

---

**ARTIGO ORIGINAL**

---

**Frequência cardíaca: indicador da carga fisiológica de trabalho de professores de ginástica em academias****Heart rate: an indicator of physiological workload of fitness instructors at fitness centers**

Ialuska Guerra, M.Sc.\*, Jessica Gomes Mota\*\*

---

*\*Docente do Curso de Educação Física do IFCE - Campus Juazeiro do Norte/CE, \*\*Discente do Curso de Educação Física do IFCE - Campus Juazeiro do Norte*

---

**Resumo**

*Objetivo:* Verificar a carga fisiológica de trabalho mensurada pela frequência cardíaca e expressa pelos níveis de esforço físico de profissionais que atuam em aulas de ginástica nas academias da cidade de Juazeiro do Norte/CE. *Material e métodos:* 17 sujeitos ( $\text{♂} = 64,7\%$ ;  $\text{♀} = 35,3\%$ ) em 08 modalidades distintas. A frequência cardíaca em batimentos por minuto (bpm) foi mensurada, durante as sessões em tempo real, utilizando-se um monitor cardíaco portátil de marca Suunto® T3. Para análise dos dados foi utilizada estatística descritiva e inferencial (Anova *one way*, *Kruskal-Wallis* e *T Student* para grupo único) com nível de confiabilidade de 95%. *Resultados:* A frequência cardíaca média foi de  $126,3 \pm 17,5$ . Foram encontradas

diferenças significativas entre os valores de FCmin, FCmax e FCmedia nas sessões ( $p < 0,001$ ), indicando uma tendência a esforços dissonantes com variações em cada sessão. A Anova *one way* indicou diferenças significativas no nível de esforço pela FC entre os profissionais ( $p = 0,030$ ). *Conclusão:* A carga fisiológica de trabalho (CFT) é predominantemente moderada no grupo de profissionais pesquisados, embora individualmente o nível de esforço seja classificado como pesado para dois profissionais. É possível ainda verificar que a CFT apresenta variações determinadas em função do gênero e das modalidades de ginástica.

**Palavras-chave:** academia de ginástica, frequência cardíaca, profissionais, carga fisiológica de trabalho.

Recebido em 15 de fevereiro de 2013; aceito em 31 de maio de 2013.

**Endereço de correspondência:** Ialuska Guerra, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Av. Plácido Aderaldo Castelo 1646 Planalto 63040-540 Juazeiro do Norte CE, E-mail: ialuska@ifce.edu.br

---

## Abstract

**Aim:** The aim of this study was to investigate the physiological workload measured by heart rate and expressed by levels of physical effort of professionals engaged in fitness classes in fitness centers at Juazeiro do Norte/CE. **Methods:** 17 subjects ( $\sigma = 64.7\%$ ;  $\square = 35.3\%$ ) in 08 distinct modalities. The heart rate in beats per minute (bpm) was determined in real time sessions, using a portable heart monitor Suunto® T3. We used descriptive and inferential statistics (one way Anova, Kruskal-Wallis and T Student for single group) with a confidence level of 95%. **Results:** The average heart rate was  $126.3 \pm 17.5$ . Significant differences were found

between the values of FCmin, HRmax and FCmedia sessions ( $p < 0.001$ ), indicating a trend towards efforts dissonant with variations in each session. A one way Anova test showed significant differences in effort level by the FC among professionals ( $p = 0.030$ ). **Conclusion:** The physiological workload is predominantly moderate in our focus group, although the individual level of effort is classified as heavy for two professionals. We can also verify that the physiological workload has some variations depending on gender and the exercises modalities.

**Key-words:** fitness centers, heart rate, instructors, physiological workload.

## Introdução

As academias de ginásticas surgiram na antiguidade clássica, em escola criada por Platão onde se ministrava o ensino de práticas esportivas e lúdicas, que foi chamada de Akademia. No Brasil, as academias surgem com o ensino de jiu-jitsu em 1914 em Belém do Pará e depois em 1925 no Rio de Janeiro [1]. Foi na década de noventa a transformação das academias de ginástica, com investimentos de empresários em complexos com serviços cada vez mais diversificados [2]. Nos anos 2000 essa tendência tornou-se mais evidente com a mudança nos hábitos de vida, fazendo surgir uma nova roupagem da ginástica no Brasil e favorecendo o crescimento do chamado mercado do fitness que autores definem como toda a rede de produtos e serviços voltados para a atividade física [3].

