

NÍVEIS DE PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA E SUA INFLUÊNCIA SOBRE O PERFIL LIPÍDICO EM INDIVÍDUOS DE AMBOS OS SEXOS

FRANCISCO JOSÉ GONDIM PITANGA

Universidade Federal da Bahia

Universidade do Estado da Bahia

resumo

O estudo procurou observar associações entre nível de prática de atividade física (NPAF) e colesterol total (CT), triglicerídios (TG) e relação colesterol total / HDL-C (CT/HDL-C). A amostra foi constituída por 56 sujeitos, 35 mulheres e 21 homens. O NPAF foi determinado por estimativa da demanda energética, correspondente às atividades físicas do cotidiano. O tratamento estatístico dos dados foi realizado através do estudo de correlação simples e parcial entre o NPAF, CT, TG e CT/HDL-C. Os resultados apontam que o NPAF, entre homens, foi negativamente associado com TG e CT/HDL-C. Quando foram analisados os resultados do grupo feminino, não foram encontradas associações em nenhuma das variáveis analisadas. Após ajuste estatístico dos efeitos do VO₂max e da quantidade de gordura corporal observou-se que os coeficientes de correlação perderam força, demonstrando que ambas variáveis podem desempenhar importante papel nas associações entre NPAF e o perfil lipídico. Estes resultados nos levam a acreditar que o maior gasto energético através da prática de atividades físicas pode influenciar em valores mais favoráveis no perfil lipídico, principalmente em indivíduos do sexo masculino, porém os níveis de condicionamento aeróbico e de gordura corporal parecem modular essas associações.

PALAVRAS-CHAVE: Atividade Física, Perfil Lipídico, Saúde.

PHYSICAL ACTIVITY PATTERNS AND INFLUENCE ABOUT LIPIDIC PERFIL IN MALE AND FEMALE

abstract

This study observed associations among physical activity patterns and cholesterol, triglyceride and cholesterol total/HDL-C. A sample of 56 subjects, 35 women and 21 men, was used in the study. Physical activity patterns were determined by estimation of energetic expenditure, related to daily physical activities. The simple and partial correlation analysis were used to determine the strength of the associations. The results show that the physical activity patterns, among men, was negatively associated with triglyceride and cholesterol total/HDL-C. When the female group results were analysed, no associations were found. Controlling for the body fat and maximal oxygen uptake, the correlations lost their statistical significance, showing that such variables might influence on the found associations. These results make us believe that the great energetical waste through physical activity practice is associated with more favorable values in lipidic perfil, specially in male, however the body fat and maximal oxygen uptake might influence on the these associations.

KEY WORDS: Physical activity, Lipidic perfil, Health.

INTRODUÇÃO

As principais investigações epidemiológicas têm identificado como fatores de risco primários para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares a hipertensão, as dislipidemias (alterações nos níveis de lipídios plasmáticos) e o hábito de fumar. Como fatores secundários têm-se o sexo, a idade, a falta de atividade física, o excesso de gordura, o diabetes mellitus, o estresse emocional e a história familiar (DA COSTA, 1986).

Os lipídios plasmáticos podem ser representados pelos níveis de colesterol total (CT), triglicerídios (TG) e proporção colesterol total / lipoproteína de alta densidade (CT / HDL-C).

De acordo com HARPERD (1968), o colesterol é um produto do metabolismo animal e ocorre, portanto, nos alimentos de origem animal como: carne, fígado, cérebro e gema de ovo. A maior parte do colesterol do organismo origina-se da síntese (1g/dia), enquanto que apenas cerca de (0,3g/dia) são fornecidos pela dieta. Os tecidos que são capazes de sintetizar colesterol incluem os do fígado, do córtex adrenal, da pele, dos intestinos, dos testículos e da aorta. O colesterol da dieta é absorvido no intestino e em companhia de outros lipídios, incorporados aos quilomícrons e lipoproteínas de muito baixa densidade (VLDL-C). No homem, o colesterol total do plasma é cerca de 200mg/dl, elevando-se com a idade. A maior parte é encontrada sob a forma esterificada, sendo transportado como lipoproteína no plasma, principalmente pela lipoproteína de baixa densidade (LDL-C).

Dados fornecidos por AELLEN, HOLLMANN & BOUTELLIER (1993) indicam que elevados níveis de colesterol plasmático aumentam o risco de desenvolvimento prematuro de doença cardíaca coronariana; contudo, MILLER et al. (1990) relatam alta prevalência dessa doença em pacientes com menores níveis de colesterol total, bem como baixos níveis de lipoproteína de alta densidade (HDL-C). A relação CT/HDL-C pode ser importante preditor de doenças cardíacas coronarianas. Segundo POLLOCK, WILMORE & FOX (1986) valor igual ou superior a 5,0 indica alto risco, enquanto valor igual ou menor a 3,5 indica baixo risco.

