



Estratégias de Exercício Físico e Sobrepeso/Obesidade

Daniel Umpierre

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Excesso de peso em Natal-RN

Prevalência
total de 54,5%

Homens: 58%
Mulheres: 51%



Pesquisa Vigitel 2017

Excesso de peso em Natal-RN

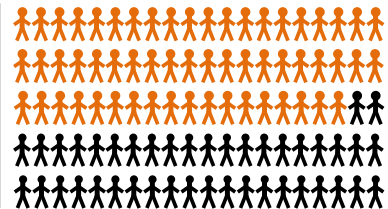
Prevalência
Mulheres: 51%



Pesquisa Vigitel 2017

Excesso de peso em Natal-RN

Prevalência
Homens: 58%

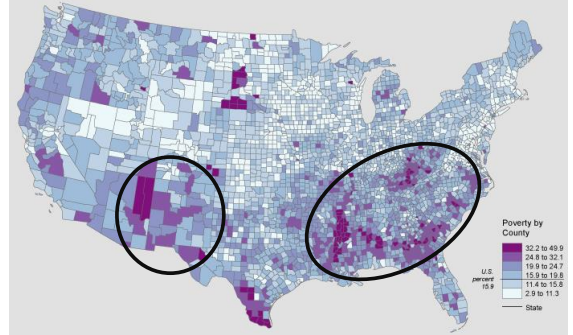


Pesquisa Vigitel 2017



Obesidade como fenômeno de classe?

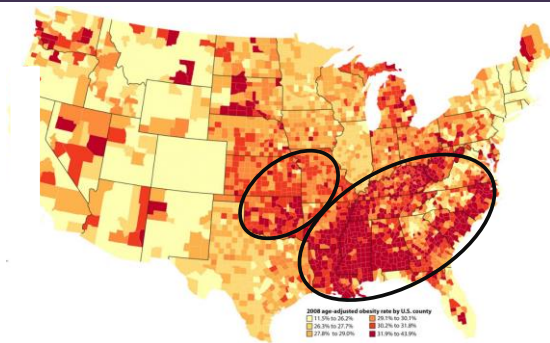
3.139 localidades (condados) nos EUA | 15,5 milhões de pessoas



Levine JA. Diabetes. 2011; 60(11): 2667-2668

Obesidade como fenômeno de classe?

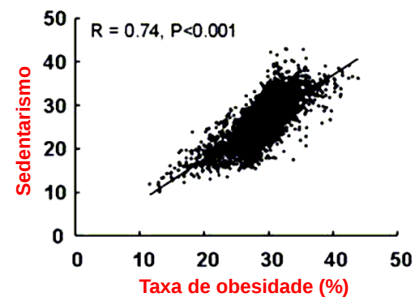
3.139 localidades (condados) nos EUA | 15,5 milhões de pessoas



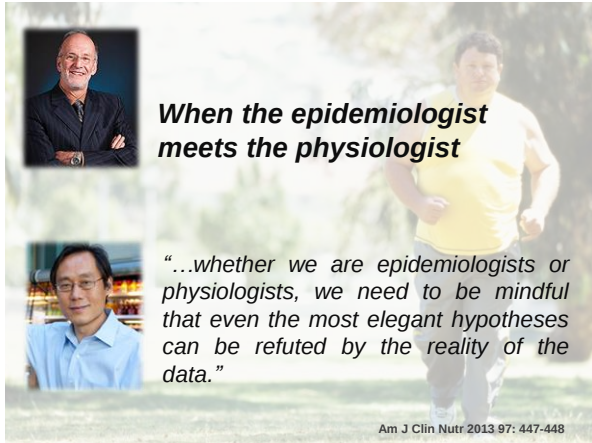
Levine JA. Diabetes. 2011; 60(11): 2667-2668

Inatividade Física: tempo, disposição, ou recursos?

3.139 localidades (condados) nos EUA | 15,5 milhões de pessoas



Levine JA. Diabetes. 2011; 60(11): 2667-2668



“Gordofobia” é o que impedirá seu sucesso

nature publishing group

REVIEWS
EPIDEMIOLOGY

The Stigma of Obesity: A Review and Update

Rebecca M. Puhl¹ and Chelsea A. Heuer¹

Obesity 2008; 18, 541-554. doi:10.1038/sj.0000000

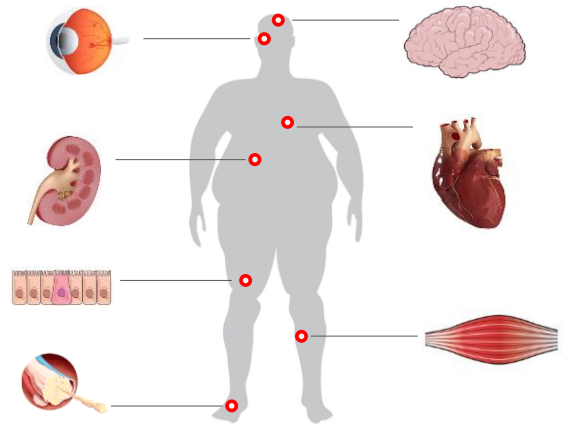
Estudantes de educação física:

62% com **weight bias** para: (1) causas da obesidade, (2) aparência/aspecto social, (3) hábitos

“4648562” Possibilidades de Aprendizado

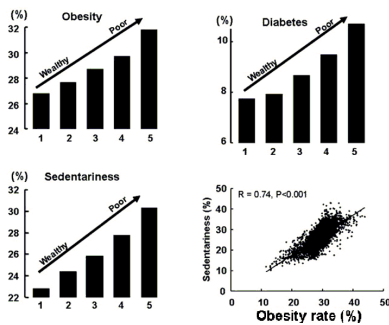


“Contando” Números Sobre Excesso de Peso



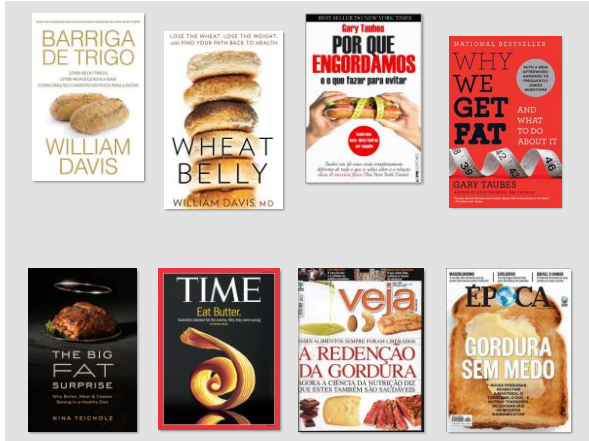
Análise da perspectiva populacional

3.139 condados nos EUA | 15,5 milhões de pessoas



Levine JA. Diabetes. 2011; 60(11): 2667–2668

Desenvolvimento de Obesidade e Inatividade Física



It is time to bust the myth of physical inactivity and obesity: you cannot outrun a bad diet

A Malhotra,¹ T Noakes,² S Phinney³

A recent report from the UK's Academy of Medical Royal Colleges described 'the miracle cure' of performing 30 min of moderate exercise, five times a week, as more powerful than many drugs administered for chronic disease prevention and management.¹ Regular physical activity reduces the risk of developing cardiovascular disease, type 2 diabetes, dementia and some cancers by at least 30%. However, physical activity does not promote weight loss.