A atuação profissional em academias de ginástica é prerrogativa do educador físico. Como todo trabalhador, este profissional pode estar sujeito no seu dia-a-dia a situações que causem transtornos e tragam riscos à sua saúde, em virtude do trabalho que realizam. Dessa forma, dependendo do tipo de atividade executada pelo profissional e do ambiente onde esta é realizada, os riscos se modificam, sendo necessário, portanto, considerar as modalidades das atividades desenvolvidas e a organização do trabalho realizado.

Nas academias de ginástica, a atuação do profissional nesses espaços é caracterizada em sua maioria, por um regime de trabalho por hora/

aula, pela utilização de música eletrônica e pelo desenvolvimento de atividade física pelos profissionais. Tais características são mais incidentes nas modalidades em que o profissional realiza a atividade física juntamente com os alunos em tempo parcial ou integral durante a sessão de exercícios.

Os contratos de trabalho são precários, ocorre disputa do mercado com pessoas não graduadas e a experiência profissional não é valorizada. Assim, põem-se a termo uma situação laboral complexa que envolve esforço físico permeado por uma organização do trabalho precária [4].

A carga fisiológica do trabalho (CFT) é avaliada, em geral, em função das modificações metabólicas ou cardiorrespiratórias decorrentes das atividades laborais desenvolvidas e expressa o desgaste físico ou a adaptação do trabalhador à intensidade do labor a que está exposto; sendo de grande aplicação na área da saúde do trabalhador [5]. Sendo assim, profissionais atuantes em academias estão expostos, diariamente, a uma demanda física devido às características inerentes ao trabalho nas aulas de ginástica.

A utilização da frequência cardíaca como um indicador da carga fisiológica do trabalho (CFT) é recorrente na literatura [6-8], no entanto trabalhos que avaliam os profissionais de educação física são escassos.

## Objetivo

O objetivo do presente estudo é verificar a carga fisiológica de trabalho mensurada pela

frequência cardíaca e expressa pelos níveis de esforço físico de profissionais que atuam em aulas de ginástica nas academias da cidade de Juazeiro do Norte/CE.

## Material e métodos

O presente estudo desenvolveu uma pesquisa do tipo descritiva, transversal e de campo. O universo é formado por indivíduos que atuam em aulas de ginástica em academias na cidade de Juazeiro do Norte/CE. A amostra do tipo não probabilística consta de 17 sujeitos ( $\sigma = 64,7\%$ ;  $\sigma = 35,3\%$ ) em 08 modalidades distintas.

Foram consideradas como critério para inclusão no estudo as sessões de exercícios onde o profissional realizava a atividade física conjuntamente com os clientes durante toda a aula ou fração desta. Nesse sentido, foram consideradas como modalidades para análise as sessões de *jump*, *pump*, *step*, aerolocal, alongamento, abdominal, *combat e aerobike*. Foram elencados todos os sujeitos que atuam com ginástica independente da carga horária semanal nessas atividades.

A obtenção dos dados da pesquisa teve início com a efetivação do contato pessoal com os indivíduos da amostra para explicações sobre o estudo e recolhimento de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, seguido do monitoramento da FC cardíaca durante uma semana padrão da rotina de trabalho de cada sujeito.

A frequência cardíaca em batimentos por minuto (bpm) foi mesurada durante as sessões em tempo real, utilizando-se um monitor cardíaco portátil de marca Suunto<sup>®</sup> T3 com interface para PC. A cinta de transmissão era colocada no tórax dos sujeitos, com a borda superior próxima ao processo xifóide, e antena receptora colocada em um computador pessoal. O software utilizado foi o training manager 2006, versão 2.0.2 que acompanha o referido monitor cardíaco. A classificação da intensidade do esforço, dada no quadro 01, seguiu a utilizada por Toscano e Oliveira (2004 p.54) [9].

