

ASPECTOS METABÓLICOS E CARDIORRESPIRATÓRIOS NA GINÁSTICA AERÓBICA

MONTEIRO, Artur Guerrini
SILVA, Sérgio Gregório
ARRUDA, Miguel de

RESUMO

O presente estudo objetivou verificar, através de uma revisão de literatura o aspecto metabólico na ginástica aeróbica. A ginástica aeróbica vem sendo utilizada como um dos meios para desenvolver a resistência cardiorrespiratória em sedentários. No entanto, a modalidade em questão, apresenta características diferenciadas das atividades cíclicas como a corrida, a natação, o ciclismo, entre outros; onde o comportamento da frequência cardíaca é mais facilmente controlado. Na ginástica aeróbica a frequência cardíaca apresenta variações, causando dificuldades no controle e na montagem da aula. A intensidade interfere diretamente no aspecto metabólico e nas adaptações fisiológicas relacionados ao exercício aeróbio, pois segundo o AMERICAN COLLEGE SPORT MEDICINE (1995), atividades utilizando valores superiores a 85-90% da frequência cardíaca máxima, o sistema anaeróbio pode ser predominante.

UNITERMOS: Ginástica aeróbica, Aptidão física, Exercício aeróbio

INTRODUÇÃO

O crescente desenvolvimento da tecnologia oferece serviços ao mundo moderno diferenciados do passado. Cada vez mais, procura-se facilitar as atividades diárias reduzindo os esforços: a utilização do elevador, evitando-se escadas, a condução do automóvel também em distâncias curtas e a utilização de aparelhos eletrodomésticos com o intuito de ganhar tempo são alguns exemplos. Situações cotidianas que exigiam grande solicitação muscular foram substituídas por exigências quase nulas. Essa mesma tecnologia interfere diretamente no aumento do sedentarismo, causando doenças que anteriormente não existiam, como o estresse, a obesidade e as cardiopatias, sendo as mais comuns a hipertensão e a doença arterial coronariana, todas decorrentes da falta de atividade física e denominadas hipocinéticas (Hollmann & Hettinger, 1989).

A prática da atividade física e sua relação com a saúde vêm sendo reportadas por vários autores como COOPER (1972), PAFFENBARGER et alii (1986), HOLLMANN E HETTINGER (1989), SKINNER (1991), POLLOCK et alii (1993), GUEDES & GUEDES (1995) e pelo AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE - ACSM (1995), entre outros. Segundo GUEDES & GUEDES (1995), a flexibilidade, a força e a resistência aeróbia devem constar em um programa de atividade física para sedentários e não atletas.

Os exercícios aeróbios (baixa intensidade e longa duração) são excelentes para a melhoria da aptidão aeróbia e redução da gordura corporal, diminuindo os riscos de doenças cardiovasculares (COOPER, 1972). “Aerobic Dance” foi a proposta de JACKI SORENSEN (1974) como um método que utilizava a música de forma mais dinâmica e combinava os passos de dança com exercícios calistênicos com objetivo de aumentar a resistência cardiovascular. Surgia, então, a Ginástica Aeróbica, uma modalidade cujo objetivo era o treinamento da capacidade aeróbia de pessoas adultas sedentárias. THOMSEN & BALLOR (1991) definiram a ginástica aeróbica como uma forma popular de exercício com séries de rotinas coreografadas utilizando a música. Segundo

NELSON et alii (1988), as rotinas de ginástica aeróbica utilizam os passos básicos, por meio da variação dos movimentos tradicionais da dança e exercícios calistênicos, incorporados à música.

A nova modalidade ou forma de exercitar difundiu-se rapidamente pelos Estados Unidos e, em seguida, para o mundo, chegando ao Brasil na década de 80. Atualmente, está presente no programa de quase todas as academias.

O sucesso e a rápida difusão da modalidade, o aparecimento de inúmeras academias e centros de atividade física e a indefinição quanto à presença de disciplinas específicas na área de atividade física nas faculdades de Educação Física são fatores que podem ter influenciado negativamente no sucesso e na continuidade da modalidade. O mercado profissional tem acompanhado lentamente o rápido avanço da interdisciplinaridade relacionada à prática da atividade física. Na ginástica aeróbica, a ausência de conhecimento das bases metodológicas e fisiológicas do treinamento pelo professor caracteriza um sério problema para a modalidade, pois existirão riscos em atividades mal orientadas. Tais conhecimentos são necessários, então, para melhor orientação e acompanhamento dos praticantes desta modalidade.

