

# Consumo de carne e Saúde humana

TPOA

*Angélica Simone Cravo Pereira*

1

## Introdução

➔ **Conceitos**

**Alimentos** ➔ São os componentes da dieta diária, produtos de origem vegetal ou animal que poderão ser consumidos "in natura" ou processados.

**Nutrientes** ➔ São compostos específicos encontrados nos alimentos, no solo e nos fertilizantes e são importantes para o crescimento e sobrevivência dos organismos vivos.

2

## Introdução

➔ **Classificação dos nutrientes**

Energéticos: Carboidratos e Lipídeos  
Facilmente metabolizáveis

Construtores: Proteínas  
formação e regeneração dos tecidos

Reguladores: Vitaminas  
controle e equilíbrio do metabolismo

3

## Introdução

➔ **Sais minerais**

Construtores: Ca e P  
formação do tecido ósseo

Reguladores: Na e K  
Regulação do metabolismo

4

Bioquímico e fisiológico: todos os nutrientes são indispensáveis ou essenciais (metabolismo intermediário ou celular).

Aspectos importantes

➔ Nutricional ou Dietético: são considerados indispensáveis aqueles nutrientes que o organismo não consegue sintetizar.  
Exemplo: ácidos graxos essenciais...

5

### Numeração dos carbonos a partir do último C

The diagram shows a zig-zag chain of 18 carbon atoms. The methyl end is labeled ω and the carboxyl end is labeled ω18. The chain is divided into two regions: Região Polar (near the carboxyl group) and Região Apolar (the rest of the chain). The carbons are numbered from the methyl end: ω, ω2, ω3, ..., ω9, ω10, ..., ω18.

6

**Ácidos graxos poli-insaturados  
Essenciais na Alimentação**

18 12 9 COOH

ácido *Linoléico* ( $\omega_6$ , 18:2, 9,12)

18 15 12 9 COOH

ácido *Linolênico* ( $\omega_3$ , 18:3, 9,12,15)

Os mamíferos não possuem enzimas para introduzir duplas ligações além do carbono 9  
Local da primeira dupla lig. (n)

7

- Qualquer nutriente que possa ser sintetizado pelo organismo no seu processo metabólico é considerado **DISPENSÁVEL** do ponto de vista dietético, mas do ponto de vista metabólico todos são **INDISPENSÁVEIS**.

8

**Valor nutritivo**

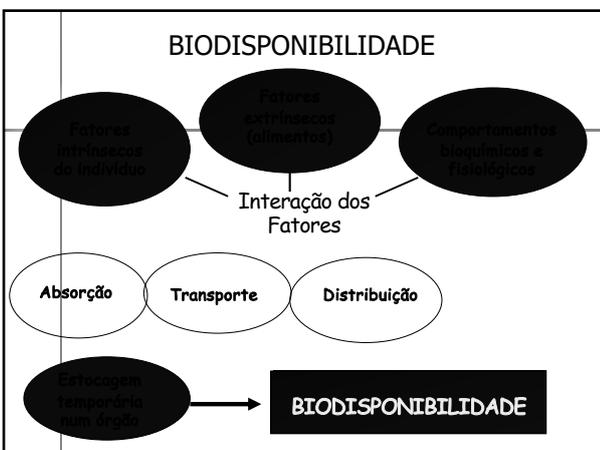
- O valor nutritivo de um alimento resulta das quantidades de cada um dos nutrientes indispensáveis e das proporções relativas em que esses nutrientes aparecem no alimento. Existe portanto, uma exigência **QUALITATIVA** e **QUANTITATIVA** para os diversos nutrientes.

9

**Biodisponibilidade**

**“Porção disponível de qualquer nutriente é aquela que efetivamente é absorvida em uma forma que possa ser utilizada pelo organismo em seu metabolismo celular”.**

10



11

**Nutrição *versus* saúde**

- O alimento atualmente é visto não somente por apresentar suas funções nutricionais e sensoriais, mas também tem que apresentar propriedades funcionais que tragam benefícios à saúde.

12

### Nutrição *versus* saúde

- Mercado relativamente recente: várias oportunidades e pesquisas.
- Tendência de crescimento: apelo a saúde do consumidor.
- Necessidade de regulamentação mais específica.
- Nos USA este mercado movimentava 15 bilhões de dólares/ano.

