

O uso de Carne Suína no Manejo da Síndrome Metabólica

III Congresso Brasileiro de Nutrição e Câncer

GANEPÃO - 2008

São Paulo, junho de 2008

Semíramis Martins Álvares Domene
Faculdade de Nutrição PUC-Campinas
Grupo de Estudos Nutrição e Pobreza - IEA/USP



Estrutura da apresentação

- Consumo de carne suína
- Síndrome Metabólica
- Abordagem nutricional da SM
- Composição da carne suína
- Riscos associados ao preparo
- Estudos sobre o efeito da carne suína

Determinantes do consumo de carne

- Custo
- Tradição
- Influências políticas e econômicas
- Crenças religiosas
- Diferenças geográficas
- Mitos

Prós e contras associados ao consumo de carne suína



Fornecimento de nutrientes essenciais:

- Minerais de alta BDP
- B12
- Proteínas de bom VB



Fonte de:

- Gordura saturada
- Colesterol
- Produção de HCAs; PCHs com calor excessivo

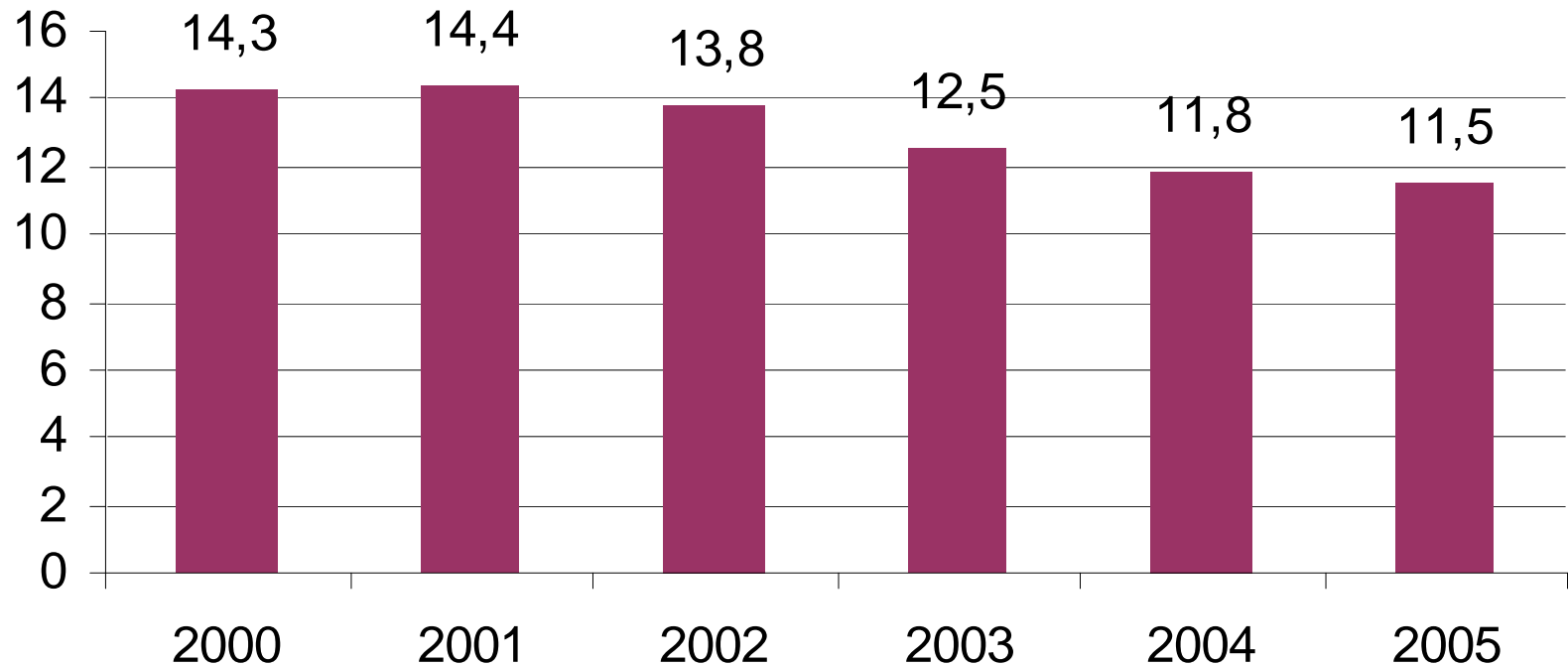
Consumo de carne suína no mundo, em kg *per capita/ano*

País	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
								*	**
Hong Kong	48,7	48,2	50,1	51,2	51,7	51,5	62	55,8	57,2
Hungria ²	48,8	50,2	50,8	46,5	57,4	55,9	61,8	62,3	62,3
Polônia ²	50	49,4	48,2	46,5	51,1	53,6	52,7	53	51,9
U. Européia ¹	44,1	44,8	46	44,7	44,9	45,3	45,4	45,4	44,3
Taiwan	41,5	40,4	43,2	43,5	42,5	41	41,9	41,5	52,2
China	31,3	31,2	32,1	33	33,8	35	36,1	37,2	37,2
Canadá	34,4	36,8	35,8	36,7	36,9	34,3	35,9	34,6	35,1
Suíça	33,8	33,1	32,8	32,9	33,2	33,2	32,8	32,9	33,5
X Mundial	14,9	14,9	15	15	15,4	15,7	15,9	16,1	16,5

Fonte: FAO / Abipecs * Estimado ** Previsão

1 Até 2003, 15 membros; a partir de 2004, 25 membros. 2 A partir de 2004, incluído na União Européia

Consumo de carne suína no Brasil, em kg *per capita*/ano



Fonte: Abipecs, SIPS. Sindicarne - PR, Abcs, Embrapa.

2006 = 12,7

Síndrome Metabólica

Combinação de condições

- **Obesidade abdominal**
- **Dislipidemia**
- **Elevação da pressão arterial**
- **Resistência à insulina / intolerância à glicose**
- **Estado protrombótico**
- **Estado proinflamatório**

