

## **EMAGRECIMENTO: O MITO DO EXERCÍCIO AERÓBICO**

**Autor: Rodrigo Dias Carvalho<sup>1</sup>**

**Orientador: Viviel Rodrigo José de Carvalho<sup>2</sup>**

### **RESUMO**

Este trabalho analisa através do consumo máximo oxigênio de indivíduos sedentários e ativos do sexo masculino e feminino as nuances metabólicas e hormonais chaves no controle do dispêndio energético durante atividades físicas de caráter aeróbico, preconizadas nas faixas de intensidades mais utilizadas com o objetivo de emagrecimento, tentando demonstrar a baixa efetividade na utilização da gordura como substrato primordial de suprimento energético de tais atividades. A maioria das análises de gasto calórico e utilizações de gordura são demonstradas eficientes quando em valores relativos, quando através de cálculos matemáticos se produz a realidade absoluta do gasto suprido através da gordura, todas essas atividades se tornam ineficientes para o propósito a que foram designadas. A metodologia utilizada para elaboração deste artigo foi pesquisa bibliográfica em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.

**Palavras-chave:** Emagrecimento. Sedentarismo. Exercício aeróbico.

### **1. INTRODUÇÃO**

O homem pré-histórico obtinha seus alimentos através da caça e coleta de frutos silvestres, tinha característica alimentar onívora. O clima era totalmente inóspito e com pouca oferta de alimento, e seu metabolismo foi adaptado a essa rotina durante milhões de anos. Percorria se longas distancias para se obter pouco

---

<sup>1</sup> Graduado em educação física, pós-graduado em musculação e personal training pela ESEFM, pós graduando em nutrição clinica e esportiva pela UNIS/MG. E-mail: rdc.personal@hotmail.com

<sup>2</sup> Graduado em enfermagem, pós-graduado em enfermagem do trabalho pelo UNIS/MG, mestre em ciências da saúde pela USF/SP. E-mail: viviel@unis.edu.br

ou quase nenhum alimento. Foi nesse entremeio que o tecido adiposo adquiriu suas nuances metabólicas que se perpetuam até os dias atuais.

Com o advento da agricultura a mais de 10000 AC, o homem deixou de ser nômade se estabelecendo em regiões férteis ao cultivo de grandes extensões de terra e de criação animal.

Inicia se ai um processo irreversível de grande aumento da oferta de alimentos, diminuição do gasto energético e um grande aumento populacional. Depois da revolução industrial todo esse processo é potencializado, adicionando mais um fator que depõe contra o metabolismo que foi forjado em nosso DNA a milhares de anos atrás, a automatização do trabalho e com isso diminuição do gasto calórico diário.

Nos últimos anos com o advento da tecnologia, esse processo gera mais agravantes, o sedentarismo em massa. Não precisamos mais caçar, sair para comprar o alimento a era do “fast food” e “delivery” vem a tona e com ela inúmeras doenças, dentre as mais alarmantes, a obesidade.

O maior aliado durante anos a fio dessa guerra de controle da obesidade foi o apelo ao não sedentarismo, ao incentivo da pratica de atividades físicas e mudanças de hábitos alimentares. Durante muitos anos se atribuiu o aumento da obesidade relacionando a ao sedentarismo. Essa teoria fundamentada em vários artigos mas sempre erroneamente interpretada tem pouco contribuído para a diminuição ou controle dessa pandemia chamada obesidade.

Durante muitos anos o tecido adiposo foi visto apenas como um tecido de armazenamento de gordura, hoje é sabido que ele tem um papel de atuação muito maior no metabolismo não apenas fornecendo energia, mas também como um grande ativador metabólico, ajustando varias alterações neuroendócrinas. Nos dias atuais o equivoco está relacionado à relação do exercício físico aeróbico e suas alterações no tecido adiposo.

O exercício aeróbico é ainda muito utilizado para o controle e diminuição da gordura corporal, mas como será demonstrado não é a forma mais eficaz de emagrecimento.

Dessa forma faz-se necessário compreender cada substrato energético e sua real finalidade relacionada ao suprimento energético do organismo no exercício de baixa, moderada e alta intensidade.

Buscando a comprovação dos fatos expostos acima, este artigo foi elaborado através de pesquisa bibliográfica em livros e artigos científicos.

