

**EFEITOS DO ANDAMENTO MUSICAL SOBRE A FREQUÊNCIA CARDÍACA EM
PRATICANTES DE GINÁSTICA AERÓBICA COM DIFERENTES NÍVEIS DE APTIDÃO
CARDIORRESPIRATÓRIA**

Artur Guerrini Monteiro, FMU e UNICID	Gizele de Assis Monteiro, FMU
Sérgio Gregório da Silva, UFPR	Miguel de Arruda, UNICAMP

ABSTRAT

The heart rate (HR) responses to aerobic dance exercise of varied cadence were examined in 37 female aerobic dancers presenting three levels of aerobic ability. Subjects characteristics were: age, 20.1 ± 2.1 years; height, 161.4 ± 5.3 cm; body weight, 56.2 ± 6.3 ; percent body fat, 22.3 ± 4.4 . Subjects had their VO₂max predicted using the Astrand cycle ergometer test, and were classified as Low, Average or High Fit, according to their VO₂max (less than 29.9, 30.0 - 37.9, higher than 38.0 ml.kg⁻¹.min⁻¹, respectively). Subjects performed three exercise bouts of different intensities with a duration of 20 min, in separated days. Subjects were instructed to follow video recorded exercise sessions. The exercise intensity was determined by the cadence of music: 130, 140 and 150 beats.min⁻¹. Heart rates were obtained using a Vantage Polar heart rate monitor. Repeated Mesures ANOVA showed significant differences in HR between the exercise intensities and fitness groups ($p < 0.05$). However, group differences were observed between the High and Low Fit groups only. These results indicate that the methodology used to define fitness ability may not be suitable to organize fitness classes. Also, exercise intensity can be succesfully controlled using the proposed dance cadences.

RESUMO

A resposta da frequência cardíaca (FC) na ginástica aeróbica com andamento variado foi examinada em 37 praticantes do sexo feminino apresentando três níveis de aptidão cardiorrespiratória. As características do sujeitos são: idade, $20,1 \pm 2,1$ anos; altura, $161,4 \pm 5,3$ cm; peso corporal $52,2 \pm 6,3$ Kg; e gordura corporal, $22,4 \pm 4,4$ %. Os sujeitos tiveram seu VO₂max predito utilizando o teste no cicloergômetro de Astrand, e foram classificados como baixo, médio e alto nível de aptidão, sendo, abaixo de 29,9, entre 30,0 e 37,9 e acima de 38,0 ml.kg⁻¹.min⁻¹, respectivamente). Os sujeitos realizaram três sessões de treino de diferentes intensidades com duração de 20 min. em dias intercalados. A intensidade do exercício foi determinada através do andamento musical: 130, 140 e 150 batidas.min⁻¹. As frequências cardíacas foram obtidas utilizando um monitor Vantage Polar. Medidas repetitivas utilizando ANOVA mostraram diferenças significativas na FC entre a intensidade do exercício e aptidão dos grupos ($p < 0,05$). No entanto, as diferenças entre os grupos foram observadas somente entre os grupos com alta e baixa aptidão. Estes resultados indicam que a metodologia utilizada para definir a aptidão, talvez não sejam satisfatórios na organização das aulas. Além disso, a intensidade do exercício pode ser suficientemente controlado utilizando a proposta do andamento durante a ginástica.

INTRODUÇÃO

A prática da atividade física e sua relação com a saúde vem sendo reportada por vários autores como COOPER (1972), PAFFENBARGER et al. (1986), HOLLMANN & HETTINGER (1989), SKINNER (1991), POLLOCK & WILMORE (1993), GUEDES E GUEDES (1995) e pelo AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (1995), entre outros.

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 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. Surgiu, então, a Ginástica Aeróbica, uma modalidade cujo o 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 al (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.

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 aeróbias, 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 al., 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 anaeróbias de produção de energia, ocorrendo fadiga e adaptações específicas ao metabolismo requerido.