De acordo com HASKELL (1984), estudos sobre exercício físico versus concentrações de

colesterol plasmático total, geralmente têm demonstrado que indivíduos que praticam treinamento aeróbico têm similar ou discretamente menores níveis de colesterol plasmático, quando comparados com indivíduos menos ativos fisicamente.

Baseado nas afirmações de LEHNINGER (1986), os triglicerídios são ésteres do álcool glicerol com três moléculas de ácidos graxos. Os triglicerídios são os componentes principais do armazenamento de gorduras nas células dos animais, e são insolúveis em água. Os triglicerídios sofrem hidrólise quando aquecidos com ácidos ou bases e quando atacados enzimaticamente pela enzima lipase, secretada no intestino delgado ou pâncreas.

Ainda de acordo com o mesmo autor, em média, de 30 a 50% dos glicídios ingeridos converte-se em triglicerídios, que é armazenado e posteriormente usado como energia. Sempre que uma grande quantidade de glicídios entra no organismo, eles podem ser usados imediatamente para energia ou armazenados na forma de glicogênio; o excesso é rapidamente convertido em triglicerídios, e então armazenado dessa forma no tecido adiposo e nos músculos. A maior parte da síntese ocorre no fígado, mas pequenas quantidades são também sintetizadas no tecido adiposo. Os triglicerídios que se formam no fígado são então transportados, principalmente pelas lipoproteínas, ao tecido adiposo, onde são igualmente armazenados até que se tornem necessários para energia.

Conforme a SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (1996), os valores desejados para os níveis de triglicerídios plasmáticos, em pessoas acima de 20 anos, são de até 200 mg/dl.

Segundo KUMAGAI et al. (1993), a taxa de prevalência da hipertrigliceridemia aumenta significativamente com diminuição do consumo máximo de oxigênio, especialmente em homens após ajustamento para idade e quantidade de gordura corporal.

De acordo com HASKELL (1984), maiores níveis de prática de atividades físicas tendem a provocar reduções nas concentrações de triglicerídios, bem como redução na proporção CT / HDL-C, e estas reduções podem ser atribuídas ao aumento da atividade da lipoproteína lipase na musculatura esquelética e/ou no tecido adiposo. Um outro mecanismo pouco conhecido

em humanos, mas que não pode ser ignorado, é o possível decréscimo da síntese hepática de triglicerídios, seguindo-se exercícios físicos.

Baseado nessas afirmações, bem como considerando atividade física como qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética que resulte em gasto energético (CASPERSEN, POWELL & CHRISTENSON, 1985), o presente estudo teve como principal objetivo, analisar a associação entre o NPAF, CT, TG e CT/HDL-C, em adultos de ambos os sexos.

METODOLOGIA

Seleção da amostra

A amostra foi composta por sujeitos voluntários que assumiram o compromisso de acompanhar todo o processo de medidas proposto, sendo formada por sujeitos de ambos os sexos que procuraram o CEDPAF - Centro de Estudos, Diagnóstico e Prescrição de Atividades Físicas, para realização de avaliação e prescrição de exercícios físicos, durante o período de setembro/1996 à setembro/1997 na cidade de Salvador-Ba., totalizando 56 participantes, sendo 35 mulheres com idade entre 21-54 anos e 21 homens com idade entre 22-54 anos. Os participantes do estudo não estavam usando medicamentos nem fazendo qualquer tipo de dieta alimentar.

Variáveis de estudo

Foram analisados os níveis plasmáticos de colesterol total, triglicerídios e a relação colesterol total / HDL-C, além do nível de prática de atividades físicas através do gasto energético diário.

Coleta dos dados

Inicialmente os participantes do estudo foram orientados com relação ao preenchimento do questionário para estimativa da demanda energética através da prática da atividade física, mensurada mediante instrumento proposto por BOUCHARD et al. (1983), o qual procura relacionar as atividades do cotidiano ao gasto energético. Esse instrumento, conforme FIGURA 1, é um registro das atividades diárias e seu equivalente

gasto energético, quantificado através de uma escala que varia de 1 a 9 categorias, onde cada categoria refere-se a atividades de similar gasto energético conforme estabelecido por diversas pesquisas, apresentando correlação positiva de 0,70 com capacidade de trabalho físico e correlação negativa de -0,13 com gordura corporal.

O instrumento de medida, conforme FIGURA 2, foi preenchido durante os 7 dias da semana, onde cada dia foi dividido em 96 períodos de 15 minutos. Para cada período de 15 minutos o gasto energético foi registrado pelo código da categoria correspondente. O consumo energético mediano aproximado para cada uma das nove categorias em kcal/kg/15min foi usado para computar o gasto energético diário de cada indivíduo, através da média dos 7 dias de aplicação do instrumento de medida, sendo que para efeito de análise dos resultados o gasto energético diário foi expresso em Kcal/kg.