13

### Nutrição *versus* saúde

Substâncias Bioativas

Alimentos funcionais

Nutracêuticos

Dificuldade na regulamentação destes termos

14

### REGULAMENTAÇÃO

(ANVISA)

#### Propriedades funcionais:

Todo produto alimentício ou ingrediente capaz de proporcionar benefícios adicionais a saúde, além daqueles normalmente fornecidos pelos nutrientes neles contidos, devendo ser seguro sem supervisão médica.

15

### REGULAMENTAÇÃO

As alegações podem fazer referências à manutenção geral da saúde, ao papel fisiológico dos nutrientes e não que os nutrientes reduzem o risco de doenças. Não são permitidas alegações de saúde que façam referência à cura ou prevenção de doenças.

16

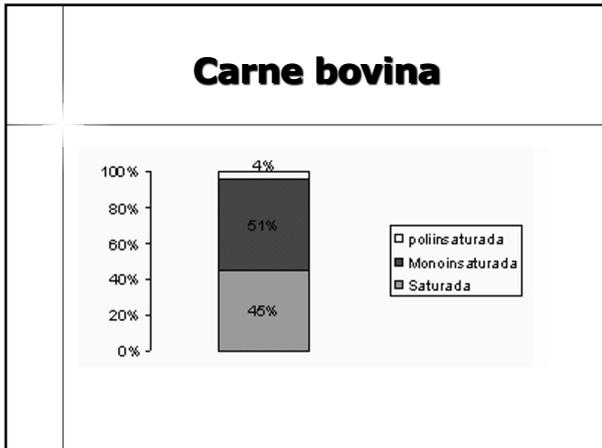
**E o consumo de carne???**



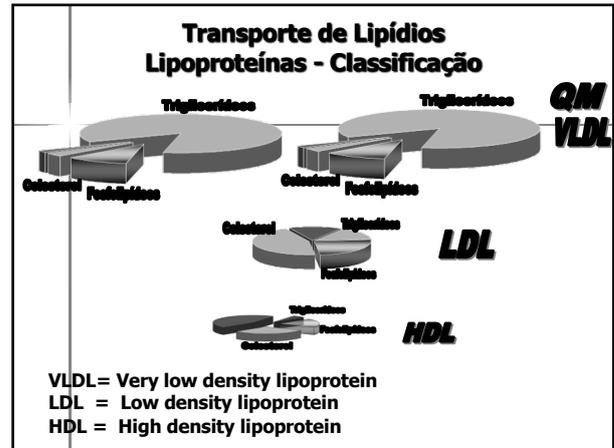
17

### Evolução de Conceitos em busca da Alimentação Saudável

18



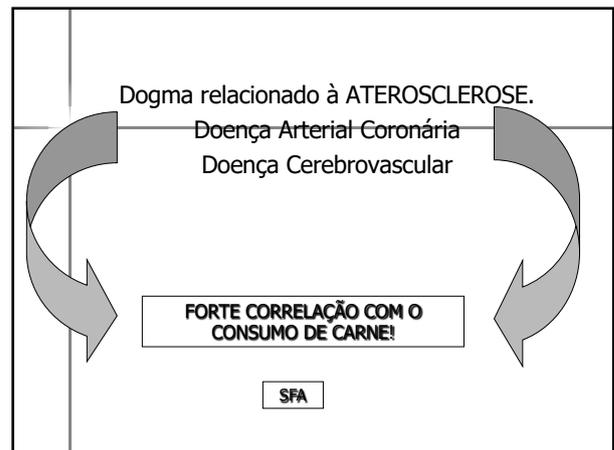
19



20

### Consumo de Carne Vermelha e Doença Cardiovascular

21



22

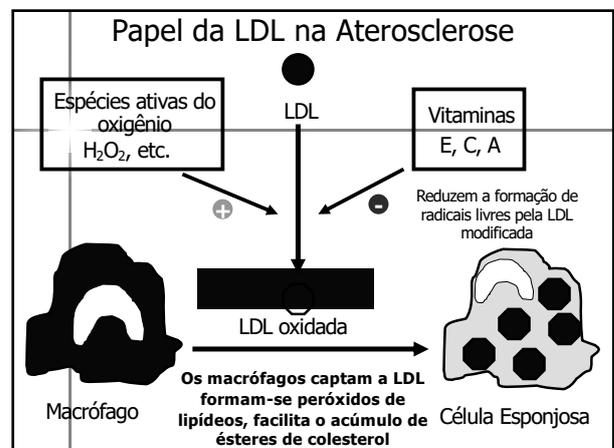
### Aterosclerose

Endurecimento ou espessamento das paredes arteriais, c/ perda de elasticidade.

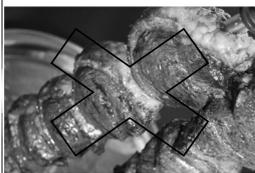
- Responsável por 50% das causas de morte no mundo moderno
- É o substrato das doenças que mais matam e invalidam brasileiros:

*Infarto*  
*AVC (Acidente Vascular Cerebral)*

23



24

	Gordura Animal
Óleo vegetal	

25

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Ác. Graxos Saturados:</b> carne, ovos, queijo, leite e manteiga, óleos de coco e palma, "shortening" vegetais hidrogenados.</li> <li>▪ <b>Ác. graxos Monoinsaturados:</b> O ácido oléico: Mais comum dos gorduras animais, azeitonas, sementes e nozes.