

# EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO REGULAR SOBRE ÍNDICES PREDITORES DE GORDURA CORPORAL: ÍNDICE DE MASSA CORPORAL, RELAÇÃO CINTURA-QUADRIL E DOBRAS CUTÂNEAS

## EFFECTS OF PHYSICAL EXERCISE OVER CORPORAL FAT PREDICTOR INDEXES: CORPORAL MASS INDEX, WAIST-HIP PROPORTION AND CUTANEOUS FOLDS

Albertino de Oliveira Filho<sup>\*</sup>  
Rosana Naomi Shiromoto<sup>\*\*</sup>

---

### RESUMO

O objetivo deste estudo descritivo foi verificar alterações sobre índices preditores da quantidade de gordura corporal, em consequência do exercício físico em indivíduos assíduos. A programas oferecidos no ambiente de academia, na cidade de Maringá. A população foi composta por 68 sujeitos, participantes das modalidades natação, hidroginástica, ginástica e musculação, sendo 38 mulheres (29±6 anos) e 30 homens (28±8 anos). Os dados foram coletados no período de 2000. De acordo com os resultados, ambos os grupos apresentaram reduções significativas para as variáveis relacionadas à predição de gordura corporal (percentual de gordura, índice de massa corporal e relação cintura-quadril) e aumento significativo nos valores de massa corporal magra, independente da modalidade praticada, permitindo-nos inferir que, além dos objetivos estéticos, o exercício físico regular e permanente age positivamente sobre aspectos relacionados à qualidade de vida dos indivíduos, levando-os a níveis mais próximos dos padrões desejáveis em termos de saúde.

**Palavras-chave:** exercício físico regular, gordura corporal.

---

### INTRODUÇÃO

Evidências epidemiológicas sugerem uma associação inversa entre atividade física e o peso corporal, com a gordura sendo mais favoravelmente distribuída nos fisicamente ativos. (McARDLE; KATCH; KATCH, 1998, p. 616). Outro estudo recente demonstra que a gordura corporal está inversamente relacionada ao gasto energético “não-basal”, sobretudo associado à atividade física (POWERS; HOWLEY, 2000, p. 261). Assim, o nível de atividade física é um fator permissivo para a obesidade, a qual, segundo Santos Filho (1999, p. 46), “é um grande problema pessoal e de saúde pública.” Ainda conforme Buemann e Trembay (1999, p. 34), “a atividade física é um relevante instrumento não-farmacológico no tratamento da obesidade e das desordens metabólicas associadas a ela”. A inatividade física é considerada um fator primário

(modificável) para doença coronariana, representando um risco relativo igual a 1,9 (dobro de chances), sendo similar ao tabagismo (2,5), colesterol elevado (2,4) e hipertensão (2,1). O exercício físico regular (3x sem / 20min+), portanto, pode reduzir tanto direta quanto indiretamente o risco de doenças cardiovasculares, tendo influências sobre a obesidade, resistência à insulina e hipertensão. Pelo fato de ocorrerem de forma associada, atualmente considera-se o modelo do quarteto mortal, no qual: obesidade abdominal + resistência à insulina (menor capacidade de captação de glicose) + dislipidemias (triglicérides elevados) + hipertensão (POWERS ; HOWLEY, 2000, p.259-348).

Analisando-se esses resultados, compreende-se a importância da atividade física regular sobre aspectos da qualidade de vida das pessoas. Todavia, atuando há mais de 10 anos na área de academias, temos observado uma

---

\* Professor especialista / coordenador e avaliador físico da Action Academia, Maringá, Pr.

\*\* Licenciada pela UEM / professora da Action Academia / Maringá, Pr.

grande rotatividade por parte dos alunos. A curta permanência e inúmeras faltas aos programas de atividades físicas impedem que alcancem seus objetivos. Muitas são as justificativas, porém acreditamos que a expectativa de obter resultados no menor tempo possível, característica comum à cultura atual e que não se aplica a prática do exercício físico, leva-os à frustração e conseqüentemente à irregularidade e abandono dos programas. Scliar (2001, p. 90) pontua que, para aprendermos o idioma da saúde, são necessárias 5 etapas, sendo: 1<sup>a</sup> - A informação: malefícios ou benefícios de certos hábitos; e admitida a informação; 2<sup>a</sup> - a disposição de mudar; em seguida 3<sup>a</sup> - colocá-la em prática, pois saúde é comportamento, contudo, não pode ser esporádico; é necessário 4<sup>a</sup> - transformar-se em hábito; e, finalmente 5<sup>a</sup> - deve ser incorporado pela comunidade.