In the past 50 years, as obesity has rocketed, there has been little change in physical activity levels in the 'Western population'.² This places the blame for our expanding waist lines directly on the type and amount of calories consumed.

machinery, which uses tactics chillingly similar to those of big tobacco. The tobacco industry successfully stalled government intervention for 50 years starting from when the first links between smoking and lung cancer were published. This sabotage was achieved using a 'corporate playbook' of denial, doubt, confusing the public and even buying the loyalty of best scientists, at the cost of millions of lives.³

Coca Cola, who spent \$3.3 billion on advertising in 2013, pushes a message that 'all calories count'; they associate their products with sport, suggesting it is ok to consume their drinks as long as you exercise. However science tells us this is misleading and wrong. It is where the

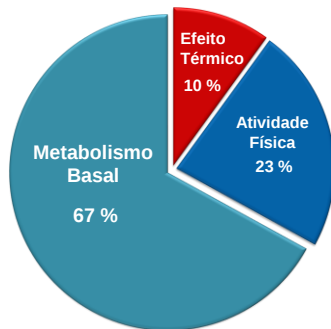
carbohydrate. Thus fat, including ketone bodies, appears to be the ideal fuel for most exercise—it is abundant, does not need replacement or supplementation during exercise, and can fuel the forms of exercise in which most participate.⁴ If a high-carbohydrate diet was merely unnecessary for exercise it would be of little threat to public health; however, there are growing concerns that insulin-resistant athletes may be at risk of developing type 2 diabetes if they continue to eat very high-carbohydrate diets for decades since such diets worsen insulin resistance.

British Journal of Sports Medicine

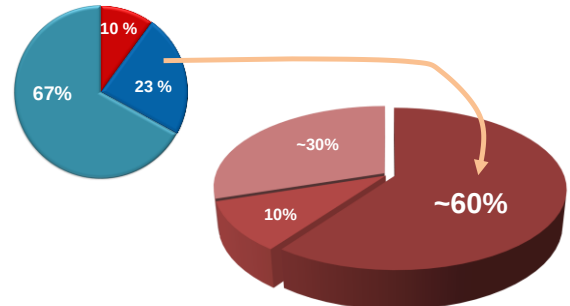
THE 'HEALTH HALO' LEGITIMISATION OF NUTRITIONALLY DEFICIENT PRODUCTS MUST END

The public health messaging around diet and exercise, and their relationship to the epidemics of type 2 diabetes and obesity, has been corrupted by vested interests.

Consumo de Energia em Humanos



Consumo de Energia em Humanos





Atividade física
espontânea

Dispendio
energético

Tecido Adiposo

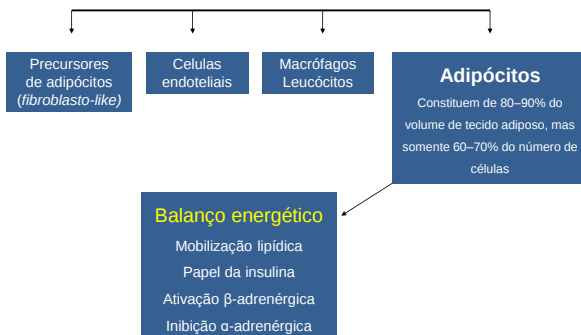
Especializado no armazenamento de energia na forma de triacilgliceróis.

♂ 20%

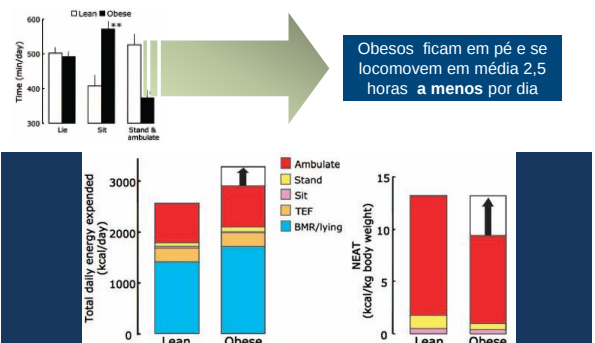
♀ 28%

Obesos: possível ser maior
do que 80%

Tecido Adiposo

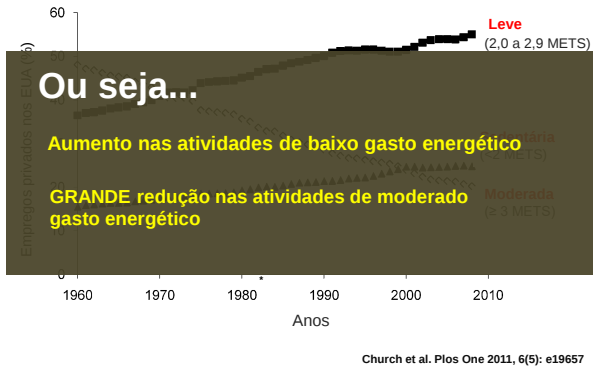


Menos tempo sentado, menos obesidade?

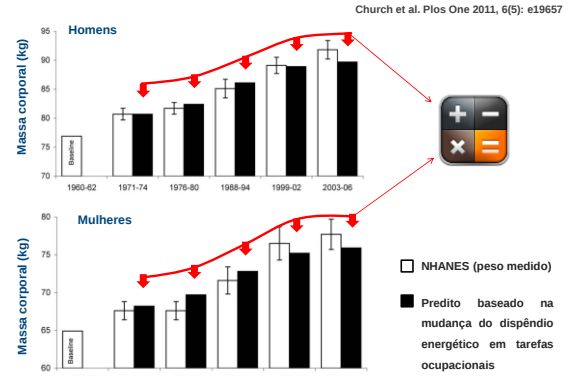


Levine et al. Science 2005, 307: 584-86

Inatividade Física nos EUA em 5 Décadas



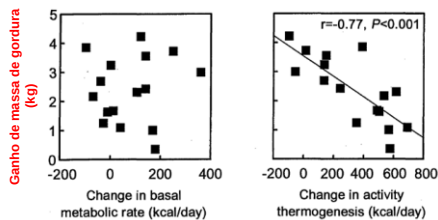
Inatividade Física e Ganho de Peso



Termogênese Não-Relacionada ao Exercício

Role of Nonexercise Activity Thermogenesis in Resistance to Fat Gain in Humans

James A. Levine, Norman L. Eberhardt, Michael D. Jensen*



Levine et al. Science 1999, 283: 212-14

*Perspectivas de Intervenção
para Redução da Inatividade Física*

Intervenções e Controle da Atividade Física

- Contexto e Envolvimento
- Conteúdo
- Formato
- Recursos pedagógicos

Intervenções e Controle da Atividade Física

Contexto



Envolvimento



Intervenções e Controle da Atividade Física

Conteúdo

- Padronizado/Básico
- Customizado
- Nível da informação
- Controle e registro

Intervenções e Controle da Atividade Física

Formato

- Individual, coletivo, misto
- Duração
- Comunicação: neutra, narrativa, substantiva
- Presencial, online, 'multimídia'

Intervenções e Controle da Atividade Física

Recursos pedagógicos



Medidas Simples de Obesidade

Composição Corporal



Indicadores PRÁTICOS de Composição Corporal

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso}}{\text{Estatura}^2}$$

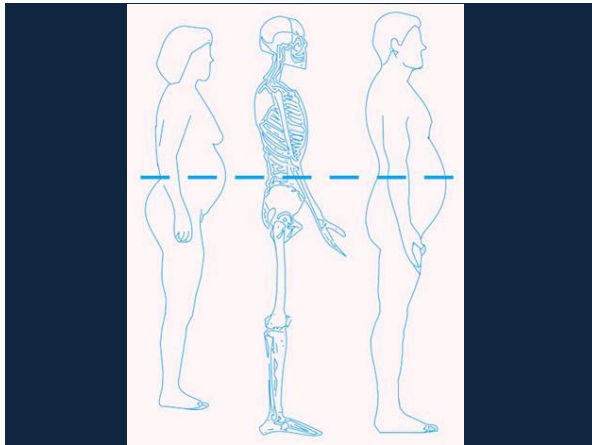
$$\text{RCQ} = \frac{\text{Circunferência da cintura (cm)}}{\text{Circunferência do quadril (cm)}}$$

Obesidade central

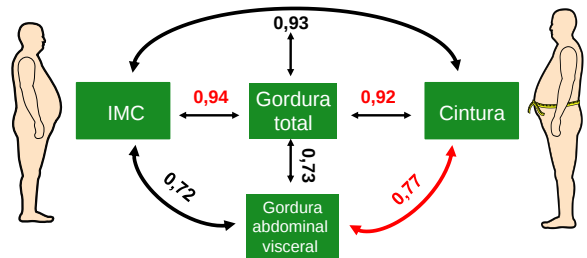
IMC > 29,9 kg/m²

Circunferência da cintura > 80 cm (mulheres) ; > 94 cm (homens)