Além disto, após jejum de 12 horas os participantes do estudo realizaram a coleta do sangue para posterior análise das variáveis bioquímicas envolvidas no estudo.

Para determinação dos níveis de HDL-C foi utilizado o método "COD-ANA ENZIMÁTICO", enquanto que para determinação dos níveis de colesterol e triglicerídios utilizou-se o método "ENZIMÁTICO TRINDER". A relação CT/HDL-C foi realizada através da divisão do valor do colesterol total pelo HDL-C.

Procedimentos estatísticos

Os dados foram tratados mediante recursos da estatística descritiva, sendo que as diferenças entre sexos nas variáveis analisadas foram determinadas através do teste "t" de Student para amostras independentes. O nível de associação entre CT, TG, CT/HDL-C e NPAF, expresso em Kcal/kg, foi estabelecido mediante os cálculos dos coeficientes de correlação simples e parcial de Pearson. Para testar as diferenças entre sexos quanto aos valores do coeficiente de correlação foi utilizado o intervalo de confiança de 95%. O tratamento estatístico das informações foi realizado através do pacote estatístico computadorizado Statistical Analysis System - versão 3.0 - "SAS".

FIGURA 1: Tipos de atividades do cotidiano e seu equivalente gasto energético.

| CATEGORIA | TIPOS DE ATIVIDADES | GASTO ENERGÉTICO | |
|-----------|---|------------------|-------------|
| | | Mets | kcal/kg/15' |
| 1 | Repouso na cama: horas de sono | 1,0 | 0,26 |
| 2 | Posição sentada: refeições, assistir TV, trabalho intelectual sentado. | 1,5 | 0,38 |
| 3 | Posição em pé suave: higiene pessoal, trabalho doméstico com deslocamento, dirigir carros, etc. | 2,3 | 0,57 |
| 4 | Caminhada leve (< 4 Km/h): trabalhos domésticos com deslocamentos, dirigir carros, etc. | 2,8 | 0,69 |
| 5 | Trabalho manual suave: trabalhos domésticos como limpar chão, lavar carro, jardinagem, etc. | 3,3 | 0,84 |
| 6 | Atividades de lazer e prática de esportes recreativos: vóleybol, ciclismo de passeio, caminhar de 4 a 6 km/h, etc. | 4,8 | 1,20 |
| 7 | Trabalho manual em ritmo moderado: trabalho braçal, carpintaria, pedreiro, pintor, etc. | 5,6 | 1,40 |
| 8 | Atividades de lazer e prática de esportes de alta intensidade: futebol, ginástica aeróbica, natação, tênis, caminhar > 6 km/h, etc. | 6,0 | 1,50 |
| 9 | Trabalho manual intenso, prática de esportes competitivos: carregador de cargas elevadas, atletas profissionais, etc. | 7,8 | 2,0 |

FIGURA 2: Disposição do gasto energético diário.

| | | | | | |
|----------------------|---------|--|---------|---------|--|
| Nome | | Data da auto recordação: / / | | | |
| Data Nascimento: / / | | Dia semana:(2 ^a)(3 ^a)(4 ^a)(5 ^a)(6 ^a)(Sab)(D) | | | |
| Minutos | | | | | |
| Horas | 00 - 15 | 16 - 30 | 31 - 45 | 46 - 60 | |
| 00 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 01 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 02 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 03 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 04 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 05 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 06 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 07 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 08 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 09 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 10 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 11 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 12 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 13 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 14 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 15 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 16 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 17 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 18 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 19 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 20 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 21 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 22 | _____ | _____ | _____ | _____ | |
| 23 | _____ | _____ | _____ | _____ | |

Escrever no espaço correspondente a categoria a que pertence a atividade física dominante em cada período de 15 minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características dos sujeitos analisados estão demonstradas na **tabela 1**.

Pode-se observar que a faixa etária não apresentou diferenças significativas entre sexos. Com relação às variáveis morfológicas, os homens apresentaram-se mais altos e mais pesados. A demanda energética diária apresentou-se superior nos homens, entretanto, quando expresso em Kcal por Kg de peso corporal os valores não demons-

tram diferenças estatisticamente significativas entre os sexos. Os níveis de CT apesar de não apresentarem diferenças estatísticas entre os sexos, encontraram-se discretamente acima do limite proposto entre os homens. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 1996). Por outro lado, os valores de TG apresentaram-se estatisticamente maiores nos homens, enquanto a relação CT/HDL-C apesar de superior nos homens, não demonstrou diferença significativas entre sexos.

