

8

Treinamento Físico e Qualidade de Vida: Princípios da Educação Física

Dênis Marcelo Modeneze
Doutorando em Educação Física - UNICAMP

Roberto Vilarta
Prof. Titular em Qualidade de Vida, Saúde Coletiva e Atividade Física
Faculdade de Educação Física – UNICAMP

Introdução

Este texto discute informações relacionadas à educação física, mais especificamente ao treinamento físico para o desenvolvimento e manutenção da aptidão física necessária à qualidade de vida das pessoas, e propõe abordagens em programas de treinamento com seus diferentes objetivos. Destaca-se também sua importância na incorporação de um estilo de vida saudável. O professor de Educação Física, através de seu conhecimento, pode aplicar este conteúdo e favorecer a implantação de programas de qualidade de vida dentro e fora das escolas com alunos e com a comunidade.

O Conceito de Adaptação Aplicado ao Treinamento Físico

Seres biológicos experimentam adaptações bioquímicas, estruturais e funcionais desde o princípio da vida. Tais adaptações dão-se a partir de estímulos físicos ou químicos presentes no ambiente e que atingem diuturnamente os organismos que ali devem sobreviver. Frente a esses estímulos, as células, os tecidos e os sistemas corporais reagem

elaborando respostas de síntese ou de degradação tecidual que podem resultar em novas formas e funções.

O treinamento físico contempla um conjunto de estímulos capazes de originar variadas respostas dos tecidos biológicos. As bases teóricas que sustentam as relações de causa e efeito relacionadas às mudanças teciduais são explicadas por regras de adaptação funcional (CARTER *et al.*, 1991). Segundo essa visão, os estímulos externos e internos gerados pelo movimento produzem pressão e deformação das células e estruturas correlatas presentes nos tecidos, resultando em respostas de síntese de proteínas que exercem funções estruturais ou enzimáticas capazes de promover atrofia, hipertrofia, alongamento ou diminuição do comprimento tecidual dependendo do tipo e da intensidade do estímulo aplicado sobre as estruturas anatômicas.

A ocorrência de mudanças estruturais e funcionais favoráveis ao processo adaptativo dependerá da modulação apropriada da intensidade, frequência e duração dos estímulos da atividade física experimentada pelo organismo durante um processo de treinamento físico (BOMPA, 1990).

Weineck (2000) define a adaptação biológica sendo compreendida fundamentalmente como uma reorganização orgânica e funcional do indivíduo, em que se pode registrar uma sequência temporal dessa adaptação, mais relacionada ao treinamento físico, na qual temos:

1º - Distúrbios da Homeostase

Primeira fase da sequência temporal de adaptação, em que um determinado estímulo ou carga é capaz de promover um deslocamento maior do ponto de equilíbrio no organismo, distanciando o mesmo da homeostasia ou “equilíbrio”, ocorrendo em níveis celulares, teciduais e sistêmicos.

2º - Contra-Regulação com Dilatação da Amplitude da Função

Resposta aguda ao estímulo, aumentando a função orgânica, favorecendo a realização da atividade.

3º - Formação de Novas Estruturas

Com a finalidade de não sobrecarregar células, tecidos e sistemas, o organismo promove a síntese de novas estruturas, proporcionando, por exemplo, a hipertrofia nos tecidos musculares ou o aumento de mitocôndrias nas células, que são organelas responsáveis pela produção de energia.

4º - Ampliação do Campo de Estabilidade do Sistema a Ele Adaptado

A partir desta fase, é necessário um reajuste do estímulo, para que o mesmo possa causar um novo distúrbio na homeostase, pois o organismo já se adaptou aos estímulos anteriores.

5º - Reversibilidade do Processo de Adaptação no Caso da Falta de Estímulo.

Essa reversibilidade ocorre uma vez que o organismo deixa de receber o estímulo necessário, ocorrendo a degradação das estruturas formadas para atender às necessidades desse estímulo, causando uma nova contra-regulação, porém dessa vez diminuindo a amplitude da função e restabelecendo o equilíbrio orgânico chamado de homeostase, por exemplo, a atrofia nos tecidos musculares, ou a diminuição da densidade óssea.