RCQ (OMS) > 0,85 (mulheres) ; > 0,90 (homens)

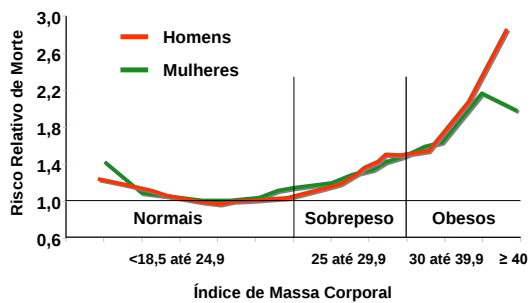


Mapeando a Adiposidade Corporal



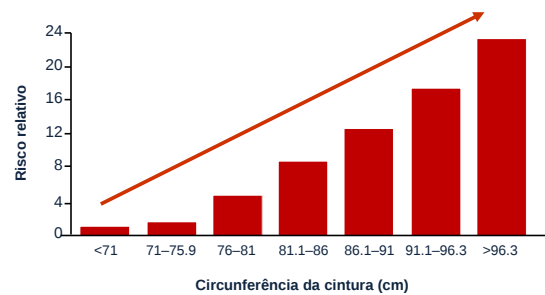
Bouchard C. Int J Obes 2007, 31: 1552–1553

Relação Entre IMC e Risco de Morte por Doença Cardiovascular



Calle et al. N Engl J Med 1999, 341: 1097-1105

Obesidade abdominal e desenvolvimento de DM2



Carey VJ et al, Am J Epidemiol 1997, 145: 614-19.

Identificação de Pessoas com Diabetes

Variável / Teste	Critério
HbA1C (Hemoglobina glicada)	≥ 6.5%
Glicose plasmática	≥ 126 mg/dL
Teste de tolerância à glicose	≥ 200 mg/dL
Glicose plasmática casual	≥ 200 mg/dL

Uso regular de:

- Metformina
- Sulfoniluréias
- Insulina

O Mercado da Obesidade

Nichos de atuação

- Academias ou estúdios especializados
- Consultório (físico, “online”, ou itinerante)
- Clínicas com atuação multiprofissional
- Escolas
- Praças, parques, centros comunitários
- Empresas ou equipes empresariais

Exercício, facilitadores e barreiras

- Intervenção combinada (multiprofissional)
- Identificação de facilitadores contextuais
- Identificação de facilitadores individuais
- Comunicação positiva e assertiva
- Engajamento de parceiros (pais/filhos, cônjuge, amigos, colegas, cachorro)
- Identificação de recursos pedagógicos

Exercício, facilitadores e barreiras

- Intervenção combinada (multiprofissional)
- **Identificação de facilitadores contextuais**
- Identificação de facilitadores individuais
- Comunicação positiva e assertiva
- Engajamento de parceiros (pais/filhos, cônjuge, amigos, colegas, cachorro)
- Identificação de recursos pedagógicos

Exercício, facilitadores e barreiras

- Intervenção combinada (multiprofissional)
- Identificação de facilitadores contextuais
- **Identificação de facilitadores individuais**
- Comunicação positiva e assertiva
- Engajamento de parceiros (pais/filhos, cônjuge, amigos, colegas, cachorro)
- Identificação de recursos pedagógicos

Exercício, facilitadores e barreiras

- Intervenção combinada (multiprofissional)
- Identificação de facilitadores contextuais
- Identificação de facilitadores individuais
- **Comunicação positiva e assertiva**
- Engajamento de parceiros (pais/filhos, cônjuge, amigos, colegas, cachorro)
- Identificação de recursos pedagógicos

Exercício, facilitadores e barreiras

- Intervenção combinada (multiprofissional)
- Identificação de facilitadores contextuais
- Identificação de facilitadores individuais
- Comunicação positiva e assertiva
- **Engajamento de parceiros (pais/filhos, cônjuge, amigos, colegas, cachorro)**
- Identificação de recursos pedagógicos

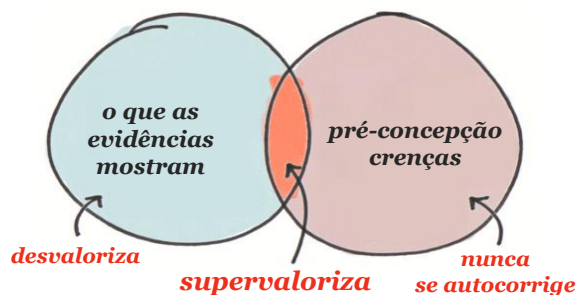
Exercício, facilitadores e barreiras

- Intervenção combinada (multiprofissional)
- Identificação de facilitadores contextuais
- Identificação de facilitadores individuais
- Comunicação positiva e assertiva
- Engajamento de parceiros (pais/filhos, cônjuge, amigos, colegas, cachorro)
- **Identificação de recursos pedagógicos**

Adesão ao Treinamento Estruturado

- **Identificação e ABORDAGEM das dificuldades**
- **Metas de aderência:** contrato vs. flexibilidade
- **Metas funcionais e clínicas**
- **“Segunda consciência”**
- **Metas morfológicas:** individual vs. coletivo
- **Remuneração:** frequência contratual vs. comparecimento

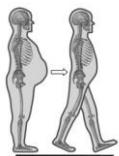
*Treinamento Físico para o
Sobrepeso e Obesidade*



Efeitos do Exercício no Risco Associado à Obesidade

Ross R et al. Can J Cardiol 2008, 24: 25D-31D

Cenário 1



↓ IMC

↓ Circ. Cintura

↑ Aptidão Cardiorresp.

↓ Risco de morbidade e mortalidade

↓ Risco de morbidade e mortalidade

↓ Risco de morbidade e mortalidade

Diretrizes para Intervenções de Tratamento e Prevenção



AMERICAN COLLEGE
of SPORTS MEDICINE
POSITION STAND

Appropriate Physical
Activity Intervention
Strategies for Weight Loss
and Prevention of Weight
Regain for Adults

150 – 250 min/ semana
(1.200 – 2.000 kcal)