## **2. METABOLISMO**

O metabolismo humano é formado por duas fases distintas e complementares a fase anabolismo ou de construção e reparo e a fase catabolismo ou degradação. Durante os períodos de repouso e atividade ocorre a variação desses estados metabólicos e dessa forma os recursos energéticos são utilizados e repostos continuamente. Dentre os substratos energéticos mais utilizados estão a glicose e a gordura. (LEHNINGER, NELSON, COX, 1995).

### **2.1 Glicose sanguínea**

Moeda corrente de combustível mantém os órgãos e funções vitais em pleno gozo de função, não utilizada como forma primordial de combustível em exercícios, somente em extremos. Quando utilizada em demasia deixa o indivíduo hipoglicêmico, diminuindo o metabolismo e levando ao desmaio como defesa para que órgãos possam manter-se em funcionamento e o organismo não padeça. (GUYTON, HALL, 2002; BERNE et al, 2004)

### **2.2 Glicogênio Hepático**

Reserva glicídica em momentos de curto período sem ingestão alimentar, é o que mantém sua glicemia em níveis normais durante os períodos entre refeições. Por isso a primeira refeição após uma noite de jejum de 8 horas é essencial para que possamos compensar a perda noturna desse glicogênio. (GUYTON, HALL, 2002; BERNE et al, 2004)

## **2.3 Glicogênio Muscular**

Reserva glicídica utilizada como meio para manter se a contração muscular no maior vigor possível seja num exercício cíclico “ciclo ergômetro”, “caminhada” e “corridas” ou ainda num exercício dinâmico ou estático de resistência de força “Musculação”.

Por esse motivo perdemos o desempenho quando essa reserva diminui exponencialmente, tendo ainda mecanismos distintos que contrabalanceiam e sinalizam fadiga muscular não permitindo a drenagem total desses combustíveis. (GUYTON, HALL, 2002; BERNE et al, 2004; MCARDLE, KATCH, KATCH, 1998; WILMORE, COSTILL, 2001)

## **2.4 Triglicerídeos**

Reserva lipídica subcutânea em indivíduos saudáveis e intra-abdominais em obesos, constantemente utilizada para manutenção do organismo, e em períodos mais prolongados de jejum, quando o alimento se torna escasso e a alimentação não é frequente. Primeiramente é convertida em 3 moléculas de ácidos graxos que subsequentemente serão transportadas até o local de necessidade energética. Não é e nunca foi fonte primordial de combustível em exercícios. (MCARDLE, KATCH, KATCH, 1998; WILMORE, COSTILL, 2001; LEHNINGER, NELSON, COX, 1995; CURI et al, 2002; ANDRADE, RIBEIRO, CARMO, 2006)

## **2.5 Ácidos graxos intramusculares**

Reserva lipídica próxima a áreas de utilização energética e chaves de cadeia metabólica “mitocôndria”. Utilizada em conjunto com a glicose em exercícios de todas as intensidades na fosforilação de ATP's permitindo uma maior economia energética devido a grande riqueza calórica de cada molécula lipídica. (MCARDLE, KATCH, KATCH, 1998; WILMORE, COSTILL, 2001; LEHNINGER, NELSON, COX, 1995; CURI et al, 2002, ANDRADE, RIBEIRO, CARMO, 2006).

## **3. METABOLISMO NO REPOUSO E EXERCÍCIO**

O anabolismo é composto por duas fases distintas o anabolismo e o catabolismo. Essas fases se intensificam no exercício sendo o catabolismo aumentado durante a atividade através de determinados hormônios, fazendo com que o organismo produza e libere a maior quantidade de energia necessária com a maior eficiência possível no período de recuperação, devido ao retorno do perfil hormonal do repouso, o organismo entra numa fase de anabolismo que é potencializada por um perfil hormonal característico. Nessas fases metabólicas destacam-se algumas situações que são imprescindíveis e são as responsáveis pelo êxito no processo de emagrecimento. (MCARDLE, KATCH, KATCH, 1998; WILMORE, COSTILL, 2001; LEHNINGER, NELSON, COX, 1995; CURI et al, 2002; ANDRADE, RIBEIRO, CARMO, 2006).