## Quadro 1 - Classificação da intensidade do esforço.

	Intensidade do esforço (%FCmáx)				
	Muito leve	Leve	Moderada	Pesada	Muito pesada
FC					
Max	< 35	35 a 59	60 a 79	80 a 89	> 90
(%)					

Fonte: Adaptado de Toscano; Oliveira (2004, p.54).

Para a análise dos dados foi utilizada estatística descritiva (média, desvio-padrão e frequência relativa) e inferencial (Anova *one way*, *Kruskal-Wallis e T student* para grupo único) com nível de confiabilidade de 95%.

## Resultados

A frequência cardíaca (FC) pode ser avaliada por seus valores médios (FC média) máximos (FCmáx) e mínimos (FCmin). O valor médio reflete o comportamento ao longo da sessão. O valor mínimo mostra a condição de menor esforço do indivíduo, enquanto que os valores máximos expressam os picos de esforço empreendidos pelos sujeitos. A frequência cardíaca máxima estimada (FCest) é individual, relaciona-se com a idade e expressa o valor máximo de batimentos por minuto que o sujeito pode suportar em um esforço máximo. A Tabela I relata os valores médios de FC no grupo geral.

**Tabela I** - Valores de frequência cardíaca média para o grupo geral (média  $\pm$  desvio padrão).

Frequência cardíaca mínima	Frequência cardíaca máxima	Frequência Cardíaca média
75,4 $\pm$ 13,2	168,8 $\pm$ 20,9	126,3 $\pm$ 17,5

O teste t Student para um grupo único indica que há diferença significativa entre os valores de FCmin, FCmax e FCmedia nas sessões ( $p < 0,001$ ), indicando uma tendência à esforços dissonantes com variações em cada sessão. Também foram encontradas diferenças significativas nessas variáveis entre os sujeitos da pesquisa (Anova – *one way*;  $p < 0,001$ ).

O esforço em uma sessão de exercício pode ser classificado a partir do percentual da frequência cardíaca estimada (%FCest) atingida durante a sessão de exercício. Esse indicador serve como referência para se estabelecer a intensidade do treinamento de um indivíduo e determinar a predominância do sistema energético utilizado na realização da atividade. O conjunto de sessões expressa a rotina semanal de cada sujeito, caracterizando através da frequência cardíaca média (FC média), a proporção em termos percentuais com a FCest.

Dessa forma é possível estabelecer a predominância do nível de esforço dos indivíduos e também verificar o comportamento da intensidade das aulas no grupo geral. A figura 01 apresenta a faixa percentual dos níveis de esforço do conjunto de aulas de cada indivíduo.

Observa-se, portanto, que o nível de intensidade moderada é predominante entre os profissionais, seguido pelo esforço leve, com poucos profissionais atuando em uma intensidade pesada. A Anova *one way* indicou diferenças significativas no nível de esforço pela FC entre os profissionais ( $p = 0,030$ ).

Empreendendo-se uma análise por modalidade observa-se que uma mesma modalidade pode apresentar valores médios de frequência cardíaca bastante discrepante, inclusive para o mesmo indivíduo. A Anova *one way* demonstrou diferenças significativas em função das modalidades entre os valores de FC média ( $F = 2,2$ ;  $p = 0,046$ ) FCmax ( $F = 3,8$ ;  $p = 0,001$ ) e Fcmin ( $F = 2,3$ ;  $p = 0,034$ ),

indicando esforços diferenciados entre as sessões realizadas.

O teste de acompanhamento de Scheffé, em relação à frequência cardíaca mínima e média, apontou que as diferenças ocorrem entre as modalidades de alongamento e *jump*. Quando se analisa a frequência cardíaca máxima, as diferenças se expandem entre as modalidades de alongamento e *step*, *aerobike*, *aerolocal*, *combat e jump*, indicando que os picos de esforço aumentam as diferenças entre as modalidades.

Quanto ao nível de esforço observa-se que na maioria das modalidades predomina o esforço moderado, seguido pela intensidade leve. Apenas as modalidades *aerolocal* e *aerobike* apresentam sessões com intensidade pesada (Tabela II).