Concordando plenamente com estas afirmações, justificamos a realização deste estudo, primeiramente pela necessidade de demonstrar informações cientificamente comprovadas, resultantes da assiduidade às modalidades oferecidas, e conseqüentemente, motivar os alunos à prática permanente e regular do exercício físico.

Este estudo teve como objetivo verificar alterações sobre índices preditores da quantidade de gordura corporal, tais como Índice de Massa Corporal, Relação Cintura-Quadril e composição corporal através de dobras cutâneas, em função da regularidade aos programas de exercícios físicos oferecidos no ambiente de academia. Mais especificamente, comparar as diferenças entre homens e mulheres para as variáveis observadas, estabelecer o nível de correlação entre estas variáveis, assim como verificar se há diferenças significativas entre o pré e pós-teste para homens e mulheres.

## METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como descritivo. Entre o período de janeiro a dezembro/2000, atuando na cidade de Maringá, registramos mais de 700 indivíduos no processo de triagem e avaliação, realizados no ambiente de academia. Entretanto, a fim de atender ao objetivo proposto, assim como minimizar a ocorrência de variáveis intervenientes, foram intencionalmente

selecionados indivíduos de ambos os sexos, sendo 38 mulheres (29±6 anos) e 30 homens (28±8 anos) que possuísem os seguintes pré-requisitos entre a data da primeira e segunda avaliação:

- intervalo de 2 meses entre a 1<sup>a</sup> e a 2<sup>a</sup> avaliação;
- frequência mínima de 3 vezes por semana, comprovada pela ficha de frequência;
- homens com idade igual ou superior a 18 anos, a fim de se evitar efeitos do crescimento;
- mulheres entre 18 e 40 anos, a fim de se evitar efeitos das fases de crescimento e ou menopausa;
- não estar usando medicamentos (exceto contraceptivos, no caso das mulheres);
- não estar praticando outras atividades fora da academia;
- estar sem exercício físico regular há mais de 6 meses.

Optamos pela utilização de índices preditores de gordura, já conhecidos e devidamente validados, sendo: Índice de Massa Corporal (IMC), Relação Cintura-Quadril (*Waist Hip Rate*) e Composição Corporal através de dobras cutâneas, pelo fato dos mesmos possuírem alta correlação com distúrbios crônico-degenerativos (doenças cardiovasculares, resistência à insulina, colesterol elevado e hipertensão) assim como estarem relacionados a padrões de estética, o principal objetivo citado pelos indivíduos que comparecem ao ambiente de academia. Vale ressaltar que já na década de 30 este era o objetivo dos indivíduos que buscavam a ginástica em ambientes de academia, conforme citado nos estudos de Novaes (1995, p. 48).

Consideramos como limitações deste estudo o fato de não promovermos o preenchimento de registros recordatórios sobre as atividades físicas diárias (para a determinação do gasto energético diário) e sobre hábitos alimentares (para determinação da ingesta calórica diária).

Para a coleta de dados, destinou-se o momento inicial da avaliação ao cadastramento dos alunos e logo após realizaram-se as medidas de peso, altura, perímetros e dobras cutâneas. Para a determinação do peso e altura, utilizou-se

uma balança clínica da marca Cambé, com precisão de 100gr. O índice de massa corporal foi determinado dividindo-se o peso (kg) pela altura (m) ao quadrado. Para a determinação da relação cintura–quadril (WHR), utilizando-se de uma fita métrica metálica da marca Starret, com precisão de 1cm, foram medidos os perímetros umbilical e de quadril, conforme o protocolo proposto por Callaway (1991) *apud* Queiróga (1998, p.39). Para a determinação da composição corporal através de dobras cutâneas, utilizou-se como instrumento de medida um compasso do tipo Harpenden, com precisão de 1mm, e para fins da determinação do percentual de gordura, o protocolo proposto por Guedes e Guedes (1998, p. 94).

No segundo momento da avaliação, os alunos responderam a uma entrevista estruturada, tendo como meta avaliar objetivos, capacidades e limitações dos indivíduos a fim de se prescrever com maior segurança e acerto as atividades físicas. Na reavaliação, os alunos foram questionados sobre alterações de hábitos alimentares, uso de medicamentos no período e confirmou-se a assiduidade dos mesmos mediante a consulta da ficha de frequência.

