

# GORDURAS SATURADAS, INSATURADAS E TRANS: RELAÇÃO COM A SAÚDE E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

XII Workshop em Alimentos LAJEADO



Neila Richards  
Outubro 2011

# EVOLUÇÃO DO HOMEM



## É POSSÍVEL VIVER SEM CONSUMIR GORDURA?



## FUNÇÃO ALIMENTAR DE ÓLEOS E GORDURAS

- ✓ Participa como importante fonte calórica na dieta;
- ✓ Supre requerimentos nutricionais específicos (AG essenciais);
- ✓ Atua no organismo como agente protetor de órgãos vitais contra choques mecânicos;
- ✓ Transportador de vitaminas lipossolúveis;
- ✓ Exerce ação lubrificante;
- ✓ Contribui na ação de leveza pelo aprisionamento de ar em massas e sorvetes;
- ✓ Atua como agente transportador de calor nas frituras;
- ✓ Contribui no paladar e saciedade.

UFSM

## FUNÇÕES BIOLÓGICAS

- ✓ Componentes estruturais de membranas;
- ✓ Armazenamento e transporte de combustível metabólico;
- ✓ Película protetora sobre a superfície de muitos organismos;
- ✓ Componente da superfície celular incumbidos do reconhecimento de células, da especificidade de espécies e da imunidade dos tecidos.



UFSM

# O QUE SÃO ÁCIDOS GRAXOS?

UFSM

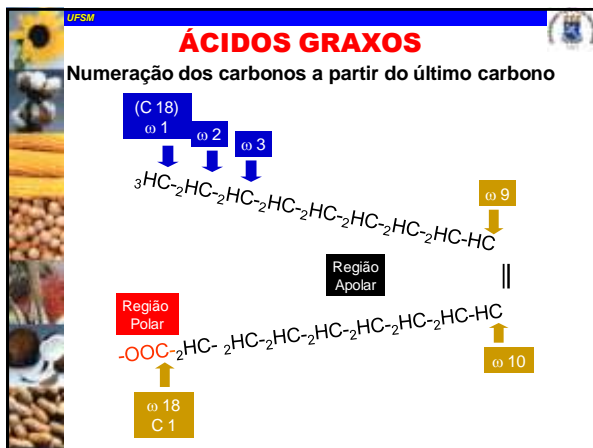
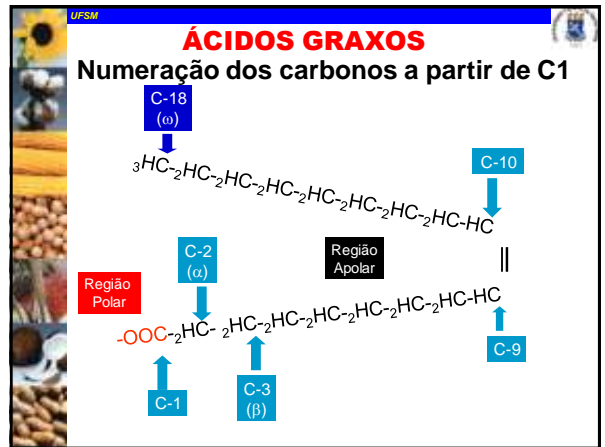
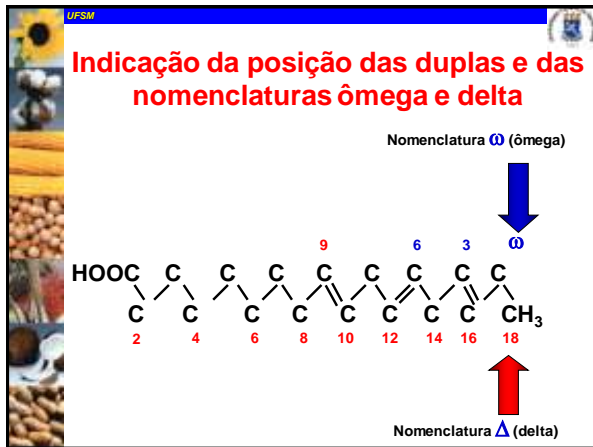
## ÁCIDOS GRAXOS

- São ácidos monocarboxílicos alifáticos;
- São encontrados na natureza e possuem alto peso molecular;
- Possuem, em geral, cadeia linear;
- Podem ser: saturados e insaturados.

UFSM

## ÁCIDOS GRAXOS CLASSIFICAÇÃO

- Grau de saturação da cadeia lateral:
  - saturados
  - insaturados { monoinsaturados  
polinsaturados
- Tipo de cadeia lateral:
  - linear
  - ramificada
  - cíclica
  - hidroxilada
- Número de carbonos {
  - par
  - impar
  - cadeia curta (2-8C)
  - cadeia média (10-14C)
  - cadeia longa (16-20C)
  - cadeia longuíssima (>20C)



Número de átomos de carbono	Nome sistemático	Nome trivial	Ponto de fusão (°C)
4:0	Butanóico	Butírico	-7,9
6:0	Hexanóico	Capríco	-3,9
8:0	Octanóico	Caprílico	16,3
10:0	Decanóico	Cáprico	31,3
12:0	Dodecanóico	Láurico	44,0
14:0	Tetradecanóico	Mirístico	54,4
16:0	Hexadecanóico	Palmitico	62,9
18:0	Octadecanóico	Estearico	69,6
20:0	Eicosanóico	Araquídico	75,4
22:0	Doicosanóico	Behênico	80,0
24:0	Tetraicosanóico	Linhocérico	84,2

Fonte: Newar, 1996

**ÁCIDOS GRAXOS**

**Ácidos Graxos Saturados e Insaturados**

Grupo Carboxila (Região Polar)

Cadeia hidrocarbonada (Região Apolar)

**Saturado**

**Insaturado**

**ÁCIDOS GRAXOS INSATURADOS**

**NATUREZA**

**DUPLAS LIGAÇÕES NA CONFIGURAÇÃO CIS**

**CONFIGURAÇÕES**

**CIS**

$$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7 \begin{array}{c} \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagdown \end{array} (\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$$