→ Previne o ganho de peso

<150 min/semana → mínima perda de peso

>150 min/semana ≈ 2-3 kg

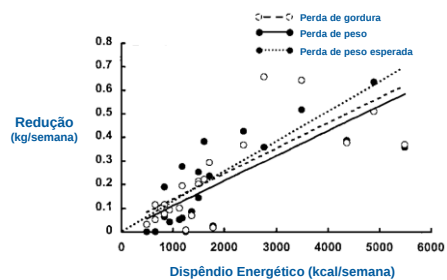
225 – 420 min/semana ≈ 5 a 7,5 kg

Donnelly, JE et al. Med Sci Sports Exerc. 2009 Feb;41(2):459-71

Efeito de Dose-Resposta

déficit calórico vs. perda de peso

Estudos com duração ≤ 16 semanas



Ross & Janssen. Med. Sci. Sports Exerc 2001, 33(6): 521-527

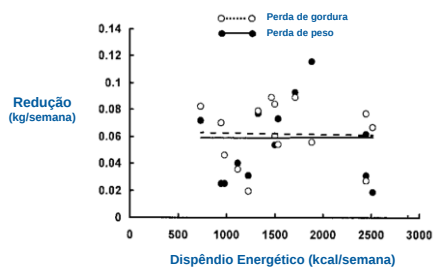


@arthpires

Efeito de Dose-Resposta

déficit calórico vs. perda de peso

Estudos com duração ≥ 24 semanas



Ross & Janssen. Med. Sci. Sports Exerc 2001, 33(6): 521-527

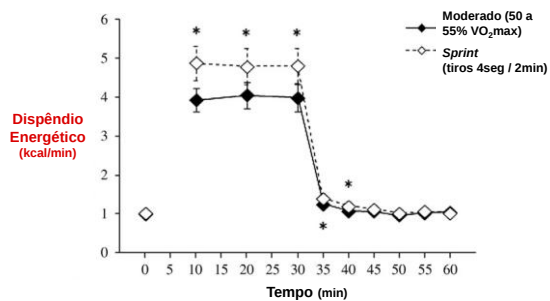
daniel@evidenciasaude.com.br

@daniel.umpierre

Exercício e Metabolismo

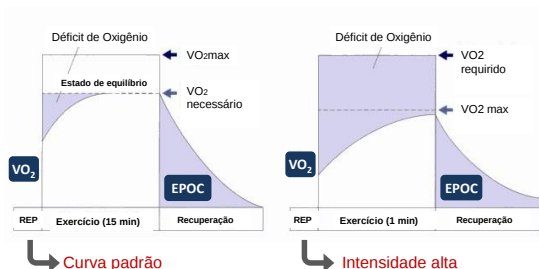
Efeitos metabólicos de curto prazo

Efeitos Agudos: metabolismo dose-resposta

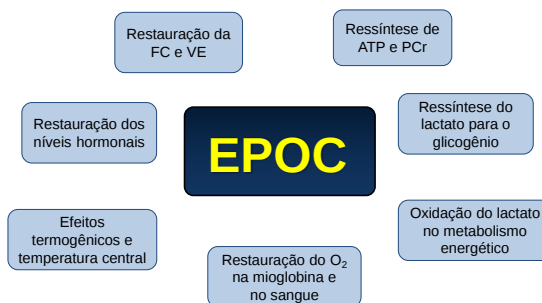


Crisp et al. Metabolism 2012; 1280-1288

Consumo de Oxigênio Durante e Após o Exercício

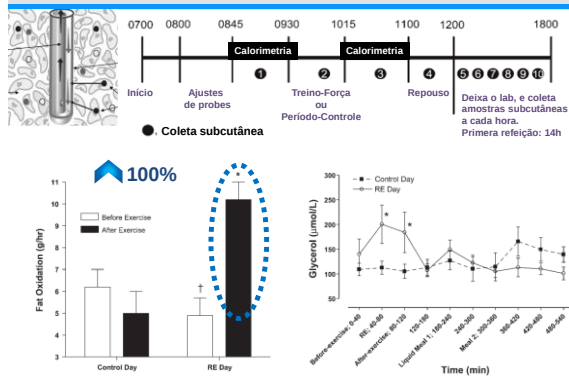


Fatores que influenciam a EPOC



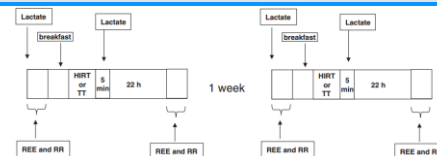
Laforgia et al. J Sports Sci, 24:12, 1247-1264, 2006

Substratos energéticos no treino de força



Ormsbee et al. J Appl Physiol 2007;102: 1767-1772.

Efeito dose-resposta: evidência fraca e preliminar



PROTOCOLO TF TRADICIONAL

Formato: 4 sets | 70% a 75% 1-RM.
Esforço: até a falha (8 a 12 reps, p/ maioria)
4 multi-artic + 3 isolados + abdominais (8 no total)

+ 98 kcal/dia

PROTOCOLO TF ALTA INTENSIDADE

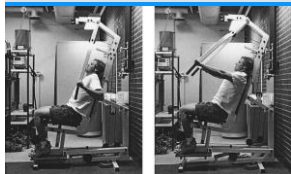
Formato: 3 sets | 6 RM + 20' rep + falha + 20' rep + falha
Esforço: até a falha sempre
3 multi-articulados

+ 450 kcal/dia

"Our results suggest that high-intensity interval resistance training increases excess post exercise energy consumption to a significantly greater extent than traditional resistance training."
(No texto: "Fat loss" = 2x e "Weight loss" = 0)

Paoli et al. J Transl Med. 2012; 237.

Efeitos Agudos: tipos de exercício



Substratos em 24 horas

CHO: similar

FAT: similar

PRO: similar

TF CONVENCIONAL

4 sets | 70% 1-RM
Sets 1-3: bi-séries, 10 reps
Set 4: até a falha
Intervalo 3 min na troca de bi-série

470 kcal em 24 horas

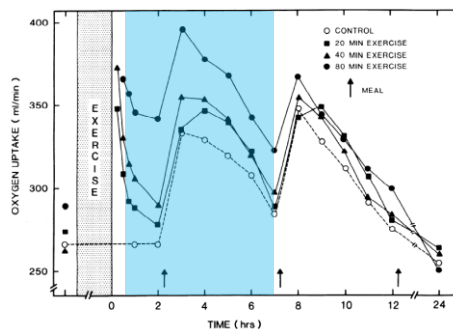
AERÓBICO

70% VO₂pico
Meta: 400 kcal

528 kcal em 24 horas

Melanson et al. Med. Sci. Sports Exerc. 2002; 1793–1800.

EPOC e Duração do Exercício



Bahr et al. J Appl Physiol 1987, 62: 485-90.

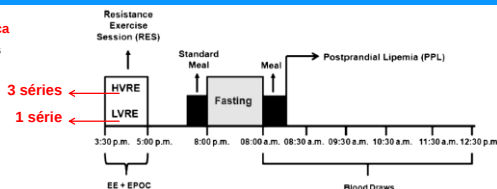
Volume da SESSÃO de Força

Mulheres pós-menopausa | IMC: 27,6 kg/m² | Grupos: LVRE, Baixo volume (N=12)
HVRE, Alto volume (N=14)
Controle (N=13)

Sessão única

8 exercícios

15 RMs



LVRE Total: 74 kcal

EPOC: 19 kcal

HVRE Total: 143 kcal

EPOC: 57 kcal

Corrêa et al. AGE 2014, 36:869–879.

Volume do TREINAMENTO de Força

Mulheres pós-menopausa | IMC: 26,93kg/m² | Grupos: LVRE, Baixo volume (N=12)
HVRE, Alto volume (N=13)
Controle (N=11)

11 semanas

3 vezes por semana

LVRE 1 série, 15 RMs (~ 15 min)

8 exercícios

HVRE 3 séries, 15 RMs (~45 min)

15 RMs

↓ de triglicerídeos, sem diferença inter-grupo

OXIDAÇÃO DE GORDURAS (gramas/hora)

66% maior no grupo de alto volume (HVRE)

Corrêa et al. J Sports Sci 2015

O “Milagre” EPOC

HIIT
20 x 1' 105% $\text{VO}_{2\text{max}}$
/ 2-min

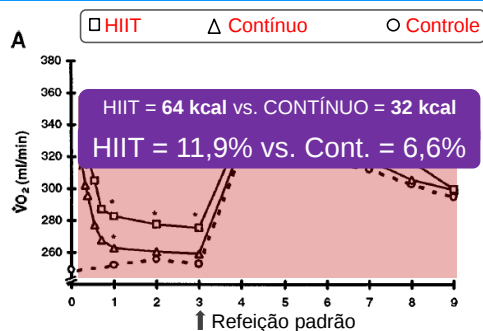
Contínuo
30 min a 70% $\text{VO}_{2\text{max}}$

Controle
Sem exercício

- Isocalóricos, ou seja, trabalho equalizado
- Refeição padrão
- Acompanhamento de 9 horas

Laforgia, J. et al. J. Appl. Physiol. 82(2): 661–666, 1997

EPOC é bom? *Sim.* É TUDO? *Não.*



Laforgia, J. et al. Journal of Sports Sciences, 24:12, 1247-1264, 2006
Laforgia, J. et al. J. Appl. Physiol. 82(2): 661–666, 1997

EPOC vs. TMR vs. Emagrecimento ?