</li> <li>▪ <b>Ác. Graxos Polinsaturados (PUFA):</b> séries ômega 6 e ômega 3: diferenciam-se na posição da primeira dupla ligação, contando desde o grupo metílico terminal da cadeia do ácido graxo.</li> </ul>
--

26

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>O ác. linoléico + importante da série (<math>\omega</math>-6):</u> óleos de girassol, milho, soja, algodão, etc.</li> <li>▪ <u>O ác. <math>\alpha</math>-linolênico (<math>\omega</math>-3):</u> sementes oleaginosas como canola, soja e linhaça (Dziezak, 1989).</li> <li>▪ <u>Ác. graxos de cadeia muito longa:</u> Vegetais (peixes, crustáceos).</li> </ul>
--

27

<h3>CONSUMO DE CARNE X OBESIDADE</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Fato:</b> Tx obesidade: dobrou desde 1976.</li> <li>▪ De 1975 para 2015, o consumo de carnes diminuiu mas a obesidade e outras doenças crônicas, como diabetes, aumentou.</li> <li>▪ <b>Importante:</b> consumo de aminoácidos essenciais, que são facilmente encontrados nas carnes, mas não em outros alimentos.</li> </ul> <p><small>Fonte: Berg Universidade de Dakota do Norte, 2015.</small></p>
--

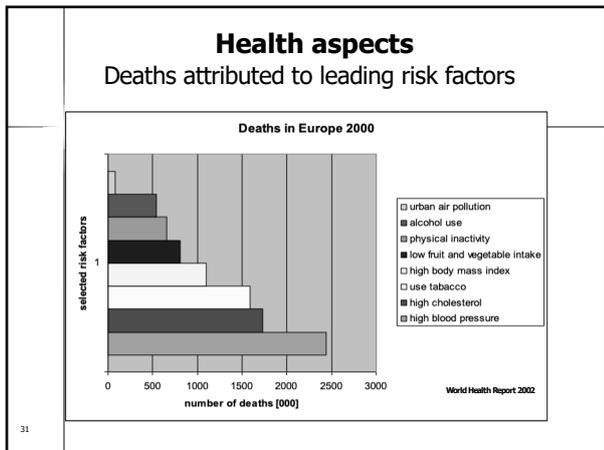
28

<h3>CONSUMO DE CARNE X OBESIDADE</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Carne contribui com a saciedade.</li> <li>▪ Sentindo-se satisfeito pode-se reduzir a ingestão, e o total de calorias em 0.3, como uma proteína completa.</li> <li>▪ Carne magra: AG essenciais e podem ser inclusos em programas de perda de peso.</li> </ul> <p><small>Fonte: Berg Universidade de Dakota do Norte, 2015.</small></p>
---