**TRANS**

$$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7 \begin{array}{c} \diagdown \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagup \end{array} (\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$$

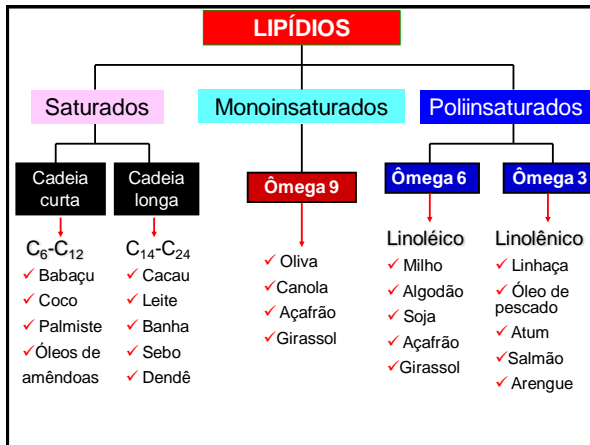
**ÁCIDOS GRAXOS**

**Isomeria Geométrica**

**Ácido Graxo cis**  
**Ácido Oleico**

**Ácido Graxo trans**  
**Ácido Elaidico**

**Ácido Graxo Cis**  
**Ácido Linolênico**



**ÁCIDOS GRAXOS ESSENCIALIDADE**

Os óleos e gorduras constituem, sem dúvida, uma parcela essencial na dieta dos homens e dos animais, ocupando adicionalmente, um lugar de importante destaque em inúmeras indústrias.

Cerca de 90% dos lipídios em alimentos são encontrados na forma de triacilgêrideos.

**ÁCIDOS GRAXOS ESSENCIAIS**

- Não podem ser produzidos pelo homem em seu organismo através do metabolismo próprio
- Devem ser administrados pelos alimentos

**Linoléico:** é transformado no organismo humano no ácido araquidônico e outros ácidos graxos poliinsaturados

AG da dieta: absorvidos no intestino e rearranjados em TG (não são miscíveis em água) e estabilizados pelas partículas de lipídios por camadas de fosfolipídios e proteínas → LIPOPROTEÍNAS

**ÁCIDOS OLÉICO- LINOLÉICO**

Os óleos de origem vegetal contêm grande quantias de ácidos oléico e linoléico, e menos de 20% de AGS.

- Predominância de ácido linoléico: óleo algodão (57%); milho (52%); girassol (69%); amendoim (41%); gergelim (45%).
- Predominância de ácido oléico: azeite de oliva (78%); dendê ou palma (40%); arroz (42%).

**ÁCIDO LINOLÊNICO**

São óleos com quantias substanciais de ácido  $\alpha$ -linolênico ( $\omega$ -3).

Exemplos: soja (4 a 11%); linhaça (45 a 60%); canola (6 a 14%).

A abundância deste ácido graxo nos óleos é responsável pelo desenvolvimento de um odor desagradável, conhecido como reversão de flavor, devido a oxidação.



**AG SATURADO E AG INSATURADO**

ácido esteárico

ácido oléico

**DIFERENÇAS ENTRE GORDURAS VEGETAIS E ANIMAIS**

CARACTERÍSTICAS	VEGETAL	ANIMAL
BASE	Triacilglicerídeos	Triacilglicerídeos
COLESTEROL	Isento	120mg/100g
CADEIAS DE ÁCIDOS GRAXOS	Somente com número par de carbonos	Predominância de cadeias com números pares, mas presença de ímpares (C15 e C17)
ÁCIDOS GRAXOS SATURADOS	Óleos: baixo teor Gorduras: depende do teor de hidrogenação	Alto teor
ÁCIDOS GRAXOS POLINSATURADOS	Óleos: alto teor Gorduras: depende do teor de hidrogenação	Baixo teor
TRANS ISÔMEROS	Óleos: isento Gorduras: 15 a 50%	Baixo teor: $\pm$ 4,0%
ANTIOXIDANTES NATURAIS	Maior teor	Menor teor



### TRANSPORTE DE LIPÍDIOS

- VLDL – “Lipoproteína de Densidade Muito Baixa”, transporta triacilglicerol endógeno (colesterol do fígado para os tecidos).
- IDL – “Lipoproteína de Densidade Intermediária”, é formada na transformação de VLDL em LDL.
- LDL – “Lipoproteína de Densidade Baixa”, é a principal transportadora de colesterol; seus níveis aumentados no sangue aumentam o risco de infarto agudo do miocárdio (transporte do colesterol aos tecidos).

### TRANSPORTE DE LIPÍDIOS

➤ HDL – “Lipoproteína de Densidade Alta”, atua retirando o colesterol da circulação. Seus níveis aumentados no sangue estão associados a uma diminuição do risco de infarto agudo do miocárdio.

Fazem o transporte reverso do colesterol: transportam o colesterol dos tecidos para o fígado.

**COLESTEROL:** lipídio não-saponificável, encontrado nas células vivas, produzido em pequenas quantidades necessárias pelo corpo e é nele estocado, estando especialmente concentrado no fígado, rins e cérebro.

### LIPOPROTEINAS



**LIPOPROTEINAS**

- Very low-density lipoprotein
- Intermediate-density lipoprotein
- Low-density lipoprotein
- High-density lipoprotein