BRIEF REVIEW

Metabolic bases of excess post-exercise oxygen consumption: a review

GLENN A. GAESSER and GEORGE A. BROOKS
Department of Kinesiology, UCLA,
Los Angeles, CA 90024, and
Department of Physical Education, University of California,
Berkeley, CA 94720

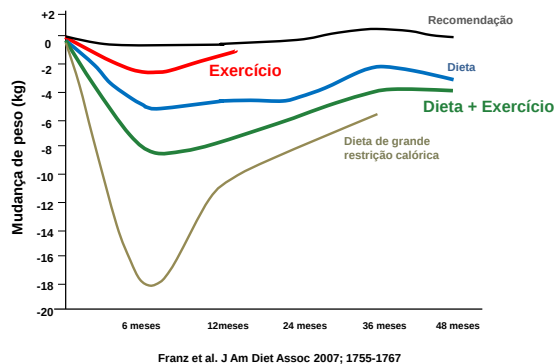


Previously we have proposed use of the term “excess post-exercise oxygen consumption” (EPOC) (17,19,43). This term avoids any implication of causality in identifying the elevation in metabolic rate above resting levels after exercise. Furthermore, the descriptive term EPOC does not bias our a priori hypothesis that the EPOC must be understood in terms of those factors that influence mitochondrial respiration.



Treinamento Físico e Emagrecimento

Exercício ou Dieta para Redução de Peso



Números Mágicos no Tratamento da Obesidade

10% de redução no peso inicial

30% dos pacientes recuperam >5% do peso inicial

3-5 anos: peso corporal em valores iniciais

Wing RR, Hill JO. Annu Rev Nutr 2001, 21: 323-41.
Weiss et al. Am J Prev Med 2007, 33: 34-40.

ESTADÃO

Blogs Vigilante da causa magra

Aeróbios engordam e o HIIT emagrece. Mas você sabe praticar a nova febre das academias?

ANA PAULA SCANDOLLA
05 Mar 2014 | 10:44

Ele é a febre do momento nas academias de ginástica de todo País e receita de treino de sucesso na queima de gordura de nove entre dez blogueiras nas redes sociais. Com vocais, o HIIT (high intensity interval training). A pedido do blog, dois especialistas – Paulo Gentil e Guto Galambos – falam sobre o assunto e explicam as razões de o HIIT ser tão eficaz.



THE GLOBE AND MAIL

Globe HEALTH ADVISOR

Home » Life » Health & Fitness » Health Advisor

The benefits of exercise: Does workout intensity matter?

DR. MARTIN GIBALA
Special to The Globe and Mail
Published Monday, May 05 2014, 6:02 PM EDT
Last updated Tuesday, May 06 2014, 9:02 PM EDT

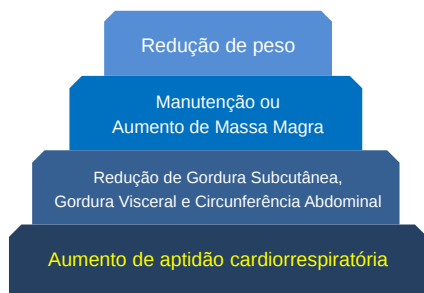
Paulo Gentil

"While there is no one-size-fits-all answer, the best approach to losing weight and maintaining good health is to follow the recommendations of the health authorities, which call for strengthening activities for muscle and bone health in addition to regular aerobic physical activity."

twitter.com/gibalam



Tratamento para Sobrepeso e Obesidade



Avaliação Crítica das Intervenções

"É mais fácil enganar as pessoas do que convencê-las de que foram enganadas"

Delineamento: Ensaio Clínico Randomizado

População: Indivíduos com SOBREPESO e/ou OBESIDADE

Amostra: quanto maior; maior a validade do estudo

Métodos: de referência (DEXA, RM, TC), cegados, duplicatas

Intervenção: duração, comparador

Desfechos: gordura total, subcutânea e visceral

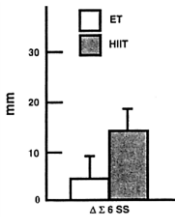
Contínuo versus Intervalado: *fugindo de Tremblay*

ET (Contínuo)

N = 17 saudáveis, não obesos
20 semanas
30 >>> 45min
60 >>> 85% FCres

HIIT

N = 10 saudáveis, não obesos
15 semanas
Após 10 sems de adaptação a 70% contínuo
Sessões intervaladas curtas (19 – 60% por 90 segs, 4 a 5 tiros) e longas (16 – 70%)



Redução na soma de dobras cutâneas

Estudo randomizado?

Não

Amostra com sobrepeso ou obesidade?

Não

Amostra média/grande?

Não

Avaliação cegada, duplicada ou automática?

Não

Tremblay et al. Metabolism 1994, 43(7): 814-818

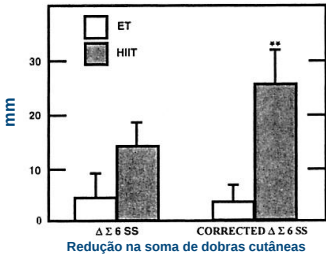
Contínuo versus Intervalado na Década de 90

ET (Contínuo)

N = 17 saudáveis, não obesos
20 semanas
30 >>> 45min
60 >>> 85% FCres

HIIT

N = 10 saudáveis, não obesos
15 semanas
Após 10 sems de adaptação a 70% contínuo
Sessões intervaladas curtas (19 – 60% por 90 segs, 4 a 5 tiros) e longas (16 – 70%)



Isso é uma medida de emagrecimento?

Tremblay et al. Metabolism 1994, 43(7): 814-818

ORIGINAL ARTICLE

The effects of high-intensity intermittent exercise training on fat loss and fasting insulin levels of young women

EG Trapp¹, DJ Chisholm², J Freund¹ and SH Boutcher¹

ORIGINAL ARTICLE

The effects of high-intensity intermittent exercise training on fat loss and fasting insulin levels of young women

EG Trapp¹, DJ Chisholm², J Freund¹ and SH Boutcher¹

3 grupos

- Contínuo (SSE)
- HIIT
- Controle

Composição corporal

- DEXA

Treinamentos (SSE e HIIT)

- Isocalóricos:
- SSE 809 kj vs. 834 kj HIIT
- 36 min/sem vs. 120 min/sem
- SSE: 60% VO2pico
- HIIT: 8" *sprinting* : 12" 20-30 rpms

ORIGINAL ARTICLE

The effects of high-intensity intermittent exercise training on fat loss and fasting insulin levels of young women

EG Trapp¹, DJ Chisholm², J Freund¹ and SH Boutcher¹

Características da amostra

	Idade	IMC
HIIE	22.4±0.7	24.4±1.5
SSE	21.0±0.8	22.4±1.0
CONT	22.2±0.1.2	23.8±1.4

ORIGINAL ARTICLE

The effects of high-intensity intermittent exercise training on fat loss and fasting insulin levels of young women

EG Trapp¹, DJ Chisholm², J Freund¹ and SH Boutcher¹

Perdas de participantes

HIIE	N inicial = 15
	Perdas = 4
	N final = 11 participantes
SSE	N inicial = 15
	Perdas = 7
	N final = 8 participantes

ORIGINAL ARTICLE

The effects of high-intensity intermittent exercise training on fat loss and fasting insulin levels of young women

EG Trapp¹, DJ Chisholm², J Freund¹ and SH Boutcher¹

Desbalanço de grupos

Table 1 Changes in body composition and aerobic power after 15 weeks of training (mean and s.e.)