29

<h3>Algumas Recomendações...</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ O Guia Dietético : menos de 10% das calorias venham de SFA (isto é, 22 gramas em uma dieta de 2.000 calorias), menos de 300 mg /dia de colesterol e a ingestão mais baixa possível de gorduras <i>trans</i>.</li> <li>▪ Para adultos com risco de doenças cardíacas: menos de 7% das calorias vindas de SFA (isto é, 16 gramas ou menos em uma dieta de 2.000 calorias) e menos de 200 mg/dia de colesterol.</li> <li>▪ A Associação Americana do Coração: recomenda uma ingestão total de 25% a 35% de gordura, menos de 7% das calorias vindas SFA, menos de 1% da energia vinda de gordura <i>trans</i> e menos de 300 mg de colesterol por dia. Para suprir essas diretrizes, as pessoas são aconselhadas a escolher carnes magras.</li> <li>▪ Uma porção de 85 gramas de carne bovina magra se encaixa bem dentro dessas recomendações de dieta que contenha de 20% a 35% das calorias vindas da gordura, não mais de 7% a 10% dessas calorias vindas de gordura saturada e menos de 300 miligramas de colesterol.</li> </ul> <p><small>Fontes: www.healthier.us.gov/dietaryguidelines. Lichtenstein et al. (2016).</small></p>
---

30



31

### Sodium reduction depends on the composition of the meat product

- Produtos de carne com maior % de carne magra precisa de + sal para atingir o mesmo nível de salinidade percebido do que aqueles com menor %
- Produtos de carne com menor teor de gordura precisam de + sal para atingir o mesmo nível de salinidade percebido que aqueles com maior.
- O sabor é o fator limitante!!!!!!
- O nível de aceitação deve ser testado!!!!
  - produto a produto,
  - por segmentos de consumidores
  - bem como por nacionalidades

Fonte: Puolanne, 2015.

32

O excesso de sódio promove o aumento da pressão arterial, o que acarreta doenças como:

**AVC (ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL)**  
O acidente vascular cerebral, vulgarmente chamado de derrame cerebral, é caracterizado por uma lesão da função neurológica decorrente do aniquilamento (isquemia) ou rompimento (hemorragia) de vasos sanguíneos cerebrais.

**INSUFICIÊNCIA CARDÍACA**  
A insuficiência cardíaca é caracterizada pela incapacidade do coração de cumprir as necessidades do organismo. O bombeamento de sangue para os outros órgãos é prejudicado, causando diversos sintomas como fadiga, tosse, cansaço, falta de ar, etc.

**HIPERTENSÃO**  
Hipertensão arterial é uma doença crônica, que é determinada por elevados níveis de pressão sanguínea. Ela é tratada com medicamentos, com que o corpo tenta que exerce um efeito relaxador do que normal para fazer circular o sangue através dos vasos sanguíneos.

**INFARTO**  
O infarto é a morte das células do músculo do coração, causada pela formação de um coágulo que interrompe a formação e a intensidade do fluxo de sangue no sistema.

<http://www.menossal.com.br/>

Simule a quantidade de sódio consumida nas suas refeições

33

### Processed meats rank alongside smoking as cancer causes – World Health Organization

- 50g de carne processada aumentam em 18% o risco de câncer colorretal.
- Para um indivíduo, o risco de desenvolver câncer colorrectal, devido ao consumo de carne processada permanece pequena, mas este risco aumenta com a qtd de carne consumida.

"As principais prioridades para a prevenção do câncer permanecem cessação do tabagismo, manutenção do peso corporal normal e evitar a alta ingestão de álcool."

Fonte: IARC , 2015.