WHO, 1998 – NCEP, 2001 – IDF, 2005



Prevalência da SM entre adultos 1

Indivíduos com 20 anos ou mais

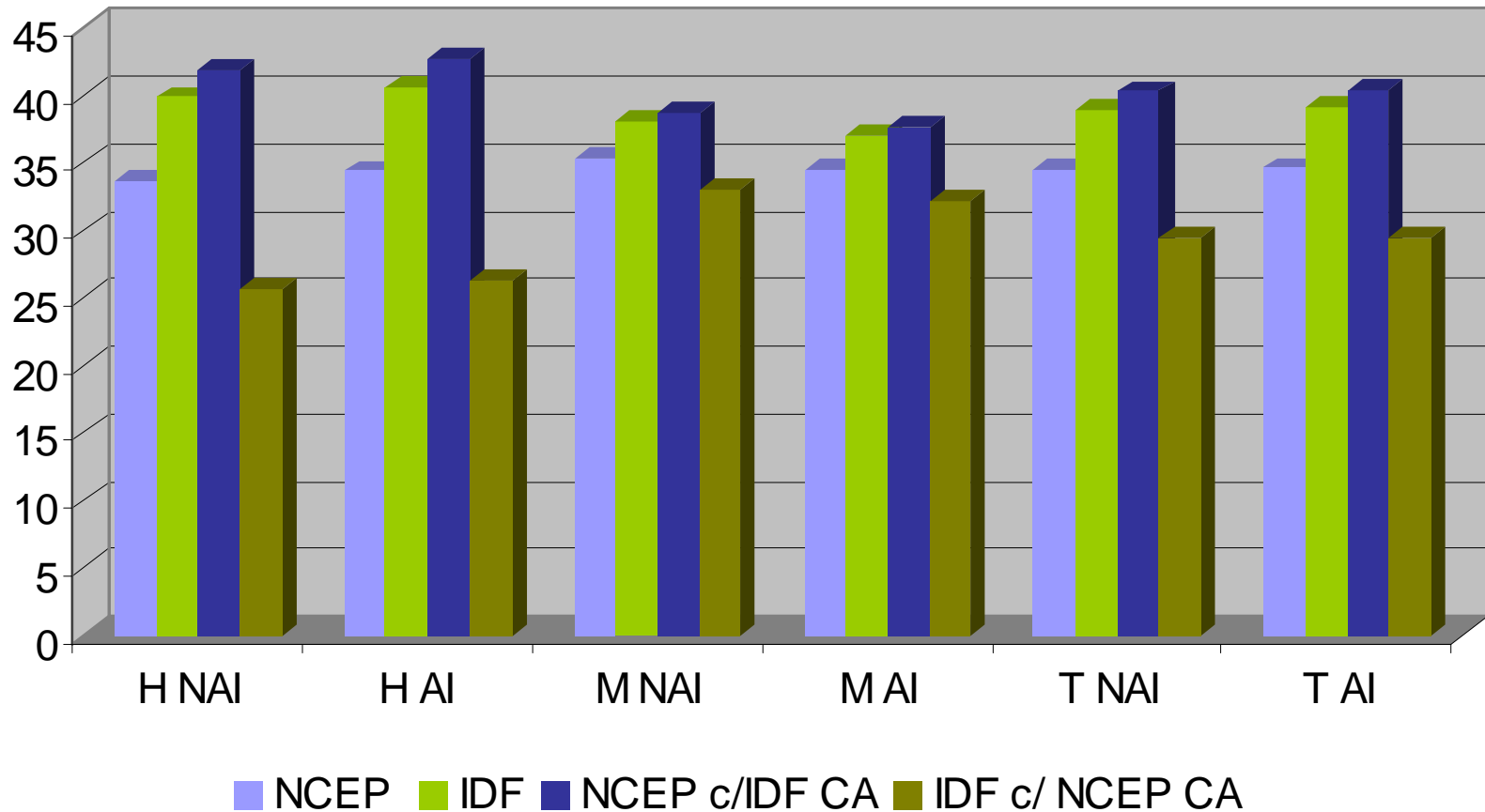
- *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) III 1988-1994*
- NHANES 1999-2000



Ford e col., *Diabetes Care*. 2004

Prevalência de SM entre adultos > 20 anos, NHANES 1999–2000.

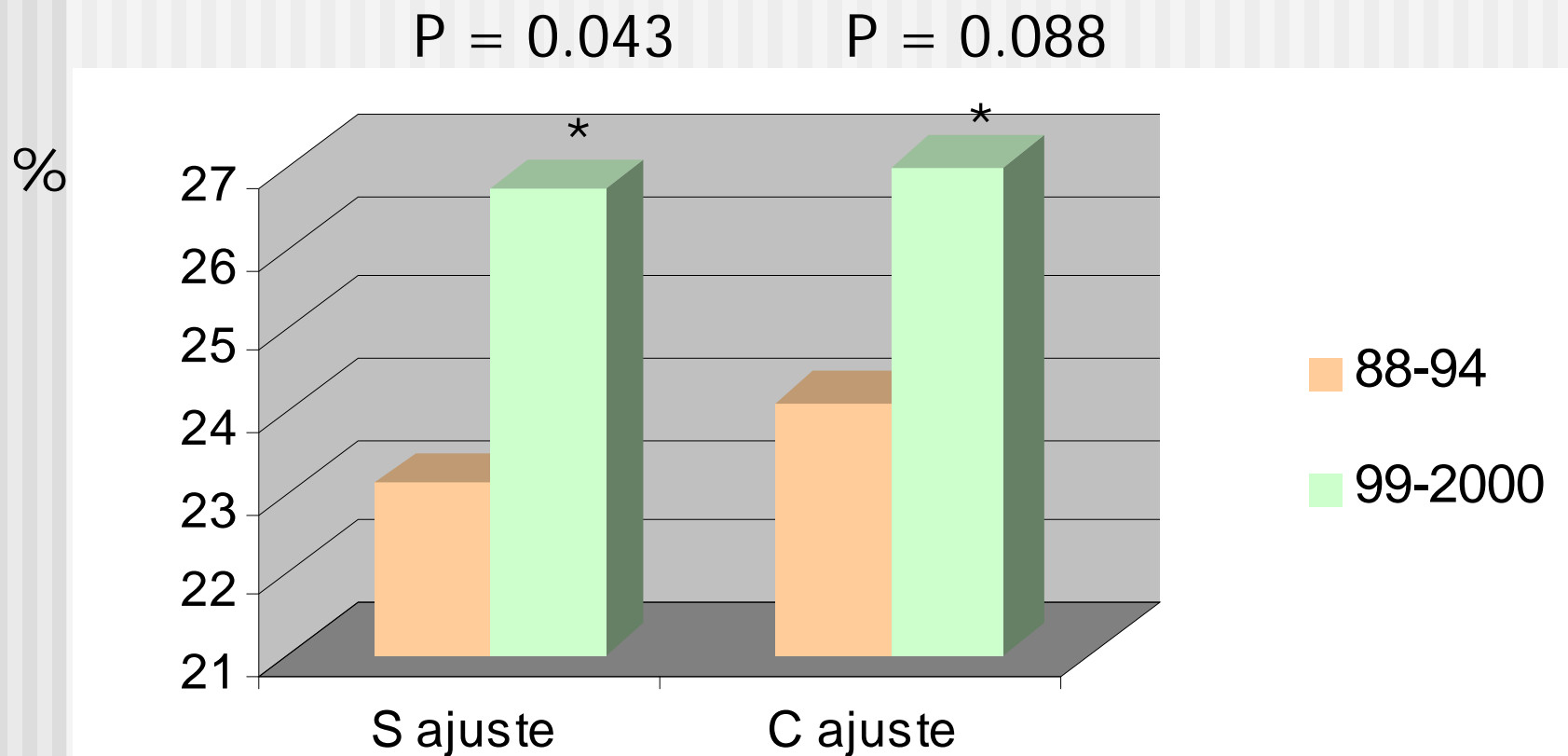
n=3601 (1825 homens e 1776 mulheres)



Síndrome Metabólica

- **Obesidade abdominal** (IDF, 2005 ≠ NCEP,2001)
- Dislipidemia
- Elevação da pressão arterial
- **Resistência à insulina ou intolerância à glicose**
- Estado protrombótico
- Estado proinflamatório