TABELA 1: Características da amostra quanto aos aspectos gerais e bioquímicos. Resultados expressos como média e desvio padrão.

| | Homens (n=21) | Mulheres (n=35) | p |
|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------|
| IDADE (anos) | 35.42 ± 9.24 (22.0 - 54.0) | 33.77 ± 8.78 (21.0 - 54.0) | 0.505 |
| PESO (Kg) | 72.6 ± 15.31 (51.30 - 108.70) | 57.61 ± 6.46 (49.30 - 73.00) | 0.000 |
| ESTATURA (cm) | 172.90 ± 5.56 (164.0 - 185.0) | 162.82 ± 6.00 (148.0 - 173.0) | 0.000 |
| GED (Kcal/dia) | 3.327 ± 506 (2.658 - 4.654) | 2.647 ± 479 (1.860 - 3.720) | 0.000 |
| KCAL/KG (Kcal/kg/dia) | 47.17 ± 7.58 (37.01 - 64.63) | 46.7 ± 7.84 (37.46 - 71.54) | 0.608 |
| CT (mg/dl) | 16.13 ± 41.60 (132.0 - 310.0) | 28.11 ± 39.34 (125.0 - 286.0) | 0.603 |
| CT/HDL-C (mg/dl) | 3.95 ± 1.19 (2.33 - 6.06) | 35.42 ± 0.91 (2.24 - 5.63) | 0.164 |
| TG (mg/dl) | 33.77 ± 67.79 (53.0 - 253.0) | 72.6 ± 38.37 (39.0 - 190.0) | 0.004 |

As correlações entre NPAF e CT estão demonstradas na **Figura 3**. Observa-se valores de baixa magnitude e sem significância estatística em ambos os sexos, sendo que não existem diferenças na correlação entre sexos, ao nível de 95% do intervalo de confiança.

Esses resultados, estão de acordo com HASKELL (1984) que ao apresentar revisão dos principais estudos reportados na literatura sobre os efeitos do exercício físico e do nível de prática de atividades físicas nas concentrações plasmáticas de lipídios e lipoproteínas, constatou que os níveis de colesterol total são similares ou discretamente reduzidos em indivíduos treinados, quando comparados com sedentários.

Em outro estudo, NIEMAN et al. (1993) investigaram a associação entre exercício aeróbico e níveis séricos de lipídios e das lipoproteínas em mulheres idosas, com idades entre 65 e 84 anos,

FIGURA 3: Coeficientes de correlação simples entre nível de prática de atividade física (Kcal/Kg) e colesterol total.