Mesmo existindo controvérsias nos resultados, as publicações referentes à ginástica aeróbica seguem uma metodologia na seleção da população, na duração do trabalho e na intensidade do exercício. Na intensidade de trabalho, a execução dos exercícios de alto e baixo impacto e a participação de movimentos utilizando os braços têm sido bem explorada, porém existe uma deficiência na utilização do andamento da música, que interfere diretamente na velocidade de execução dos movimentos, com conseqüente aumento na intensidade.

O objetivo do presente estudo é o de contribuir com o estabelecimento de padrões de referência, que possibilitem organizar cientificamente a aplicação e controle da intensidade nas sessões de ginástica aeróbica, examinando os efeitos do andamento da música sobre a frequência cardíaca em praticantes de ginástica aeróbica do sexo feminino com diferentes níveis de aptidão.

MATERIAL E MÉTODO

Desenho Experimental e Procedimento Estatístico

Este estudo tem como objetivo examinar as alterações agudas da frequência cardíaca decorrentes de três diferentes andamentos de música (Lento, Moderado e Rápido) em indivíduos do sexo feminino com três níveis de aptidão cardiorrespiratória (Baixa, Média e Alta).

A análise de variância do tipo Two-Way (3x3 com medidas repetidas, nível de aptidão cardiorrespiratória x tempo de medida da frequência cardíaca) foi utilizada para analisar as alterações da frequência cardíaca nos sujeitos. O teste Tukey HSB foi utilizado para examinar quais médias encontradas eram estatisticamente diferentes. Utilizou-se, também, uma significância estatística de $p < 0,05$.

População

A população foi composta por 37 indivíduos do sexo feminino, estudantes universitárias do curso de Educação Física, com idades variando entre 18 e 25 anos. A mesma foi subdividida em grupos iniciantes, intermediários e avançados, com 14, 13 e 10 indivíduos, respectivamente, de acordo com o nível de aptidão cardiorrespiratória. As iniciantes possuíam experiências com atividades rítmicas, o que facilitou a execução dos movimentos com a música. Todas as integrantes dos grupos ofereceram voluntariamente para a participação no estudo.

Procedimentos

Os indivíduos foram submetidos a uma avaliação inicial (antropometria e VO₂max) e posteriormente avaliados em sessões de ginástica aeróbica. As sessões foram realizadas para todos os grupos nos diferentes tipos de andamento, com um intervalo mínimo de 48 horas e máximo de 72 horas entre si.

Avaliação Inicial

Foram realizadas medidas antropométricas e potência aeróbia, através das dobras cutâneas com protocolo de Pollock (POLLOCK & WILMORE, 1993) e em ciclo ergômetro com protocolo de Astrand (ASTRAND & RODAHL, 1980).

Níveis de Aptidão Cardiorrespiratória

As participantes foram distribuídas em grupos de acordo com os níveis de aptidão cardiorrespiratória. Participantes com baixos do VO₂max ($< 29,9 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$) foram agregados ao grupo iniciante, níveis médios (30,0 a $37,9 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$), aos intermediários; e níveis altos ($> 38,0 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$), aos avançados, segundo AMERICAN HEART ASSOCIATION (1972).

Estrutura da Sessão de Ginástica Aeróbica

As sessões foram elaboradas e gravadas em fitas de videocassete para manter um padrão, utilizando somente movimentos de baixo impacto, com a seguinte estrutura:

- 10 minutos de aquecimento;
- 20 minutos de parte principal;
- 5 minutos de volta a calma.

Adotou-se durante a fase principal de cada sessão um andamento musical de 130, 140 e 150 bpm, seguindo recomendações para os diferentes níveis de aptidão (NELSON et al., 1988).

A mensuração da frequência cardíaca foi realizada aos 5, 10, 15 e 20 minutos, condicionando com o final de um determinado "bloco". Por bloco, entende-se a combinação de movimentos ou passos básicos da ginástica aeróbica, 32 tempos musicais.