### **3.1 Lipólise**

Quebra de triglicerídeos em ácidos graxos e glicerol permitindo a utilização da gordura armazenada pelo organismo. A Lipólise aumenta na presença de simpaticomiméticos, adrenalina e noradrenalina e hormônios como o glucagon e diminui na presença de lactato e hormônios como a insulina. A lipólise aumenta também quando o consumo de oxigênio está com valores próximos a 25% de seu máximo. No sono e no jejum prolongado temos a maior taxa de lipólise. (MCARDLE, KATCH, KATCH, 1998; WILMORE, COSTILL, 2001; LEHNINGER, NELSON, COX, 1995; CURI et al, 2002; ANDRADE, RIBEIRO, CARMO, 2006).

### **3.2 Beta oxidação**

Ocorre na mitocôndria e é a metabolização das moléculas de ácidos graxos até formação de água e CO<sub>2</sub>. Quanto maior a intensidade do exercício maior será a degradação "oxidação" de ácidos graxos. Assim quando a intensidade do exercício está aumentada, também aumenta-se a taxa de oxidação e conseqüentemente a taxa de gordura oxidada aumenta. (MCARDLE, KATCH, KATCH, 1998; WILMORE, COSTILL, 2001; LEHNINGER, NELSON, COX, 1995; CURI et al, 2002; ANDRADE, RIBEIRO, CARMO, 2006)

### 3.3 Unidades metabólicas

O metabolismo no exercício pode ser quantificado e classificado através de uma unidade de medida relacionando o gasto calórico e o substrato energético predominante, essa unidade é conhecida como consumo máximo de oxigênio, expressada com a seguinte abreviação,  $Vo_2$ máx, sendo essa unidade a medida máxima de oxigênio que o organismo consegue transportar e metabolizar ,geralmente é expressa em litros ou mililitros de oxigênio por minuto ou ainda em forma relativa, levando o peso do individuo em consideração e expressando o consumo de oxigeno em mililitros por quilo por minuto. Para cada litro de oxigênio consumido são metabolizadas cinco calorias. (MCARDLE, KATCH, KATCH,1998; WILMORE, COSTILL, 2001).

Quanto maior o consumo de oxigênio que um individuo possui maior será sua capacidade aeróbica, e maior a quantidade de gordura que será metabolizada. Quanto maior o consumo de oxigênio, maior será o percentual da participação da gordura como fonte energética no gasto calórico total do exercício. (MCARDLE, KATCH, KATCH,1998; WILMORE, COSTILL, 2001).

No quadro abaixo pode se observar as variações nos valores de consumo máximo de oxigênio de pessoas com morbidades até atletas:

Quadro 1: Tabela com os índices de consumo de oxigênio

População	Volume de Oxigênio	
	Vo2 Absoluto (litro/min)	Vo2 Relativo (ml/kg/min)
<b>Classificação</b>		
<b>Cardíacos gravemente enfermos</b>	1 (l/mim)	16 a 18 (ml/kg/min)
<b>Cardíacos moderadamente enfermos</b>	1 a 2 (l/mim)	18 a 22 (ml/kg/min)
<b>Sedentários baixa capacidade física</b>	2,1 a 3,3 (l /mim)	23 a 29 (ml/kg/min)
<b>Sedentários média capacidade física</b>	2,1 a 3,3 (l /mim)	30 a 39 (ml/kg/min)
<b>Ativos treinados</b>	maior 3,4 (l /mim)	maior 40 (ml/kg/min)
<b>Atletas de alto nível</b>	6 (l /mim)	80 (ml/kg/min)

Fonte: Yazbek & Battistella, 1994

### 3.4 Metabolismo e utilização de gordura no exercício

O metabolismo energético é uma característica individual, a participação de cada substrato depende da capacidade aeróbica, a relação entre a utilização da gordura e glicose depende unicamente da intensidade na qual se realiza o exercício. A demanda energética total será suprida por maior quantidade de gordura metabolizada quando as intensidades são leves a moderadas e por maior quantidade de glicose em intensidade altas. (MCARDLE, KATCH, KATCH,1998; WILMORE, COSTILL, 2001; LEHNINGER, NELSON, COX, 1995; CURI et al, 2002).