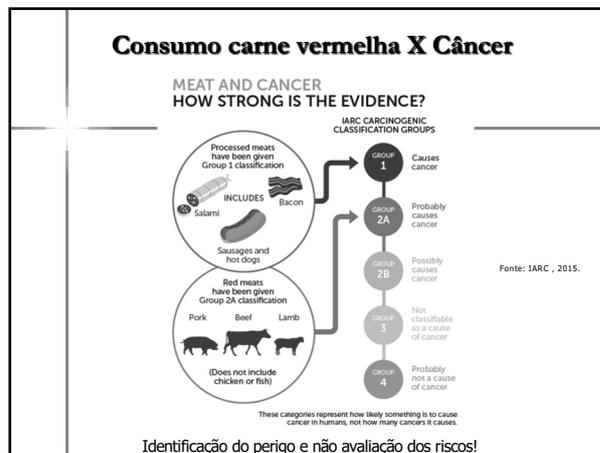
34

### Science Does Not Support International Agency Opinion on Red Meat and Cancer

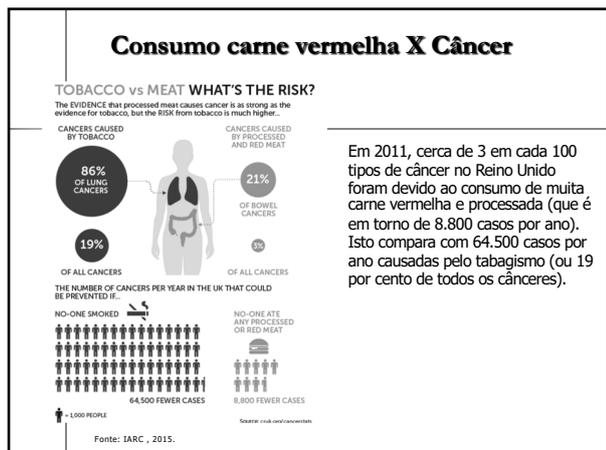
“Cancer is a complex disease that even the best and brightest minds don’t fully understand,” says Shalene McNeill, PhD, RD. “Billions of dollars have been spent on studies all over the world and no single food has ever been proven to cause or cure cancer. The opinion by the IARC committee to list red meat as a probable carcinogen does not change that fact. The available scientific evidence simply does not support a causal relationship between red or processed meat and any type of cancer.”

Fonte: International Agency for Research on Cancer IARC , 2015.

35



36



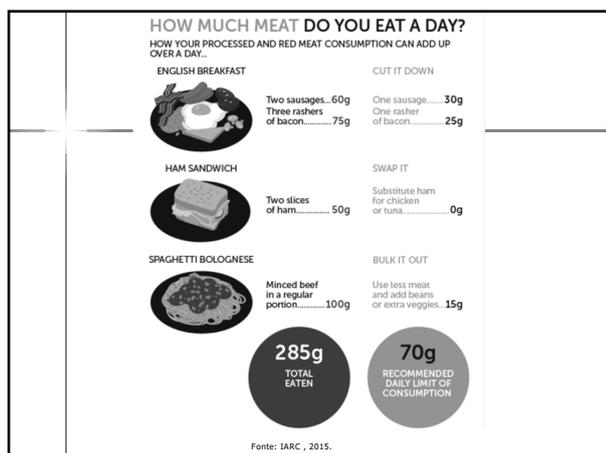
37

### Consumo carne vermelha X Câncer

- **Recomendação: mínimo possível de consumo e não mais que 500 g carne vermelha, incluindo suínos, ovinos e bovinos.**
- **Carnes processadas: geração de compostos N-nitrosos no intestino**

Fonte: International Agency for Research on Cancer IARC, 2015.

38



39

### Ácidos Graxos *trans* nos alimentos

A gordura *trans* é obtida pela adição de uma molécula de hidrogênio a um óleo vegetal, tornando-o sólido

- Principal fonte: Óleos vegetais parcial/e hidrogenados.
- Quantidade variada em margarinas (10 a 30%).
- Leite e derivados: Mais constante.
- Carne: Não ruminantes teores menores, quando comparados às de ruminantes.
- Óleos: canola, soja, girassol,oliva, coco: Valores desprezíveis.
- Fritura: Formação e incorporação da gordura *trans*
- Grande variação nos alimentos (chocolates, bolos, “milk shake”):0,01% até 34,1% (batata frita).
- Relacionado com o aumento de colesterol, risco de câncer e doenças cardiovasculares.