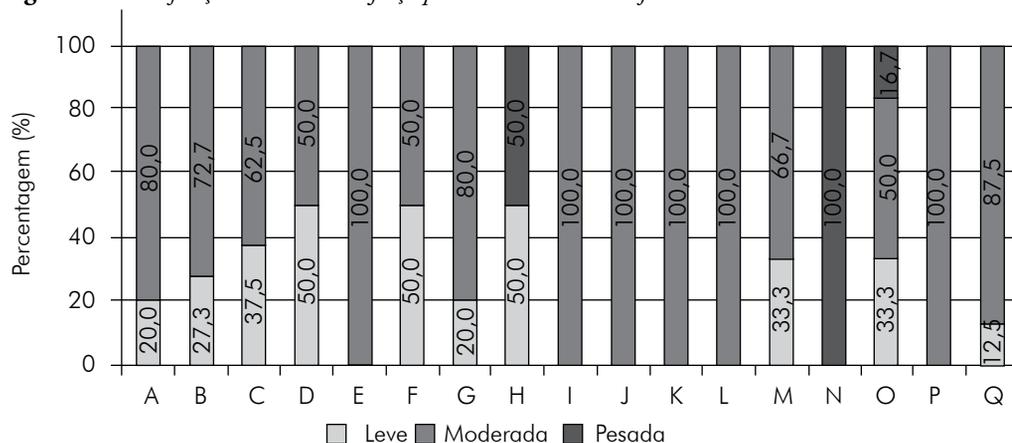
No que se refere ao gênero tem-se que o grupo feminino realiza mais sessões classificadas como leve ( $\text{♂} = 15,8\%$ ;  $\text{♀} = 28,1\%$ ) e menos aulas de intensidade pesada ( $\text{♂} = 10,5\%$ ;  $\text{♀} = 3,5\%$ ) que o masculino, embora ambos em sua maioria realizem atividades classificadas como moderadas ( $\text{♂} = 73,7\%$ ;  $\text{♀} = 68,4\%$ ).

Assim de forma geral, a classificação do esforço dado a partir da FC média denota uma carga física de trabalho moderada para os profissionais que atuam com aulas de ginástica nas academias em Juazeiro do Norte.

## Discussão

A frequência cardíaca se altera de forma linear com a intensidade do exercício durante a ati-

**Figura 1** - Classificação do nível de esforço pela FC durante o conjunto de sessões da rotina semanal dos sujeitos.



**Tabela II** - Classificação do nível de esforço das sessões por modalidades.

Classificação (%)	Modalidades							
	Pump	Step	Jump	Aerolocal	Alongamento	Abdominal	Combat	Aerobike
Pesada				4,8				12,0
Moderada	66,7	77,8	80,0	71,4		71,4	75,0	68,0
Leve	33,	22,2	20,0	23,8	100	28,6	25,0	20,0

dade física. O aumento na frequência cardíaca é causado em maior amplitude pela diminuição no tempo da diástole que pode se tornar rápida ao ponto de impedir que o ventrículo se encha adequadamente [10].

Os profissionais que ministram aulas de ginástica em academia apresentam frequência cardíaca (FC) elevada durante as aulas. Dessa forma se expõem constantemente a um desgaste físico em sua jornada de trabalho. Grossl *et al.* [11] em um estudo com professores de ginástica encontrou valores de frequência cardíaca máxima de  $188 \pm 12$  bpm durante um teste de cicloergômetro e de  $182 \pm 12$  bpm durante uma aula de ciclismo indoor. Sekulic *et al.* [12], por sua vez apontam valores de  $158,6 \pm 14,5$  bpm de FC em professores de ginástica, durante uma aula com utilização de *step*.

Os valores de FC máxima encontrados no presente estudo foram menores que os encontrados por Grossl *et al.* [11] e maiores que os mensurados no estudo de Sekulic *et al.* [12].