A capacidade da lipólise é ótima em repouso, nos períodos de jejum prolongado e sono, e diminui à medida que o gasto energético aumenta. A diminuição da lipólise ocorre à medida que a intensidade do exercício aumenta e também na presença de determinadas concentrações de certos metabólitos como lactato e hormônios como a insulina. Sua diminuição leva a menor liberação de ácidos graxos e concomitantemente a participação energética da gordura diminui, dessa forma a utilização de glicose como forma alternativa aumenta para que se mantenha o aporte energético necessário. (MCARDLE, KATCH, KATCH,1998; WILMORE, COSTILL, 2001; LEHNINGER, NELSON, COX, 1995; CURI et al, 2002; ANDRADE, RIBEIRO, CARMO, 2006).

A intensidade do exercício tem uma preponderância crucial na determinação de qual substrato energético será disponibilizada para suprir a demanda energética requisitada no exercício. A lipólise é a primeira etapa de controle de substrato energético no repouso e no exercício. (MCARDLE, KATCH, KATCH,1998; WILMORE, COSTILL, 2001; LEHNINGER, NELSON, COX, 1995; CURI at al, 2002; ANDRADE, RIBEIRO, CARMO, 2006).

Uma maneira de verificar a estreita regulação da lipólise é através da faixa denominada como \*FAT MÁX= faixa de utilização máxima de triglicerídeos de origem subcutânea, através da lipólise (quebra de triglicerídeos) em três moléculas de ácido graxo e uma de glicerol e sua liberação na corrente sanguínea para metabolização nos músculos, onde será oxidada, na beta oxidação. (CURI at al, 2002; ANDRADE, RIBEIRO, CARMO, 2006; DANTAS, CARVALHO, PINHEIRO, 2005; RAMI, SHAKERIAN 2014)

A oxidação da gordura aumenta proporcionalmente em relação ao aumento da intensidade do exercício, e é proporcional a capacidade aeróbica individual, sendo maior quanto maior o consumo máximo de oxigênio do indivíduo. (CURI et al, 2002; ANDRADE, RIBEIRO, CARMO, 2006; DANTAS, CARVALHO, PINHEIRO, 2005; RAMI, SHAKERIAN 2014)

#### **4. DISTRIBUIÇÃO DA UTILIZAÇÃO DOS SUBSTRATOS ENERGÉTICOS EM RELAÇÃO À INTENSIDADE DO EXERCÍCIO**

A intensidade é a chave para o ajuste e determinação de qual objetivo terá a atividade física em questão. Através do ajuste do percentual do consumo máximo de oxigênio é possível determinar qual substrato energético terá sua utilização e metabolização, adequando o objetivo da atividade seja esse emagrecimento, condicionamento cardiovascular e manutenção da capacidade aeróbica. (MCARDLE, KATCH, KATCH, 1998; WILMORE, COSTILL, 2001; GOMES, AMORIN 2003; ANDRADE, RIBEIRO, 2006; CURI et al, 2002; WEINECK 1999; REIS 2011).

##### **4.1 Intensidades de 20 a 40% do consumo máximo de oxigênio**

Nessa intensidade o aporte energético é realizado à custa de grande parte pelo metabolismo dos ácidos graxo, aproximadamente 97% do total energético. A participação da gordura é alta, principalmente a proveniente dos triglicerídeos do tecido adiposo subcutâneo, com pequena ou quase nenhuma participação de triglicerídeos intramusculares. A lipólise é extremamente alta nessas intensidades, liberando a maior parte dos ácidos graxos metabolizados no exercício. A oxidação da gordura é baixa conseqüentemente o gasto calórico por minuto também é muito baixo. A glicose tem uma participação muito pequena nesse nível de intensidade, colaborando bem pouco para o aporte energético total da atividade. (MCARDLE, KATCH, KATCH, 1998; WILMORE, COSTILL, 2001; GOMES, AMORIN 2003; ANDRADE, RIBEIRO, 2006; CURI et al, 2002; WEINECK 1999; REIS 2011).

