

## EFEITOS DA LEITURA, EXERCÍCIO E EXERCÍCIO SOB LEITURA NA FREQUÊNCIA CARDÍACA E PRESSÃO ARTERIAL EM INDIVÍDUOS FISICAMENTE ATIVOS

Alice Maria Corrêa Medina \*  
Sionaldo Eduardo Ferreira\*\*

MEDINA, A.M.C.; FERREIRA, S.E. Efeitos da leitura, exercício e exercício sob leitura na frequência cardíaca e pressão arterial em indivíduos fisicamente ativos. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 7(1): 119-122, 2003.

**RESUMO:** Este estudo teve como objetivo verificar as alterações na Frequência Cardíaca (FC) e Pressão Arterial (PA) em indivíduos fisicamente ativos, com prática de exercício físico há pelo menos 1 ano no mínimo 3 vezes por semana, após serem submetidos a testes de leitura, exercício e exercício sob leitura. Participaram do estudo 30 indivíduos do sexo masculino com idade de 18 a 35 anos. A amostra consistiu de um grupo único experimental com a média de idade de 23,6 anos. Cada indivíduo realizou testes de leitura, exercício e exercício sob leitura, sendo os testes realizados no Hospital Universitário de Brasília. Para a prescrição da intensidade do exercício utilizou-se 60% da frequência cardíaca máxima de acordo com a idade de cada participante, sendo calculada pela fórmula de KARVONEN apud ASTRAND e RODHAL (1970): FC máx. = 220 – idade  $\pm$  10 b.p.m. Os testes tiveram a duração de 15 minutos sendo executados em cicloergômetro, em dias alternados. A FC e PA foram aferidas antes e após cada teste, sendo utilizado para tratamento estatístico ANOVA two way, com nível de significância de  $p < 0,05$ . Após os testes de Leitura (T1), Exercício (T2) e Exercício sob Leitura (T3) obteve-se as seguintes variações médias da FC: (- 1.30 b.p.m), (+8.47 b.p.m.) e (+ 9.47 b.p.m.), respectivamente. Após o teste de Leitura (T1) a pressão arterial sistólica foi de (- 1.16 mm Hg) e diastólica (- 0.50 mm Hg). A variação média da pressão arterial sistólica após o teste de exercício (T2) foi de (+ 3.50 mm Hg) e diastólica de (+3.33 mm Hg) e a pressão arterial sistólica após o teste de exercício sob leitura (T3) foi de (+ 2.83 mm Hg) e diastólica de (+ 3.17 mm Hg). Pelos resultados obtidos conclui-se que a leitura atua como uma variável moderadora da tensão causada pelo exercício sobre a frequência cardíaca e pressão arterial tanto no pré- exercício como no pós-exercício.

**PALAVRAS-CHAVE:** frequência cardíaca; exercícios; leitura; pressão arterial.

### THE EFFECTS OF READING, EXERCISING AND EXERCISING WHILE READING ON THE HEART RATE AND BLOOD PRESSURE IN PHYSICALLY ACTIVE SUBJECTS

MEDINA, A.M.C.; FERREIRA, S.E. The effects of reading, exercising and exercising while reading on the heart rate and blood pressure in physically active subjects. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 7(1): 119-122, 2003.

**ABSTRACT:** This study had the purpose of verifying the alterations on the Heart Rate (HR) and Blood Pressure (BP) in physically active subjects, who have been practicing physical exercises for over a year at least three times a week, being submitted to tests of reading, exercising and exercising while reading. Thirty male subjects from 18 to 35 years old participated of this study. The sample consisted of a single experimental group with an average age of 23.6 years old. Each subject performed tests of reading, exercising and exercising under reading. All the tests were performed at the University Hospital of Brasília. In order to determine the intensity of the exercise it was taken 60% of the maximum heart rate according to the age of each subject, which was calculated using the KARVONEN formula mentioned by ASTRAND and RODHAL (1970): HR max = 220-age  $\pm$  10 bpm. The tests lasted 15 minutes and were performed in "cycle ergometers" on alternate days. The HR and the BP were measured before and after each test. For the statistical treatment it was used the two-way ANOVA with a significance level of  $P < 0,05$ . After the tests of Reading (T1), Exercising (T2) and Exercising while Reading (T3), the following average values were obtained: (- 1.30 bpm), (+ 8.47 bpm) and (+ 9.47 bpm), respectively. After the test of Reading (T1) the systolic blood pressure was (- 1.16 mm Hg) and the diastolic (- 0.50 mm Hg). The average systolic blood pressure after the test of exercising (T2) was (+ 3.50 mm Hg) and the diastolic was (+ 3.33 mm Hg). And the systolic blood pressure after the test of Exercising under Reading (T3) was (+ 2.83 mm Hg) and the diastolic was (+ 3.17 mm Hg). According to the obtained results, we could conclude that Reading acts as a variable which moderates the tension caused by the exercise on the heart rate and the blood pressure both before and after exercising.