A intensidade, a duração e a frequência são componentes integrais para um programa de exercícios aeróbios. As recomendações DO AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (1995) incluem uma intensidade de 60-90% da frequência cardíaca máxima, uma frequência de 3-5 vezes semanais e uma duração de 20 a 60 minutos por sessão. Embora esses valores tenham sido aplicados em várias atividades aeróbicas, como corrida e ciclismo, sua aplicação na ginástica aeróbica tem sido questionada. A ginástica aeróbica tem sido reportada positivamente para o desenvolvimento da resistência cardiorrespiratória em sedentários (VACCARO & CLINTON, 1981; MILBURN & BUTTS, 1983; DOWDY et alii, 1985), porém LEGWOLD (1982) apontou em seu estudo que a intensidade na ginástica aeróbica talvez seja insuficiente para melhoria da resistência cardiovascular, conforme previa o AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (1995). Outro estudo, realizado por MONTEIRO (1995), demonstrou que se a intensidade do exercício não for controlada, pode-se ultrapassar o limite máximo proposto pela literatura, mobilizando as fontes anaeróbicas de produção de energia, ocorrendo fadiga e adaptações específicas ao metabolismo requerido.

Os resultados destas investigações, criam uma expectativa na efetividade da ginástica aeróbica como meio para desenvolver a resistência cardiorrespiratória. O objetivo do presente estudo foi o de revisar a literatura e contribuir no entendimento da relação intensidade do exercício e os sistemas predominantes de fornecimento de energia.

FORNECIMENTO ENERGÉTICO NA GINÁSTICA AERÓBICA

As atividades aeróbicas gerais caracterizam-se pela mobilização de uma massa muscular maior que 1/6 a 1/7 da musculatura esquelética total por um longo período de tempo, com baixa intensidade, promovendo, portanto, adaptações no sistema cardiorrespiratório e nos processos celulares oxidativos (HOLLMANN E HETTINGER, 1989).

O sistema de abastecimento de energia de forma aeróbia ou oxidativa utiliza o oxigênio para a realização de suas diversas reações químicas, tendo como produtos finais o dióxido de carbono e a água. Enquanto no sistema anaeróbio as reações químicas ocorrem dentro do líquido celular denominado sarcoplasma, no aeróbio

ocorrem em compartimentos especializados denominados mitocôndrias. Caso ao término da primeira fase de reações, denominada glicólise, haja presença de oxigênio, o ácido pirúvico se transformará em acetilcoenzima A (acetil Co-A). O acetil Co-A entrará no mitocôndria dando continuidade à ressíntese de ATP por meio de duas séries de reações químicas conhecidas como Ciclo de Krebs e Sistema de Transporte de Elétrons (FOX E MATHEWS, 1986). Nesse sistema, tanto o carboidrato em forma de glicose, quanto as gorduras em forma de ácidos graxos livres (AGL) podem ser utilizados como substrato energético. A glicose é estocada em forma de glicogênio muscular e hepático e as gorduras em forma de tecido adiposo subcutâneo e também no próprio músculo. A gordura é decomposta inicialmente por uma série de reações químicas denominadas beta oxidação, preparando-se para penetrar no ciclo de Krebs e no Sistema de Transporte de Elétrons (FOX E MATHEWS, 1986).

Segundo FOX E MATHEWS (1986), a necessidade de energia para as funções vitais em repouso é suprida principalmente por carboidratos e gorduras. Na atividade física, a utilização da glicose ou do ácido graxo está diretamente ligada à intensidade e à duração do trabalho. As reservas de gordura, ao contrário dos carboidratos, são ilimitadas, porém sua maior metabolização dependerá do tipo de trabalho, da intensidade da carga, da duração, da massa muscular empregada e do tipo de fibra muscular (WEINECK, 1991). Como para a metabolização dos ácidos graxos é necessária grande quantidade de oxigênio, quanto maior for a intensidade da atividade, maior será a utilização de glicose. Por outro lado, para que seja possível a metabolização dos ácidos graxos, é necessário que os mesmos sejam retirados dos depósitos de gordura por meio da ação de diversos hormônios e sejam transportados para a musculatura ativa através da corrente sanguínea, o que levaria um tempo relativamente longo. O início da mobilização lipídica acontece, em média, entre 15 e 30 minutos, dependendo do nível de aptidão física. Indivíduos treinados mobilizam ácidos graxos mais rapidamente que indivíduos destreinados (WEINECK, 1991). Nas atividades de longa duração com baixa intensidade, inicialmente, os carboidratos são utilizados em maior quantidade, mas, gradualmente, o processo vai se invertendo, sendo utilizadas, predominantemente, as gorduras. Esse evento deve-se à diminuição do glicogênio muscular e hepático, aumentando de 5 a 6 vezes a quantidade de ácidos graxos circulantes no sangue.