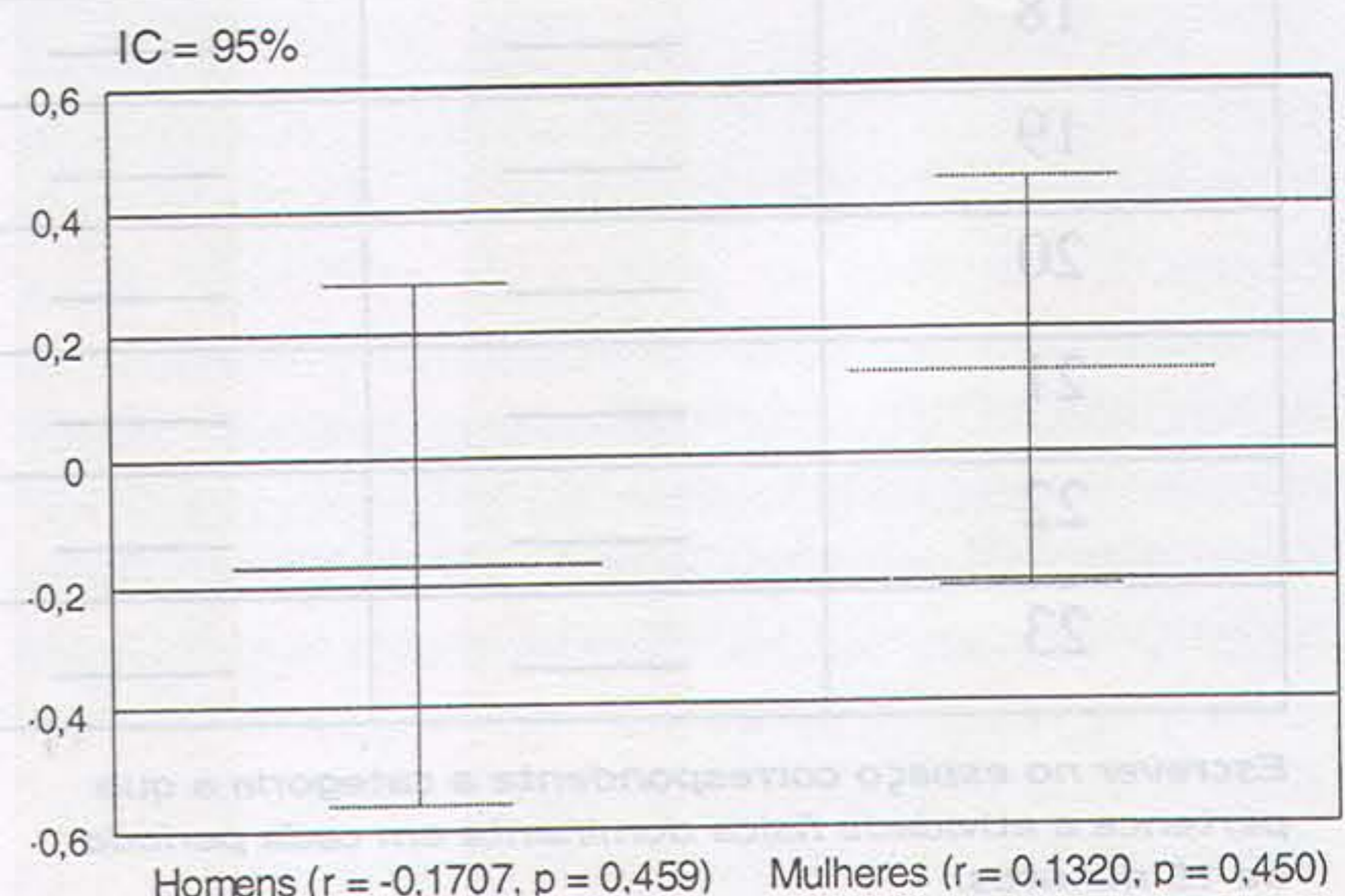


TABELA 2: Coeficientes de correlação simples e parcial entre nível de prática de atividade física, colesterol total, triglicerídios e proporção colesterol total / lipoproteína de alta densidade.

| NPAF | Homens (n = 21) | | | Mulheres (n = 35) | | |
|------------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| | CT | CT/HDL-C | TG | CT | CT/HDL-C | TG |
| Correlação Simples | -0,1707 p = 0,459 | -0,5183 * p = 0,016 | -0,5435 * p = 0,011 | 0,1320 p = 0,450 | -0,2951 p = 0,085 | -0,2385 p = 0,168 |
| Controle VO ₂ max | 0,0371 p = 0,867 | -0,3349 p = 0,149 | -0,2224 p = 0,346 | 0,0433 p = 0,808 | -0,1742 p = 0,325 | -0,2629 p = 0,133 |
| Controle % Gord. | 0,0898 p = 0,707 | -0,2247 p = 0,341 | -0,0855 p = 0,720 | 0,1224 p = 0,490 | -0,2064 p = 0,241 | -0,1848 p = 0,295 |

* $p < 0,05$

classificadas mediante questionário em sedentárias e altamente condicionadas. Como resultado verificaram que os níveis de colesterol total não foram diferentes entre os grupos sedentário e altamente condicionadas.

Conforme resultados dos estudos de KATZEL et al. (1995), os níveis de colesterol total são mais influenciados pela redução do peso corporal que pela prática de exercícios físicos. Em razão disso, provavelmente, o controle da dieta alimentar pode ter maior impacto na redução dos níveis de CTOTAL.

Após ajuste estatístico da %GORD e VO₂max, os coeficientes de correlação entre NPAF e CT permaneceram de baixa magnitude e sem significado estatístico (Tabela 2).

A associação entre NPAF e proporção CT/HDL-C encontrada no estudo foi negativa e significativa estatisticamente apenas nos homens. As diferenças nas correlações entre os sexos não foi observada em valores estatísticos ao nível de 95% do IC (Figura 4).

Resultados similares foram encontrados por ALLEN, HOLLMANN & BOUTELLIER (1993) ao analisarem grupos de indivíduos submetidos a diferentes intensidades de atividades físicas.

Em outro estudo, EATON (1995) encontrou correlações negativas e estatisticamente significativas entre NPAF determinado por questionário, e proporção CT/HDL-C, em ambos os sexos.

Confirmando esses resultados, MARRUGAT et al. (1996) encontraram proporção CT/HDL-C diminuída em 537 homens saudáveis, que parti-

cipavam de maior quantidade de prática de atividade física.

Após controle estatístico da %GORD e do VO₂max, os coeficientes de correlação foram reduzidos, demonstrando que estas variáveis podem interferir na associação entre NPAF e CT/HDL-C (Tabela 2).

Ao contrário do colesterol total, verifica-se na literatura, evidências que apontam consistente e elevada associação negativa entre triglicerídios e atividade física (GAESSER & RICH, 1984; SEALS et al., 1984; NIEMAN et al., 1993). Conforme cita HASKELL (1984), essa associação tem sido atribuída ao aumento na atividade da lipoproteína lipase na musculatura esquelética e/

FIGURA 4: Coeficientes de correlação simples entre nível de prática de atividade física (Kcal/Kg) e proporção colesterol.