VLDL 30-80 nm  
IDL 25-35 nm  
LDL 18-25 nm  
HDL 5-12 nm

**VLDL**

apolipoproteins: TG 65%, CE 10%, PL 15%, HDL 10%

Presença lipídica: 95%

Presença proteica: 5%

**LDL**      **HDL**

LDL: TG 10%, CE 40%, PL 20%, HDL 30%

Presença lipídica: 70%

Presença proteica: 30%

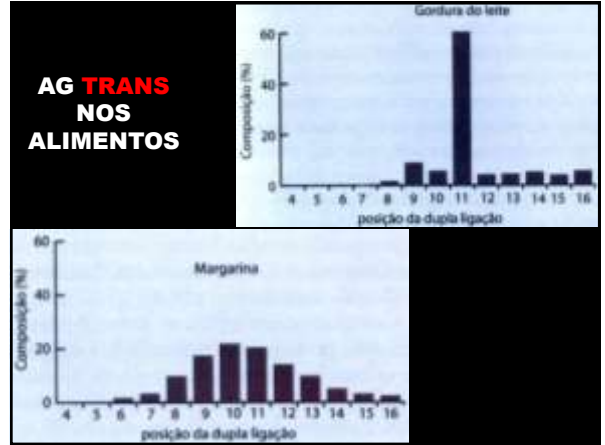
HDL: TG 40%, CE 10%, PL 20%, HDL 30%

Presença lipídica: 80%

Presença proteica: 20%

**GORDURAS TRANS**

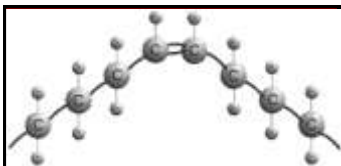




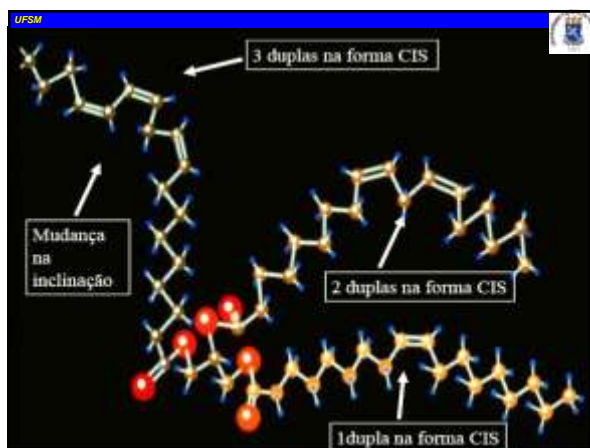
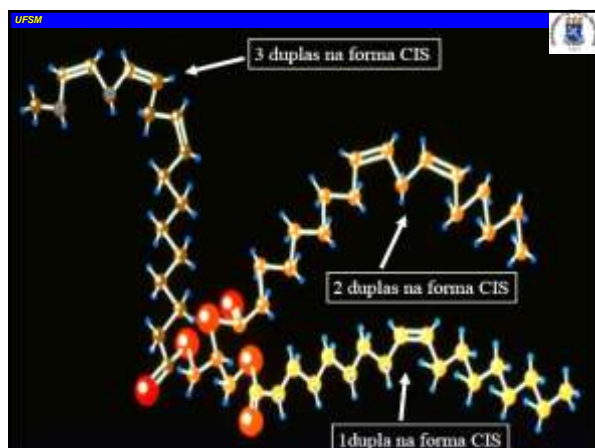
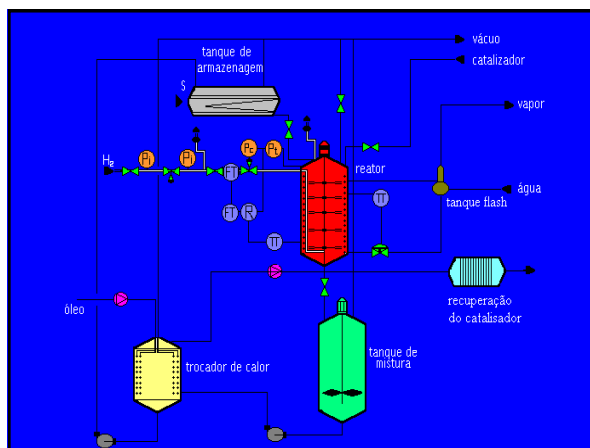
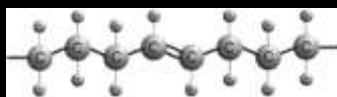
### GORDURA TRANS

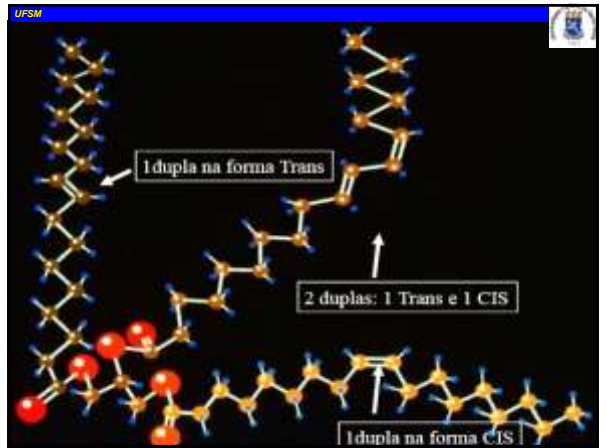
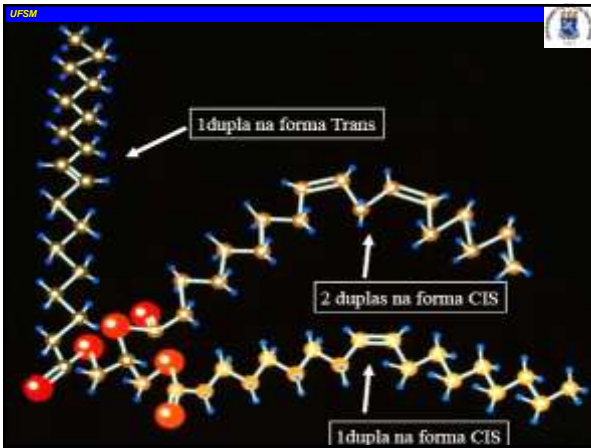
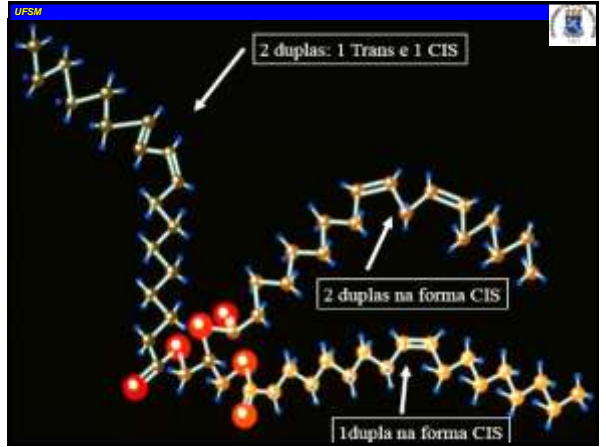
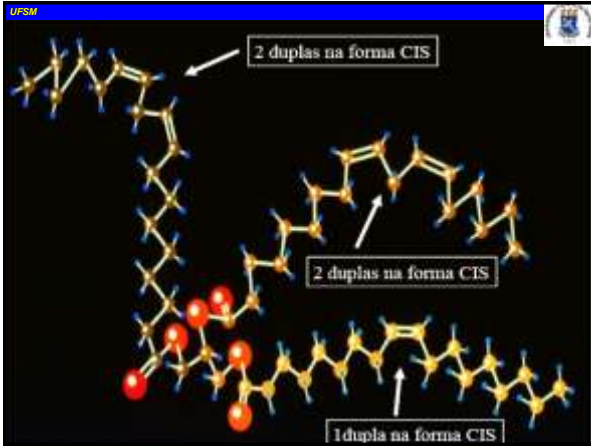
- Presente naturalmente no leite e gordura animal de ruminantes
- Wilhelm Normann patenteou a hidrogenação de óleos líquidos em 1902
- Produzida industrialmente e comercializada como **CRISCO** a partir de 1911
- "Ideal" para vegetarianos, pois era dura mas de origem vegetal