##### **4.2 Intensidades de 40 a 65% do consumo máximo de oxigênio**



Nessa intensidade o aporte energético é realizado ainda à custa de grande parte pelo metabolismo dos ácidos graxos, a participação da gordura é relativamente alta, com valores próximos a 55% do total energético. Grande parte dessa gordura ainda é proveniente dos triglicerídeos do tecido adiposo subcutâneo, mas uma parte significativa é obtida nos triglicerídeos intramusculares. A lipólise é extremamente alta nessas intensidades, liberando a maior parte dos ácidos graxos metabolizados no exercício. A oxidação da gordura começa a ter uma elevação devido ao aumento da intensidade e conseqüentemente do gasto calórico por minuto também ter aumentado. A glicose tem uma pequena participação nesse nível de intensidade, colaborando um pouco mais para o aporte energético total da atividade em relação a atividades de menor intensidade. (MCARDLE, KATCH, KATCH,1998; WILMORE, COSTILL, 2001; GOMES, AMORIN 2003; ANDRADE, RIBEIRO, 2006; CURI at al, 2002; WEINECK 1999; REIS 2011).

#### **4.3 Intensidades de 85% do consumo máximo de oxigênio**

Nessa intensidade o aporte energético sofre mudanças, muito embora o aporte energético seja realizado à custa do metabolismo dos ácidos graxos, a participação da gordura é a mesma de intensidades mais baixas com um máximo de aproximadamente 50%. A lipólise é extremamente baixa nessas intensidades. A oxidação da gordura é alta e conseqüentemente o gasto calórico por minuto também é muito alto, aumentando nessas intensidades a participação de triglicerídeos intramusculares. A glicose tem uma participação muito alta nesse nível de intensidade, colaborando com grande parte do aporte energético total da atividade, se tornando um dos fatores limitantes da fadiga e continuação da atividade por tempo mais prolongado. (MCARDLE, KATCH, KATCH,1998; WILMORE, COSTILL, 2001; GOMES, AMORIN 2003; ANDRADE, RIBEIRO, 2006; CURI at al, 2002; WEINECK 1999; REIS 2011).

## **5. GASTO CALÓRICO E UTILIZAÇÃO DE GORDURA NO INDIVÍDUO SEDENTÁRIO E ATIVO**

### **5.1 Indivíduo sedentário de baixa capacidade física com consumo de oxigênio de 2,1 a 3,3 litros por minuto e 23 a 29 ml/kg/min realizando exercício físico a baixa, média e alta intensidade.**

O indivíduo sedentário de baixa capacidade física tem capacidade aeróbica extremamente baixa, situando a um valor de 2,1 a 3,3 litros por minuto e 23 a 29 ml/kg/min. Com essa capacidade de consumo máximo de oxigênio ele terá no máximo um aporte energético de até 10,50 a 16,50 calorias por minuto em valores absolutos e 6,9 a 8,7 calorias em valores relativos, realizando a atividade a 100% de sua capacidade aeróbica máxima. (GOMES, AMORIN 2003; ANDRADE, RIBEIRO, 2006; CURI et al, 2002; WEINECK 1999; REIS 2011; SILVA, OLIVEIRA, 2004)

A realização de exercício aeróbico para emagrecimento em baixa intensidade realizado na faixa do Fat Máx a 56% do consumo máximo de oxigênio gera um gasto calórico de aproximadamente 5,88 a 9,24 calorias por minuto, com 352,80 a 554,4 calorias aproximadamente em uma hora de atividade, mas quando colocamos somente as calorias provenientes da gordura metabolizada temos um total aproximado de 246,96 a 388,08 calorias. Convertendo o gasto calórico total da atividade obtido em gramas totais de gordura, temos um total aproximado de 27,44 a 43,12 gramas de gorduras por hora, que é muito baixo em indivíduos que necessitam emagrecer. Esses valores em gramas de gordura por hora se tornam ainda mais baixos quando se leva em consideração o peso dos indivíduos medianos que é 60 kg e seu consumo de oxigênio relativo. Sendo de 18,03 a 22,73 gramas de gordura por hora. (GOMES, AMORIN 2003; ANDRADE, RIBEIRO, 2006; CURI et al, 2002; WEINECK 1999; REIS 2011; SILVA, OLIVEIRA, 2004)