As atividades aeróbias com características cíclicas, como a corrida e o ciclismo, são realizadas por meio de movimentos que iniciam e terminam completando um ciclo, facilitando a manutenção estável da frequência cardíaca. A ginástica aeróbica, por sua vez, apresenta característica acíclica, devido à grande variedade de movimentos, implicando a dificuldade em manter a frequência cardíaca constante, além do alcance e manutenção do estado de equilíbrio. A frequência cardíaca deveria ter a menor variação possível para poder atingir o estado de equilíbrio entre a produção de energia e o consumo de oxigênio (GOMES E ARAÚJO FILHO, 1992). Segundo WENGER & HELLERSTEIN (1978), para ser considerado como estado de equilíbrio, a frequência cardíaca deveria variar no máximo entre 6 e 8 batimentos por minuto (bpm). Portanto a variedade de movimentos e o andamento musical que tornam a aula de ginástica aeróbica motivante, podem descaracterizá-la como uma atividade aeróbia.

Durante a realização de uma atividade aeróbia, os sistemas anaeróbios são acionados para suprirem a necessidade momentânea de energia de aumentos na intensidade de trabalho (LEITE, 1986). Nas situações em que o nível do consumo de oxigênio estiver abaixo do necessário para a produção de energia, constitui-se um déficit de oxigênio, fazendo com que os sistemas ATP-CP e glicolítico tenham que suprir essas necessidades. Isso ocorre tanto na transição do repouso para o exercício, como no aumento da intensidade durante a prática da atividade (FOX & MATHEWS, 1986).

O sistema ATP-CP ou anaeróbio alático utiliza a energia proveniente da separação das moléculas de creatina (C) e fosfato (P) de um componente químico denominado creatina fosfato (CP) para ressintetizar o ATP. Esse sistema processa reduzidas reações químicas sem a presença de oxigênio, gerando energia muito rapidamente para o prosseguimento das contrações musculares.

A energia resultante desse sistema, apesar de ser imediata, é suficiente para uma duração máxima de 20 segundos de trabalho muscular (MISHCHENCO & MONOGAROV, 1994). Esse sistema é o principal responsável pela produção de energia em exercícios físicos de curta duração e alta intensidade, como corridas rápidas em distâncias curtas, sucessão de saltos e levantamentos intensos de pesos.

O sistema glicolítico ou anaeróbio láctico é mobilizado quando a atividade necessita de grande quantidade de energia por um período de tempo relativamente curto, porém superior ao do sistema anterior. Nesse caso, a contração muscular é realizada de forma tão rápida e intensa que o sistema cardiorrespiratório ainda não consegue suprir a demanda de oxigênio para a ressíntese de ATP, fazendo com que parte do mesmo seja produzido com presença reduzida de oxigênio, ou seja, de forma anaeróbia (McARDLE et alii, 1998).

O sistema utiliza a glicose como substrato energético e o processo da quebra deste substrato é chamado de glicólise, processo por meio do qual diversas reações químicas, facilitadas por diversas enzimas que não necessitam de oxigênio, resultam na produção de energia para ressintetizar duas moléculas de ATP (McARDLE, 1991). Durante esse processo, os átomos de hidrogênio da molécula de glicose são retirados, formando um composto denominado lactato, que se difunde rapidamente dos músculos para o sangue.

Nas atividades de alta intensidade sustentada a partir de 20 segundos, esse sistema assume um papel dominante, com pico máximo de 40 a 45 segundos, podendo suprir a energia necessária por cerca de 60 segundos (McARDLE et alii, 1998). Outro fator importante a ser considerado é a produção de lactato pelo sistema glicolítico e sua relação com o processo de fadiga e a limitação da duração da atividade.