Os dados da frequência cardíaca foram mensurados utilizando-se monitores de frequência cardíaca da marca Polar, composto por um senso-transmissor posicionado na região do tórax do avaliando e um receptor posicionado na região do punho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como já foi citado anteriormente, este estudo teve como objetivo examinar as alterações agudas da frequência cardíaca decorrentes de três diferentes andamentos de música (Lento, Moderado e Rápido) em indivíduos do sexo feminino com três níveis de aptidão cardiorrespiratória (Baixa, Média e Alta).

A tabela 1 apresenta as médias e desvio padrão de idade, estatura, peso corporal e VO₂max para níveis de aptidão física baixa, média e alta. Como pode ser observado, as médias de idade, estatura e peso corporal não diferiram entre os grupos de aptidão física. Entretanto o percentual de gordura apresentou diferença significativa ($p < 0,05$), sendo que os iniciantes apresentaram valores maiores que os avançados. Estes resultados estão de acordo com o estudo de POLLOCK & WILMORE (1993), no qual indivíduos ativos apresentam menor percentual de gordura quando comparados a indivíduos menos ativos. O VO₂max apresentou diferença significativa entre os grupos, sendo que o mesmo aumentou progressivamente dos iniciantes para os intermediários e avançados. Essa diferença era esperada, devido à classificação dos níveis de aptidão cardiorrespiratória ser realizada com base nessa medida. Níveis baixos do consumo de oxigênio nas participantes ($< 29,9 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$) foram atribuídos ao grupo iniciante; níveis médios ($30,0 \text{ a } 37,9 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$), aos intermediários; e níveis altos ($> 38,0 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$), aos avançados, segundo AMERICAN HEART ASSOCIATION (1972).

Tabela 1 - Médias e desvio padrão para a idade, variáveis antropométricas e VO₂max, de acordo com o nível de aptidão cardiorrespiratória

	Níveis de Aptidão		
	Baixa	Média	Alta
Idade (anos)	19,5 ± 1,6	20,2 ± 1,5	20,6 ± 3,2
Estatura (cm)	162,1 ± 4,4	162,4 ± 6,3	159,3 ± 5,2
Massa Corporal (kg)	58,3 ± 6,1	55,9 ± 6,8	53,7 ± 5,2
Percentual de Gordura	24,9 ± 3,7*	21,1 ± 4,9	20,4 ± 3,4*

VO2max (ml.kg-1.min-1)	25,3 ± 3,9*	33,0 ± 2,6*	48,9 ± 7,3*
-------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------

As médias indicadas pelos asteriscos são diferentes entre si (p < 0,05)

A tabela 2 apresenta as médias e desvio padrão das freqüências cardíacas obtidas para cada 5 minutos de exercício (foram tomadas 4 freqüências cardíacas aos 5, 10, 15 e 20 minutos de exercício). Os resultados obtidos indicam que não houve diferenças nas médias de freqüência cardíaca entre os grupos de diferente aptidão física no andamento lento para p < 0,05. Isso ocorreu, possivelmente, devido à utilização do andamento lento causar uma intensidade abaixo da recomendada pelo AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (1995). Na freqüência cardíaca, aos 10 minutos do andamento médio, ocorreram diferenças significativas, sendo que os grupos iniciantes apresentaram valores mais altos que os avançados. Foram encontradas, também, diferenças significativas entre os grupos iniciantes e avançados aos 5, 10 e 20 minutos na realização do andamento rápido, com freqüências cardíacas maiores para os iniciantes comparados com os avançados. Essas diferenças ocorreram, provavelmente, em virtude do andamento musical servir como um metrônomo, aumentando a velocidade dos movimentos e a intensidade do esforço. Além disso, à medida em que a intensidade do exercício aumenta, a eficiência mecânica diminui, ou seja, um número maior de grupos musculares é acionado na tentativa de auxiliar a execução do movimento. Neste estudo, a baixa aptidão cardiorrespiratória do grupo iniciante os leva-o a respostas de freqüência cardíaca mais elevadas que o grupo avançado, possivelmente devido ao decréscimo da eficiência mecânica em intensidades próximas ou superiores ao limiar anaeróbio. O andamento rápido utilizou 150 bpm, pois segundo NELSON et al. (1991), o andamento adotado na fase principal deve ser, para níveis avançados, 144 a 150bpm.