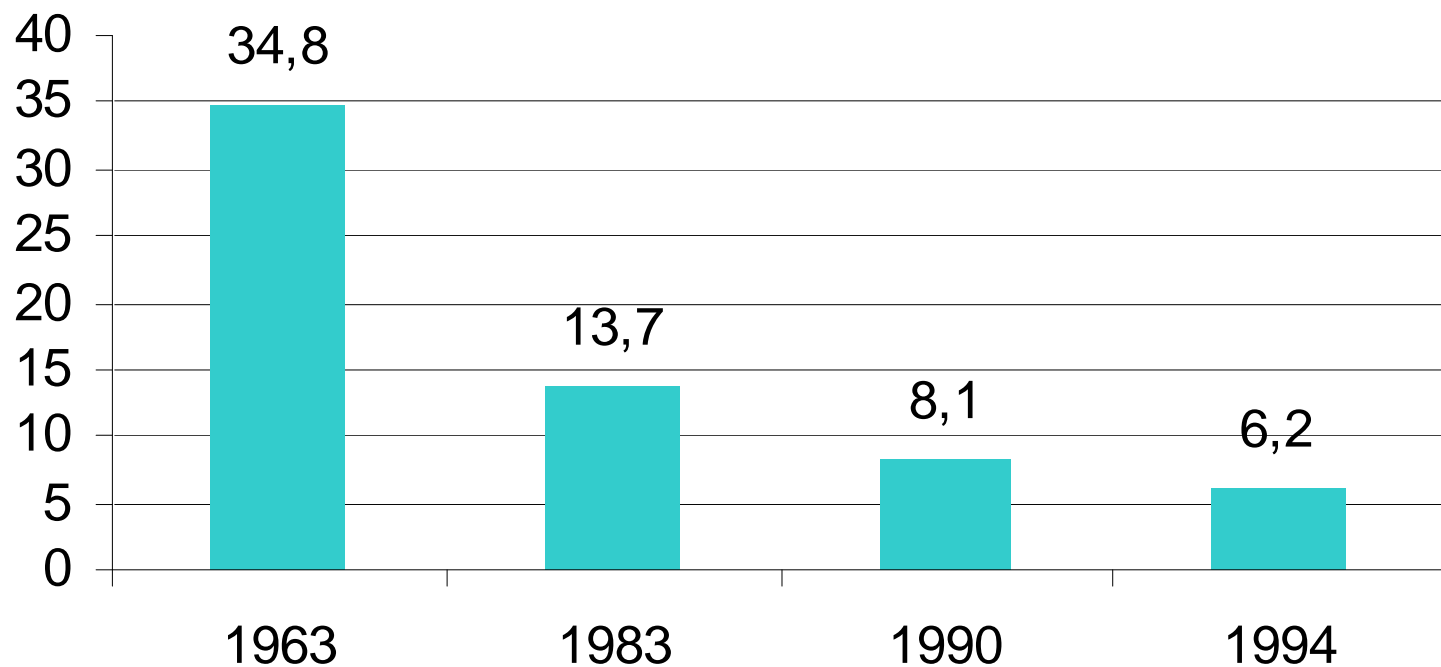
Prevalência da SM entre adultos 2



Estratégias para a abordagem e a prevenção da SM

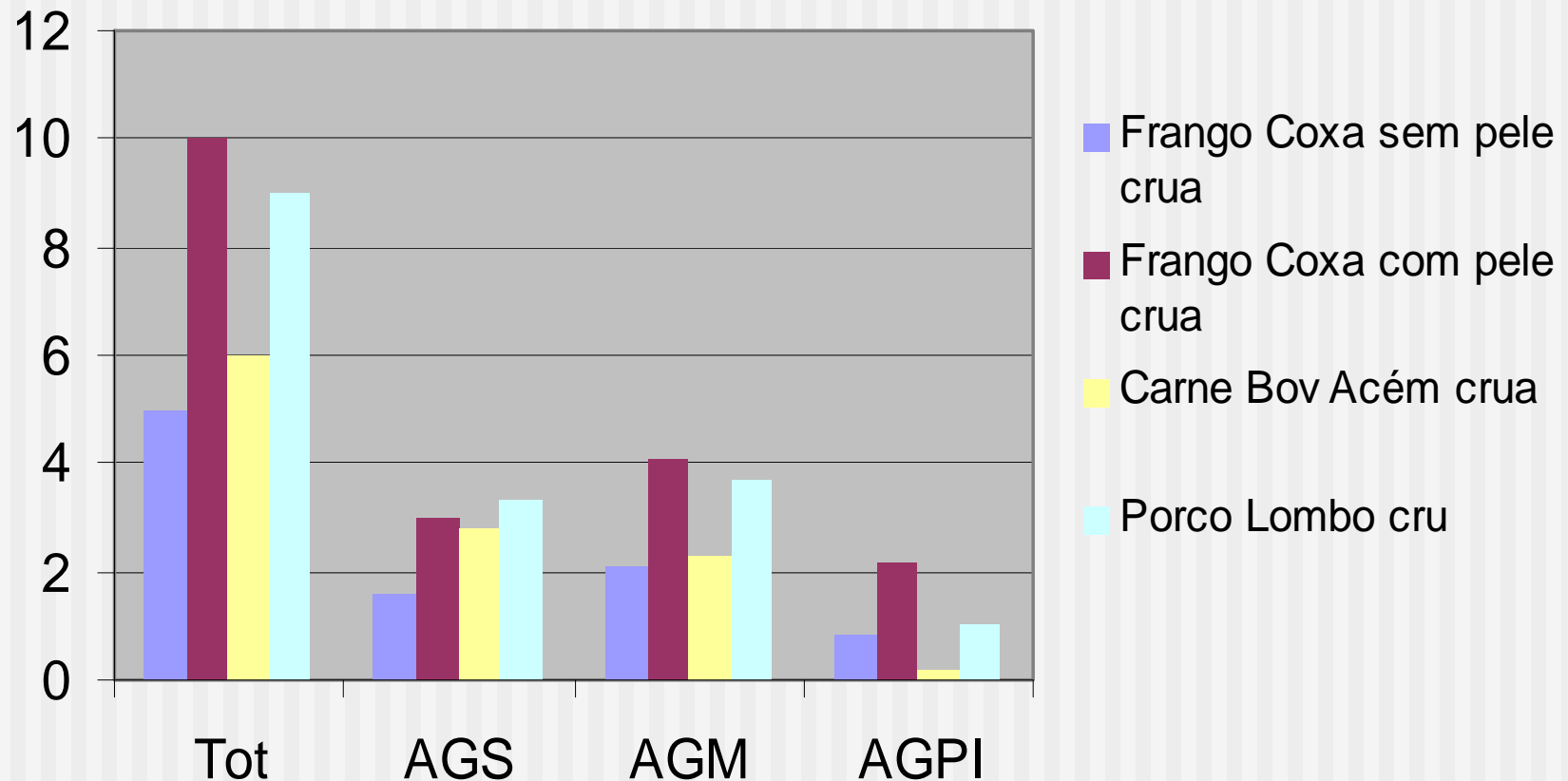
- Perda de peso
- Aumento da atividade física
- Hábitos alimentares saudáveis:
 - redução do consumo de gordura saturada
 - ácidos graxos trans
 - colesterol

Percentual de gorduras totais em corte de lombo suíno cozido



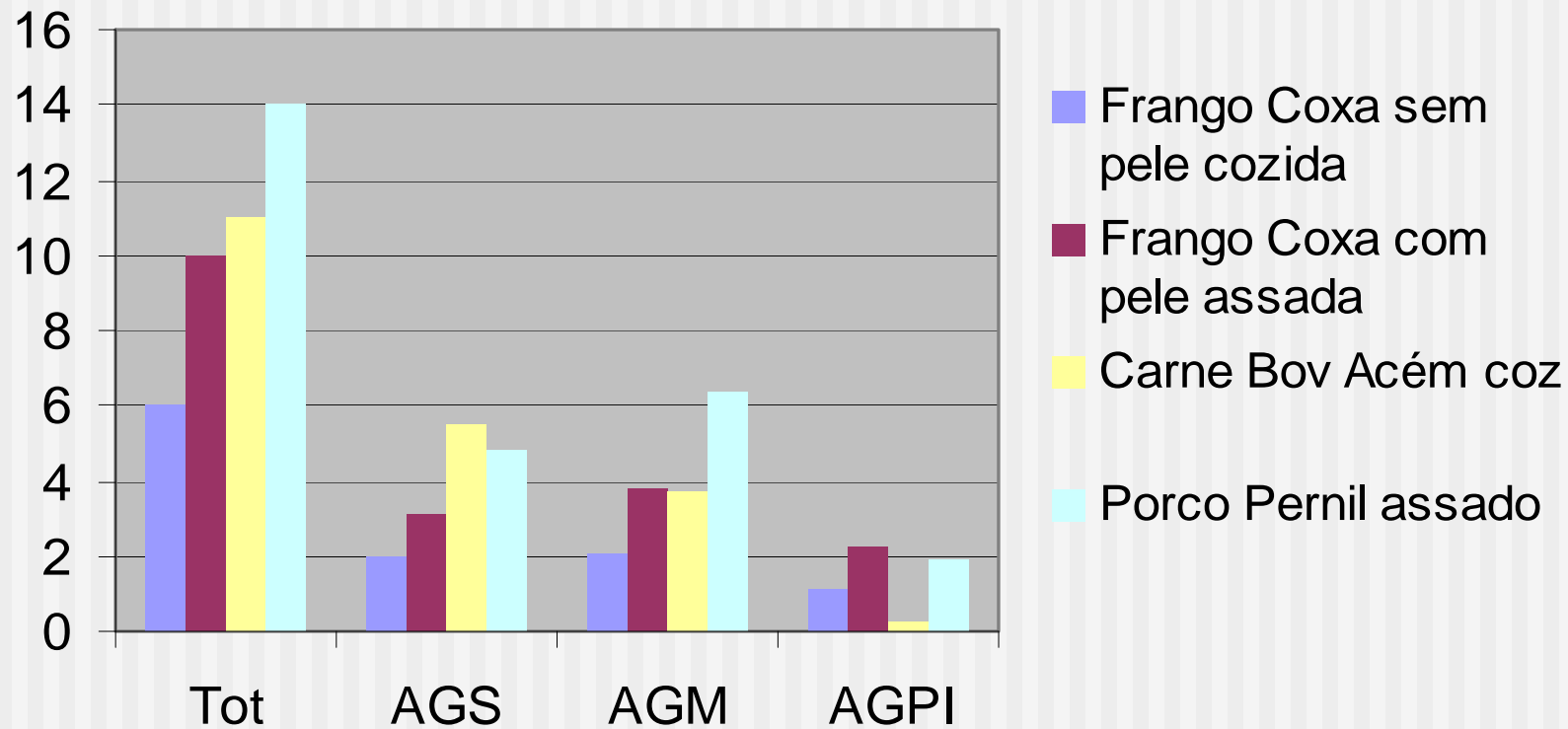
Fonte: Roppa, 1999 - Adaptado de: 1963 a 1990 (USDA, Handbook 8-10, 1992) e 1994 (Univ.Moncton, Canadá)