**KEY WORDS:** blood pressure; exercises; heart rate; reading.

#### Introdução

A leitura realizada concomitantemente com o exercício é uma prática socialmente observada em academias,

clubes, residências, etc. Vários são os motivos pelos quais as pessoas leem enquanto praticam exercícios físicos. Para alguns é uma necessidade diante da falta de tempo, para outros uma

\* Mestre pela Universidade Católica de Brasília. Docente da Faculdade de Educação Física da UCB. Doutoranda da Faculdade de Ciências da Saúde – UnB.

\*\* Escola Paulista de Medicina – Departamento de Psicobiologia. Doutorando em Psicobiologia pela UNIFESP. sferreira@psicobio.epm.br

Endereço: Alice Maria Corrêa Medina. SQN 412, Bloco K, apto 101. Brasília-DF. 70867-110. alicemedina@uol.com.br

maneira do exercício ser realizado de uma maneira mais prazerosa.

O objetivo do presente estudo foi observar o comportamento das variáveis Freqüência Cardíaca (FC) e Pressão Arterial (PA) em leitura, exercício e exercício sob leitura.

Alguns aspectos devem ser ressaltados como a motivação para leitura, iluminação, tempo de leitura, etc.

De acordo com ESBÉRARD (1980), os fatores de estímulo da visão são o contraste entre o estímulo e o fundo, a iluminação e o tempo de exposição ao estímulo. A motivação é necessária a toda a prática de exercício, pois através dela o indivíduo cria o hábito pela atividade física.

BRYANT (1983) ressalta que a motivação pode ser resultado da estrutura psicológica de cada indivíduo, assim como estar relacionada às necessidades pessoais de sucesso, sociabilidade, entre outros.

Observa-se que a motivação é um fator fundamental para que um indivíduo sintá-se compelido a interagir com o meio.

Considerando-se a leitura e os tipos de movimentos oculares, CAMBIER (1988) descreve que os movimentos oculares normais fazem-se de forma conjugada. São: movimentos oculares lentos, oculares rápidos, reflexos, automáticos voluntários, de lateralidade, de verticalidade e disjuntivos (convergência e divergência). VITU & O'REGAN (1995) realizaram um estudo sobre o aprendizado oculomotor em que foram utilizadas quatro condições: um texto normal de leitura em condições controladas e três em condições experimentais em que a quantidade do processo lingüístico, quantidade de informações, foi reduzida. Foram utilizadas letras enfileiradas (alinhadas) e com perguntas para os indivíduos. Os resultados apresentados foram que as características globais dos movimentos dos olhos foram muito similares nas quatro condições. Segundo estes resultados, os olhos são capazes de gerar um meio oculomotor de correr os olhos na ausência de uma informação lingüística e que os movimentos oculomotores feitos durante a leitura são similares aos feitos quando apenas se corre os olhos (*scanning*) sobre as palavras. RAYNER & FISCHER (1996), com base no trabalho de VITU & O'REGAN (1995), desenvolveram um estudo com 40 estudantes. Estudaram os movimentos dos olhos durante: leitura, correr dos olhos em textos transformados e procura visual. Concluíram que os movimentos dos olhos durante a leitura são diferentes dos que ocorrem quando apenas se corre o olho sobre as palavras, sendo este, atualmente aceito.

Exercícios físicos requerem do corpo uma adaptação frente à atividade física e, segundo WEINECK (1991), ao se praticar exercícios físicos o organismo trabalha para irrigar de forma eficiente a área muscular em que ocorre tal solicitação e a qualidade do exercício está na qualidade e eficiência do movimento com menos gasto de energia.

Segundo o AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (1995), qualquer atividade que utilize grandes grupos musculares, de natureza aeróbica, e que corresponda a uma atividade física de 40% a 85% do VO<sub>2</sub> máx. ou 55% a 90% da freqüência cardíaca máxima, mantida de 15 a 60 minutos de 3 a 5 vezes por semana, pode melhorar a saúde.