Tabela 2. Médias e desvio padrão para as freqüências cardíacas, a cada 5 minutos de exercício, para os 3 andamentos (lento, moderado e rápido), de acordo com o nível de aptidão cardiorrespiratória

FC nos andamentos	Níveis de Aptidão		
	Baixa	Média	Alta
Lento - 5 min	110,0 ± 13,7	108,5 ± 14,4	107,6 ± 15,8
Lento - 10 min	114,4 ± 14,0	114,8 ± 17,2	116,4 ± 16,2
Lento - 15 min	116,3 ± 12,4	119,8 ± 17,8	121,0 ± 19,3
Lento - 20 min	118,0 ± 11,7	116,0 ± 17,3	120,3 ± 15,1
Médio - 5 min	127,6 ± 14,6	123,0 ± 10,2	121,5 ± 16,4
Médio - 10 min	140,6 ± 15,5*	128,6 ± 9,4	122,8 ± 13,2*
Médio - 15 min	148,1 ± 15,7	135,2 ± 6,5	137,4 ± 19,7
Médio - 20 min	139,6 ± 16,1	129,9 ± 10,2	129,1 ± 17,8
Rápido - 5 min	135,4 ± 17,3*	127,2 ± 16,7	115,6 ± 16,6*
Rápido - 10 min	143,9 ± 17,3*	131,1 ± 14,4	121,6 ± 13,6*
Rápido - 15 min	141,7 ± 14,0	137,3 ± 14,9	125,9 ± 17,2
Rápido - 20 min	145,1 ± 11,8*	137,3 ± 15,1	127,5 ± 14,6*

As médias indicadas pelos asteriscos são diferentes entre si (p < 0,05)

Utilizou-se a classificação das cargas pelas zonas de treinamento proposta por ZAKHAROV (1992), o grupo iniciante, exercitando no andamento lento, permaneceu abaixo da Zona I de treinamento, que compreende freqüências cardíacas entre 120-140 bpm, ou aproximadamente 60% da FCmax, zona esta indicada para o início de um programa de treinamento. Embora o resultado encontrado esteja abaixo do recomendado, segundo McARDLE et al. (1998), a média

das intensidades encontrada nesse grupo pode servir como estímulo de adaptação, devido ao baixo nível de aptidão do grupo. Segundo o AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (1995), em casos de indivíduos que possuam baixa capacidade funcional, o programa de treinamento pode ser iniciado com 40% a 60% do VO₂max. No entanto os grupos intermediário e avançado também permaneceram abaixo e dentro da Zona I, para o mesmo andamento, podendo ser caracterizado como um estímulo débil para causar adaptação. Segundo O AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (1995), 50% do VO₂max é uma intensidade coerente para as primeiras semanas de atividade de adultos saudáveis, devendo ser aumentada gradualmente de 60% a 80% da capacidade máxima.

No andamento moderado, os grupos intermediário e avançado mantiveram as frequências cardíacas na Zona I de treinamento, e o iniciante, 50% na Zona I e 50% na Zona II. A zona II de treinamento, também chamada de condicionante, compreende frequências cardíacas entre 140-160 bpm, ou aproximadamente 70-80% da FCmax.

No andamento rápido, o grupo iniciante permaneceu 25% na Zona I e 75% na Zona II, enquanto que o intermediário e o avançado, apenas na Zona I.