Quantidade de gorduras totais e perfil de ácidos graxos em 100g de cortes de carne crua



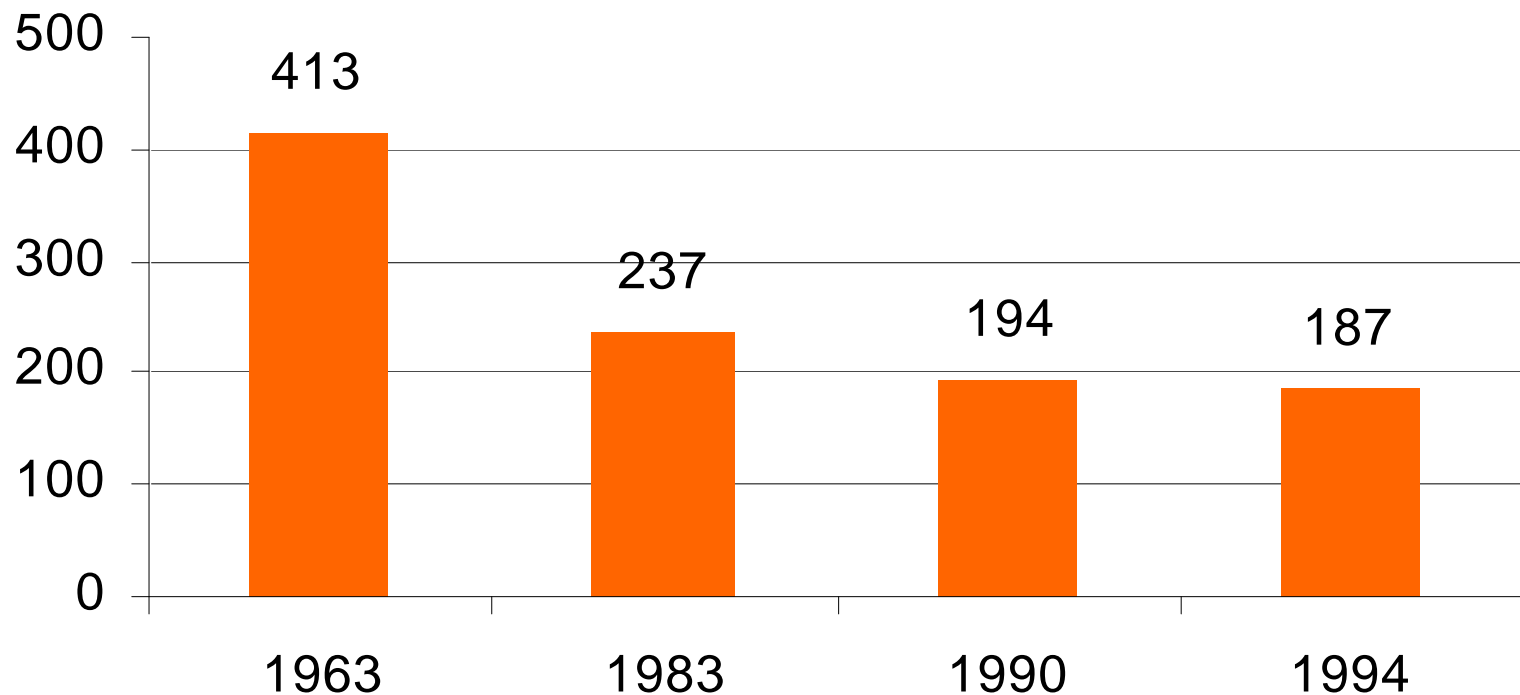
Fonte: TACO, 2006.

Quantidade de gorduras totais e perfil de ácidos graxos em 100g de cortes de carne processada



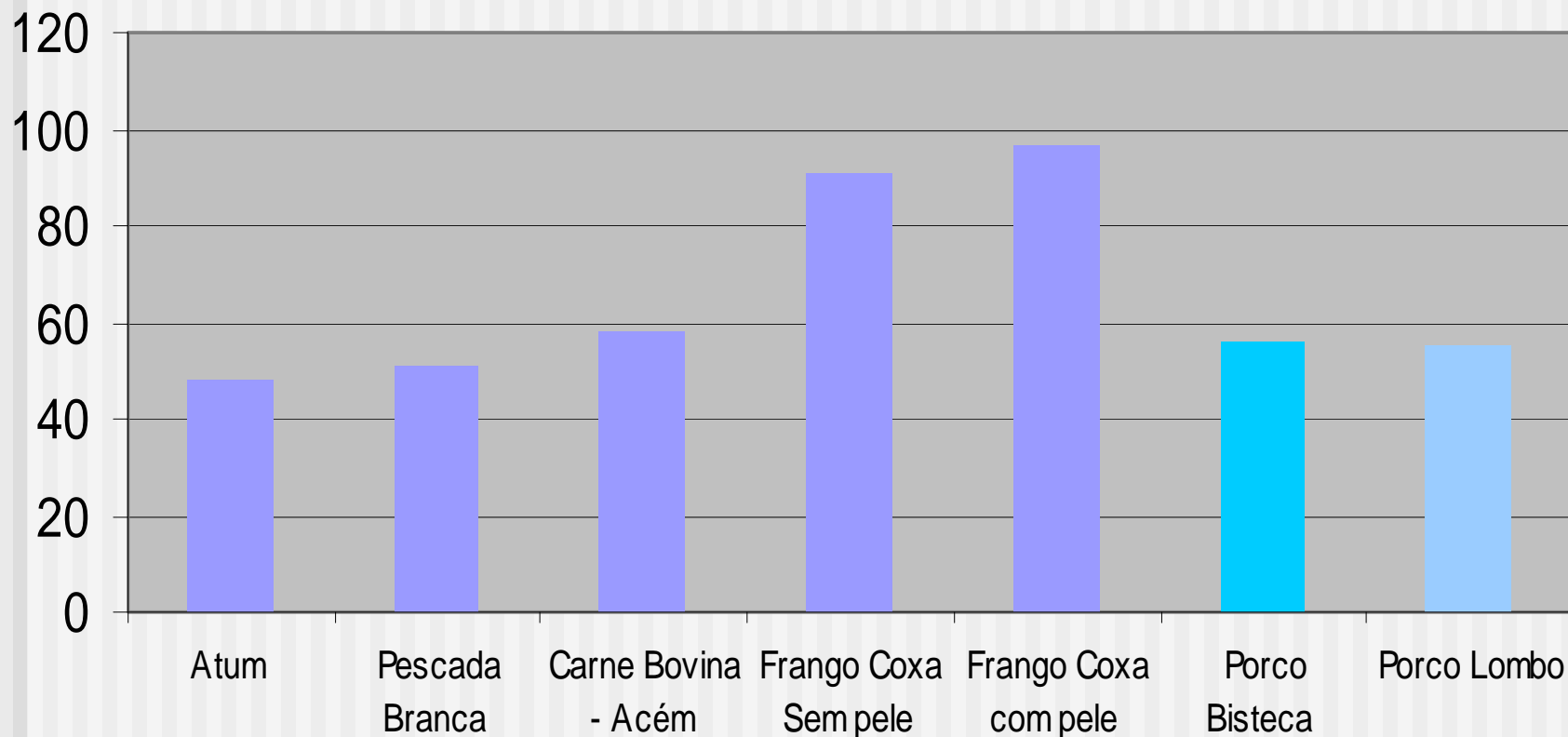
Fonte: TACO, 2006.