Group	VO _{2max} (l min ⁻¹)	VO _{2max} (ml kg ⁻¹ min ⁻¹)	TBM (kg)	FM (kg)	% BF
HIIE pretraining	1.79 ± 0.1	28.8 ± 2.1	63.3 ± 3.8	22.2 ± 3.0	35.1 ± 2.7
HIIE post training	2.22 ± 0.2 ^a	36.4 ± 2.5 ^a	61.8 ± 3.6 ^a	19.7 ± 2.6 ^{a,b}	32.4 ± 2.3 ^{a,b}
SSE pretraining	1.83 ± 0.1	30.9 ± 2.1	59.8 ± 2.4	18.4 ± 2.2	31.7 ± 3.0
SSE post training	2.18 ± 0.1 ^a	36.9 ± 1.5 ^a	59.7 ± 2.3	18.8 ± 2.1	32.3 ± 2.9
CONT pretraining	2.0 ± 0.1	31.4 ± 1.5	65.1 ± 4.3	22.6 ± 3.3	35.6 ± 2.8
CONT post training	2.0 ± 0.1	30.7 ± 1.6	66.5 ± 4.4	22.9 ± 3.0	35.7 ± 2.6

Abbreviations: CONT, control; HIIE, high-intensity intermittent exercise; SSE, steady-state exercise; TBM, total body mass; FM, fat mass; BF, body fat. ^aHIIE significantly different from CONT, *P* < 0.05. ^bHIIE significantly different from SSE, *P* < 0.05.

ORIGINAL ARTICLE

The effects of high-intensity intermittent exercise training on fat loss and fasting insulin levels of young women

EG Trapp¹, DJ Chisholm², J Freund¹ and SH Boutcher¹

Desbalanço de grupos

Table 1 Changes in body composition and aerobic power after 15 weeks of training (mean and s.e.)

Group	VO _{2max} (l min ⁻¹)	VO _{2max} (ml kg ⁻¹ min ⁻¹)	TBM (kg)	FM (kg)	% BF
HIIE pretraining	1.79 ± 0.1	28.8 ± 2.1	63.3 ± 3.8	22.2 ± 3.0	35.1 ± 2.7
HIIE post training	2.22 ± 0.2 ^a	36.4 ± 2.5 ^a	61.8 ± 3.6 ^a	19.7 ± 2.6 ^{a,b}	32.4 ± 2.3 ^{a,b}
SSE pretraining	1.83 ± 0.1	30.9 ± 2.1	59.8 ± 2.4	18.4 ± 2.2	31.7 ± 3.0
SSE post training	2.18 ± 0.1 ^a	36.9 ± 1.5 ^a	59.7 ± 2.3	18.8 ± 2.1	32.3 ± 2.9
CONT pretraining	2.0 ± 0.1	31.4 ± 1.5	65.1 ± 4.3	22.6 ± 3.3	35.6 ± 2.8
CONT post training	2.0 ± 0.1	30.7 ± 1.6	66.5 ± 4.4	22.9 ± 3.0	35.7 ± 2.6

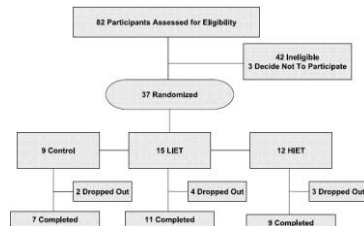
Abbreviations: CONT, control; HIIE, high-intensity intermittent exercise; SSE, steady-state exercise; TBM, total body mass; FM, fat mass; BF, body fat. ^aHIIE significantly different from CONT, *P* < 0.05. ^bHIIE significantly different from SSE, *P* < 0.05.

HIIT x MICT – Superioridade?

CLINICAL SCIENCES
Clinically Relevant

Effect of Exercise Training Intensity on Abdominal Visceral Fat and Body Composition

BRIAN A. RYVING^{1,2}, CHRISTOPHER K. DAVIN^{1,2}, DAVID W. BROCK^{1,2}, JUDY Y. WELTMAN², DAMON SWIFT¹, EUGENE J. BARRETT^{1,2*}, GLENN A. GAESSER¹, and ARTHUR WELTMAN^{1,2*}



Med Sci Sports Exerc 2008, 40(11), 1863–1872.

16 sems de intervenção

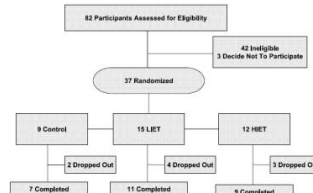
Peso total
% gordura (plet)
Massa gordura
Gordura abdominal
Gordura subcutânea

HIIT x MICT – Superioridade?

CLINICAL SCIENCES
Clinically Relevant

Effect of Exercise Training Intensity on Abdominal Visceral Fat and Body Composition

BRIAN A. RYVING^{1,2}, CHRISTOPHER K. DAVIN^{1,2}, DAVID W. BROCK^{1,2}, JUDY Y. WELTMAN², DAMON SWIFT¹, EUGENE J. BARRETT^{1,2*}, GLENN A. GAESSER¹, and ARTHUR WELTMAN^{1,2*}



Med Sci Sports Exerc 2008, 40(11), 1863–1872.

16 sems de intervenção

Exclusivamente mulheres
Idade média: 51 anos

LIET – Light Intensity

5 sessões/semana
10 a 12 na PSE
300kcal (2sem) / 350 kcal (4sem)
400 kcal a partir da Sem5

HIET – High Intensity

5 sessões/semana..SENDO
3 dias em 15 a 17 na PSE
2 dias em 10 a 12 na PSE

Metas calóricas semelhantes!

Boa Evidência de Superiidade

CLINICAL SCIENCES
Clinically Relevant

Effect of Exercise Training Intensity on Abdominal Visceral Fat and Body Composition

BRIAN A. RYVING^{1,2}, CHRISTOPHER K. DAVIN^{1,2}, DAVID W. BROCK^{1,2}, JUDY Y. WELTMAN², DAMON SWIFT¹, EUGENE J. BARRETT^{1,2*}, GLENN A. GAESSER¹, and ARTHUR WELTMAN^{1,2*}

16 sems de intervenção

Peso total
% gordura (plet)
Massa gordura
Gordura abdominal
Gordura subcutânea

EFEITOS Alta Intensidade

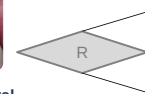
Peso total : -3,5 kg
% gordura (plet): 1,7 %
Massa gordura: -2,8 kg
Gordura abdominal: -8,5%
Gordura subcutânea: 9%

Med Sci Sports Exerc 2008, 40(11), 1863–1872.

Tipo de Treinamento na Síndrome Metabólica



- Adiposidade central
- Dislipidemia
- Hipertensão arterial
- Hiperglicemia



Contínuo (TAC), N=8

70% FC_{max}
47 min: Isocalórico ao TAI

Controles (N=9)

Intervalado (TAI), N=11

90 e 70% FC_{max}
4 min de sprints a 90%
3 min de recuperação a 70%

Tjønna et al. Circulation. 2008;118:346-354

Tipo de Treinamento na Síndrome Metabólica

	Controle		Contínuo		Intervalado	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
Peso (kg)	96,4	96,2	91,2	87,6*	91,8	89,5*

Tjenna, AE. et al. Circulation. 2008;118:346-354

Déficit Calórico pelo Exercício Físico

52 homens obesos | IMC: 31,3 ± 2 kg/m²,
Circunferência cintura: 110 ± 6 cm



- Grupo controle (C)
- Grupo Dieta (DWL)
- Grupo Exercício sem compensação (EWL)
- Grupo Exercício com compensação (EWW)
- Dieta: - 700 kcal/dia (55 a 60% CHO, 15 a 20% PRO e 20 a 25% LIP).
- Exercício: caminhada ou corrida em esteira, diária, com duração suficiente para um gasto de 700 kcal. Duração: 12 semanas.

Ross R et al. Ann Intern Med 2000, 133: 92-103.

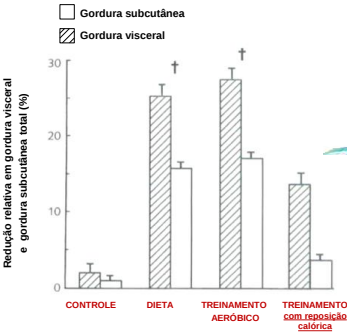
Treinamento Aeróbico e SUPORTE calórico

Efeitos no peso corporal:

- Grupo controle (C): + 0,1 kg
- Grupo Dieta (DWL): - 7,4 kg
- Grupo Exercício sem Compensação (EWL): - 7,5 kg
- Grupo Exercício com Compensação (EWW): - 0,5 kg

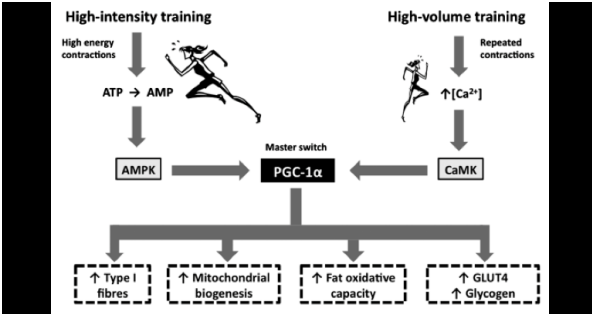
Ross R et al. Ann Intern Med 2000, 133: 92-103.