### Procedimentos estatísticos

Os dados foram analisados através dos recursos da estatística descritiva, sendo as diferenças pré e pós-teste determinadas através do teste “t” de Student. Para as diferenças entre sexos nas variáveis analisadas, utilizou-se do teste “t” de Student para amostras independentes. O grau de correlação entre as variáveis foi estabelecido através da correlação linear simples de Pearson. Em todos estes procedimentos, utilizou-se um nível de significância de 5%.

## RESULTADOS

Entre as modalidades, a preferida foi a musculação, sendo praticada por 80% dos homens e 63,1% das mulheres. Na seqüência, tivemos: a natação (16,7% dos homens e 18,4% das mulheres); ginástica (10,5% das mulheres e não procurada pelos homens); e hidrogenástica (3,3% dos homens e 8% das mulheres). Entretanto, devemos frisar que não houve aqui intenção de realizarmos comparações entre as diferentes modalidades, haja vista o gasto energético das

mesmas já estar bem relatado. Como exemplo, podemos citar: Musculação em circuito (0.14 Kcal/Kg/min ou 8 Mets); Natação: aula mista (0.14 Kcal/Kg/min ou 8 Mets); Ginástica Localizada (0.07 Kcal/Kg/min ou 4 Mets); Gin. Aeróbica ou Step (0.10 Kcal/Kg/min ou 6 Mets); Hidrogenástica (0.07 Kcal/Kg/min ou 4 Mets); Caminhada horizontal de 6 Km/h (0.07 Kcal/Kg/min ou 4 Mets) Powers e Howley (2000, p. 485). Ainda segundo estes autores, apesar destes exercícios apresentarem duração e intensidade diferenciados, “o principal fator envolvido no gasto energético é o trabalho total realizado, de modo que os exercícios de alta intensidade e curta duração são tão bons quanto os exercícios de baixa intensidade e longa duração.” Tais considerações condizem com o estudo de Campos (2000, p. 47) sobre musculação e obesidade, no qual afirma que “não pode haver uma preocupação com relação à porcentagem do uso de substratos durante o exercício e sim com a quantidade utilizada de cada substrato durante o exercício e o gasto calórico total.” Segundo vários estudos analisados por Powers e Howley (2000, p. 351), “praticamente qualquer forma de exercício contribui para a perda de gordura e a manutenção do peso corporal. O importante é se exercitar.” Assim, acreditamos que o componente com maior importância a fim de atender aos mais diversos objetivos em um programa de atividades físicas é a regularidade, ou seja, uma prática permanente com a frequência semanal adequada.

**Tabela 1** - Diferenças entre homens (n=30) e mulheres (n=38) na 1ª avaliação.

Variável	Homens (28±8 anos)	Mulheres (29±6 anos)	Diferença absoluta	Nível de Significância
Altura (m)	1.74±0.06	1.59±0.06	+0.15 m	P<0,05
Peso (Kg)	78±10.6	61.9±12	+16.1 Kg	P<0,05
IMC	25.6±3	24.2±3.5	+1.4	P<0,05
Cintura (cm)	89.3±9.6	79±9	+10.3 cm	P<0,05
Quadril (cm)	98.5±5.9	97.6±8.7	+0.9 cm	*
Relação C/Q	0.91±0.06	0.81±0.05	+0.10	P<0,05
DC Tr (mm)	16.5±4.9	23.9±6.6	-7.4 mm	P>0,05
DC Sb (mm)	25±10	28.8±10.5	-3.8 mm	*
DC Si (mm)	37.6±12.5	33.3±11.5	+4.3 mm	*
DC Abd (mm)	38±12.3	35.3±9.9	+2.7 mm	*
DC Cx (mm)	25.6±9.4	40.6±10	-15.0 mm	P>0,05
Gordura (%)	25.5±4.4	32.7±4	-7.2 %	P>0,05
Gordura (Kg)	20.3±5.6	20.5±6.3	-0.2 Kg	*
MCM (Kg)	57.7±5.8	41.3±6.4	+16.4 Kg	P>0,05

Sendo: DC (dobra cutânea), Tr (tricipital), Sb(subescapular), Si (supraclavicular), Abd (abdomen), Cx (coxa), IMC(índice de massa corporal), MCM(massa corporal magra).