A realização de exercício aeróbico de média intensidade a 65% do consumo máximo de oxigênio gera um gasto calórico de aproximadamente 6,83 a 10,7 calorias por minuto, com 409,50 a 643,50 calorias aproximadamente em uma hora de atividade, a realização de exercícios em intensidades a 85% do consumo máximo de oxigênio gera um gasto calórico de aproximadamente 8,93 a 14,03 calorias por minuto, com 535,80 a 841,50 calorias aproximadamente em uma hora de atividade, mas quando colocamos somente as calorias provenientes da gordura metabolizada temos um total aproximado de 225,23 a 353,10 calorias para exercícios a 65%

do consumo máximo de oxigênio e 267,90 a 420,75 calorias para exercícios a 85% do consumo máximo de oxigênio. Convertendo o gasto calórico total da atividade obtido em gramas totais de gordura proveniente do tecido adiposo subcutâneo, obtemos a variação de 22,75 a 39,33 gramas de gordura por hora para intensidade de 65% do consumo máximo de oxigênio e 29,77 a 46,75 gramas de gordura por hora para intensidade de 85% do consumo máximo de oxigênio. Esses valores em gramas de gordura por hora se tornam ainda mais baixos quando se leva em consideração o peso de indivíduos medianos que é aproximadamente 60 kg. Esses valores são de 16,44 a 20,74 gramas de gordura por hora para intensidade de 65% e 19,55 a 24,65 gramas de gordura por hora para intensidade de 85% do consumo máximo de oxigênio. (GOMES, AMORIN 2003; ANDRADE, RIBEIRO, 2006; CURI et al, 2002; WEINECK 1999; REIS 2011; SILVA, OLIVEIRA, 2004).

Abaixo quadro com os valores de intensidade, capacidade aeróbica e gordura metabolizada:

Quadro 2: Indivíduos Sedentários de Baixa Capacidade Física

Vo2 máx		Intensidade do Treino	Gordura Metabolizada a "valor relativo"	Gordura máxima Metabolizada a "valor absoluto"		Gordura Metabolizada referente a Indivíduo 60 kg		Tempo médio para perda de 1kg de gordura
L/min	ml/kg/min			2,1 L/min	3,3 L/min	23ml/kg/min	29ml/kg/min	
2,1 a 3,3	23 a 29	56%	70%	27,44 g	43,12 g	18,03 g	22,73 g	43,99
		65%	55%	25,75 g	39,33 g	16,44 g	20,74 g	50,06
		85%	50%	29,75 g	46,75 g	19,55 g	24,65 g	40,57

**5.2 Indivíduo sedentário de média capacidade física com consumo máximo de oxigênio de até 2,1 a 3,3 litros por minuto e 30 a 39 ml/kg/min realizando exercício físico baixa, média e alta intensidade.**

O indivíduo sedentário de média capacidade física tem capacidade aeróbica baixa, situando a um valor de 2,1 a 3,3 litros por minuto e 30 a 39 ml/kg/min. Com essa capacidade de consumo máximo de oxigênio ele terá no máximo um aporte energético de 10,50 a 16,50 calorias por minuto em valores absolutos e 9,00 a 11,7 calorias em valores relativos, realizando a atividade a 100% de sua capacidade aeróbica máxima. (GOMES, AMORIN 2003; ANDRADE, RIBEIRO, 2006; CURI et al, 2002; WEINECK 1999; REIS 2011; SILVA, OLIVEIRA, 2004)

A realização de exercício aeróbico para emagrecimento em baixa intensidade realizado na faixa do Fat Máx a 56% do consumo máximo de oxigênio gera um gasto calórico de aproximadamente 5,88 a 9,24 calorias por minuto, com 352,80 a 554,4 calorias aproximadamente em uma hora de atividade, mas quando colocamos somente as calorias provenientes da gordura metabolizada temos um total aproximado de 246,96 a 388,08 calorias. Convertendo o gasto calórico total da atividade obtido em gramas totais de gordura, temos um total aproximado de 27,44 a 43,12 gramas de gorduras por hora, que é baixo em indivíduos que necessitam emagrecer. Esses valores em gramas de gordura por hora se tornam ainda mais baixos quando se leva em consideração o peso dos indivíduos medianos que é 60 kg e seu consumo de oxigênio relativo. Sendo 23,52 a 30,57 gramas de gordura por hora. (GOMES, AMORIN 2003; ANDRADE, RIBEIRO, 2006; CURI et al, 2002; WEINECK 1999; REIS 2011; SILVA, OLIVEIRA, 2004)