ADAPTAÇÕES CARDIORRESPIRATÓRIAS ATRAVÉS DE UM PROGRAMA DE GINÁSTICA AERÓBICA

Os estudos realizados sobre as adaptações crônicas no organismo através da ginástica aeróbica como programa de treinamento, mostram que a mesma pode ser efetiva como meio de treinamento para o desenvolvimento da resistência aeróbia.

MILBURN e BUTTS (1983) compararam as alterações fisiológicas ocorridas em estudantes do sexo feminino em programas de corrida e ginástica aeróbica durante 7 semanas de treinamento, a uma frequência de 4 vezes semanais, com uma duração de 30 minutos por dia e uma intensidade de aproximadamente 83% da frequência cardíaca máxima. Os resultados mostraram um aumento no consumo máximo de oxigênio (VO_2max) de 8,2% nas corredoras e 10,2% nas praticantes de ginástica aeróbica com experiência na atividade.

Resultados encontrados por DOWDY et alii (1985) mostraram aumentos significativos no VO_2max , porém a composição corporal permaneceu inalterada. Avaliaram 28 mulheres, que treinaram durante 10 semanas, a uma intensidade média de 161 bpm, ou aproximadamente 77% da frequência cardíaca de reserva durante 30 minutos. O VO_2max ($ml.kg^{-1}.min^{-1}$) medido pré e pós-treinamento foi de $33,8 \pm 3,9$ e

35,7 ± 4,7, representando um aumento significativo. Já na composição corporal, o percentual de gordura sofreu um aumento de aproximadamente 3% (30,1 ± 7,0 para 30,4 ± 6,0). VACCARO et alii (1981) encontraram em seu estudo um aumento no percentual de gordura de 26,57% pré-treinamento para 27,20% pós-treinamento.

WILLIFORD et alii (1988) em um estudo composto por 10 indivíduos saudáveis do sexo feminino, com idade média de 23 ± 5,9 anos durante 10 semanas de treinamento, encontraram alterações significativas no VO₂max de 34,68 ± 5,50 ml.kg⁻¹.min⁻¹ pré-treinamento para 38,94 ± 5,15 ml.kg⁻¹.min⁻¹ pós-treinamento. A parte principal da sessão foi realizada entre 60% e 90% da frequência cardíaca de reserva durante 30 minutos de exercício. Outro dado avaliado nesse estudo foi a composição corporal, porém não foram encontradas diferenças significativas: 27,0 ± 7,0% de gordura pré-treinamento, e 26,4 ± 3,9% de gordura pós-treinamento.

McCORD et alii (1989) examinaram os efeitos de um programa de ginástica aeróbica de baixo impacto, desenvolvido durante 12 semanas de treinamento, sobre o VO₂max e a composição corporal. Foram avaliadas 16 mulheres, treinando a uma frequência de 3 vezes por semana, com aproximadamente 30-35 minutos de exercício aeróbio, a uma intensidade de 75-85% da frequência cardíaca de reserva. Entende-se por frequência cardíaca de reserva a subtração entre a frequência cardíaca máxima e frequência cardíaca de repouso. Os resultados obtidos, comparando-se pré e pós-treinamento, no VO₂max foram de 38,3 ± 4,29 ml.kg⁻¹.min⁻¹ e 41,3 ± 4,78 ml.kg⁻¹.min⁻¹, e na composição corporal ocorreu um decréscimo de 25 ± 6,87% para 21 ± 6,36%. Portanto conclui-se que a ginástica aeróbica de baixo impacto também é eficaz na melhoria do sistema cardiovascular e na redução da composição corporal, se comparada com o alto impacto podendo diminuir os riscos de lesão. Os efeitos do treinamento estão representados na tabela 1.

Tabela 1. Efeito do treinamento na composição corporal, segundo McCORD et alii (1989).

Variável	Pré-treinamento	Pós-treinamento
Peso (Kg)	60.32 ± 10,24	60.03 ± 10,38
Percentual de Gordura	25.20 ± 6,87	21.23 ± 6,36
Massa Magra (Kg)	43.98 ± 4,52	46.97 ± 5,32
Peso de Gordura (Kg)	16.34 ± 6,88	13.47 ± 5,93

Segundo GARBER et alii (1992), em um estudo comparativo entre a ginástica aeróbica corrida-caminhada, foram encontrados aumentos significativos do VO₂max comparados nos testes pré e pós-treinamento: de 8,2% para caminhada-corrída e 10,2% na ginástica aeróbica em 8 semanas de treinamento. A sessão consistia em 15 a 25 minutos de atividade aeróbia a uma intensidade de 60-80% do VO₂max. Como conclusão desse estudo, a ginástica aeróbica mostrou-se um efetivo método na melhoria da aptidão cardiorrespiratória.