\* não houve diferenças significativas

Observando os valores obtidos na 1ª avaliação, tabela 1, constatamos que os homens são mais altos e mais pesados que as mulheres. Quanto à relação peso/altura (IMC), os homens encontram-se na classificação de Sobrepeso, enquanto as mulheres encontram-se em nível de normalidade. Para as medidas de cintura e quadril, verifica-se um maior perímetro de cintura para os homens, característica da obesidade andróide - maior acúmulo de gordura na região central e mais específica para homens, não observando-se, entretanto, diferenças significativas para o perímetro do quadril. Segundo a classificação para a relação Cintura-Quadril (QUEIROGA, 1998, p. 41), considerando-se a idade média de cada grupo, verifica-se que ambos os grupos são considerados de alto risco. Segundo Powers e Howley (2000, p. 340), indivíduos com grande circunferência de cintura em comparação à circunferência de quadril apresentam maior risco de doenças cardiovasculares (infarto e aterosclerose) e de morte súbita. Também comentando sobre os impactos adversos da adiposidade abdominal sobre a parede arterial, Bumann e Trembay (1999, p. 35) citam que “recentemente observou-se uma correlação positiva entre a razão das circunferências abdominal e de quadril e uma incidência de 12 anos de infarto do miocárdio, tanto em homens como em mulheres. Já para as medidas de dobras cutâneas, observa-se uma maior deposição de gordura subcutânea nas regiões suprailíaca e abdominal para homens, provavelmente em função da característica masculina para distribuição andróide de gordura”. Na tabela 6, podemos constatar que há uma alta correlação entre o perímetro da cintura e as dobras cutâneas suprailíaca ( $r = 0.83$  e  $0.81$ ) e abdominal ( $r = 0.88$  e  $0.77$ ) para homens e mulheres, respectivamente, porém, mais altas para os homens. Já para as mulheres, observa-se um maior acúmulo nas demais dobras, com diferenças significativas entre os grupos, nas regiões do tríceps e coxa, sendo esta última o local de maior acúmulo, o que condiz com a obesidade ginóide (mais localizada nos quadris e coxas e mais específica para mulheres). Entretanto, não houve diferenças significativas entre homens e mulheres para as dobras cutâneas das regiões subescapular, suprailíaca e

abdominal. Quanto ao percentual de gordura determinado, observa-se diferença significativa entre os grupos, sendo maior no grupo feminino, sendo tal diferença explicada em função da gordura sexo-específica. Segundo Guedes e Guedes (1998, p. 75), esta vem a ser de grande importância biológica no processo de gestação e de outras funções hormonais típicas do sexo. Entretanto, analisando-se estes valores em função de cada sexo, tanto os homens quanto as mulheres encontram-se acima dos valores recomendados, alcançando níveis de obesidade. De acordo com Powers e Howley (2000, p. 340), “obesidade é uma alta porcentagem de gordura, usualmente maior de 25% para homens e maior que 32% para mulheres”. Quando analisado em valores absolutos (Kg), não há diferenças significativas na quantidade de gordura entre os grupos. Já para os valores de massa corporal magra, os homens possuem uma quantidade muito superior em relação às mulheres.

**Tabela 2** - Diferenças entre homens (n=30) e mulheres (n=38) na 2ª Avaliação.

Variável	Homens	Mulheres		Significância
Altura (m)	1.74±0.06	1.59±0.06	+0.15 m	p<0.05
Peso (Kg)	76±9.8	60.6±12	+15.4 Kg	p<0.05
IMC	25±2.7	23.7±3.3	+1.3	*
Cintura (cm)	86±8.7	76.3±8.6	+9.7 cm	p<0.05
Quadril (cm)	96.5±5.2	96±8.4	+0.5 cm	*
Relação C/Q	0.89±0.06	0.79±0.05	+0.10	P<0.05
DC Tr (mm)	14.7±4.2	22.7±6.7	-8.0 mm	p>0.05
DC Sb (mm)	22.6±9.3	24.8±8.7	-2.2 mm	*
DC Si (mm)	28.8±10	27.3±8.1	+1.5 mm	*
DC Abd (mm)	31.3±10.9	30.2±9.3	+1.1 mm	*
DC Cx (mm)	22.3±8.4	33.7±7.8	-11.4 mm	p>0.05
Gordura (%)	22.7±4.6	30.1±3.7	-7.4 %	p>0.05
Gordura (Kg)	17.6±5.2	18.6±5.7	-1.0 Kg	*
MCM (Kg)	58.5±5.6	42±6.5	+16.5	p>0.05

Sendo: DC (dobra cutânea), Tr (tricipital), Sb (subescapular), Si (suprailíaca), Abd (abdomen), Cx (coxa), IMC (índice de massa corporal), MCM (massa corporal magra).