A realização de exercício aeróbico de média intensidade a 65% do consumo máximo de oxigênio gera um gasto calórico de aproximadamente 6,83 a 10,7 calorias por minuto, com 409,50 a 643,50 calorias aproximadamente em uma hora de atividade, a realização de exercícios em intensidades a 85% do consumo máximo de oxigênio gera um gasto calórico de aproximadamente 8,93 a 14,03 calorias por minuto, com 535,80 a 841,50 calorias aproximadamente em uma hora de atividade, mas quando colocamos somente as calorias provenientes da gordura metabolizada temos um total aproximado de 225,23 a 353,93 calorias para exercícios a 65% do consumo máximo de oxigênio e 267,50 a 420,75 calorias para exercícios a 85% do consumo máximo de oxigênio. Convertendo o gasto calórico total da atividade obtido em gramas totais de gordura proveniente do tecido adiposo subcutâneo, obtemos a variação de 25,03 a 39,33 gramas de gordura por hora para intensidade

de 65% do consumo máximo de oxigênio e 29,75 a 46,75 gramas de gordura por hora para intensidade de 85% do consumo máximo de oxigênio. Esses valores em gramas de gordura por hora se tornam ainda mais baixos quando se leva em consideração o peso de indivíduos medianos que é aproximadamente 60 kg. Esses valores são de 21,45 a 27,89 gramas de gordura por hora para intensidade de 65% e 25,50 a 33,15 gramas de gordura por hora para intensidade de 85% do consumo máximo de oxigênio. (GOMES, AMORIN 2003; ANDRADE, RIBEIRO, 2006; CURI et al, 2002; WEINECK 1999; REIS 2011; SILVA, OLIVEIRA, 2004)

Abaixo quadro com os valores de intensidade, capacidade aeróbica e gordura metabolizada:

Quadro 3: Indivíduos Sedentários de Média Capacidade Física

Vo2 máx		Intensidade do Treino	Gordura Metabolizada "valor relativo"	Gordura máxima Metabolizada "valor absoluto"		Gordura Metabolizada referente a Individuo 60 kg		Tempo médio para perda de 1kg de gordura
L/min	ml/kg/min			2,1 L/min	3,3 L/min	30ml/kg/min	39ml/kg/min	
2,1 a 3,3	30 a 39	56%	70%	27,44 g	43,12 g	23,52 g	30,57 g	30,86
		65%	55%	25,03 g	39,33 g	21,45 g	27,89 g	40,91
		85%	50%	29,70 g	46,75 g	25,50 g	33,15 g	33,96

### 5.3 Indivíduo ativo treinado com consumo de oxigênio maior que 3,4 litros por minuto realizando exercício físico a baixa, média e alta intensidade.

O indivíduo ativo tem capacidade aeróbica mediana, situando se no valor de 3,3 litros por minuto. Com essa capacidade de consumo máximo de oxigênio ele terá no máximo um aporte energético de até 16,0 calorias por minuto, realizando a atividade a 100% de sua capacidade aeróbica máxima. (GOMES, AMORIN 2003; ANDRADE, RIBEIRO, 2006; CURI et al, 2002; WEINECK 1999; REIS 2011; SILVA, OLIVEIRA, 2004)

A realização de exercício aeróbico para emagrecimento em baixa intensidade, realizado na faixa do Fat Máx a 56% do consumo máximo de oxigênio gera um gasto



3,4	>40	56%	70%	44,42 g	31,36 g	39,59
		65%	55%	40,51 g	28,60 g	43,41
		85%	50%	48,16 g	34,00 g	36,51

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As nuances metabólicas e hormonais na grande maioria das vezes através de dados relativos leva a confusão e prejudica de certa forma que indivíduos engajados em um programa de atividade física tendo como objetivo o emagrecimento desistam antes mesmo de alcançarem algum resultado satisfatório. Quando confrontamos os dados relativos com os absolutos e levamos em consideração as variáveis individuais observamos o mito por detrás de atividades aeróbicas com objetivo de perda de gordura corporal.

Podemos afirmar sem sombra de dúvidas que essa atividade, embora muito difundida nos meios de prática de atividades físicas e também por profissionais da área não se adequa as necessidades dos indivíduos que tem por objetivo o emagrecimento.