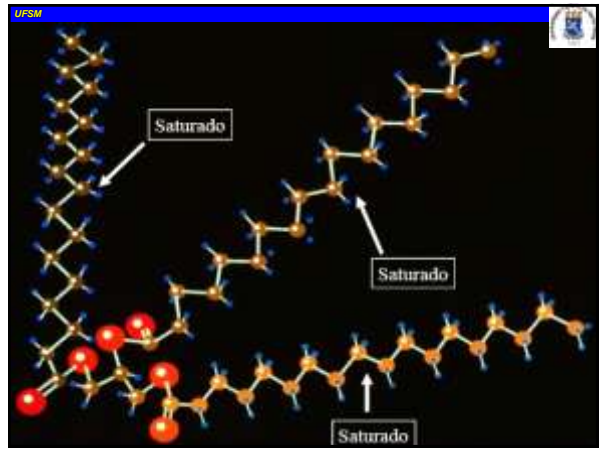
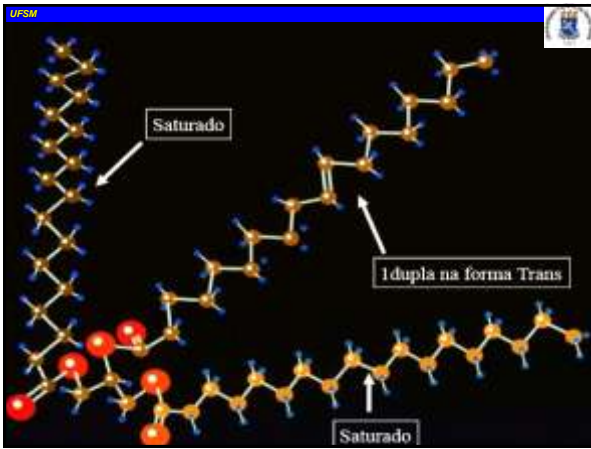
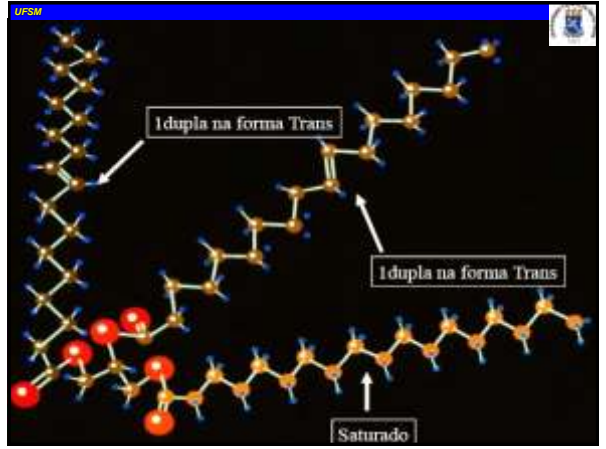
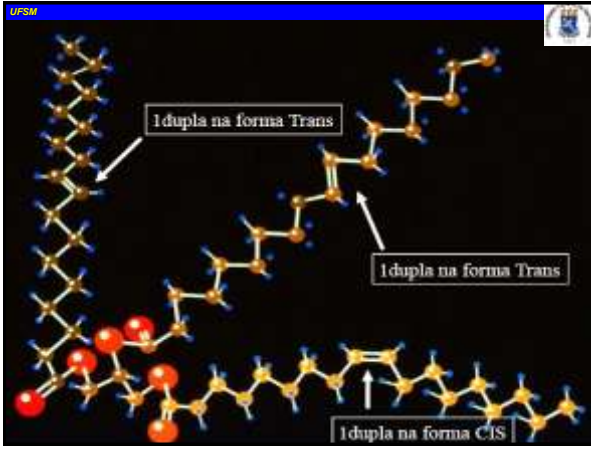
Wilhelm Normann



# FORMAÇÃO E OCORRÊNCIA DE ÁCIDOS GRAXOS *trans*








**INTERAÇÕES BIOQUÍMICAS E METABÓLICAS**

Os sistemas biológicos de mamíferos não são capazes de introduzir uma dupla ligação na configuração *trans* na cadeia alifática dos AG

- ❖ **competem no processo metabólico dos AG essenciais;**
- ❖ **resultam na produção de eicosanóides sem atividade biológica;**
- ❖ **diminuem a disponibilidade de fosfolípidios.**



**IMPLICAÇÕES NUTRICIONAIS**

➤ Diversos efeitos relacionados com a ocorrência de DCV, como:


- Aumento de LDL-c
- Diminuição de HDL-c
- Alteração na razão LDL-c/HDL-c

➤ *O aumento de 1 unidade desta razão está associada a um risco 53% maior de DCV !*



**EFEITO NO METABOLISMO DE ÁCIDOS GRAXOS POLIINSATURADOS**

- Competição na absorção;
- Inibição das enzimas  $\Delta$ -6 e  $\Delta$ -5 ácido graxo dessaturases;
- Bloqueio da síntese de eicosanóides;
- Causam mudanças na produção e formação de prostaglandinas e tromboxanos;
- Agregação plaquetária (aterosclerose).