Desse modo, o autor conclui que estímulos subliminares não provocam mecanismos de adaptação e estímulos supraliminares levam a processos positivos de adaptação. Porém, caso os estímulos sejam demasiadamente fortes (excesso de treinamento) o processo adaptativo se torna negativo causando degeneração de estruturas orgânicas, desfavorecendo o desenvolvimento ou a manutenção da aptidão física das pessoas.

Nas últimas duas décadas, estabeleceram-se conjuntos de conceitos que incorporam uma visão integradora, na qual o processo adaptativo passa a ser influenciado não apenas pelos estímulos físicos e químicos presentes no ambiente, mas também por variáveis comportamentais, sociais e emocionais capazes de potencializar os

efeitos dos estímulos ambientais incidentes sobre organismos; tal visão é aplicável à espécie humana devido às suas características essencialmente biológicas e culturais.

Weineck (2000) destaca vários fatores que influenciam os processos de adaptação:

- Tipo de sobrecarga (alterações dos componentes da sobrecarga)
- Adaptabilidade
- Estações do ano
- Condição de treinamento
- Fatores climáticos
- Idade
- Fatores psicológicos concomitantes
- Sexo
- Fatores biorrítmicos
- Medidas de recuperação
- Fatores sociais concomitantes (cargas familiares e profissionais)
- Alimentação adequada
- Métodos, Conteúdos e Meios de Treinamento
- Sistema que recebe a sobrecarga (aparelho locomotor passivo/ativo sistema cardiopulmonar e outros)

O conhecimento do conjunto de adaptações biológicas e culturais às quais estamos sujeitos é importante para que possamos introduzir mudanças comportamentais que reflitam positivamente sobre nosso estilo de vida e um estado aprimorado de aptidão física, prevenindo a incidência de doenças crônicas que prejudicam intensamente a qualidade de vida das populações.

Princípios da Educação Física Relacionados ao Treinamento Físico e a Qualidade de Vida

De acordo com Nahas (2001), a relação entre Qualidade de Vida e Treinamento Físico ocorre na medida em que necessitamos desenvolver e manter um bom condicionamento físico à custa de um programa de exercícios que deve incluir todos os componentes básicos da aptidão física relacionados à saúde: resistência cardiorrespiratória, flexibilidade, resistência e força muscular e composição corporal. Dessa maneira, devemos programar e planejar nosso tra-

balho para que o mesmo venha a ser eficaz, seguro e regular, e que, além de otimizar os componentes básicos da aptidão física, venha a desenvolver e manter habilidades de equilíbrio e coordenação.

Segundo Ziegler (1996), há princípios pelos quais a Educação Física pode se basear para propiciar uma melhora na qualidade de vida dos indivíduos, sejam eles hiperativos, normais ou uma população especial. Desse modo, podemos incluir alguns desses princípios dentro da elaboração do programa de treinamento, objetivando colaborar na melhora ou manutenção da aptidão física necessária a qualidade de vida:

Princípio da Reversibilidade

“Um homem, normalmente, atinge seu pico de condicionamento do sistema círculo-respiratório (frequentemente chamado cardiovascular) aos 19 anos de idade, e começa a regredir gradualmente até sua morte eventual. Isto significa que uma pessoa deve adquirir e manter pelo menos um nível irreduzível de tal condicionamento para viver normalmente.”

Este princípio é a última fase na hierarquia da sequência temporal de adaptação, na qual, no caso da falta de estímulo, ocorre a reversibilidade do processo.

O American College of Sports Medicine (ACSM, 1998) recomenda que, para manter o efeito do treinamento, o exercício ou estímulo tem que ter uma continuidade sobre uma base sólida de treinamento. Significantes reduções na aptidão cardiorrespiratória foram encontradas em algumas pesquisas, após duas semanas de interrupção dos exercícios; após dez semanas, alguns indivíduos já se encontravam nos níveis iniciais (pré-treinamento). Diminuição de 50% nos ganhos iniciais na capacidade aeróbia foi mostrada após 4 a 12 semanas de interrupção dos trabalhos aeróbicos.