Os grupos intermediário e avançado permaneceram, predominantemente, em todos aos andamentos do estudo, na Zona I, caracterizada como adaptativa ou regenerativa. Para esses grupos, a intensidade do exercício poderia ser maior, atingindo a Zona II para os intermediários e Zona II e/ou Zona III para os avançados. Segundo ZAKHAROV (1992), as zonas de treinamento para melhoria da resistência aeróbia em indivíduos ativos são as Zonas II com frequências cardíacas entre 140-160 bpm e Zona III com frequências cardíacas entre 160-180 bpm, correspondendo 80% a 85% da FCmax. Segundo McARDLE et al. (1998), a capacidade aeróbia melhorará se o exercício realizado for de intensidade suficiente para aumentar a Frequência Cardíaca para 70% do máximo, correspondendo a, aproximadamente, 50% a 55% do VO₂max. Os estudos realizados por MILBURN & BUTTS (1985), DOWDY et al. (1985), McCORD et al. (1989) encontraram diferenças significativas no aumento do VO₂max, utilizando a ginástica aeróbia como treinamento em intensidades superiores a 75% da FCmax. GRANT et al. (1998) encontraram uma média da porcentagem da FCmax em sessões de ginástica aeróbia de baixo impacto de 71,4%, concluindo que para o grupo estudado (praticantes treinados em ginástica aeróbia) possa, talvez, resultar em destreinamento.

Em estudo semelhante realizado por THOMSEN & BALLOR (1991), utilizando andamentos musicais de 120, 140 e 160 bpm, foram encontradas diferenças significativas nas frequências cardíacas entre os grupos iniciante e avançado. As alterações nas médias de frequência cardíaca em ambos os grupos seguiram linearmente o aumento no andamento musical. No grupo avançado, a intensidade atingiu a recomendação do AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (1995), ou seja, 50-80% do VO₂max, e o iniciante atingiu 93,7% do VO₂max, ultrapassando a mesma orientação. Porém o estudo não cita a utilização da técnica de movimentos quanto ao impacto, ou seja, exercícios de alto impacto são mais intensos que exercícios de baixo impacto. Talvez a predominância dos movimentos nesse estudo seja de exercícios de alto impacto, caracterizando maior intensidade nos resultados.

Os estudos realizados por BLYTH & GOSLIN (1985) e MONTEIRO (1995), os quais concluíram que nas sessões de treino de ginástica aeróbia as frequências cardíacas eram superiores a 80-85% da FCmax, foram utilizados andamentos musicais superiores a 150 bpm e combinação de movimentos de alto e baixo impacto.

A sessão de treino neste estudo foi elaborada utilizando apenas movimentos de baixo impacto, mantendo fluência na transição de cada movimento básico da ginástica aeróbia. O objetivo dessa transição fluente é o de controlar a variação da frequência cardíaca e, conseqüentemente, manter um steady-state. Como recomendação para ser considerado steady-state, a frequência

cardíaca deveria variar, no máximo, entre 6 e 8 bpm (WENGER & HELLERSTEIN, 1978). Os três blocos elaborados utilizaram passos similares entre os membros inferiores e superiores, para que a intensidade do exercício não sofresse grandes alterações. Embora o estudo realizado por BERRY et al.(1992) não tenha encontrado diferenças significativas entre a utilização de movimentos com os braços acima e abaixo da linha dos ombros, a sessão baseou-se na predominância dos movimentos do membros inferiores. Portanto se a variedade de movimentos e o andamento musical tornam a aula de ginástica aeróbica motivante, por outro lado, podem descaracterizar a atividade como sendo em steady-state.

A tabela 3 mostra a ANOVA com medidas repetidas, no andamento lento, nas frequências cardíacas aos 5, 10, 15, 20 minutos de exercício, por nível de aptidão cardiorrespiratória, indicando resultado estatisticamente significativo ($p < 0,05$) apenas no fator tempo. Portanto, para o andamento lento, a frequência cardíaca não variou entre os grupos de aptidão, mas variou entre os diferentes tempos de coleta durante o exercício.

Tabela 3. Análise de variância com medidas repetidas para as frequências cardíacas, no andamento lento, obtidas aos 5, 10, 15 e 20 minutos por nível de aptidão cardiorrespiratória

Efeito	Graus de liberdade	Efeito MS	GL erro	MS erro	F	P
Nível	2	37,71	34	871,33	0,04	0,9576
Tempo*	3	792,29	102	27,00	29,34	0,0000
Interação	6	40,30	102	27,00	1,49	0,1880

$p < 0,05$

A tabela 4 mostra a ANOVA com medidas repetidas, no andamento médio, nas frequências cardíacas aos 5, 10, 15, 20 minutos de exercício, por nível de aptidão cardiorrespiratória, indicando resultado estatisticamente significativo ($p < 0,05$) apenas no fator tempo. Portanto, para o andamento médio, a frequência cardíaca não variou entre os grupos de aptidão, mas variou entre os diferentes tempos de coleta durante o exercício.