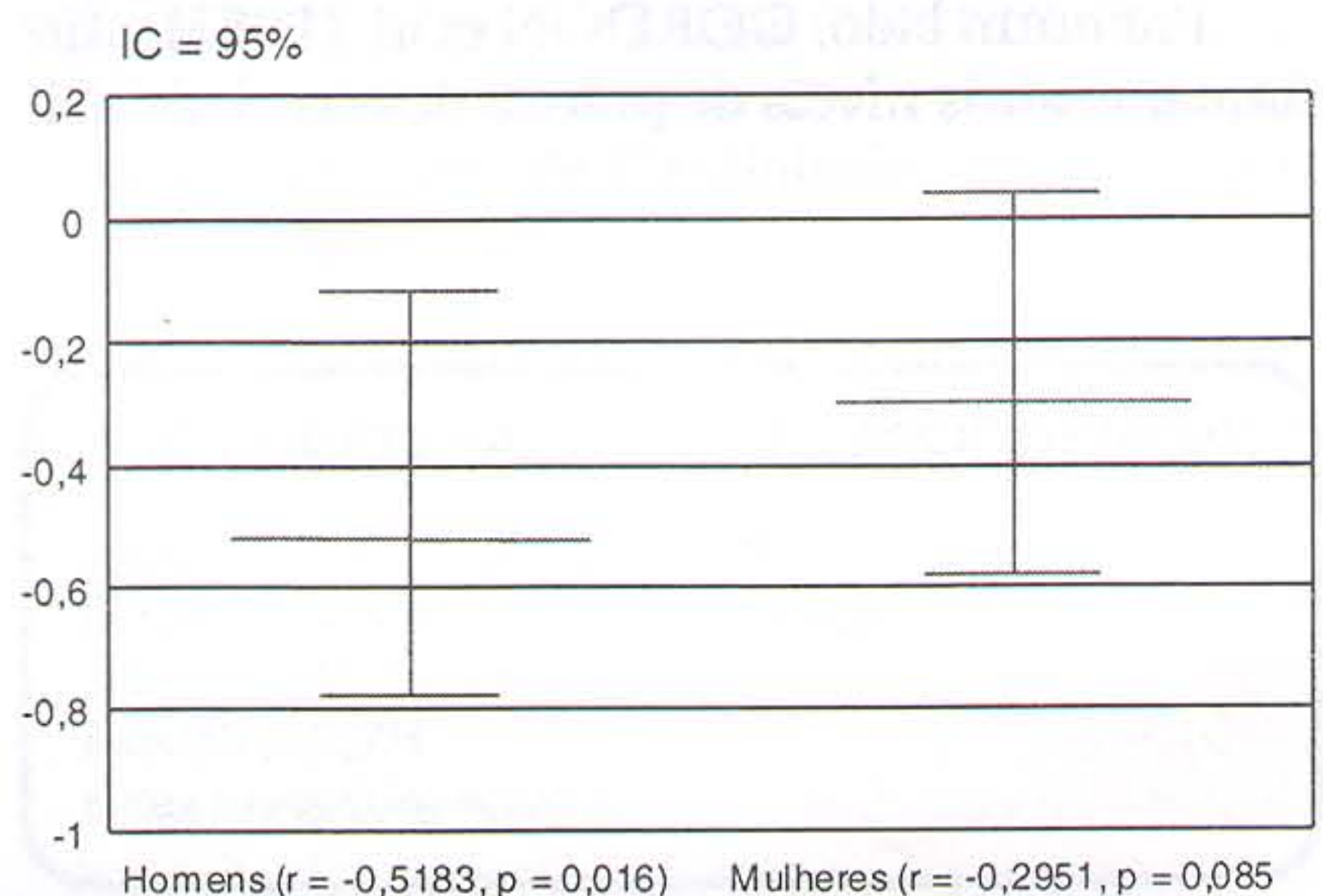
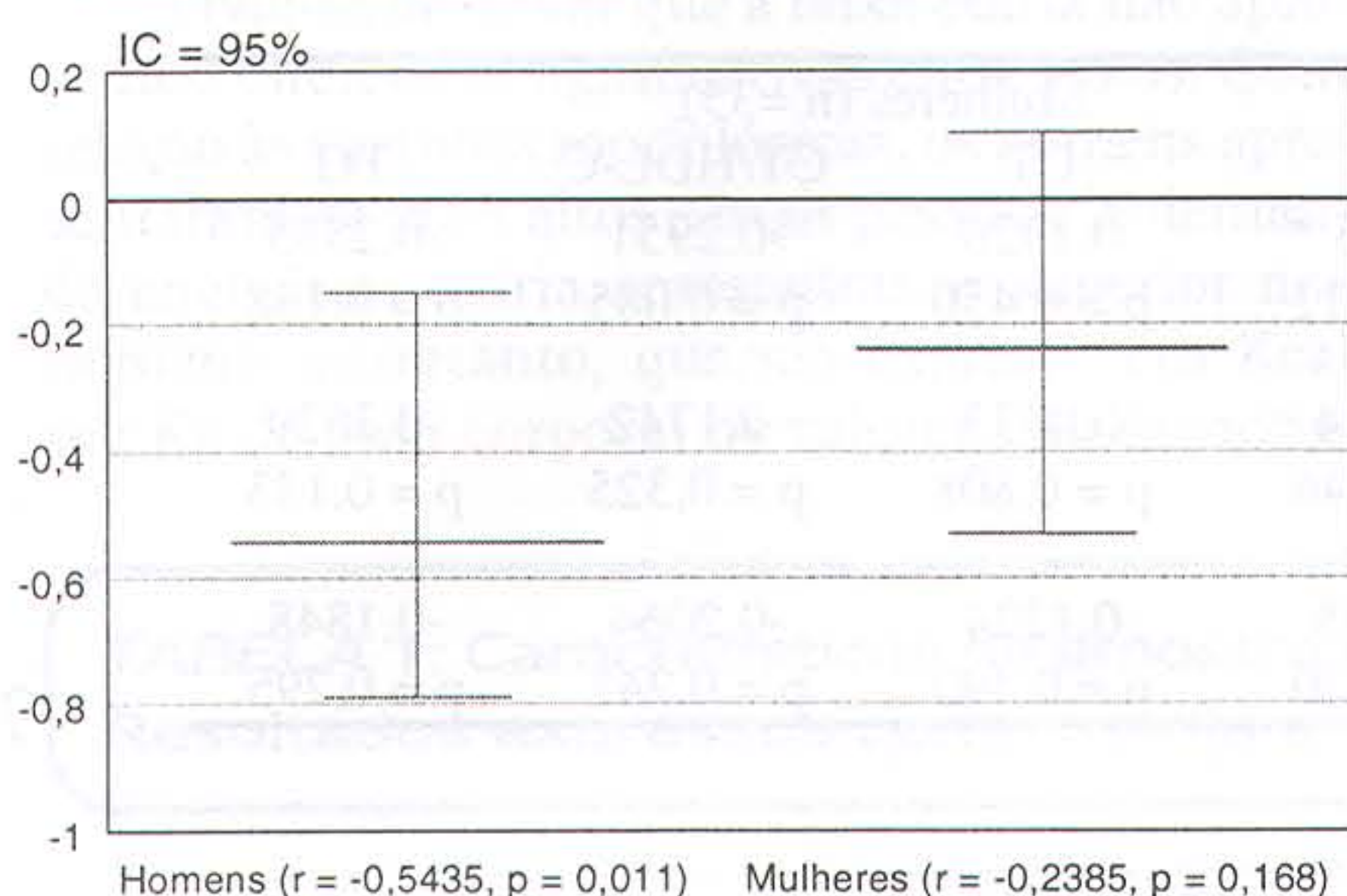