**OUTROS EFEITOS**

- Modulação da atividade de macrófagos e Monócitos:
- Aumento da produção de fator de necrose tumoral alfa, interleucina-6 e proteína 1 quimioatratadora de leucócitos;
- Elevação de marcadores séricos inflamatórios e de disfunção endotelial;
- Piora da resposta vasodilatadora.




UFSM

## IMPLICAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO INFANTIL

Fase de desenvolvimento intra-uterino :

- Inibição da biossíntese dos AGPI-CL;
- Diminuição do peso ao nascer;
- Redução do perímetro cefálico ;
- *Imprint* metabólico para aterogênese (camada íntima).



UFSM

## TRANS E AMAMENTAÇÃO

- O leite materno funciona como veículo de transporte de AGT;
- Efeito dose-resposta.

*Portanto, a preocupação com o consumo de AGT deve se estender para além do período gestacional, mantendo-se, preferencialmente, por toda a vida.*



UFSM

## EFEITO SOBRE AS LIPOPROTEÍNAS PLASMÁTICAS

GORDURA HIDROGENADA: AUMENTO NA CONCENTRAÇÃO SANGÜÍNEA DO COLESTEROL TOTAL

AG *TRANS* E AGS: AUMENTAM A CONCENTRAÇÃO PLASMÁTICA DO LDL, NA MESMA PROPORÇÃO. PORÉM, OS AG *TRANS* TAMBÉM DIMINUEM A CONCENTRAÇÃO DO HDL


PESQUISA: INGESTÃO DE AG *TRANS*: ELEVAÇÃO DE 14mg/decilitro DE LDL E DIMINUIÇÃO DE 7mg/decilitro DE HDL

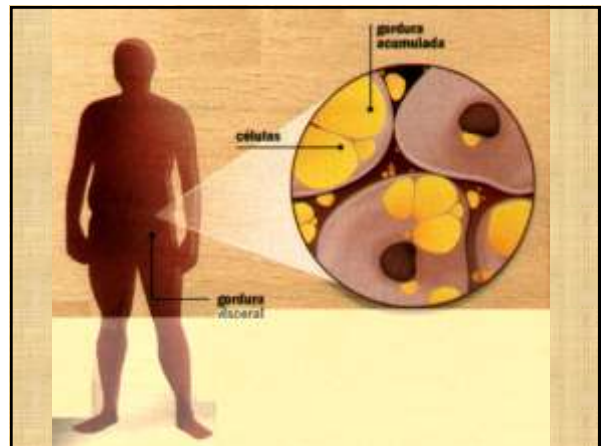
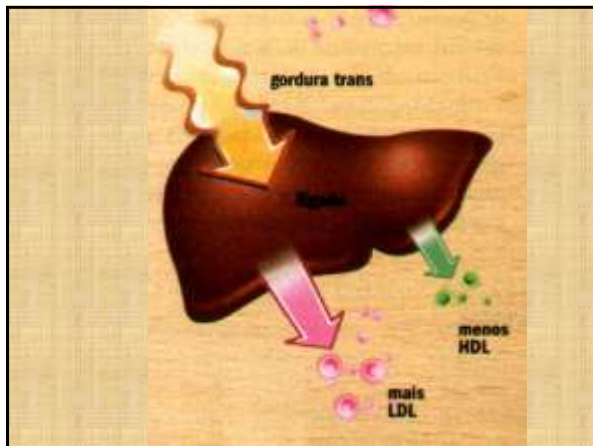
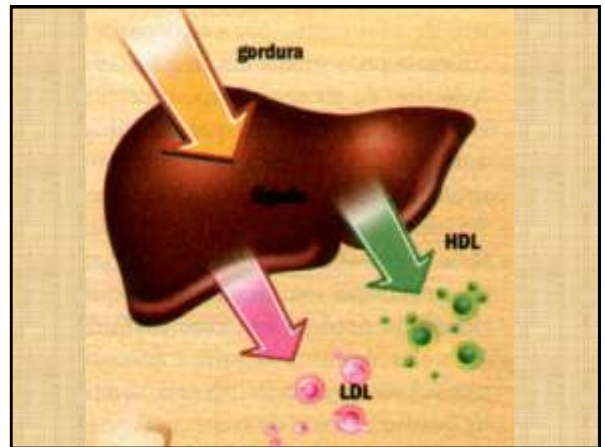
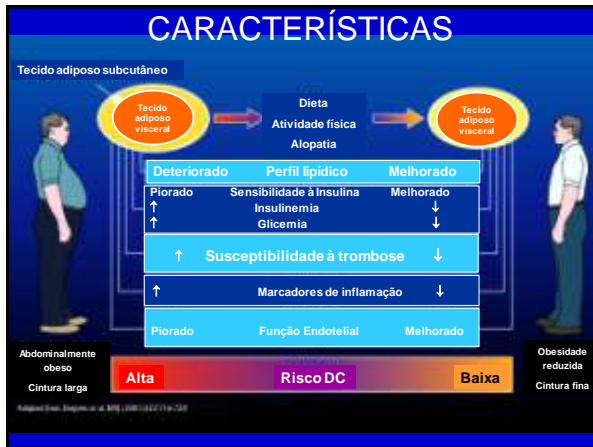
INGESTÃO DE AGS: ELEVAÇÃO DE 10mg/decilitro E SEM ALTERAÇÃO NA CONCENTRAÇÃO DE HDL