Na regulação da passagem da luz segundo DORETTO (1996), os raios luminosos atingem a retina através da pupila

que funciona como um diafragma de máquina fotográfica, isto é, regula a quantidade de luz, abrindo-se ou fechando-se. As ações se fazem graças ao tecido muscular liso situado na íris, distinguindo-se o músculo esfíncter da pupila e o músculo dilatador da pupila. Ambos são inervados por fibras pertencentes ao Sistema Nervoso Autônomo (SNA), sendo a inervação dos músculos da íris feita pelo SNA parassimpático e simpático.

BRAUNWALD (1996) ressalta que a habilidade de alterar a freqüência cardíaca é um mecanismo extremamente importante para o ajuste do débito cardíaco durante o exercício, ou seja a FC cardíaca altera o débito cardíaco, ocorrendo sob a maioria das circunstâncias, em eventos diários.

Segundo GUYTON & HALL (1998), a aptidão física está relacionada à saúde e aos componentes que estão associados com algum aspecto da boa saúde e/ou com a prevenção da doença.

Este estudo surgiu da necessidade de obter-se dados cientificamente comprovados sobre o comportamento da FC e PA em indivíduos fisicamente ativos, após serem submetidos à Leitura e Exercício sob leitura. Muitas pessoas possuem o hábito de ler enquanto praticam exercícios em cicloergômetro, sendo pouco conhecidos os efeitos da Leitura e Exercício sob leitura. Através dos resultados deste estudo avaliamos esses efeitos sobre a FC e PA.

## Material e Método

### Participantes

A amostra consistiu de 30 indivíduos (N) do sexo masculino fisicamente ativos de 18 a 35 anos praticantes de algum tipo de atividade física de forma rotineira, há pelo menos um (1) ano conforme a Tabela 1. Os participantes do estudo apresentaram um erro refrativo menor ou igual a 1º. Grau. Os indivíduos receberam informações, orientações sobre os testes e procedimentos, e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, após o estudo ter sido aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário de Brasília (HUB) da Universidade de Brasília (UnB), onde o estudo foi realizado. Cada indivíduo fez uma consulta médica prévia com um oftalmologista para avaliação das condições visuais e seleção, sendo incluído aqueles que apresentassem erro refrativo menor ou igual a 1º. Grau, sem doenças ou cirurgias oculares e doenças sistêmicas. Durante a realização da leitura (T1), houve apenas um acompanhamento da FC com um freqüencímetro, já que os participantes ficaram 15 minutos sentados na bicicleta lendo a uma distância de 0,33 cm do painel onde a revista foi fixada, sendo esta distancia indicada para realização da leitura. Nos testes de Exercício e Exercício sob leitura houve o mesmo monitoramento, onde cada indivíduo manteve-se na sua zona de trabalho, durante 15 minutos, dentro da intensidade estabelecida de 60% da FC máx.

Foi orientado a não praticarem nenhum tipo de atividade física 24 horas antes dos testes.

Instrumentos utilizados no estudo: aparelho cicloergométrico, estetoscópio, esfigmomanômetro, freqüencímetro cardíaco e revistas de tiragem semana. Os textos a serem lidos durante os testes foram de livre escolha dos indivíduos avaliados, procurando-se com isso obter maior motivação para leitura.

Adotou-se como critério de exclusão deficientes físicos, cardiopatas, sedentários e indivíduos que fizessem uso de algum medicamento que pudesse alterar a frequência cardíaca.

**TABELA 1** - Distribuição da amostra pelo tipo de atividade física de rotina (N=30)

Tipo de Atividade Física	Número de indivíduos
Atletismo	1
Ciclismo	1
Corrida	4
Futebol	3
Jiu-Jitsu	2
Mountain Bike	2
Musculação	12
Natação	4
Pólo Aquático	1
Total	30

### Desenho experimental

Os participantes do grupo único experimental realizaram os testes no Hospital Universitário de Brasília-Brasil. Os testes foram realizados em dias alternados em salas reservadas para o estudo. A iluminação local das salas foi feita por conjuntos de 4 lâmpadas fluorescentes fixadas no teto, com foco de iluminação direcionado sobre o painel do cicloergômetro. Em relação à ingestão de alimentos, segundo orientações de um nutricionista, foi recomendado aos participantes que a partir de 4 horas antes dos testes não ingerissem alimentos sólidos. Cada indivíduo foi orientado a não praticar exercícios no dia dos testes.

