos flexível e forte, e ainda torna-o incapaz de absorver o choque e o estresse de vários tipos de movimento. Alguns autores recomendam que a solução mais apropriada para tal distúrbio será facilitar o relaxamento muscular e seguir imediatamente com algum tipo de alongamento. Em defesa dessa suposição, DE VRIES e ADAMS (1972) demonstraram que o exercício é mais eficaz que a medicação na diminuição da tensão muscular (ALTER, 1999a).

7. O alongamento e o relaxamento

Análogo ao aquecimento é o desaquecimento, também chamado de resfriamento ou fase de relaxamento. O mesmo pode ser definido como a realização de um conjunto de exercícios leves imediatamente após uma atividade para que o corpo tenha um período para se adaptar ao exercício no repouso (ALTER, 1999b).

O período de relaxamento é fundamental para os indivíduos que desejam manter ou aumentar a flexibilidade. Conforme a elevação da temperatura do tecido muscular, a sua rigidez diminui e a sua capacidade de extensão aumenta (ALTER, 1999). Ou seja, a realização de exercícios de alongamento, pós-treinamento é importante para diminuir a dor muscular e como recuperação para qualquer outro exercício a ser realizado naquele dia (PRENTICE, 1985; WALLACE, 1985).

A prática da atividade de alongamento após a sessão de treinamento de musculação é sempre indicada. Porém, nesse momento, o músculo se encontra com níveis elevados de ácido lático, dificultando o reflexo miotático (proteção - reflexo de estiramento) podendo ocorrer mais facilmente uma lesão nesse momento (GUEDES JÚNIOR, 1997). Deve-se, portanto, evitar os excessos, uma vez que a capacidade de trabalho dos músculos e das articulações atingidas podem ser fortemente prejudicadas (BARBANTI, 1996).

Sem a fase de resfriamento o processo de recuperação é mais lento e incompleto, podendo vir a prejudicar desempenhos subseqüentes. O objetivo deste procedimento é facilitar o relaxamento e a recuperação muscular; reduzir progressivamente a atividade orgânica; facilitar a eliminação dos produtos residuais resultantes da atividade muscular. Desse modo, a realização do trabalho de flexibilidade após o treinamento de força deve ser orientado da seguinte forma (Tabela 1):

Tabela 1. Relação do risco do surgimento de lesões músculo/articulares com base no tipo de treinamento de força e método de flexibilidade.

Tipos de treinamento de força	Métodos de flexibilidade utilizados após o trabalho	Grau de risco de lesões músculo-articulares
Resistência de força	Estático	Inexistente
	FNP	Mínimo
	Ativo	Mínimo
Força Explosiva	Estático	Mínimo
	FNP	Mínimo
	Ativo	Aceitável
Força Dinâmica	Estático	Aceitável

8. Considerações finais

O alongamento feito antes do treinamento de força, juntamente com o aquecimento, prepara o corpo para qualquer atividade em seguida, podendo prevenir lesões, tanto musculares como articulares. No entanto, o treinamento de flexibilidade excessivo, realizado antes do treinamento de força máxima e de resistência, pode causar uma diminuição da força, prejudicando o treinamento.

Os exercícios de alongamento também podem ser feitos durante o treinamento de força, como intermédio entre um exercício e outro, conforme a sua necessidade (recuperação metabólica ou relaxamento). Do mesmo modo, durante o treinamento, a flexibilidade pode ser

trabalhada, através de exercícios com pré-estiramento ou por meio de trabalho excêntrico.

Durante a fase de relaxamento, também é recomendado realizar exercícios de alongamento, mas com cuidados, pois no final do treinamento de força, o indivíduo está com seu nível de flexibilidade inferior, pois os músculos estão com excesso de fluidos corporais, entre eles os níveis de concentração da lactato. Se o alongamento for muito intenso poderá ocorrer rompimento das fibras musculares causando lesões. O treinamento de força não causa interferência sobre a flexibilidade, desde que realizada adequadamente, pois o próprio treinamento de força pode ajudar a aumentar a flexibilidade.

Referencias Bibliográficas

- ACHOUR JÚNIOR, A. Flexibilidade: teoria e prática. Londrina: Atividade Física e Saúde, 1998.
- ALTER, M.J. Alongamento para os esportes. 2ed. São Paulo: Manole, 1999a.
- ALTER, M.J. Ciência da flexibilidade. 2ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999b.
- ANDERSON, B. Flexibilidade. Revista Sprint, v.4, n.5, p.159-64, 1985.
- BARBANTI, V.J. Treinamento físico: bases científicas. 3ed. São Paulo: CLR-Balieiro, 1996.
- BEEDLE, B.; JESSE, C.; STONE, M.H. Flexibility characteristics among athletes who weight train. Journal of Applied Sport Science Research, v.5, p.150-4, 1991.
- DANTAS, E.H.M. A prática da preparação física. 4ed. Rio de Janeiro: Shape, 1998.
- _____. Aquecimento para o atleta de alto nível. Revista Sprint, v.2, n.4, s/p, 1983.
- _____. Flexibilidade, alongamento e flexionamento. 3ed. Rio de Janeiro: Shape, 1995.
- DOMINGUES, R.H. Flexibilidade. Revista Sprint, v.4, n.5, p.159-64, 1985.
- FLECK, S.J.; KRAEMER, W.J. Fundamentos do treinamento de força muscular. 2ed. Porto Alegre: Artes Medicas Sul, 1999.
- FRANCESCO, F.M. et al. Lesões em corredores. Revista Âmbito da Medicina Desportiva, v.3, n.31, p.5-13, 1997.

- GUEDES JÚNIOR, D.P. Personal training na musculação. Rio de Janeiro: Ney Pereira, 1997.
- GUEDES, D.P.; GUEDES, E.R.P. Controle do peso corporal: composição corporal, atividade física e nutrição. Londrina: Midiograf, 1998.
- MANNO, V. et al. Aquecimento e "stretching". Revista de Treinamento Desportivo, v.4, n.10, p.29-36, 1989.
- MAZZEO, R. et al. Exercício e atividade física para pessoas idosas. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, v.3, n.1, p.48-78, 1998.
- MONTEIRO, A.G. Treinamento personalizado: uma abordagem didático-metodológica. São Paulo: Phorte, 2000.
- PEDRINELLI, A. Aspectos preventivos no esporte. Revista Âmbito da Medicina Desportiva, v.3, n.30, 1997.
- PRENTICE, W. Flexibilidade. Revista Sprint, v.4, n.5, p.159-64, 1985.
- RODRIGUES, T.L. Flexibilidade e alongamento. Rio de Janeiro: Sprint, 1986.
- RODRIGUES, C.E.C.; CARNAVAL, P.E. Musculação: teoria e prática. Rio de Janeiro: Sprint, 1985.
- SCHNEIDER, W.; SPRING, H.; TRISCHLER, T. Mobilidade: teoria e prática. São Paulo: Santos, 1995.
- THRASH, K.; KELLY, B. Flexibility and strengthtraining. Journal of Applied Sport Science Research, v.4, p.74-75, 1987.
- WALLACE, L. Flexibilidade. Revista Sprint, v.4, n.5, p.159-64, 1985.
- ZAKHAROV, A. Ciência do treinamento desportivo. Rio de Janeiro: Palestra Sport, 1992.
- WATSON, A.W.S. Aptidão física e desempenho atlético. Rio de Janeiro: Guanabara/Koogan, 1986.