UFSM

## DOENÇAS CARDIOVASCULARES

AG *TRANS*: DESENCADEIAM MÚLTIPLOS EFEITOS DESFAVORÁVEIS NAS CONCENTRAÇÕES PLASMÁTICAS DAS LIPOPROTEÍNAS









### CONSUMO DE AGT NO MUNDO

DINAMARCA: 01/2004: PROIBIU A COMERCIALIZAÇÃO DE ÓLEOS E GORDURAS CONTENDO MAIS DE 2% DE AGT

CANADÁ: 11% DO TOTAL DE AGT CONSUMIDOS SÃO DERIVADOS DA MARGARINA

> CONSUMO: GORDURAS “INVISÍVEIS”

JAPÃO: < VALOR: HÁBITOS ALIMENTARES TRADICIONAIS

BRASIL: ~ 3,4 g/dia

AGT NAS MARGARINAS: 12,3 A 38,1%

CONTRIBUIÇÃO DIÁRIA: 0,4 A 1,3 g/dia

PRODUTO	18:1 t	18:2 c, t ou t, c	trans tota!
Margarina dura	19 – 41	0 – 7	19 – 49
Margarina cremosa	9 – 21	0 – 9	11 – 28
Shortening	30 – 38	3 – 4	34 – 42
Óleo para fritura	5 – 11	1 – 6	1 – 13
Óleo refinado	0 – 3	0 – 2	0,5
Óleo não refinado	-	-	0,2 – 1
Biscoitos	3 – 32	0 – 5	4 – 36
Pães	0 – 30	0 – 4	0 – 32
Batata chips	0 – 34	0 – 7	0 – 40
Batata frita	3 – 32	0 – 3	3 – 34
Manteiga	2 – 6	0 – 1	2 – 7
Leite integral	2 – 3	0,7 – 1	3 – 3
Carne de boi	2 – 5	0 – 0,3	2 – 5
Carne de porco	-	-	0,1 – 0,3
Carne de frango	1 – 1	0,2 – 0,4	0,7 – 1,4

REGIÃO	g per capita / dia	Fontes de AGT
Brasil	(-)	Margarina, batata frita, biscoitos e sorvetes
Canadá	8,0	Gorduras “invisíveis” dos produtos de panificação e fast foods
E.U.A.	5,3	Produtos de panificação e alimentos fritos
Europa	1,2 a 6,7	Óleos e gorduras
Japão	1,56	Ocidentalização da alimentação

**CONSUMO DE AGT**

### Panorama Mundial

País	Limitação Gorduras trans em produtos	Claim "0g Gorduras trans"
EUA	Não há limitação	0,5g/ porção
New York	Limitação em Restaurantes 2007: < 0,5g/ porção em Gorduras Parcialmente Hidrogenadas, Óleos e Margarinas 2008: < 0,5g/ porção em alimentos	
Canadá	2008: - 2% de gorduras trans em Óleos e margarinas - 5% de gorduras trans em todos outros alimentos	2003: < 0,2g de Gorduras Trans < 2,0g de Gordura saturada trans + saturada < 15 %

### Panorama Mundial

País	Limitação Gorduras trans em produtos	Claim "0g Gorduras trans"
Nova Zelândia	Consumo médio: 0,7% = 1,4g/ dia	Não há limitação
Austrália	Consumo médio: 0,6% = 1,2g/ dia	Não há limitação
Comunidade Européia	Não há limitação	Não há limitação
Brasil	Não há limitação	2007: < 0,2g de Gorduras Trans/ porção < 2,0g de Gordura saturada/ porção



**INFORMAÇÃO NUTRICIONAL**  
Porção 22g ( 1 envelope )

	Quantidade por Porção	% VD (**)
Valor energético	94 kcal=395 kJ	5
Carboidratos	11 g	4
Proteínas	2,2 g	3
Gorduras totais	4,6 g	8
Gorduras saturadas	2,4 g	11
Gorduras trans	0,7 g	**
Fibra alimentar	1,1 g	4
Sódio	748 mg	31

\* % Valores Diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.  
\*\* VD não estabelecido.

# RÓTULOS DE ALIMENTOS

**INFORMAÇÃO NUTRICIONAL**  
Porção de 60g (1 fatia)

Quantidade por porção	%VD (*)
Valor Energético 195kcal= 819kJ	10 %
Carboidratos 30 g	10 %
Proteínas 3,2 g	4 %
Gorduras Totais 7,0 g	13 %
Gorduras Saturadas 1,5 g	7 %
Gorduras Trans -	-
Colesterol 41 mg	14 %
Fibras Alimentares 0,7 g	3 %
Cálcio 57 mg	7 %
Ferro 1,0 mg	7 %
Sódio 371 mg	15 %

(\*) Valores diários de referência com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.  
(\*\*) VD não estabelecido.

# RÓTULOS DE ALIMENTOS

**INFORMAÇÃO NUTRICIONAL - PORÇÃO: 30g (2,5 BISCOITOS)**

QUANTIDADE POR PORÇÃO	%VD*	QUANTIDADE POR PORÇÃO	%VD*
VALOR ENERGÉTICO 148kcal= 613kJ	7	SÓDIO	74mg 3
CARBOIDRATOS 21g	7	VITAMINA B1 (TIAMINA)	0,11mg 9
DOS QUAIS AÇÚCARES 11g	**	VITAMINA B2 (RIBOFLAVINA)	0,12mg 9
PROTEÍNAS 1,7g	2	VITAMINA B3 (NIACINA)	1,4mg 9
GORDURAS TOTAIS 6,4g	12	VITAMINA B12	0,22µg 9
GORDURAS SATURADAS 3,0g	14	VITAMINA A	54µg 9
GORDURAS TRANS 0,3g	**	VITAMINA D	0,45µg 9
FIBRA ALIMENTAR 0g	0	CÁLCIO	59mg 6

\*% VALORES DIÁRIOS DE REFERÊNCIA COM BASE EM UMA DIETA DE 2000 kcal OU 8400 kJ. SEUS VALORES DIÁRIOS PODEM SER MAIORES OU MENORES, DEPENDENDO DE SUAS NECESSIDADES ENERGÉTICAS. \*\*% VALORES DIÁRIOS DE REFERÊNCIA NÃO ESTABELECIDOS.