A prescrição da intensidade do exercício foi padronizada em 60% da FC máx. de acordo com a idade calculada pela fórmula de Karvonen *apud* ASTRAND & RODHAL (1970):  $FC\ máx. = 220 - idade \pm 10$  b.p.m. Todos os testes foram realizados em dias alternados, sendo utilizados os mesmos aparelhos e instrumentos para coleta de dados, realizada do início ao final do estudo.

Os dados foram coletados pelos mesmos profissionais e não ocorreram relatos pelos participantes de incômodo ou desconforto durante os testes. Todos os participantes mantiveram-se a uma distância de exatamente 0,33 cm entre os olhos e a revista durante todo o teste, sendo esta distância recomendada pelos oftalmologistas para leitura.

### Frequência Cardíaca e Pressão Arterial durante Leitura e Exercício sob leitura

A FC foi monitorada por um freqüencímetro cardíaco marca Polar Fitwatch Model: 1900780 e a PA por um

esfigmomanômetro manual não digital e um estetoscópio B – D Duo Sonic. As revistas utilizadas foram semanais, normalmente encontradas em residências e academias. A bicicleta utilizada foi uma bicicleta ergométrica modelo Biocycle Magnetic 2000 C Moviment (Brudden Equipamentos Ltda).

Nos testes de Leitura (T1), Exercício (T2) e Exercício sob leitura (T3) tiveram a duração de 15 minutos para cada teste. A PA foi aferida antes da FC no pré-teste e após a FC no pós-teste, para obter-se as médias iniciais e finais. A leitura foi iniciada após o indivíduo acomodar-se na bicicleta e posicionar-se para a realização da leitura. Ao iniciar os testes de Exercício (T2) e Exercício sob leitura (T3), houve um incremento de carga de maneira progressiva até que cada indivíduo atingisse a sua FC de trabalho. A partir deste momento, a carga foi estabilizada e o tempo de exercício contabilizado.

### Análise Estatística

Análise estatística: ANOVA two way segundo RUDIO (1998), para testes de medidas repetidas.

O programa estatístico utilizado para lançamento e análise dos dados foi o SAS – System Analysis Estatistical, Versão 8.0 (SAS Institute Inc).

### Resultados

A Frequência Cardíaca obtida como variação média nos testes de Leitura (T1), Exercício (T2) e Exercício sob Leitura (T3) foram de (- 1.30 b.p.m.), (+8.47 b.p.m.) e (+ 9.47 b.p.m.), respectivamente, conforme a Tabela 2.

A variação média da Pressão Arterial no teste de Leitura (T1), sistólica foi de (- 1,16 mm Hg) e a diastólica de (- 0.50 mm Hg). A variação média da pressão arterial sistólica no teste de Exercício (T2) foi de (+3,50 mm Hg) e a diastólica (+3.33 mm Hg) e, no teste de Exercício sob Leitura (T3) a pressão arterial sistólica foi de (+ 2.83 mm Hg) e a diastólica de (+ 3.17 mm Hg) conforme a Tabela 3.

**TABELA 2** - Frequência Cardíaca – Média e Desvio-padrão (bpm).

		Leitura (T1)	Exercício (T2)	Exercício sob leitura (T3)
Inicial	Média	74,07	79,10	74,63
	Desvio Padrão	±8,77	±8,73	±11,54
Final	Média	72,77	87,57	84,10
	Desvio Padrão	±10,29	±10,50	±9,73

**TABELA 3** - Pressão Arterial – Média e Desvio-padrão (mmHg).

		Leitura (T1)		Exercício (T2)		Exercício/ leitura (T3)	
		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Sistólica	Média	112,83	111,67	114,33	117,83	113,00	115,83
	Desvio Padrão	± 7,73	± 7,11	± 7,63	± 7,73	± 6,90	± 10,09
Diastólica	Média	75,17	74,67	76,50	79,83	75,50	78,67
	Desvio Padrão	± 7,13	± 6,56	± 6,71	± 7,71	± 7,58	± 7,54

### Discussão

Ao investigar as mudanças na FC e PA após os testes T1, T2 e T3, observa-se pelo resultado que ocorre um aumento tanto da FC como da PA após o exercício físico.

A Frequência Cardíaca diminui no teste inicial (T1), o que já era esperado pois, os indivíduos nesse teste apenas leram sentados na bicicleta ergométrica.