Concluimos que o exercício aeróbico nas intensidades preconizadas para o emagrecimento é extremamente ineficiente, praticantes de atividade física conseguem ter uma perda máxima relativa entre 18,03 a 44,42 gramas de gordura por hora de exercício, sendo necessária uma média de 22,22 a 55,46 horas de atividade para se perder 1 kg (9000cal) de gordura.

Este estudo abre novos horizontes a serem abordados e pesquisados em relação à necessidade e relação entre sedentarismo, exercício físico e obesidade. Fortalece a relação já existente entre exercício físico e dieta, cada qual contribuindo para determinado objetivo.

## SLIMMING : THE MYTH OF AEROBIC EXERCISE

### ABSTRACT

This paper analyzes through maximum oxygen consumption sedentary individuals and male and female active metabolic and hormonal nuances keys on the control of energy expenditure during physical activity of aerobic character, advocated in the bands most used intensities aimed at slimming , trying to demonstrate the low effectiveness in the use of fat as a primary energy supply of substrate such activities. Most of caloric expenditure analysis and fat uses are demonstrated efficient when in relative values when using mathematical calculations to produce the absolute reality of expenditure supplied by fat, all these activities become inefficient for the purpose for which they were designed.

**Key-words:** Weight loss. Physical inactivity. Aerobic exercise.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, Paulo R.; GOMES, Thales N.P. **Gasto energético na atividade física**. 1ª ed, 2003. 29-40, 107-141 p.
- ANDRADE, Patrícia de M.M.; RIBEIRO, Beatriz G.; CARMO Maria das G.T. Papel dos lipídios no metabolismo durante o esforço. **Revista de metabolismo e nutrição**, v. 8, n. 2, pg 80-87, abr/jun. 2006.
- BERNE, Robert M.; LEVY, Matthew N.; KOEPPEN, Bruce A.; STANTON, Bruce A. **Fisiologia**. 5ª ed Elsevier, Rio de Janeiro, 2004. 248-254 p.
- COSTILL, David L.; WILMORE, Jack H. **Fisiologia do exercício**. 2ª Manole São Paulo, 2001. 114-303 p.
- CURI, Rui; POMPEIA, Celine. **Entendendo a gordura: os ácidos graxos**. 1ª ed, São Paulo, 2002.
- DANTAS, Estélio H.M.; CARVALHO, Adriana M.G.de; PINHEIRO, José C.; Fatmax: uma nova opção para o treinamento aeróbico que vise o emagrecimento?. **Corpus et Scientia**, v.1, n.1, pg 17-29, 2005.
- GAYTON, Arthur C.; Hall, John E. **Tratado de fisiologia médica**. 10ª ed Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2002. 69-74 p.
- LEHNINGER, Albert L.; NELSON, David L.; COX, Michael M. **Princípios de Bioquímica**. 2ª ed Sarvier, São Paulo, 1995. 269-373 p.
- MCARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 4ª ed, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1998. 97-202 p.
- RAMI, Mohammad; HABIBI, Abdolhamid; SHAKERIAN, Saeid. Comparison between Fat Max and maximal fat oxidation in active and sedentary males. **Jentashapir Journal Health Research**, v.5, n.2, pg 53-64, 2014.
- REIS, V. Gasto energético, custo energético aeróbico e custo energético anaeróbico. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 13, n.6, pg 33/39, 2011.
- SILVA, Adriano E.L.; OLIVEIRA, Fernando R.de. Consumo de oxigênio durante o exercício físico: aspectos temporais e ajustes de curvas. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 6, n, 2, pg 73/82, 2004.
- Yazebec & Battistela. **Tabelas com os índices do consumo de oxigênio**. Disponível em:  
[http://www.saudeemmovimento.com.br/saude/tabelas/tabela\\_de\\_referencia\\_vo2.htm](http://www.saudeemmovimento.com.br/saude/tabelas/tabela_de_referencia_vo2.htm)  
 Acesso em 26/01/2016

**WEINECK, Jürgen. Treinamento Ideal: instruções técnicas sobre o desempenho fisiológico, incluindo considerações específicas de treinamento infantil e juvenil. 9ª ed Manole, São Paulo 1999, 135-204 p.**