A frequência cardíaca vem sendo utilizada para determinar a carga fisiológica de trabalho [6], no entanto são escassos os trabalhos com professores de ginástica de academia. No estudo de Silva [13], com professores de ginástica de academia, a carga física de trabalho foi considerada pesada apresentando uma carga cardiovascular entre 47% e 60% da frequência cardíaca máxima utilizável. Esses resultados são similares ao encontrados nos professores avaliados no presente estudo.

Dessa forma, tem-se que a carga fisiológica de trabalho de professores de ginástica de academia é elevada e pode se constituir em um fator de risco para a saúde desses profissionais.

## Conclusão

Os dados analisados permitem concluir que a carga fisiológica de trabalho é predominantemente moderada no grupo de profissionais pesquisados, embora individualmente o nível de

esforço seja classificado como pesado para dois profissionais.

É possível ainda verificar que a CFT apresenta variações determinadas em função do gênero e das modalidades de ginástica, sendo mais acentuada no sexo masculino e nas modalidades aerobike e aerolocal.

No entanto, é necessário ressaltar que a frequência cardíaca média pode não ser o melhor indicador para determinar a carga de trabalho nesse grupo, visto que o exercício físico regular promove alterações na FC dos indivíduos, tornando-os mais condicionados e conseqüentemente com menores valores de FC. Nesse sentido, sugere-se a realização de outras análises a partir da variação da FC durante as aulas para verificar se haveriam mudanças na classificação do esforço indicada pela FC média e também com a utilização de outros indicadores fisiológicos, entre os quais o volume máximo de oxigênio consumido ( $VO_2\max$ ) e o excesso de oxigênio consumido pós-exercício.

## Referências

1. Capinussú JM, Costa LP. Administração e marketing nas academias de ginástica. São Paulo: IBRASA; 1989.
2. Coelho Filho CA. O discurso do profissional de ginástica em academia no Rio de Janeiro. Movimento 2000;1:6-12.
3. Scaldaferrri DBD, Matos VA. A competitividade no setor de ginástica em Salvador. SEPA 2007;11(1).
4. Antunes AC. Perfil profissional de instrutores de academias de ginástica e musculação. EFDeportes 2003;9(60).
5. Anjos LA, Ferreira JA. A avaliação da carga fisiológica de trabalho na legislação brasileira deve ser revista! O caso da coleta de lixo domiciliar no Rio de Janeiro. Cad Saúde Coletiva 2000;16(3):785-90.
6. Villa Verde R. Avaliação da FC como indicador biológico na prevenção dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho [Dissertação]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2003.

7. Fiedler NC, Menezes NS, Minetti LJ, Martins IS. Análise da exigência física do trabalho em fábricas de móveis no distrito federal. *Revista Árvore Viçosa* 2003;27(6):879-885.
8. Lopes ES, Domingos DM, Araújo AJ, Fiedler NC. Avaliação do esforço físico despendido por trabalhadores nas atividades de colheita de ervamate (*ilex paraguariensis* a. St.-hil.). *Floresta* 2006;36(1):13-22.
9. Toscano JJ, Oliveira ACC. Determinação do nível de intensidade de esforço da quadrilha junina. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2004;12(3):53-56.
10. American College of Sports Medicine. Manual de pesquisa das diretrizes do ACMS para os testes de esforço e sua prescrição. 4a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
11. Grossl T, Guglielmo LGA, Silva JF, Vieira GV. Respostas cardiorrespiratórias e metabólicas na aula de ciclismo indoor. *Motriz Rev Educ Fís* 2009;15(2):330-9.
12. Sekulic D, Rausavljevic N, Zenic N. Students' – instructors' physiological responses during step aerobic exercise. *Biol Sport* 2006;23(2):171-83.
13. Silva JJ. Análise do Custo físico do trabalho em professoras ginásticas sistematizadas [Dissertação]. Porto Alegre: Escola de Engenharia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2005.

# Assine já!

## Revista Brasileira de FISIOLOGIA DO EXERCÍCIO

Brazilian Journal of Exercise Physiology

Órgão Oficial da Sociedade Brasileira de Fisiologia do Exercício



Tel: (11) 3361-5595 | [assinaturas@atlanticaeditora.com.br](mailto:assinaturas@atlanticaeditora.com.br)