O ACSM (1998) encontrou ainda que, embora a parada do treinamento mostre dramática redução na capacidade aeróbia, treinamentos reduzidos mostram modesta ou nenhuma redução significativa dessa capacidade por um período de 5 a 15 semanas. Tal informação vem colaborar no processo de periodização em que devemos distribuir as cargas de treinamento procurando otimizar todos os componentes básicos da aptidão física relacionados à saúde.

Portanto, é preferível diminuir a frequência e a duração do treinamento do que diminuir sua intensidade, pois é na redução da intensidade do treinamento que as perdas de capacidade aeróbia são mais radicais. A mesma conduta é recomendada para os trabalhos de força.

Princípio da Sobrecarga

“Este princípio afirma, por exemplo, que um músculo, ou um conjunto de músculos devem ser sobrecarregados acima daquilo a que ele está acostumado, ou ele não se desenvolverá; na verdade ele irá provavelmente regredir.”

Descrito como princípio da sobrecarga efetivo por Weineck (2000), este princípio compreende a necessidade de que a sobrecarga deve ultrapassar uma determinada intensidade para que haja um distúrbio da homeostase iniciando, assim, a sequência temporal de adaptação.

Já Grosser *et al.* (1989) complementam, citando a super-compensação como um dos primeiros níveis de adaptação do organismo à atividade muscular, em que a condição necessária para a criação deste fenômeno de adaptação é a superação de um nível crítico de treinamento. Dentro desse contexto, o autor refere-se aos seguintes mecanismos:

- **Estímulo infracrítico:** não há adaptação, pois as cargas de 20% ou de menor intensidade são demasiadamente baixas.
- **Estímulos demasiadamente elevados:** com intensidade e volume elevados, podendo ocorrer o *overtraining* devido ao pouco descanso, não permitindo uma recuperação.
- **Estímulos adequados:** em que ocorre a adaptação, devido ao equilíbrio, ou a relação ótima entre volume, intensidade e descanso.

Já o pesquisador Viru (1995), classifica a carga em 5 níveis:

- 1º - Carga Ineficaz: 10% de intensidade
- 2º - Carga de Recuperação: 20 a 30% de intensidade
- 3º - Carga de Manutenção: 40 a 60% de intensidade
- 4º - Carga de Desenvolvimento: 60 a 110% de intensidade
- 5º - Carga Excessiva: acima de 110% de intensidade

Esses níveis devem ser levados em consideração quando planejamos um programa de condicionamento físico pois, dependendo da fase de desenvolvimento desse programa, devemos introduzir cargas ora recuperativas, ora de manutenção, ora de desenvolvimento, com o intuito de atingir os objetivos de maneira eficaz e segura.

Princípio da Flexibilidade

Esse princípio afirma que o ser humano deve manter suas articulações em uma extensão regular de movimento para o qual elas são destinadas. Articulações inativas tornam-se crescentemente inflexíveis até a imobilidade instaurar-se. A inflexibilidade é um sinal de idade avançada e as evidências mostram que a maioria das pessoas está se tornando *velha* por volta dos 27 anos de idade. Uma pessoa não deve negligenciar a manutenção da flexibilidade corporal.

Gomes & Franciscon (1996) relatam, sobre a teoria e metodologia da educação física, que a flexibilidade é observada como prioridade morfofuncional do aparelho locomotor humano e que a insuficiência dessa mobilidade nas articulações pode limitar a manifestação da capacidade de força, da reação, da velocidade de movimento e da resistência, aumentando gastos de energia e tornando mais difícil o trabalho, além de facilitar a ocorrência de lesões em músculos e ligamentos.

Já Achour Jr. (1994), através de um estudo de revisão, apontou reduções de 30 a 50% da flexibilidade do tronco e regiões próximas, entre 20 e 60 anos, quando não ocorrem estímulos através de exercícios de alongamento realizados ao menos 2 vezes por semana.