FIGURA 5: Coeficientes de correlação simples entre nível de prática de atividade física (Kcal/Kg) e triglicerídios.



ou no tecido adiposo, e possível decréscimo na síntese hepática de triglicerídios. A LPL é a enzima chave para catabolismo dos triglicerídios, sendo que o contato entre LPL e triglicerídios resulta em rápida produção de ácidos graxos livres, que são transportados aos tecidos para oxidação ou reesterificados e estocados como triglicerídios.

Ainda de acordo com o mesmo autor, considerando que a maioria dos triglicerídios no plasma são transportados pelo VLDL-C, as modificações nessa lipoproteína em função do exercício físico são geralmente muito parecidas como as modificações que ocorrem nos triglicerídios plasmáticos.

No presente estudo, foram observadas correlações negativas entre NPAF e TG em ambos os sexos, porém apenas nos indivíduos do sexo masculino os valores foram significativos estatisticamente. (Figura 5). Além disto, não foram encontradas diferenças nas correlações entre os sexos ao nível de 95% do IC.

Por outro lado, GORDON et al. (1983), afirmam que altos níveis de prática de atividade física

estão associados ao aumento da atividade da LPL na musculatura esquelética, provocando maior catabolização das lipoproteínas ricas em triglicerídios, conseqüentemente, seus componentes superficiais são transferidos para a fração de menor densidade no plasma, transformando-se assim em HDL-C. Esse parece ser o principal mecanismo responsável pela redução nos níveis de triglicerídios e aumento do HDL-C plasmático.

Ainda de acordo com os mesmos autores, uma inversa correlação entre triglicerídios e HDL-C tem sido observada em indivíduos com dislipidemias, sugerindo que os níveis de triglicerídios podem regular os níveis de HDL-C.

A redução nos níveis de triglicerídios é bastante influenciada pela aumento na atividade da LPL associada ao exercício físico, a qual promove hidrólise dos triglicerídios, transformando-os em ácidos graxos livres, que são utilizados como energia ou estocados no tecido adiposo e musculatura esquelética sob a forma de triglicerídios reesterificados. Durante o exercício físico os estoques de triglicerídios musculares são depletados, sendo que durante o período de recuperação a ação da LPL é mais acentuada, restaurando os estoques de triglicerídios na musculatura esquelética, o que conseqüentemente irá diminuir sua concentração plasmática. Outro mecanismo que não pode ser esquecido é o possível decréscimo na síntese hepática de triglicerídios associada ao exercício físico.