Treinamento Aeróbico e Redução de Gordura



Ross R et al. Ann Intern Med 2000, 133: 92-103

Um Pouco de Bioquímica



Laursen, 2010. Training for intense exercise performance: high intensity or high volume training? Scand J Med Sci Sports 2010.

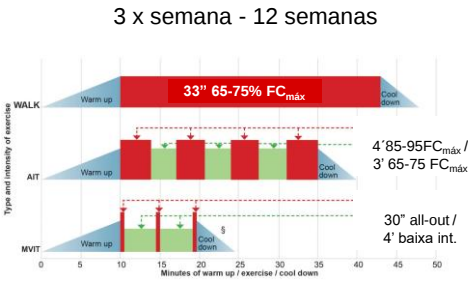
High Intensity Interval Training in a Real World Setting: A Randomized Controlled Feasibility Study in Overweight Inactive Adults, Measuring Change in Maximal Oxygen Uptake

Helen Lunt^{1,6*}, Nick Draper², Helen C. Marshall², Florence J. Logan¹, Michael J. Hamlin³, Jeremy P. Shearman⁴, James D. Cotter⁵, Nicholas E. Kimber⁵, Gavin Blackwell², Christopher M. A. Frampton⁶

¹ Canterbury District Health Board, Christchurch, New Zealand, ² University of Canterbury, Christchurch, New Zealand, ³ Lincoln University, Lincoln, New Zealand, ⁴ Christchurch Polytechnic Institute of Technology, Christchurch, New Zealand, ⁵ University of Otago, Dunedin, New Zealand, ⁶ University of Otago Christchurch, Christchurch, New Zealand

Lunt H. et al. PLoS ONE 9(1): e83256. 2014

Modelos de treinamento



Lunt H. et al. PLoS ONE 9(1): e83256. 2014

Modelos de treinamento

	Caminhada (n=17)		HIIT (n=16)		SIT (16)	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
IMC	32,7(3,4)	32,6(3,4)	32,1(3,1)	32,1(3,0)	32,4(2,9)	32,3(2,9)
Circ. Cintura	105,9(11,2)	102,3(10,7)	100,4(11,7)	98,6(12,5)	103,5(10,4)	100(99)
% Gordura	39,5(5,2)	39(5,3)	39,5(5,4)	39(5,6)	40(4,7)	39,1(5,2)
% sessões realizadas	75%		59%		75%	

Lunt H. et al. PLoS ONE 9(1): e83256. 2014

Inserção do HIIT no Mundo Real

Table 3. Unsupervised HIIT heart rate recordings returned over 12 months^a

Time point	Did not provide HIIT data	Did not achieve HIIT	Number of adequate ^b HIIT sessions achieved/week				
	n (%)	n (%)	n (%)				
			1	2	3	4	5+
Baseline unsupervised	18 (17.6)	1 (1)	21 (20.6)	21 (20.6)	32 (30.8)	4 (3.9)	5 (4.9)
3 months	45 (44.1)	1 (1)	15 (14.7)	14 (13.7)	22 (21.6)	5 (4.9)	0
6 months	61 (59.8)	1 (1)	10 (9.8)	13 (12.7)	10 (9.8)	5 (4.9)	2 (2.0)
9 months	65 (63.7)	2 (2.0)	12 (11.8)	10 (9.8)	10 (9.8)	2 (2.0)	1 (1)
12 months	73 (71.6)	0	9 (8.8)	9 (8.8)	10 (9.8)	1 (1)	0

^aAssessed out of 102 participants who received the initial HIIT intervention

^bAdequate defined as attaining heart rates at or above 80% of estimated HR_{max} during HIIT session

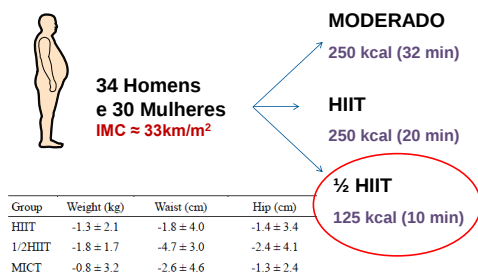
Roy et al, Med Sci Sports Exerc 2018 (Ahead of Print)

Inserção do HIIT no Mundo Real

Variable	^a Adherent	^b Partially adherent	^c Non-adherent	^d P ^d
n	24 (23%)	17 (16%)	63 (61%)	
Female Sex n (%)	8 (33%)	11 (65%)	40 (64%)	0.03
Age (years)	46.4 (10.9)	42.1 (7.6)	42.8 (10.5)	0.27
BMI (kg/m ²)	32.9 (4.5)	34.0 (4.9)	32.5 (3.9)	0.44
Estimated VO _{2peak} (ml/kg/min)	29.3 (7.6)	28.0 (4.7)	28.6 (5.9)	0.10
Body fat DXA (%) ^d	37.3 (7.5)	42.3 (6.4)	39.1 (7.2)	0.03
Visceral fat (cm ³) ^d	1790 (1263)	1419 (761)	1403 (953)	0.94
MVPA (minutes/day) ^e	39.3 (21.4)	30.0 (11.1)	34.0 (19.3)	0.30

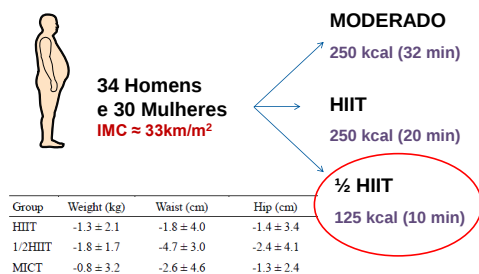
Roy et al, Med Sci Sports Exerc 2018 (Ahead of Print)

Gasto calórico similar... efeitos similares em COMPOSIÇÃO CORPORAL

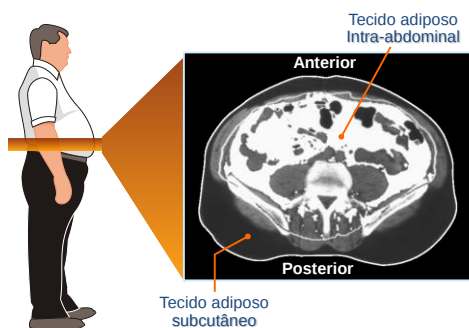


Martins et al, 2015.
High-intensity interval training and isocaloric moderate-intensity continuous training result in similar improvements in body composition and fitness in obese individuals.
Int J Sport Nutr Exerc Metab 2015

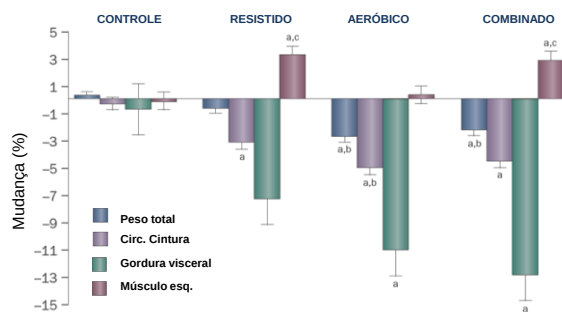
Gasto calórico similar... efeitos similares em COMPOSIÇÃO CORPORAL



Martins et al, 2015.
High-intensity interval training and isocaloric moderate-intensity continuous training result in similar improvements in body composition and fitness in obese individuals.
Int J Sport Nutr Exerc Metab 2015



Tipos de Treinamento nas Variáveis de Interesse



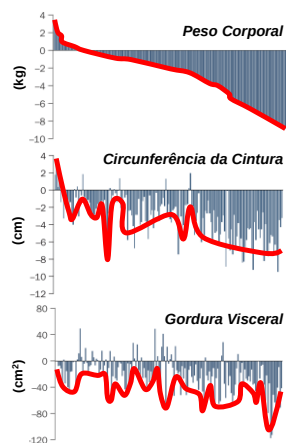
Davidson et al. JAMA Int Med 2009, 169(2): 122-131

Composição corporal na prática

Ross & Bradshaw.
Nat. Rev. Endocrinol 2009, 5, 319-326.