Mas quais são as contribuições da flexibilidade para a saúde?

Walker *et al.* (1984) esclarecem a questão acima, justificando que a integridade da função musculoesquelética sofre dependência da relação força e flexibilidade, influenciando conseqüentemente na postura corporal, e que a má postura ocorre quando existem movimentos unilaterais, incorretos, com pouca amplitude, resultando em dores musculares que, por sua vez, colaboram com o aparecimento da fraqueza muscular ou espasticidade podendo limitar ainda mais os movimentos.

Existem vários métodos para desenvolver a flexibilidade sendo o método estático considerado o mais confortável. Outros métodos conseguem atingir maiores amplitudes e/ou refletem melhor a técnica

desportiva, como exemplo o método de *facilitação neuro-proprioceptiva* (FNP) e o método ativo consecutivamente (ACHOUR JR., 1994).

Princípio da Densidade Óssea

Este princípio explica que a atividade física desenvolvida durante a vida preserva a densidade óssea do ser humano. A densidade dos ossos de um ser humano não é fixa e permanente e o declínio, depois dos 35 anos, pode ser mais rápido comparado ao que ocorre no caso da gordura e do músculo. Depois de uma inatividade prolongada, o aporte de cálcio adequado na dieta do indivíduo e a atividade física direcionada para o controle de peso são essenciais para a preservação dos ossos. A prevenção da perda óssea é mais efetiva do que esforços posteriores para reparar qualquer dano ósseo ocorrido.

McArdle *et al.* (1998) corroboram com este princípio ao citar em seus trabalhos que o exercício regular ajuda a reduzir o ritmo de envelhecimento do esqueleto, independente da idade, pois indivíduos que adotam um estilo de vida ativo possuem massa óssea muito maior em comparação com seus congêneres sedentários, sendo que esse benefício se estende até a oitava década de vida.

Alguns conceitos básicos relacionando densidade óssea e cargas mecânicas são apresentados por Dalsky (1990):

- A sobrecarga através do exercício tem influência positiva na densidade mineral óssea;
- Na falta de gravidade, como observada nas viagens espaciais, ou em repouso no leito os conteúdos minerais ósseos da coluna e do calcâneo diminuem em torno de 1% por semana;
- Devido à diminuição das forças musculares e ou gravitacionais nos seguimentos, ocorre a atrofia óssea;
- A força mecânica, imposta durante o exercício ao esqueleto proporciona um estímulo osteogênico, que leva a um incremento significativo na massa óssea reduzindo, assim, o estresse a partir de cargas mecânicas similares;
- O estímulo físico a partir de exercícios não reverte os efeitos negativos das deficiências de cálcio ou estrógenos.

Estes princípios demonstram adaptações específicas ocorridas no nível tecidual em que cargas suficientes levam a um fortaleci-

mento e cargas insuficientes levam a um enfraquecimento de ossos, cartilagens, tendões e ligamentos, assim como nas funções de fusos musculares e órgãos tendinosos de Golgi (WEINECK, 2000).

Princípio do Relaxamento

O princípio afirma que a habilidade de relaxar é imprescindível no mundo estressante de hoje. Por mais estranho que pareça, as pessoas frequentemente precisam ser ensinadas a relaxar. O desenvolvimento de uma compreensão de como um indivíduo pode evitar uma fadiga crônica ou anormal no ambiente social e físico, o qual é frequentemente hiper-carregado, poderia ser parte de qualquer programa de “atividade física total”.

O relaxamento pode ser trabalhado juntamente com exercícios de alongamento, ao final das sessões ou em uma sessão única, através de movimentos suaves e harmônicos ou, simplesmente, através de uma massagem ou outras técnicas alternativas, como banhos, saunas, massagens e acupuntura.

O relaxamento colabora para a pessoa ter um sono saudável, caracterizado por uma determinada profundidade e um rápido adormecimento. Assim sono e relaxamento são essenciais para a regeneração do organismo e co-determinantes da capacidade de desempenho físico e mental, pois, durante o sono, espalha-se pelo córtex cerebral uma inibição protetora que provoca a regeneração das células cerebrais e o protege de sobrecargas (WEINECK, 2000).