**Informação Nutricional**  
Porção de 60g (1 fatia)

	Quant. por porção	%VD*
Calorias (kcal/kJ)	195/819	10 %
Carboidratos (g)	30	9 %
Proteínas (g)	3,4	5 %
Gordura Total (g)	8,7	16 %
Gordura Saturada (g)	0,5	2 %
Gordura Trans (g)	0,5	(1)
Colesterol (mg)	36	12 %
Fibra Alimentar (g)	1,8	7 %
Cálcio (mg)	55	7 %
Ferro (mg)	1,0	7 %
Sódio (mg)	340	14 %

Valores diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.  
\*\* VD não estabelecido.

# RÓTULOS DE ALIMENTOS

**Informação Nutricional**  
Porção de 15g (1 colher de sopa)

	Quant. por porção	%VD*	100g
Valor Energético	31 kcal/130 kJ	2	209 kcal/864 kJ
Carboidratos	0,68g	0	4,5g
Proteínas	0,42g	1	2,8g
Gorduras Totais	3,0g	5	20g
Gorduras Saturadas	1,8g	8	12g
Gorduras Trans	0g	0	0,55g
Fibra Alimentar	0g	0	0g
Sódio	8,2mg	0	55mg


\*Valores diários com base em uma dieta de 2.000kcal ou 8.400kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

**Ingredientes:** Creme de leite, leite em pó desnatado, espessante (celulose microcristalina, goma jataí e carragena) e estabilizante citrato de sódio.

**NÃO CONTÉM GLÚTEN.**

# RÓTULOS DE ALIMENTOS

**ULTRASSOM ARTERIAL**




**Jornal Nacional**

13/03/2006

**CONSUMO DE TRANS:**

- ✓ Obesidade
- ✓ Banha na barriga

**FUMAR EMAGRECE**

**Trans Fat Diet Induces Abdominal Obesity and Changes in Insulin Sensitivity in Monkeys**

John Kneeling, Kelly L. Arai, Jason Brown, Andrew Kraly, J. Jeffrey Gao, James D. Johnson and Lawrence J. Appel

**Abstract**

Background: Trans fats, which are found in many processed foods, have been shown to increase abdominal obesity and insulin resistance. We hypothesized that a diet high in trans fats would induce abdominal obesity and insulin resistance in monkeys. We therefore conducted a randomized, controlled trial in which we fed 12 male rhesus monkeys a diet high in trans fats for 12 weeks. We then measured their abdominal obesity and insulin resistance. We found that the monkeys on the trans fat diet had significantly more abdominal obesity and insulin resistance than those on the control diet. These findings suggest that a diet high in trans fats may contribute to abdominal obesity and insulin resistance in humans.

**Introduction**

Trans fats are a type of fat that is found in many processed foods. They are made by hydrogenating vegetable oils, which removes the double bonds in the fatty acid chains. This process creates trans fats, which are known to be harmful to health. In particular, trans fats have been shown to increase abdominal obesity and insulin resistance, which are both risk factors for type 2 diabetes. We therefore conducted a randomized, controlled trial in which we fed 12 male rhesus monkeys a diet high in trans fats for 12 weeks. We then measured their abdominal obesity and insulin resistance. We found that the monkeys on the trans fat diet had significantly more abdominal obesity and insulin resistance than those on the control diet. These findings suggest that a diet high in trans fats may contribute to abdominal obesity and insulin resistance in humans.

**Conclusions**

Our findings suggest that a diet high in trans fats may contribute to abdominal obesity and insulin resistance in humans. We therefore recommend that people limit their intake of trans fats to reduce their risk of abdominal obesity and insulin resistance.

Dietas com ácidos graxos **trans** induzem à **obesidade abdominal** e mudanças na **sensibilidade à insulina** em macacos.

Kavanagh K, Jones KL, Sawyer J, Kelley K, Carr JJ, Wagner JD, Rudel LL. Obesity. 2007 Jul;15(7):1675-84.

Conclusão: sob condições de alimentação controladas, o consumo a longo prazo de ácidos graxos **trans** foi um fator independente no **ganho de peso**. Os ácidos graxos **trans** aumentaram a **deposição de gordura intra-abdominal**, mesmo na ausência de excesso calórico, e foram associados com **resistência à insulina**, com evidência que há um receptor pós-insulina defeituoso que inibe o sinal de transdução.



Campanha de educação pública da cidade de Nova Iorque

1. Mude seus óleos
2. Escolha "espalháveis" saudáveis
3. Peça alimentos preparados sem gorduras trans







**REALIDADE A SER MUDADA:**

- Retrato do novo adolescente:
  - + alto
  - + gordo
  - + preguiçoso

**EFEITOS DELETÉRIOS DA GORDURA TRANS**

- Aumento de LDL-colesterol
- Redução de HDL-colesterol
- Aumento de triglicérides
- Redução da função endotelial
- Aumento de gordura abdominal
- Resistência insulínica
- Aumenta o risco de diabetes

**GORDURA TRANS E RISCO DE DM**

- O consumo de gordura trans nos EUA = 3% VCT
- Se consumida na forma não hidrogenada, >40% dos casos de diabetes poderia ser evitado

Salmeron et al. Am. J. Clin. Nutr. 2001;73(6):1019-26.