\* não houve diferenças significativas

Na análise da tabela 2, podemos verificar que, mesmo após as significantes diferenças obtidas depois de 2 meses de frequência aos programas de exercício físico, principalmente a favor dos homens, estes continuam possuindo maiores medidas em relação às mulheres, exceto para o IMC, no qual não foram constatadas diferenças significativas entre os grupos, em função da redução de peso dos homens. Manteve-se inalterado também o fato de não

haver diferenças significativas entre os grupos para as dobras cutâneas subescapular, suprailíaca e abdominal, assim como para o perímetro de quadril(cm) e quantidade de gordura absoluta(kg).

**Tabela 3** - Diferenças entre pré e pós teste para o grupo feminino (n=38).

Variável	Pré	Pós	diferença	Significância
Altura (m)	1.59 ± 0.06	1.59 ± 0.06	0.00	*
Peso (Kg)	61.9 ± 12	60.6 ± 12	-1.3 Kg	P<0.05
IMC	24.2 ± 3.5	23.7 ± 3.3	0.5	P<0.05
Cintura (cm)	79 ± 9	76.3 ± 8.6	-2.7 cm	P<0.05
Quadril (cm)	97.6 ± 8.7	96 ± 8.4	-1.6 cm	P<0.05
Relação C/Q	0.81 ± 0.05	0.79 ± 0.05	0.2	P<0.05
DC Tr (mm)	23.9 ± 6.6	22.7 ± 6.7	-1.2 mm	P<0.05
DC Sb (mm)	28.8 ± 10.5	24.8 ± 8.7	-4.0 mm	P<0.05
DC Si (mm)	33.3 ± 11.5	27.3 ± 8.1	-6.0 mm	P<0.05
DC Abd (mm)	35.3 ± 9.9	30.2 ± 9.3	-5.1 mm	P<0.05
DC Cx (mm)	40.6 ± 10	33.7 ± 7.8	-6.9 mm	P<0.05
Gordura (%)	32.7 ± 4	30.1 ± 3.7	-2.6 %	P<0.05
Gordura (Kg)	20.5 ± 6.3	18.6 ± 5.7	-1.9 Kg	P<0.05
MCM (Kg)	41.3 ± 6.4	42 ± 6.5	+ 0.7 Kg	p>0.05

\* não houve diferenças significativas

**Tabela 4** - Diferenças entre pré e pós-teste para o grupo masculino (n=30).

Variável	Pré	Pós	diferença	Significância
Altura (m)	1.74±0.06	1.74±0.06	0.00	*
Peso (Kg)	78±10.6	76±9.8	-2.0 Kg	P<0.05
IMC	25.6±3	25±2.7	-0.6	P<0.05
Cintura (cm)	89.3±9.6	86±8.7	-3.3 cm	P<0.05
Quadril (cm)	98.5±5.9	96.5±5.2	-2.0 cm	P<0.05
Relação C/Q	0.91±0.06	0.89±0.06	-0.2	P<0.05
DC Tr (mm)	16.5±4.9	14.7±4.2	-1.8 mm	P<0.05
DC Sb (mm)	25±10	22.6±9.3	-2.4 mm	P<0.05
DC Si (mm)	37.6±12.5	28.8±10	-8.8 mm	P<0.05
DC Abd (mm)	38±12.3	31.3±10.9	-6.7 mm	P<0.05
DC Cx (mm)	25.6±9.4	22.3±8.4	-3.3 mm	P<0.05
Gordura (%)	25.5±4.4	22.7±4.6	-2.8 %	P<0.05
Gordura (Kg)	20.3±5.6	17.6±5.2	-2.7 Kg	P<0.05
MCM (Kg)	57.7±5.8	58.5±5.6	+0.8 Kg	p>0.05

\* não houve diferenças significativas

Observando-se as tabelas 3 e 4, constatamos alterações positivas para todas as variáveis observadas, principalmente pela redução do IMC, da relação cintura–quadril e do percentual de gordura corporal, colocando estes indivíduos mais próximos dos padrões desejáveis em termos de saúde. Isto demonstra o quanto a prática regular de exercícios físicos é de fundamental importância a todos, visto que tais alterações não atendem somente a objetivos

estéticos, com reduções de medidas, mas também reduzem significativamente os riscos em função do excesso e distribuição de gordura corporal.