Os estudos citados apresentam um controle das variáveis frequência, duração e principalmente a intensidade. Acredita-se que os movimentos básicos da modalidade sejam selecionados de acordo com as características da população em cada estudo. Porém nas academias de ginástica nem sempre as aulas são divididas em níveis de acordo com os níveis de aptidão cardiorrespiratórias.

O estudo realizado por MONTEIRO (1995), demonstrou que 60% de sua população de 24 indivíduos do sexo feminino com idades entre 18 e 22 anos apresentaram variações superiores a 8 bpm em academias de ginástica, podendo sobre

este aspecto, mobilizar as fontes anaeróbias de fornecimento de energia. O estudo demonstra ainda referente à intensidade do esforço, que 25% dos avaliados ultrapassaram o limite máximo proposto pela literatura, também mobilizando os mesmos sistemas de produção de energia. Segundo BLYTH & GOSLIN (1985), foram encontrados valores superiores a 80% da frequência cardíaca máxima durante 15 minutos em uma aula com duração de 20 minutos. As adaptações crônicas com o treinamento anaeróbio estão relacionadas ao esporte e seu rendimento. Atividades com este grau de intensidade portanto, não são recomendadas para sedentários ou indivíduos que buscam melhoria na aptidão cardiorrespiratória.

A ginástica aeróbica, ao contrário da corrida, do ciclismo ou da natação, por exemplo, é composta pela combinação de movimentos cíclicos e acíclicos, ocasionando uma alternância dos grupamentos musculares solicitados. Dessa forma, o estresse aplicado a cada grupamento pode vir a ser insuficiente para promover modificações em quantidades significativas (ROMERO e DENADAI, 1995). Acredita-se que, por esse motivo, o aumento do VO_2 max seja, muitas vezes, insignificante. Tal fato, entretanto, não invalida a importância da ginástica aeróbica para a promoção da saúde, visto que o coração estará mais eficiente para realizar as atividades diárias cotidianas e uma modificação na composição corporal melhorará o fator estético, além de causar, também, menor sobrecarga nas articulações.