**OBJETIVO ATUAL DA MODIFICAÇÃO DE ÓLEOS:**

**REDUZIR OU ELIMINAR OS ÁCIDOS GRAXOS TRANS EM ALIMENTOS**

**ENVOLVIDOS**  
com diferentes papéis e responsabilidades

- 1- Indústria de Alimentos
- 2- Pesquisadores
- 3- Governos
- 4- Consumidores

**DESAFIO:** Alinhar os interesses e atividades dos envolvidos com o objetivo de saúde pública.



UPSM

## INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

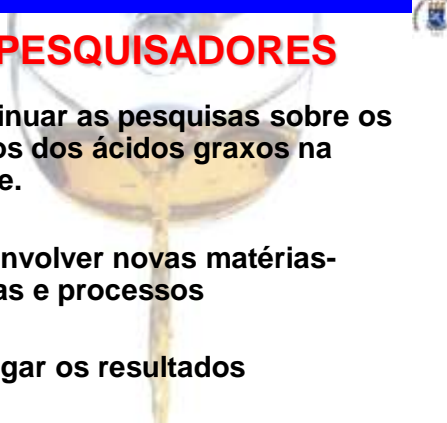
- Requer mudanças nas práticas de fabricação.
- Requer recursos para a pesquisa, desenvolvimento de processos e produtos inovadores



UPSM

## PESQUISADORES

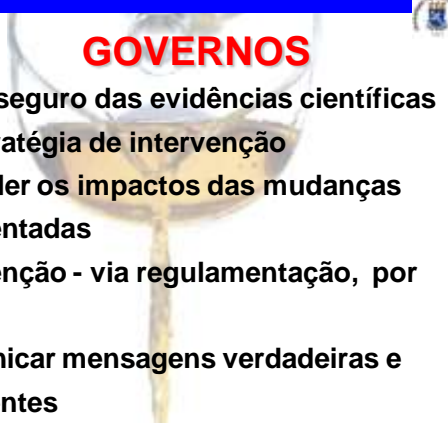
- Continuar as pesquisas sobre os efeitos dos ácidos graxos na saúde.
- Desenvolver novas matérias-primas e processos
- Divulgar os resultados



UPSM

## GOVERNOS

- Estar seguro das evidências científicas e da estratégia de intervenção
- Entender os impactos das mudanças implementadas
- Intervenção - via regulamentação, por indução
- Comunicar mensagens verdadeiras e consistentes



UPSM

## CONSUMIDORES

- Escolha consciente de alimentos
- Escolher estilo de vida saudável



UFSM

## MÉTODOS DISPONÍVEIS PARA A INDÚSTRIA REDUZIR TRANS

Três alternativas:

- 1- Novas variedades de oleaginosas
- 2- Modificação da composição de ácidos graxos via processamento
- 3- Reformulação dos alimentos



UFSM

## PRINCIPAIS OPÇÕES

Óleo de Girassol alto em Oléico → ARGENTINA  
Óleo de Girassol alto em Esteárico

Óleo de Canola alto em Oléico → CANADÁ  
Óleo de Canola alto em Esteárico

Óleo de Soja alto em Oléico → USA, BRASIL  
Óleo de Soja alto em Esteárico




UFSM

## MODIFICAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DE ÁCIDOS GRAXOS VIA PROCESSAMENTO

**ALTERNATIVAS**

- 1 – HIDROGENAÇÃO
- 2 – “BLENDING”
- 3 – FRACIONAMENTO
- 4 – INTERESTERIFICAÇÃO
- 5 – USO DE GORDURAS SATURADAS NATURAIS OU SINTÉTICAS



UFSM

## APLICAÇÕES MAIS USUAIS

- Óleo de Palma (Malásia)
- Gordura de Leite (Europa)
- Gordura Bovina (Europa)
- Gorduras Hidrogenadas Especiais
- Óleo de Palmiste / Babaçu / Coco



USPM

## USO DE GORDURAS SATURADAS NATURAIS OU SINTÉTICAS

Opção limitada pela disponibilidade de matérias-primas



USPM

## REFORMULAÇÃO DOS ALIMENTOS

- Redução dos teores de gordura → ↓ Trans
- Substituição de Gorduras → Desafio

↓ Trans sem ↑ saturados

Gorduras naturais  
Substitutos de Gorduras




USPM

## REFORMULAÇÃO DOS ALIMENTOS

Presente – Opção pouco utilizada, deverá ser implementada a curto prazo.

Requer altos investimentos em tecnologia e desenvolvimento de produto.

**DESAFIO = REDUÇÃO SATURADOS**

**FUTURO = INOVAÇÃO**



## CONSIDERAÇÕES

- Em poucos anos o assunto dos trans estará resolvido.
- As tecnologias em desenvolvimento darão respostas adequadas, para a redução ou eliminação dos trans.
- Serão desenvolvidos muitos produtos realmente inovadores.

**INOVAÇÃO SERÁ A PALAVRA CHAVE, NÃO ZERO TRANS.**

## CONSIDERAÇÕES:

- Gorduras são essenciais para a saúde
- O limite de consumo de gorduras de 30-35 % do VET deve ser respeitado
- Deve-se privilegiar gorduras insaturadas (mono e poli)
- Gorduras trans produzidas industrialmente devem ser eliminadas

# PERGUNTA...

**O QUE VOCÊ ANDA  
DEVORANDO?**



**ALEMANHA**



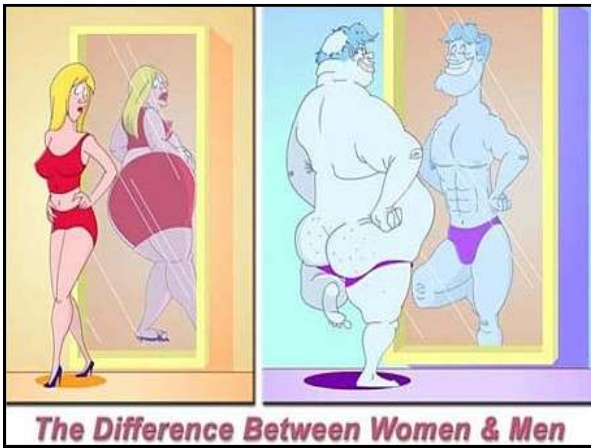
**ALEMANHA**







**ALIMENTAÇÃO E**  
**QUALIDADE DE VIDA**  
**É O QUE FAZ A**  
**DIFERENÇA!**

A decorative border on the left side of the text box, featuring various food items: a sunflower, corn cobs, and nuts. There is a small logo in the top right corner of the box.

## PERGUNTAS?



"I MAY BE FAT... BUT  
I AM ESSENTIAL!"

(55) 3220 8254

[neilarichards@uol.com.br](mailto:neilarichards@uol.com.br)