De acordo com as tabelas 3 e 4, podemos verificar que, após 2 meses de exercício regular, houve uma redução de 2.8 % e 2.6% no percentual de gordura de homens e mulheres respectivamente, ou seja, uma diferença de -1% a cada mês, levando-nos a supor que este valor seja um referencial sobre a capacidade do organismo metabolizar a gordura excedente através do exercício regular e moderado, e que nos permite prever ao aluno qual deverá ser seu resultado até a próxima avaliação.

Ainda conforme as tabelas 3 e 4, podemos constatar um aumento significativo na Massa Corporal Magra de Homens e Mulheres, de 0.8 e 0.7 Kg, respectivamente. Baseados nesta observação, acreditamos que utilizar a informação do Peso Ideal não seja de bom-senso, pois o resultado obtido considera apenas a possibilidade do indivíduo reduzir seus estoques de gordura, não considerando a possibilidade do mesmo aumentar seus valores de Massa Corporal Magra como consequência dos esforços realizados (hipertrofia muscular e maior retenção de cálcio nos ossos). Simplificadamente, pode-se dizer que, ao mesmo tempo que um indivíduo reduz em 1Kg seu componente de gordura, poderá estar ganhando 1kg de Massa Corporal Magra, não observando diferenças visíveis na balança. Até mesmo porque tal informação levará o indivíduo a preocupar-se somente com seu peso na balança, tal como ocorre com as previsões baseadas no IMC, e não com a quantidade de gordura e massa magra constituintes deste peso. Considerando as situações em que o valor do peso teoricamente “ideal” está muito distante do valor do peso atual e que em tais situações temos observado o impacto negativo desta informação sobre o estado psicológico do indivíduo, invariavelmente levando-o a estados depressivos e ou a atitudes imediatistas e extremas, como restrição calórica e uso de medicamentos anorexígenos sem orientação, e ou excesso de atividades físicas, acreditamos ser de maior valia informar ao aluno apenas a diferença entre o “peso ideal” e seu peso atual, considerando ainda que eliminar esta diferença

no componente de gordura não implicará necessariamente na redução de peso na balança, visto a possibilidade de ganhos no valor de massa magra. Quando da aplicação desta informação ao aluno, cabe ressaltar ainda que o quanto e com que velocidade cada componente irá reduzir ou aumentar seus valores, dependerá em parte de características genéticas e muito das situações do dia-a-dia, como hábitos alimentares, funções profissionais, tipo de exercício praticado, presença de certos distúrbios metabólicos e ou psicológicos (ansiedade, depressão), uso de medicamentos e outros. Guedes; Guedes (1998, p. 31) ressaltam que, para os epidemiologistas, alterações da composição corporal apresentam explicações ambientalistas, “uma vez que nos últimos tempos é muito provável não terem ocorrido alterações substanciais nas características genéticas das populações, enquanto as mudanças nos seus hábitos de vida parecem ter sido enormes.”

**Tabela 5** – Diferenças entre pré e pós-teste, para homens e mulheres.

Variável	Homens (n=30)	Mulheres (n=38)
Peso (Kg)	-2.0	-1.3
IMC	-0.6	-0.5
Cintura (cm)	-3.3	-2.7
Quadril (cm)	-2.0	-1.6
Relação C/Q	-0.2	-0.2
DC Tr (mm)	-1.8	-1.2
DC Sb (mm)	-2.4	-4.0
DC Si (mm)	-8.8	-6.0
DC Abd (mm)	-6.7	-5.1
DC Cx (mm)	-3.3	-6.9
Gordura (%)	-2.8	-2.6
Gordura (Kg)	-2.7	-1.9
MCM (Kg)	+0.8	+0.7

De acordo com a tabela 5, podemos notar alterações positivas em todas as variáveis, porém chama-nos a atenção as reduções obtidas no percentual de gordura de ambos os grupos, as quais podem ser consideradas excelentes, à medida que estão acima do valor médio obtido no resumo de Wilmore (1983) *apud* Powers; Howley (2000, p. 350) sobre estudos do exercício e da composição corporal, nos quais a redução média da porcentagem de gordura foi de 1.6% nos programas de condicionamento físico, com duração de 6 a 104 semanas.