A utilização de música específica potencializa o efeito do relaxamento, tornando-o mais prazeroso.

Princípio Estético

Este princípio explica que uma pessoa tem uma necessidade inata, ou culturalmente determinada, de “parecer bonito” para si mesmo, para a família, amigos e aqueles com quem se encontra diariamente no trabalho ou durante o lazer. Bilhões de dólares são gastos anualmente por pessoas esforçando-se para parecer com algo que normalmente eles não são naturalmente. Por que as pessoas fazem isso? Muito provavelmente eles fazem esses “rituais corpóreos” para agradarem a si mesmos e por causa de várias pressões sociais.

Este princípio está diretamente ligado aos aspectos da composição corporal, em que a atividade física sistematizada tem forte influência, principalmente quando associada a uma reeducação alimentar, proporcionando um equilíbrio energético favorável à saúde (GUEDES & GUEDES, 1998).

Segundo Nahas (2001), por volta dos anos 80 é que a composição corporal passou a ser um fator determinante da aptidão física relacionada à saúde, devido ao crescente relacionamento entre as variáveis da composição corporal com diversas doenças degenerativas, à performance e às atividades do dia a dia.

Todos esses princípios podem ser levados em consideração durante o planejamento de um programa sistematizado de treinamento físico quando temos por objetivo colaborar na melhoria na qualidade de vida das pessoas.

Referências Bibliográficas

- ACHOUR Jr, A. Flexibilidade. Educação Física - *APEF, Londrina*, v. 9, nº 16, pg. 43 – 52.1994.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Position Stand on Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness, and Flexibility in Healthy Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v.30, nº 6, p. 975 – 991, 1998.
- BOMPA, T. O. *Theory and methodology of training: the key to athletic performance*. Dubuque: Kendall/Hunt, 1990.
- CARTER, D. R. *et al.* Musculoskeletal ontogeny, phylogeny and functional adaptation. *Journal of Biomechanics*, v. 24, sup. 1, p.3-16, 1991.
- DALSKY, G.P. Effect of exercise on bone: permissive influence of estrogen and calcium. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v.22, n3, p.281-285, 1990.
- GOMES, A. C. & FRANCISCON, C. A. Treinamento de Flexibilidade. *Treinamento Desportivo*. v. 1, nº 1, pg. 46 – 57, 1996.
- GROSSER, M.; BRUGGEMANN, P.; ZINTIL, F. *Fundamentos generales y métodos de planificación y desarrollo del alto rendimiento deportivo. Alto Rendimiento Deportivo – Planificación y Desarrollo*. Barcelona, Editora Martinez Roca, pg. 19-47, 1989.

- GUEDES, D. P. & GUEDES, J. E. R. P. *Equilíbrio Energético e Controle de Peso Corporal. Controle de Peso Corporal*. Editora Midiograf, Londrina, 1998.
- McARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. – *Fisiologia do Exercício: energia, nutrição e desempenho humano*. Editora Gunabara Koogan, 4ª Edição, Rio de Janeiro, 1998.
- NAHAS, M.V. – *Atividade Física, Saúde e Qualidade de Vida*. Editora Midiograf, 2ª Edição, Londrina, 2001.
- VIRU, A. *Adaptation in Sports Training*. CRC Press. 1ª Edição. Boca Raton, 1995.
- ZIEGLER, E.F. Historical Perspective on “Quality of Life”: Geres, Mimes and Physical Activity. *Quest.*, nº 48, pg. 253-265, 1996.
- WALKER, J.M.; SUED, D.; ELKOVSY, N. M.; et al. Active mobility of the extremities in older subjects. *Therapy Physical*. v. 64, nº 6, pg. 919- 923, 1984.
- WEINECK, J. *Adaptação como pré-requisito básico do treinamento esportivo. Biologia do Esporte*. Editora Manole, 2ª Edição, São Paulo, 2000.