Energia em 100 g de lombo suíno cozido, em Kcal.



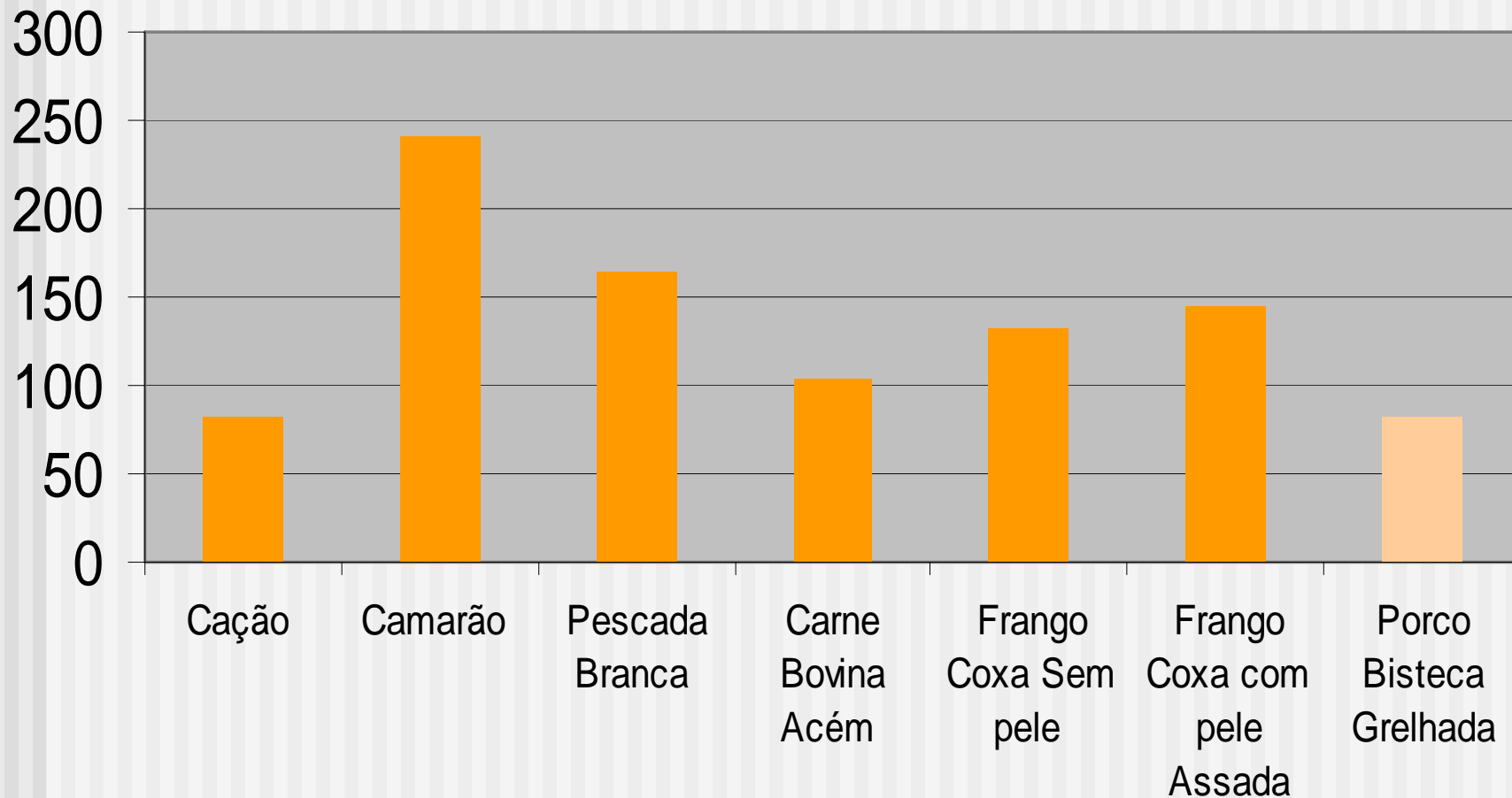
Roppa, 1999 - Adaptado de: 1963 a 1990 (USDA, Handbook 8-10, 1992) e 1994 (Univ.Moncton, Canadá)

Conteúdo de colesterol de diferentes cortes de carne crua, em mg/100 g



Fonte: TACO, 2006.

Conteúdo de colesterol de diferentes cortes de carne cozida, em mg/100 g



Fonte: TACO, 2006.

Recursos para o manejo dietoterápico e dietético

Vantagens do emprego da carne para

- **Alteração da proporção VET protéico**
- **Diminuição dos efeitos do excesso de CHO sobre TG e tolerância à glicose**