A tabela 5 também demonstra claramente que os homens perdem peso e reduzem a maioria de suas medidas com mais eficiência do que as mulheres. O mesmo ocorreu nos estudos de Pitanga (1998, p. 67), denotando que o maior gasto energético através da prática de atividades físicas está associado a valores mais favoráveis no perfil de distribuição da gordura corporal, principalmente em indivíduos do sexo masculino. Notam-se ainda reduções mais significativas na gordura subcutânea de tronco a favor dos homens, principalmente suprailíaca e abdominal, semelhante aos resultados obtidos por Després (1985) *apud* Pitanga (1998, p. 68), indicando que o metabolismo dos diferentes depósitos de gordura podem reagir diferentemente a déficit energético induzido pelo exercício. Segundo Ceddia (1998, p. 14), essas diferenças, “em parte, são explicadas pela distribuição celular dos diferentes receptores adrenérgicos” ( $\alpha$  e  $\beta$ , alfa e beta respectivamente), sensíveis aos hormônios liberados durante o exercício físico. Por exemplo, na região femoral, encontram-se em maior quantidade receptores alfa (antilipolíticos) e em menor quantidade os beta (lipolíticos). Já na região abdominal ocorre o inverso, o que favorece uma perda de gordura mais rápida nessa região em comparação com a femoral. Conforme o autor, “isso nos ajuda a entender por que a redução de gordura corporal nem sempre corresponde às expectativas estéticas”. Ainda, nos estudos de Kohrt *et al.* (1992) *apud* Pitanga (1998, p. 72), comparando indivíduos treinados e sedentários através das mensurações de dobras cutâneas, verificaram menores valores de gordura nos depósitos centrais do grupo treinado, indicando maior mobilização lipídica nas regiões abdominal, subescapular, suprailíaca e peitoral.

**Tabela 6** - Correlação entre as variáveis observadas.

Variáveis	Homens (n=30)	Mulheres (n=38)	significância
%G & IMC	0.85	0.78	$p < 0.05$
WHR & IMC	0.67	0.35	$p < 0.05$
WHR & DC Si	0.65	0.55	$p < 0.05$
WHR & DC Abd	0.74	0.52	$p < 0.05$
Cintura & DC Si	0.83	0.81	$p < 0.05$
Cintura & DC Abd	0.88	0.77	$p < 0.05$

Sendo: %G (percentual de gordura), IMC (índice de massa corporal), WHR (waist hip rate – relação cintura/quadril), DC (dobra cutânea), Si (supraílica), Abd (abdominal).

Verificamos, através da tabela 6, uma alta correlação entre o IMC e o percentual de gordura para ambos os grupos, sendo mais acentuada nos homens, levando-nos a acreditar que ambos os métodos possuem a mesma eficiência como preditores de gordura corporal em relação a riscos para a saúde. Entretanto, não podemos deixar de reconhecer as limitações do IMC para pessoas com maior quantidade de massa corporal magra e que, nestes casos, o fracionamento do peso em Gordura e Massa Magra através do método de dobras cutâneas é mais eficiente. Quanto a relação Cintura-Quadril (WHR) e IMC, observa-se uma correlação moderada para homens e muito fraca para mulheres. A relação cintura-quadril apresenta correlações moderadas com a dobra cutânea suprailíaca para ambos os grupos e para a dobra cutânea abdominal observa-se uma alta correlação para os homens e moderada para as mulheres. Já para o perímetro da cintura (medido na linha umbilical), verificamos altas correlações para ambos os grupos, tanto para a dobra cutânea suprailíaca como para a dobra cutânea abdominal, indicando que maiores perímetros de cintura devem comportar maiores acúmulos de gordura subcutânea nas regiões suprailíaca e anterior do abdômen. Este fato, sem dúvida, torna importante a informação resultante da Relação Cintura Quadril (Waist Hip Rate), a qual estabelece níveis de risco relativo para o desenvolvimento de doenças coronarianas (infarto e aterosclerose).

### CONCLUSÕES

Em ambas as avaliações os homens foram mais altos e pesados, apresentando também maiores perímetros de cintura. Já as mulheres

demonstraram, em ambas, maior percentual de gordura. Apesar dos resultados observados, as dobras cutâneas subescapular, suprailíaca e abdominal não demonstraram diferenças significativas entre homens e mulheres em ambas as avaliações. Quanto à correlação entre as variáveis observadas, verificaram-se correlações mais altas entre percentagem de gordura e índice de massa corporal, apesar das vantagens e limitações de cada método, assim como altas correlações entre o perímetro da cintura e as dobras cutâneas suprailíaca e abdominal, evidenciando a importância desta medida na determinação de maior ou menor concentração de gordura subcutânea. Entre o pré e pós-teste, constataram-se diferenças significativas para homens e mulheres, com reduções de todas as medidas relacionadas à predição de gordura e aumento da massa corporal magra, principalmente a favor dos homens.