CONCLUSÃO

Estes estudos servem como suporte na efetividade da ginástica aeróbica no desenvolvimento da aptidão aeróbia, onde a intensidade, a duração e a frequência semanal foram controladas. No entanto as variáveis no controle da intensidade do exercício compreendem a velocidade da música, exercícios de alto e baixo impacto e inclusão de movimentos utilizando membros superiores, que influenciam no aspecto metabólico e necessitam de uma atenção especial no planejamento da sessão. Caso a intensidade ultrapasse 85-90% da frequência cardíaca máxima, proposta pelo AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (1995), os sistemas anaeróbios serão acionados, sendo mais indicados em modalidades esportivas e não para aptidão relacionada à saúde. Por outro lado, caso a intensidade não atinja os valores mínimos de 60% da frequência cardíaca máxima, a qualidade do estímulo será insuficiente para melhoria da resistência cardiorrespiratória.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. Philadelphia: Williams & Wilkins, 1995.
- BLYTH, M. & GOSLIN, B. R. Cardiorespiratory responses to aerobic dance. **Journal of Sports Medicine**, v.25, p.57-64, 1985.
- COOPER, K.H. Capacidade Aeróbica. Rio de Janeiro: Forum. 1972.
- DARBY, L.A.; BROWDER, K.D. & REEVES, B.D. The effects of cadence, impact, and step on physiological responses to aerobic dance exercise. **Research Quarterly for Exercise and Sports**, v.66, n.3, p.231-238, 1995.
- DOWDY, D. B.; CURETON K. J.; DUVAL, H. P. & OUZTS H. G. Effects of aerobic dance on physical work capacity, cardiovascular function and body composition of middle-aged women. **Research Quarterly for Exercise and Sports**, v.56, n.3, p.227 - 233, 1985.
- EICKHOFF, J.; THORLAND, W. & ANSORGE, C. Selected physiological and psychological effects of aerobic dancing among young adult women. **Journal Sports Medicine**, v.23 p.273-280, 1983.
- FOSTER, C. Physiological requirements of aerobic dancing. **Research Quarterly for Exercise and Sports**, v.46, n.1, p.120-124, 1975.
- FOX, E.E. & MATHEWS D.K. **Bases Fisiológicas da Educação Física e dos Desportos**. Rio de Janeiro. Editora Guanabara, 1986.
- GARBER, C.E.; MCKINNEY J.S. & CARLETON, R. A. Is aerobic dance an effective alternative to walk-jog exercise training? **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. 32(2): 136-141, 1992.
- GUEDES, D. P & GUEDES, J. E. R. P. **Exercício Físico na Promoção da Saúde**. Londrina: Ed. Midiograf, 1995.
- HOLLMANN, W & HETTINGER T.H. **Medicina de Esporte**. Edição Revisada. São Paulo: Ed. Manole, 1989.
- LEGWOLD, G.D. Does aerobic dance offer more fun than fitness. **The Physician and Sportsmedicine**. 10: 147-151, 1982.
- LEITE, P. F. **Fisiologia do Exercício, Ergometria e Condicionamento Físico**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Livraria Atheneo, 1986.
- McARDLE, W.D., KATCH, F.I. & KATCH, V.L. **Exercise Physiology: Energy, Nutrition and Human Performance**. Baltimore: Williams Wilkins, 1996.
- McCORD, P.; NICHOLS, J. & PATTERSON, P. The effect of low impact dance training on aerobic capacity, submaximal heart rates and body composition of college-aged females. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. 29 (2): 184 - 189, 1989.
- MILBURN, S. & BUTTS, N. K. A comparison of the training responses to aerobic dance and jogging in college females. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.15, n.6, p.510-513, 1983.
- MISHCHENKO, V. S. & MONOGAROV, V. D. **Fisiología del Deportista**. Barcelona: Paidotribo. 1995.
- MONTEIRO, A. Monitoração da frequência cardíaca em sessões de ginástica aeróbica. **Anais do 7º Congresso Nacional de Atividade Física**. (setembro) 1995.
- NELSON, D. J.; PELS, A. E.; GEENEN, D. L. & WHITE, T. P. Cardiac frequency and caloric cost of aerobic dancing in young women. **Research Quarterly for Exercise and Sports**, v.59, n.3, p.229-233, 1988.
- PAFFENBARGER, R.S. et alii. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. **New England journal of Medicine**, v.314, n.10, p.605-613, 1986.

- PERRY, A.; MOSHER, P.; LA PERRIERE, A.; ROALSTAD, M. & OSTROVSKY, P. A comparison of training responses to interval versus continuous aerobic dance. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v.28, n.3, p.274-279, 1988.
- POLLOCK, M.L. & WILMORE, J.H. **Exercícios na Saúde e na Doença**. Rio de Janeiro: Ed. Medsi, 1993.
- ROMERO, A.A. & DENADAI, B.S. Relação entre frequência cardíaca e lactato durante a ginástica aeróbica de baixo impacto e o step. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. 1(1): 3-8, 1995.
- SKINNER, S. J. **Prova de Esforço e Prescrição de Exercício para Casos Específicos**. Rio de Janeiro: Ed. Revinter, 1991.
- THOMSEN, D. & BALLOR, D.L. Physiological responses during aerobic dance of individuals grouped by aerobic capacity and dance experience. **Research Quarterly for Exercise and Sports**, v.62, p.1, p.68-72, 1991.
- VACCARO, P. & CLINTON, M. The effects of aerobic dance conditioning on the body composition and maximal oxygen uptake of college women. **Journal of Sports Medicine**. v.21, p.291-294, 1981.
- WEINECK, J. **Biologia do Esporte**. São Paulo: Editora Manole, 1991.
- WENGER, N.K. & HELLERSTEIN, H.K. **Women, Sport e Performance, a Physiological Perspective**. John Wiley and Sons INC., 1978.
- WILLIFORD, H.N., BLESSING, D.L., WILSON, G.D., BARKSDALE, F.H. & SMITH F.H. The effects of aerobic dance training on serum lipids, lipoproteins and cardiopulmonary function. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. 28(2): 151-157, 1988.

REFERÊNCIA DESTE ARTIGO:

Acesso: www.bodysystems.net/novosite/imagebank/tudosobre_gr_19_1.doc
Consultado em: 16/09/2007