Tabela 4. Análise de variância com medidas repetidas para as frequências cardíacas, no andamento médio, obtidas aos 5, 10, 15 e 20 minutos, por nível de aptidão cardiorrespiratória

Efeito	Graus de liberdade	Efeito MS	GL erro	MS erro	F	P
Nível	2	1928,26	34	603,35	3,19	0,0534
Tempo*	3	1617,48	102	63,30	25,54	0,0000
Interação	6	97,28	102	63,30	1,53	0,1736

$p < 0,05$

A tabela 5 mostra a ANOVA com medidas repetidas, no andamento rápido, nas frequências cardíacas aos 5, 10, 15 e 20 minutos de exercício, por nível de aptidão cardiorrespiratória, indicando resultado estatisticamente significativo ($p < 0,05$) nos fatores nível e tempo. Portanto, para o andamento rápido, a frequência cardíaca variou entre os diferentes tempos de coleta durante o exercício e o nível de aptidão cardiorrespiratória.

Tabela 5. Análise de variância com medidas repetidas para as frequências cardíacas no andamento rápido, obtidas aos 5, 10, 15, 20 minutos por nível de aptidão cardiorrespiratória

Efeito	Graus de liberdade	Efeito MS	GL erro	MS erro	F	P
Nível*	2	4164,35	34	755,30	5,51	0,0084
Tempo*	3	783,60	102	63,24	12,38	0,0000
Interação	6	46,60	102	63,24	0,73	0,6211

*significância (p < 0,05)

A tabela 6 mostra as médias e o desvio padrão de frequência cardíaca encontrados na realização do exercício, no andamento rápido, para os diferentes níveis de aptidão física, sendo que apenas os avançados e os iniciantes apresentaram diferenças estatisticamente significativas. Os indivíduos iniciantes apresentaram frequências cardíacas maiores que os intermediários, que, por sua vez, apresentaram frequências cardíacas maiores que os avançados.

Tabela 6. Médias e desvio padrão de frequência cardíaca para cada nível de aptidão cardiorrespiratória no andamento rápido

	Nível de Aptidão		
	Baixa	Média	Alta
Frequência Cardíaca	141,5 ± 12,5	133,2 ± 14,1	122,6a ± 14,9

a médias diferentes do nível de baixa aptidão (p < 0,05)

A tabela 7 mostra médias e desvio padrão de frequência cardíaca, a cada 5 minutos, para os diferentes andamentos nos níveis de aptidão cardiorrespiratória baixa, média e alta. Os resultados indicam que houve diferenças estatisticamente significativas nos tempos de mensuração da frequência cardíaca nos andamentos musicais lento, médio e rápido.

Tabela 7. Médias e desvio padrão de frequência cardíaca, a cada 5 minutos, para os diferentes andamentos para todos os níveis de aptidão cardiorrespiratória

	5 min	10 min	15 min	20 min
Andamento lento	108,7 ± 14,1	115,2a ± 15,5	119,0ab ± 16,1	118,1a ± 14,4
Andamento médio	124,0 ± 13,6	130,7a ± 14,7	140,2ab ± 19,7	132,8ac ± 17,8
Andamento rápido	126,1 ± 18,2	132,2a ± 17,5	135,0a ± 17,5	136,6a ± 15,2

a- médias diferentes do tempo 5 min (p < 0,05)

b- médias diferentes do tempo 10 min (p < 0,05)

c- médias diferentes do tempo 15 min (p < 0,05)

Foram observadas, nos diferentes níveis de aptidão, as respostas de frequência cardíaca semelhantes em todos os andamentos, ocorrendo um aumento progressivo aos 5, 10 e 15 minutos e redução ou estabilização aos 20 minutos. Os primeiros 15 minutos da fase principal da sessão foram utilizados para aprendizagem de três blocos com movimentos diferenciados, por meio de seqüências pedagógicas, seguidos de quatro repetições completos dos mesmos para assimilação. Aos 20 minutos, portanto, foi mensurada a intensidade na realização dos três blocos consecutivos, formando uma coreografia. Presume-se que a aprendizagem dos blocos talvez tenha interferido na diminuição ou estabilização da frequência cardíaca na última mensuração, por afetar positivamente na coordenação dos movimentos.