Considerando suas limitações, este estudo demonstrou que a atividade física realizada regularmente (3 vezes por semana ou mais) promove diferenças significativas nos índices preditores de gordura corporal dos indivíduos. Isto nos permite inferir que, além de atender aos objetivos estéticos, reduzindo medidas, o exercício físico regular também reduz significativamente os riscos em função do excesso e distribuição de gordura corporal (doença coronariana, hipertensão, resistência à insulina, dislipidemias), agindo positivamente sobre aspectos relacionados à qualidade de vida dos indivíduos, levando-os a níveis mais próximos dos padrões desejáveis em termos de saúde.

---

## EFFECTS OF PHYSICAL EXERCISE OVER CORPORAL FAT PREDICTOR INDEXES: CORPORAL MASS INDEX, WAIST-HIP PROPORTION AND CUTANEOUS FOLDS

### ABSTRACT

The aim of this study was to verify alterations in corporal fat amount prediction indexes as a consequence of physical exercise, in assiduous individuals of programs offered in academies in the city of Maringá, state of Paraná, Brazil. The sample consisted of 68 subjects who practiced swimming, water aerobics, gymnastics or muscular exercise, being 38 women (age 29+6 years) and 30 men (age 28+8 years). The data was collected during the year of 2000. According to the results, both groups showed significant decrease of the variables related to corporal fat prediction (fat percentage, corporal mass index, waist-hip proportion) and significant increase in the thin corporal mass, independent of the exercise modality, allowing the conclusion that, besides aesthetic effects, physical exercises practiced with regularity and continuity act positively on aspects related to the individual's life quality, bringing him/her closer to ideal health standards.

**Key words:** regular physical exercise, corporal fat.

---

## REFERÊNCIAS

- BUEMANN, B.; TREMBAY, A. Efeitos do condicionamento físico na obesidade abdominal. **Revista Sprint**, Rio de Janeiro. n. 102, p. 34-48, 1999.
- CAMPOS, M.A. Musculação e obesidade. **Revista Sprint**, Rio de Janeiro. n. 106, p. 42-48, 2000.
- CEDDIA, R.B. Gordura corporal, exercício e emagrecimento. **Revista Sprint**, Rio de Janeiro, n. 99, p. 10-20, 1998.
- GUEDES, D. P; GUEDES, J.E.R.P. **Controle do peso corporal**: composição corporal, atividade física e nutrição. Londrina: Midiograf, 1998.
- McARDLE, W.D.; KATCH F.I.; KATCH V.L. **Fisiologia do exercício**: energia, nutrição e desempenho humano. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.
- NOVAES, J.S. Estética: valor orientador das atividades gímnicas em academias. **Revista Sprint**, Rio de Janeiro, n. 81, p. 44-48, 1995.
- PITANGA, F.J.G. Atividade física e perfil de distribuição da gordura corporal. **Revista Atividade Física & Saúde**, Londrina, v. 3, n. 3, p. 67-75, 1998.
- POWERS, S.K.; HOWLEY E.T. **Fisiologia do exercício**: teoria e aplicação ao condicionamento e desempenho. 3. ed. São Paulo: Manole, 2000.
- QUEIROGA, M. R. Utilização de medidas antropométricas para a determinação da distribuição de gordura corporal. **Revista Atividade Física & Saúde**, Londrina, v. 3, n. 1, p. 37-47, 1998.
- SANTOS FILHO, G. C. Obesidade. **Revista Sprint**, Rio de Janeiro, n. 105, p. 44-46, 1999.
- SCLIAR, M. O idioma da saúde. **Especial Veja**, São Paulo, ano 34, n. 12, p. 90, 2001.

*Recebido em 20/07/01*

*Revisado em 2/08/01*

*Aceito em 14/08/01*

---

**Endereço para correspondência:** Av. Kakogawa, 407, Parque Residencial Cidade Nova, 87025-000, Maringá, Pr., Brasil. E-mail: actionacademia@bol.com.br