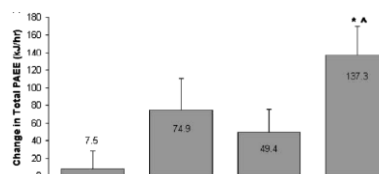
É possível obter

magreza com
máxima perda de
gordura visceral?
Peso corporal total?



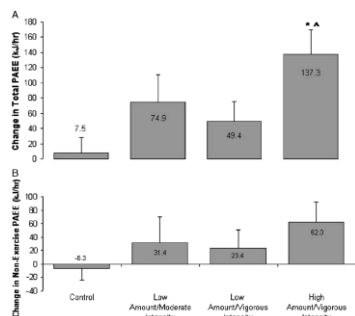
Gasto Energético Extra-Treinamento

- Estudo STRRIDE (*Studies of a Targeted Risk Reduction Intervention through Defined Exercise*)
- Existe economia de energia após sessões de treinamento? Ou após um programa de treinamento?



Hollowell et al. Med. Sci. Sports Exerc. 2009, 41: 1640-1644

Gasto Energético Extra-Treinamento



Hollowell et al. Med. Sci. Sports Exerc. 2009, 41: 1640–1644

Treinamento de Força e Compensações

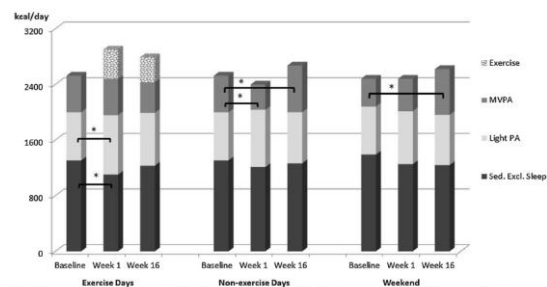
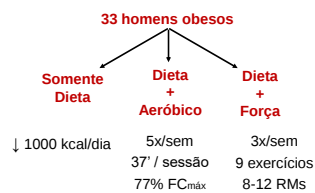


Fig. 3 Energy expenditure at different intensities at baseline, week 1 and week 16 with resistance exercise separately for exercise days, non-exercise weekdays and the weekend. MVPA moderate-to-vigorous intensity physical activity, Sed Excl Sleep sedentary energy expenditure excluding sleep. *p < 0.05

Drenowatz et al. SpringerPlus 2015, 4:798

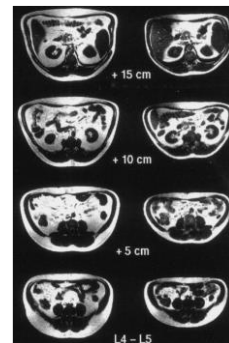
Treinamento Físico e Dietas Restritivas

Exercício de Força, Aeróbico ou Dieta?



Sem diferenças entre os grupos

- ↓ Absoluta de gordura ~ 11,5 kg
- ↓ Gordura subcutânea ~ 24 %
- ↓ Gordura visceral ~ 40 %



Ross R et al. J Appl Physiol 1996, 81: 2445-55

Treinamento de Força na Taxa Metabólica

Effects of a very-low-calorie diet and physical-training regimens on body composition and resting metabolic rate in obese females¹⁻³

The American Journal of
CLINICAL NUTRITION

Joseph E Donnelly, Nicolaas P Pronk, Dennis J Jacobsen, Stephanie J Pronk, and John M Jakicic

- 1 **VLCD (C):** consumo total de 522 kcal 🤖
- 2 **D + Trein AERO:** dieta + 4 dias/sem, 60min, 70% FCR
- 3 **D + Trein FORÇA:** dieta + 4 dias/sem
- 4 **D + COMBINADO:** dieta + soma

Weight training schedule followed by groups WT and EEWT

Days	Times/week	Sets	Repetitions/set	Percent 1RM*
1-7	4	2	6-8	70
8-14	4	2	6-8	70
15-28	4	3	6-8	75
29-42	4	3	6-8	80
43-90	4	3	6-8	80

Donnelly et al. Am J Clin Nutr 1991, 54: 56-61

Treinamento de Força na Taxa Metabólica

FAT (kg)	TMR (kcal)	MASSA MAGRA (kg)
----------	------------	------------------

Dieta altamente restritiva

▼ -16,1 ▼ -138 ▼ - 4,7

Dieta + AERÓBIO

▼ -16,6 ▼ -159 ▼ - 4,8

Dieta + FORÇA

▼ -16,1 ▼ -187 ▼ - 4,7

Dieta + COMBINADO

▼ -18,0 ▼ -217 ▼ - 4,1

Donnelly et al. Am J Clin Nutr 1991, 54: 56-61

Tipos de Treinamento e Obesidade em Idosos

160 IDOSOS SEDENTÁRIOS E COM OBESIDADE

Todos participavam de um programa de manutenção de peso (dieta com déficit de 500-750 kcal)

Grupo AERÓBICO

3x/semana (total 60 min)
10 min de equilíbrio
10 min de flexibilidade
40 min aeróbico
65% da FC de pico até 70-85%

Grupo FORÇA

3x/semana (total 60 min)
10 min de flexibilidade
10 min de equilíbrio
40 min de força - 9 exercícios
8 a 12 repetições a 65% de 1RM
até 2-3 séries em 85% de 1RM

Grupo COMBINADO

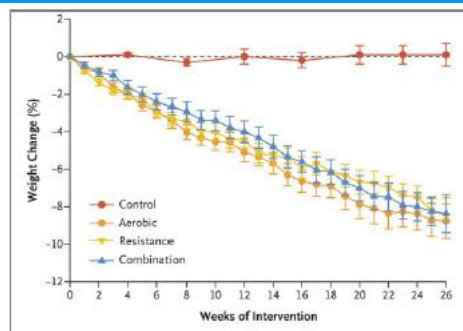
3x/semana (75 a 90 min)
10 min de flexibilidade
10 min de equilíbrio
30-40 min de aeróbico
30-40 min de força

Resultados

- Combinado foi o mais eficaz na melhora do desempenho funcional;
- Todos os grupos perderam em torno de 9% do peso corporal;
- Grupos que realizaram força não perderam massa magra.

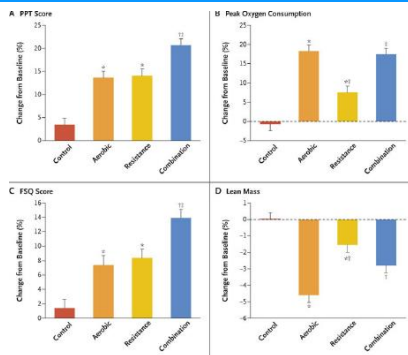
Villareal et al. N Engl J Med. 2017; 376(20): 1943-1955

Tipos de Treinamento e Obesidade em Idosos



Villareal et al. N Engl J Med. 2017; 376(20): 1943-1955

Tipos de Treinamento e Obesidade em Idosos



Villareal et al. N Engl J Med. 2017; 376(20): 1943–1955

Tomada de Decisão Baseada na Razão



ADESÃO e MANUTENÇÃO das mudanças
são nossos maiores desafios.

daniel@**evidencia**saude.com.br

@**daniel.umpierre**



Estratégias de Exercício Físico e Sobrepeso/Obesidade

Daniel Umpierre

Universidade Federal do Rio Grande do Sul