Os resultados demonstraram que houve uma diferença na FC em cada teste, antes e após, ocorrendo também diferença significativa entre os testes (T1, T2, e T3), conforme a Tabela 2.

Com relação à PA sistólica e diastólica não houve diferença em cada teste antes e após entretanto, houve diferença entre os testes (T1, T2 e T3), conforme a Tabela 3.

Segundo MONTEIRO (1999), existe uma relação entre % da FC máx. e o % de VO<sub>2</sub> máx. A FC alvo pode ser usada como guia da intensidade para os vários tipos de atividades de grandes grupos musculares.

Ao compararmos o teste de Exercício com o teste de Exercício sob Leitura observamos uma diminuição da FC no último teste. Segundo estes resultados, a leitura atua como uma variável moderadora da tensão causada pelo exercício.

Com relação aos resultados finais da PA sistólica e diastólica no teste de Leitura e Exercício houve um aumento da PA devido provavelmente ao estresse normal causado pela atividade física. Após os testes de Exercício e Exercício sob Leitura verificamos uma diminuição da PA.

Avaliando os resultados iniciais obtidos nos três testes relacionados a FC e a PA, observamos um aumento da média inicial FC e PA iniciais no teste de Exercício quando comparados com o teste de Leitura e Exercício sob Leitura. Verificamos que as médias iniciais nos testes de Leitura e Exercício sob leitura mantiveram-se aproximadas com uma variação de 0,56 bpm para o teste de Exercício sob leitura.

É provável que a diferença existente entre o teste de Exercício e os demais tenha como justificativa um estado de estresse emocional no pré- exercício, que foi moderada pela leitura no teste de Exercício sob Leitura.

Sendo a leitura algo que vem sendo plenamente incorporado durante a prática de exercício em bicicleta ergométrica, este estudo serve como orientação para professores, no momento em que a leitura motiva à prática desse tipo de atividade.

### Conclusão

Observando-se os resultados obtidos no Teste de Exercício (T2) e Teste de Exercício sob Leitura (T3), verifica-se uma diferença no pós – teste das variáveis estudadas, FC e PA, onde as mesmas ao final destes, é menor no Teste de Exercício sob Leitura (T3).

No Teste de Leitura (T1) verifica-se o menor resultado

no pós – teste das variáveis FC e PA quando se observa o resultado final do Teste de Exercício (T2) e Teste Exercício sob Leitura (T3).

Baseando-se nos resultados do presente estudo com relação as variáveis FC e PA, conclui-se que a leitura atua como uma variável de redução diante do stress causado pelo exercício físico.

É importante que novos estudos sejam realizados a fim de verificar o comportamento da FC e PA em novos ambientes de leitura e exercício.

### Referências Bibliográficas

ACSM. American College Of Sports Medicine. *Manual para Teste de Esforço e Prescrição de Exercício*. 1995.

ASTRAND, P.O.; RODHAL, K. *Textbook of work physiology*. New York, Mc Graw-Hill, 1970.

BRAUNWALD, E. *Tratado de medicina cardiovascular*. 4.ed. Vol. 1. São Paulo: Roca, 1996.

BRYANT, J.C. *Psicologia do esporte*. 2.ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1983.

CAMBIER, J. *Manual de neurologia*. 2.ed. Atheneu, 1988.

DORETTO, D. *Fisiopatologia clínica do sistema nervoso*. Fundamentos de Semiologia. São Paulo: Atheneu, 1996.

ESBÉRARD, C.A. *Neurofisiologia*. Rio de Janeiro: Campus, 1980, Cap. 23.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. *Fisiologia humana e mecanismos das doenças*. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998, Cap. 34-35.

MONTEIRO, W. *Personal Training. Manual para Avaliação e Prescrição de Condicionamento Físico*. 2.ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1999.

RAYNER, K.; FISCHER, M.H. *Mindless reading revisited: eye movements during reading and scanning are different*. In: Perception & Psychophysics. Massachusetts, 1996, 58 (5): 734-747.

VITU, F.; O'REGAN, J.K. *Mindless reading: Eye-movement characteristics are similar in scanning letter strings and reading texts*. In: Perception & Psychophysics, Massachusetts 57(3)362-365, 1995.

WEINECK, J. *Biologia do esporte*. São Paulo: Ed. Manole, 1991.

Recebido para publicação em: 22/04/2002.

Received for publication on 22 April 2002.

Aceito para publicação em: 21/10/2003.

Accepted for publication on 21 October 2003.