Ao controlar estatisticamente a %GORD e VO_2 max, as correlações foram reduzidas, demonstrando que estas variáveis podem interferir na associação entre o NPAF e TG (Tabela 02). Confirmando estas afirmações, HASKELL (1984) relata que a gordura corporal pode ser fator de contribuição para alterações nos níveis de triglicerídios plasmáticos.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Diante dos resultados obtidos no estudo, que procurou analisar o grau de associação entre perfil lipídico e o nível de prática da atividade física em indivíduos adultos de ambos os sexos, chegou-se às seguintes conclusões:

A magnitude dos coeficientes de correlação apresentaram diferenças importantes entre homens e mulheres, comprovando diferenças intersexos quanto à eficiência dos programas de incremento da prática da atividade física nas mo-

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AELLEN, R., HOLLMANN, W., BOUTELLIER, V. Effects of aerobic and anaerobic training on plasma lipoproteins. *International Journal of Sports Medicine*, v.14, n.7, p.396-400, 1993.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Physical activity, physical fitness, and hypertension. *Medicine and Science in Sport and Exercise* v.25, n.10, p.i-x, 1993.
- ARAÚJO, C.G.S. **Manual de teste de esforço**. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Cultura, 1983.
- ARAÚJO, W.B. **Ergometria e Cardiologia Desportiva**. Rio de Janeiro: Editora Medsi, 1986.
- BOUCHARD, C. et al. A method to assess energy expenditure in children and adults. *International Journal of Obesity*, v.37, p.461-467, 1983
- The genes in the constellation of determinants of regional fat distribution. *International Journal of Obesity*, v.15, p.9-18, 1991
- DA COSTA, A.S. **Estudo da prevalência da hipertensão arterial e da obesidade em indivíduos maiores de 20 anos de idade, de ambos os sexos, em município do estado de São Paulo**. São Paulo, 1986. Tese (Doutorado em Saúde Pública), Universidade de São Paulo.
- EATON, B.C. et al. Physical activity, physical fitness, and coronary heart disease risk factors. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v.27, n.3, p.340-346, 1995.
- GAESSER, G.A., RICH, R.G. Effects of high and low intensity exercise training on aerobic capacity and blood lipids. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. v.16, n.3, p.269-274, 1984.
- GORDON, D.J. et al. Habitual physical activity and high-density lipoprotein cholesterol in men with primary hypercholesterolemia. *Circulation*, v.67, n.3, p.512-520, 1983.
- GRANT, S. et al. A comparison of methods of predicting maximum oxygen uptake. *British Journal of Sports Medicine*, v.29, n.3, p.147-152, 1995.
- GUYTON, A.C. **Fisiologia Básica**. Rio de Janeiro: Editora Interamericana Ltda., 1978.
- GUZENEC, C.Y. **Hormonal response and adaptation to short-term exercise and**
- HASKELL, W.L. The influence of exercise on the concentrations of triglyceride and cholesterol in human plasma. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, v.12, p.205-244, 1984.
- KATZEL, L.I. et al. Effects of weight loss vs aerobic exercise training on risk factors for coronary disease in healthy, obese, middle-age and older men. *The Journal of the American Medical Association*, v.274, n.24, p.1915-1921, 1995.
- KOKKINOS, P.F. et al. Cardiorespiratory fitness and coronary heart disease risk factor association in women. *J. Am. Coll. Cardiol*, v.26. p.358-364, 1995.
- KUMAGAI, S. et al. Relationships of lipid and glucose metabolism with waist-hip ratio and physical fitness in obese men. *International Journal of Obesity*, v.17, p.437-440, 1993.
- LEHNINGER, A.L. **Princípios da Bioquímica**. São Paulo: Editora Sarvier, 1986.
- MARRUGAT, J. et al. Amount and intensity of physical activity, physical fitness, and serum lipids in men. *American Journal Epidemiology*, v.143, n.6, p.562-569, 1996.
- NIEMAN, D.C. et al. Physical activity and serum lipids and lipoproteins in elderly women. *Journal American of Society Ger*, v. 41, p.1339-1344, 1993.
- POLLOCK, M.L., WILMORE, J.H., FOX, S.M. **Exercícios na saúde e na doença: Avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação**. Rio de Janeiro: Editora Medsi, 1986.
- SEALS. D.R. et al. Effects of endurance training on glucose tolerance and plasma lipid levels in older men and women. *The Journal of the American Medical Association*, v.252, n.5, p.645-649, 1984.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. 2º Consenso Brasileiro sobre Dislipidemias. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v.67, n.2, p.1-15, 1996.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Rua Rodolfo Coelho Cavalcante, 196/1402
Ed. Colina do Atlântico - Bairro Jardim Armação
Cep 41750-270 - Salvador/Bahia
Fone (71) 341-3714
E-mail: pitanga@lognet.com.br