Recurso para tratamento de síndrome metabólica

Efeitos sobre síndrome metabólica 1

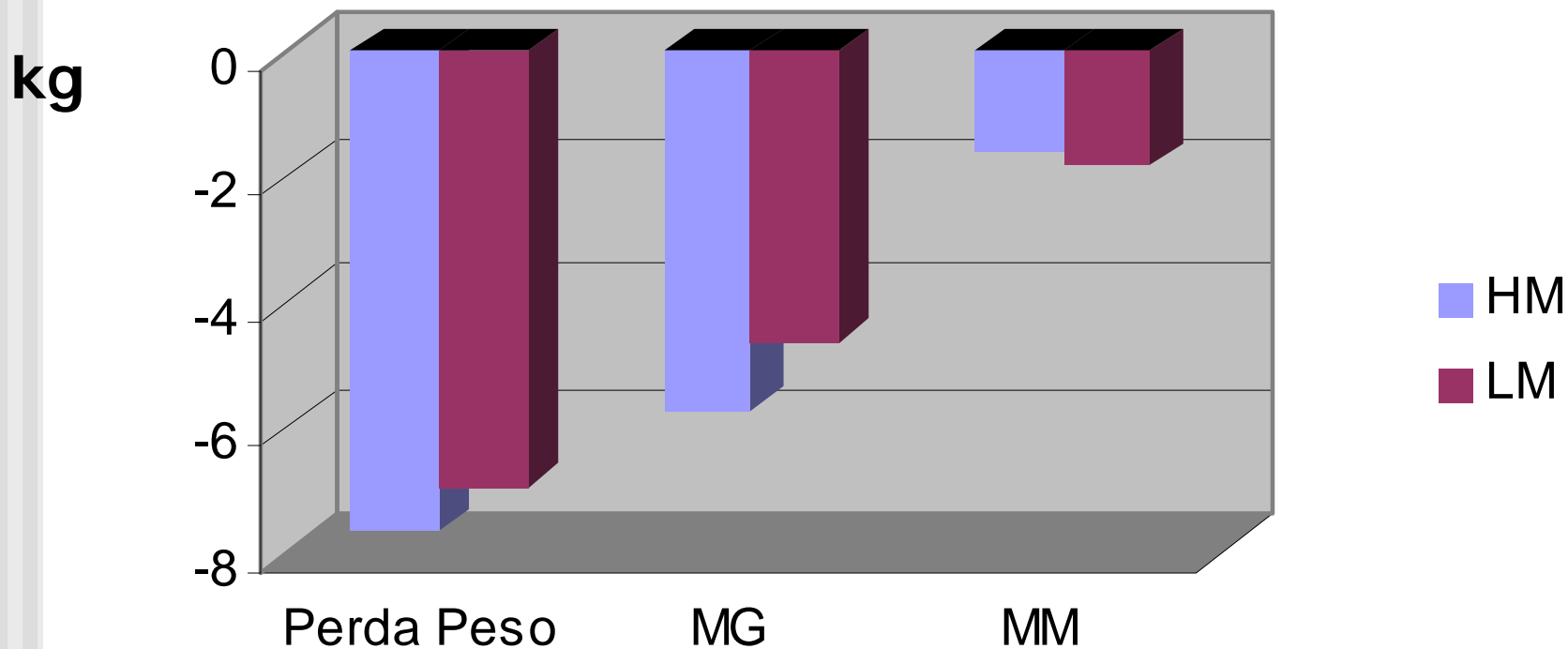
Estudo randomizado por 12 semanas com dietas de 5600 MJ

2 Grupos

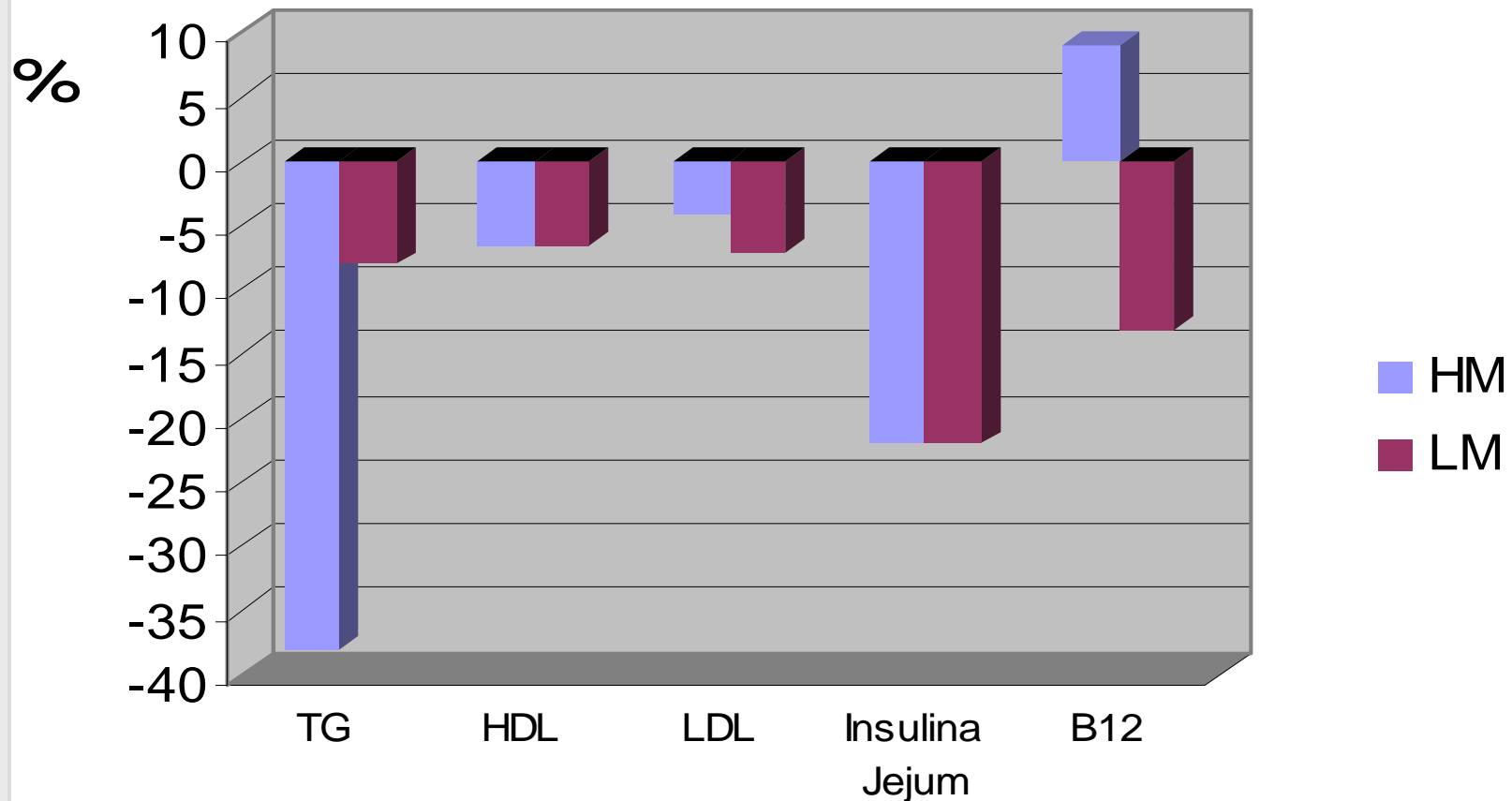
- High meat (HM) 34% proteína, 46% CHO, 20% L**
- Low meat (LM) 17% proteína, 64% CHO, 20% L**

100 mulheres BMI de 32.6 kg/m² e 49.3 anos, em média, terminaram o estudo

Efeitos sobre síndrome metabólica 1 Resultados



Efeitos sobre síndrome metabólica 1 Resultados



Efeitos sobre síndrome metabólica 2

HP 27% P, 44% CHO, and 29% L

SP 16% P, 57% CHO, and 27% L

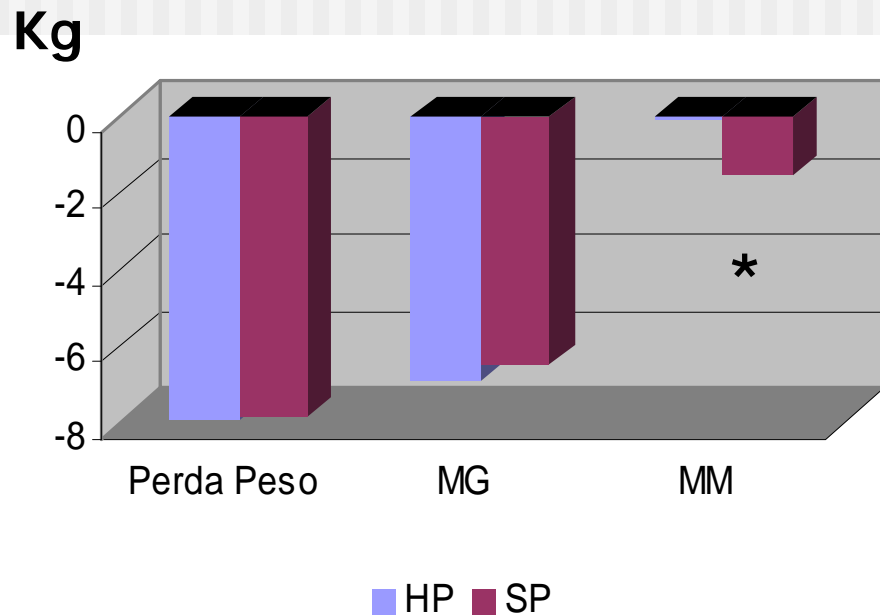
- 12 semanas com restrição de energia (6-6.3 MJ/d)
- 4 semanas em balanço energético (aprox. 8.2 MJ/d)
- 57 mulheres obesas com insulina de jejum > 12 mU/L completaram o estudo