CONCLUSÕES

Ao examinar as alterações agudas da frequência cardíaca decorrentes de três diferentes andamentos de música (Lento, Moderado e Rápido) em indivíduos do sexo feminino com três níveis de aptidão cardiorrespiratória (Baixa, Média e Alta), as seguintes conclusões foram obtidas:

1. Na ginástica aeróbica como programa de treinamento, a intensidade pode ser controlada por meio do andamento musical, pois o mesmo impõem uma velocidade de execução do movimento de forma similar ao metrônomo, desde que se observem os níveis iniciais de aptidão do praticante para adequação do mesmo;
2. Utilizando a ginástica aeróbica de baixo impacto, indivíduos com diferentes níveis de aptidão apresentaram respostas cardiovasculares diferenciadas em termos de frequência cardíaca.;
3. O andamento lento apresentou-se como uma variável de controle de intensidade insuficiente para causar adaptações nos níveis médio e alto de aptidão cardiorrespiratória;
4. A intensidade realizada pelo andamento médio mostrou-se suficiente para causar adaptações apenas no grupo com baixa aptidão aeróbia;
5. No andamento rápido, a intensidade ultrapassou as recomendações da literatura para baixos níveis de aptidão, mostrando-se suficiente nos níveis médios, e insuficiente, nos altos, para melhorar a resistência cardiorrespiratória.

RECOMENDAÇÕES

Dessa forma sugere-se:

1. Um aumento no andamento musical acima de 150 bpm, tanto para os intermediários como para os avançados;
2. Que o andamento musical deva ser selecionado para a prática da ginástica aeróbica, mediante o comportamento da frequência cardíaca para os diferentes níveis de aptidão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. Baltimore: Williams & Wilkins. 1995.
- AMERICAN HEART ASSOCIATION. **Exercise and Training of Apparently Healthy Individuals: A Handbook for Physicians**. Dallas: American Heart Association, 1972.
- ASTRAND, P. O. & RODAHL, L. **Tratado de Fisiologia do Exercício**. Rio de Janeiro: Editora Interamericana. 1980.
- BERRY, M.J.; CLINE, C.C.; BERRY, C.B. & DAVIS, M. A comparison between two forms of

aerobic dance and treadmill running. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v.24, n.8, p. 946-951, 1992.

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.

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.

GRANT, S.; DAVIDSON, W.; AITCHISON, T, & WILSON, J. A comparison of physiological responses and rating of perceived exertion between high-impact and low-impact aerobic dance sessions. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**. v.78, n.4, p. 324-332, 1998.

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*. v.10, p.147-151, 1982.

McARDLE, W.D. & KATCH, F.I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do Exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara. 1998.

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**. v.29, n.2, p.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.

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.

POLLOCK, M.L. & WILMORE, J.H. **Exercícios na Saúde e na Doença**. Rio de Janeiro: Ed. Medsi. 1993.

SKINNER, S. J. **Prova de Esforço e Prescrição de Exercício para Casos Específicos**. Rio de Janeiro: Ed. Revinter. 1991.

SORENSEN, J. **Aerobic Dancing. What's it all about**. *Fitness for living*. v.8, n.18, 1974.

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, n.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.

WENGER, N.K. & HELLERSTEIN, H.K. **Women, Sport and Performance, a Physiological Perspective**. John Wiley and Sons INC. 1978.

ZAKHAROV, A. **Ciência do Treinamento Desportivo**. Rio de Janeiro: Ed. Palestra. 1992.