Efeitos sobre síndrome metabólica 2 - Resultados

HP diminuição significativa:

- resposta glicêmica ($P < 0.03$)
- Glicemia ($P < 0.05$)
- TG ($P < 0.05$)

Turnover ósseo, excreção Ca, e PA sem diferença



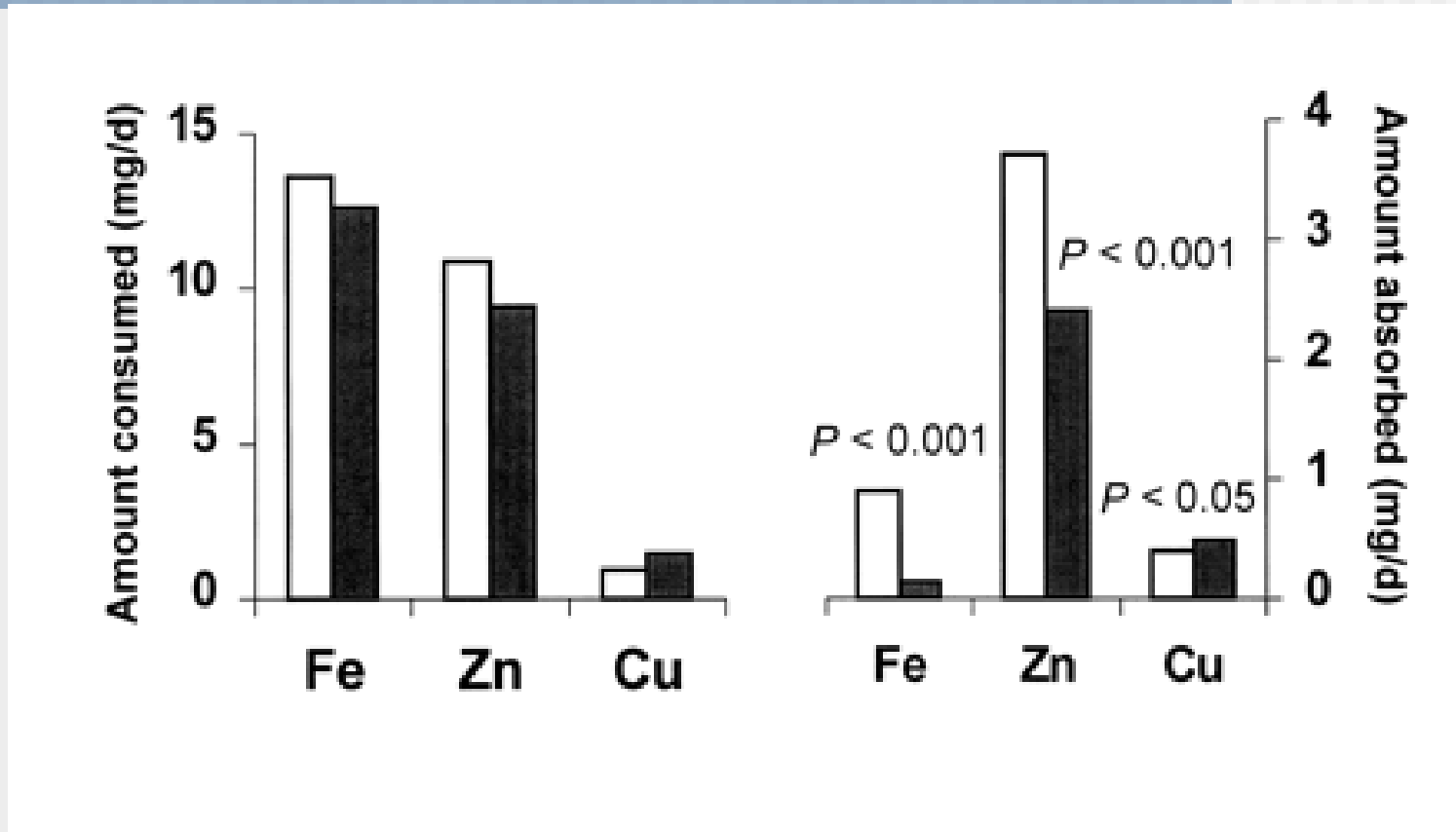
***P = 0.02**

Consumo de carne processada e diabetes tipo 2

Após ajuste para fatores nutricionais da dieta, a análise multivariada do RR ajustado para diabetes tipo 2 resultou em 1.17 (95% CI 1.02–1.35, $P = 0.020$) para **bacon** e 1.24 (1.05–1.45, $P = 0.02$) para **salsichas** entre mulheres que consumiam estes alimentos **mais do que duas vezes** por semana em relação àquelas que consumiam **menos do que uma vez.**

Song e col., Diabetes Care, 27(9): 2108 – 2115, 2004.

Conteúdo de minerais e biodisponibilidade em dietas experimentais vegetarianas (□) e não vegetarianas (■).



Hunt JR. American Journal of Clinical Nutrition, Vol. 78, No. 3, 633S-639S, September 2003

Caminho da prescrição dietética

Controlar consumo de fatores de risco para SM

- Colesterol
- Gordura saturada

Favorecer a diversidade da dieta

- Proteínas
- Minerais

Controlar consumo de CHO



Efeitos da queima e proteção

Creatinina – aminas heterocíclicas (HCAs)

**Gordura – hidrocarbonetos aromáticos policíclicos
(PAHs)**

Fatores ativadores malignidade

Consumo de Aminas Heterocíclicas

Determinantes

- Tipo e quantidade de carne ingerida
- Frequência de consumo
- Método de cocção
- Temperatura e duração da cocção

Resultados populacionais

Desenho do estudo

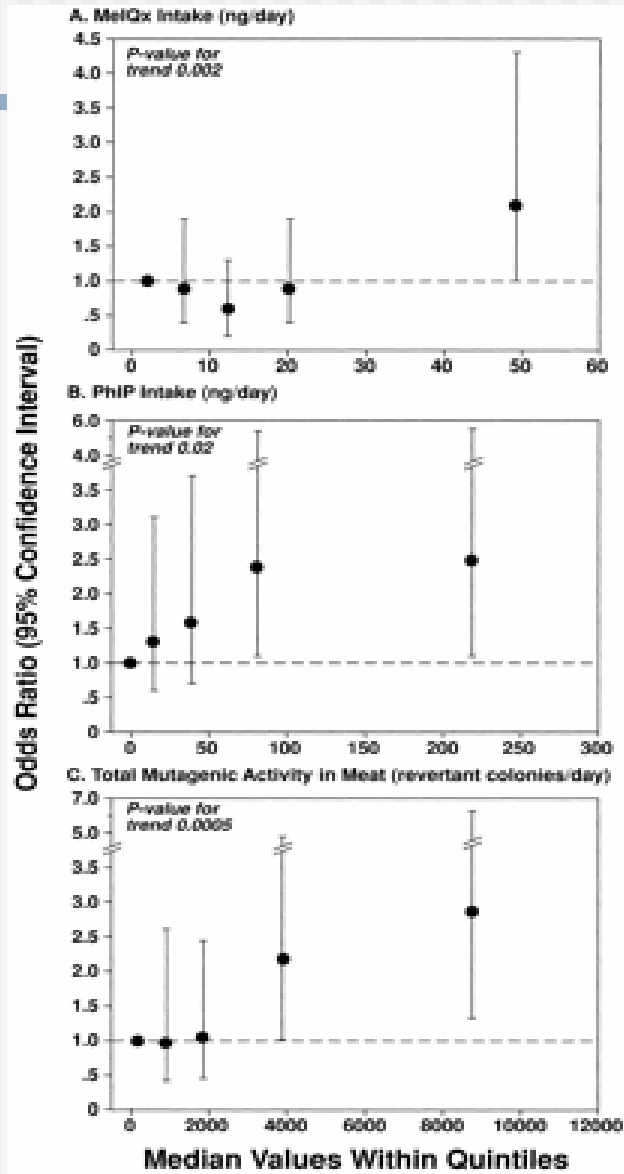
- Comparação entre casos – indivíduos com câncer de cólon e controles
- Consumo de alimentos medido por SQF
- Grau de tostadura da carne medido por fotos
- Estimativa de ingestão de HCA

Método

- Avaliação do risco para adenoma de cólon
- Ingestão de HCA em quintis de acordo com a distribuição observada entre controles
- ORs and 95% Cis
- OR ajustado para idade, gênero, ingestão de energia, fibra, atividade física e tabagismo

Quartil	HCA ng/dia		Atividade mutagênica
	Quinoxalina	Piridina	
1º.	0–4.59	0–0.94	0–470
2o.	4.60–9.43	1.00–24.89	471–1,300
3o.	9.50–15.57	25.00–62.82	1,310–2,590
4º.	16.60–26.63	63.00–139.24	2,591–5,600
5º.	27.00–179.65	140.24–728.50	5,661–22,500

Resultados

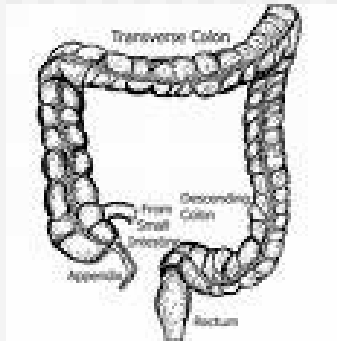


- O mais alto quintil de ingestão de HCA dobrou o risco
- Quem consome pouco não apresentou risco

Quanto é pouco?

Compostos N-nitrosos - NOC

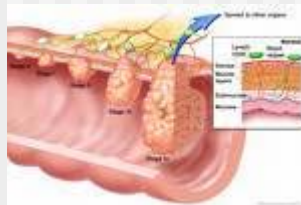
Resíduos nitrogenados e agentes nitrosantes



Nitrito e nitrato redutases



GC → AT



Nitrosaminas,
nitrosamidas e
nitrosoguanidinas

Efeitos da queima e proteção

Carne bovina e de pescado

“A pequena quantidade de HCAs em dietas humanas não é suficiente para explicar isoladamente a ocorrência de câncer”

Sugimura e col., Cancer Sci. 2004



Carne de Frango

“O teor de HCAs em carne de frango é proporcional ao aumento da temperatura de preparo”

Solyakov A, Skog Food Chem Toxicol. 2002

Efeitos da queima e proteção

Carne suína

- Casuística - 8 voluntários adultos
- Estudo randomizado, auto-controle
- 4 períodos de 10 dias
- Doses de carne: 0, 60, 240 e 420 g/dia - bovina ou suína
- Conteúdo de gordura constante: 28% e ajustada para demais componentes
- Conteúdo fecal - análise de NOC e nitritos

[Hughes R](#) e col. Dose-dependent effect of dietary meat on endogenous colonic N-nitrosation. Carcinogenesis. 2001

	Meat intake g/day				
	0	60	240	420	<i>P</i> value
<i>n</i>	8	8	8	8	
MTT (h)	55.8 ± 10.1	62.1 ± 12.1	64.5 ± 14.1	66.5 ± 17.1	0.82
Mean faecal weight (g/day)	136.4 ± 19.8	143.7 ± 19.0	122.8 ± 17.3	125.1 ± 15.7	0.48
Faecal ATNC (ng/g)	444.0 ± 59.4	374.0 ± 61.4	1516.1 ± 414.3	1980.8 ± 567.8	<0.0001
	416.0	342.3	1195.4 ^{a,c}	1566.8 ^{b,c}	
Faecal ATNC (µg/day)	53.7 ± 7.2	51.7 ± 10.6	159.2 ± 33.1	198.8 ± 36.4	<0.0001
	51.2	46.5	135.8 ^{b,c}	180.9 ^{b,c}	
Faecal nitrite (µg/g)	0.18 ± 0.04	0.11 ± 0.03	0.50 ± 0.20 ^d	0.42 ± 0.13 ^d	0.023
Faecal nitrite (µg/day)	14.9 ± 4.9	8.7 ± 3.0	50.4 ± 24.5 ^f	27.2 ± 9.8 ^g	0.046
Urinary N (g/day)	8.03 ± 0.3	9.44 ± 0.4	13.33 ± 0.5 ^{b,c}	19.92 ± 0.7 ^{b,c,i}	<0.0001
Dietary N (g/day)	6.7	9.3	16.0	26.7	

Ponto de preparo

Garantir sanidade

Tostadura controlada



74 °C Centro
Geométrico

AMDR *Acceptable Macronutrient Distribution Range*

- % da ingestão de energia na forma de gorduras, carboidratos, ácido linoléico, alfa linolênico e proteínas
- Pesquisar recomendações para efeitos adversos associados a altas quantidades de macronutrientes

Acceptable Macronutrient Distribution Ranges

Macronutriente	Porcentagem da Energia		
	Crianças, 1 a 3 a	Crianças, 4 a 18 a	Adultos
Gorduras	30 a 40	25 a 35	20 a 35
ω6 (linoléico)	5-10	5-10	5-10
ω3 (linolênico)	0,6 a 1,2	0,6 a 1,2	0,6 a 1,2
Carboidrato	45 a 65	45 a 65	45 a 65
Proteína	5 a 20	10 a 30	10 a 35

Guias alimentares

1. Austrália:

The Dietary Guidelines for Australian Adults (DGAA) encourage individuals to 'include lean meat, fish, poultry and/or alternatives'. FAO, 2005

2. American Heart Association - **SM**

- Redução da ingestão de gordura saturada (< 7% do VET)
- ácidos graxos do tipo *trans* (< 1% do VET)
- colesterol (< 300 mg/dia). AHA, *Circulation*, **2006**;114:1-15.

Guias alimentares

3. NCEP

- VET: 50–60% de carboidratos, 15% de proteínas e 25–35% de gorduras
- gordura saturada menor do que 7%
- colesterol de até 200 mg
- NCEP-ATP III: fibras 10–25 g/dia.

NCEP, 2005. Available at: <<http://www.nhlbi.nih.gov/chd>>.

4. Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD)

- redução de peso, dieta saudável, exercício regular e cessação do fumo
- dieta mediterrânea

SBD. Atualização Brasileira sobre Diabetes, 2006.



TACO

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos

Tabela

A Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO Versão 1 – está disponível para download em três arquivos. O arquivo “*Documentação*” apresenta um histórico do Projeto e a metodologia utilizada. Os arquivos “*Composição de alimentos por 100 gramas de parte comestível: Centesimal, minerais, vitaminas e colesterol*” e “*Composição de alimentos por 100 gramas de parte comestível: Ácidos graxos*” apresentam a composição centesimal, minerais, vitaminas e colesterol e a composição de ácido graxos respectivamente.

Conclusões

1. O consumo de carne suína é recurso dietético para o fornecimento de Fe, Zn, Vit. A, B12 e proteína de boa digestibilidade e valor biológico
2. A associação positiva entre consumo moderado de carne suína magra e doenças de cólon ou dislipidemias não é comprovada por estudos de intervenção ou epidemiológicos, eliminados os fatores de confundimento

Conclusões

3. O uso de quantidades moderadas de carne suína magra é um recurso terapêutico e profilático para o manejo e a prevenção das complicações da Síndrome Metabólica, ao lado de outras carnes

4. Técnicas de preparo adequadas devem ser aplicadas com o objetivo de controlar o calor para a produção de qualquer tipo de corte de carne