40

### Principais ácidos graxos *trans*

Nome	Classe	Fonte alimentícia
Ácido eláidico	18:1, <i>trans</i> -9	Principal fonte são os óleos vegetais hidrogenados e alimentos processados.
	18:1, <i>trans</i> -8,10,11	Presente em quantidades variáveis em óleos hidrogenados e em pequenas quantidades em latices e carne bovina
	18:1, <i>trans</i> -7,12,13,14	Presente em quantidades mínimas em óleos hidrogenados
	18:2, <i>trans</i> -9, <i>cis</i> -12 18:2, <i>trans</i> -12, <i>cis</i> -9	Produzido em pequenas quantidades com hidrogenação de óleos vegetais
Ácido hexadecânico (palmítico)	16:1, <i>trans</i> -9	Presente em gorduras lácteas e carnes
Ácido vacênico	18:1, <i>trans</i> -11	Relativamente abundante em gorduras lácteas e carnes
Ácido linoléico conjugado	18:2, <i>cis</i> -9, <i>trans</i> -11 18:2, <i>trans</i> -10, <i>cis</i> -12	Presente em maiores quantidades em gorduras lácteas e carnes do que em alimentos processados

Fonte: Craig-Schmidt, (1992).

41

### Gordura Hidrogenada

- Melhora a palatabilidade, textura e aumenta a vida de prateleira dos produtos

- **Hidrogenação**  
- Saturação das duplas ligações com hidrogênio (óleos se solidificam)

$$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ | & | \\ -\text{C} = & \text{C}- \\ \text{cis} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ -\text{C} = & \text{C}- \\ | \\ \text{H} \\ \text{trans} \end{array}$$

42

**Teor de Ácidos graxos *trans* ((%) do total de gordura) nos principais tipos de alimentos (valores médios e entre parênteses a variação)**  
(VALORES MÉDIOS E, ENTRE PARÊNTESES, A VARIAÇÃO)

PRODUTO	18:1 r	18:2 c, t ou t, c	TRANS TOTAL
Margarina dura	24,1(19-41)	2,1(0-7)	27,0(19-49)
Margarina cremosa	14,4(9-21)	1,9(0-9)	17,3(11-28)
"Shortening"	33,6(30-38)	3,8(3-4)	37,4(34-42)
Óleo p/ fritura	8,0(5-11)	2,8(1-6)	11,9(1-13)
Óleo refinado	0,9(0-3)	0,7(0-2)	1,6(0,5)
Óleo não-refinado	-	-	0,5(0,2-1)
Biscoitos	15(3-32)	1,8(0-5)	18,4(4-36)
Pães	6,8(0-30)	1,2(0-4)	8,4(0-32)
Batata Chips	10,0(0-34)	1,7(0-7)	12,7(0-40)
Batata frita	18,7(3-32)	1,4(0-3)	20,9(3-34)
Manteiga	2,9(2-6)	0,3(0-1)	3,5(2-7)
Leite integral	2,1(2-3)	0,8(0,7-1)	3,0(3-3)
Carne de boi	3,2(2-5)	0,2(0-0,3)	4,0(2-5)
Carne de porco	-	-	0,2(0,1-0,3)
Carne de frango	0,9(1-1)	0,3(0,2-0,4)	1,3(0,7-1,4)

Fonte: Curi et al. (2002).

43



- Anvisa publicou em 2003 uma resolução que regulamenta normas técnicas para rotulagem nutricional de alimentos embalados.

-a indicação do teor de gordura *trans* no rótulo é obrigatório.

-Indica a quantidade e não a IDR

44

- Limites estabelecidos pela OMS**
- **Consumo de gorduras:** 30% do consumo calórico total
  - **AGS:** 10% do consumo calórico total
  - **Açúcares:** 10% do consumo calórico total
  - **Coolesterol:** 300 mg ou 100 mg/1000kcal
  - **Sal:** 6 g/dia
  - **Estímulo de CHO's complexos** (mín. de 50% consumo calórico total)
  - **Legumes, verduras e frutas** (400 g/dia ou 7% do consumo calórico total).
- Fonte: Monteiro et al. (2000).

45

**Fibras na dieta**

Insolúvel	Solúvel
Celulose	Aveia
Hemicelulose	Leguminosas
Lignina	Pectina: maçãs, frutas cítricas, morangos e
Grãos integrais	Cenouras
Farinha de trigo integral	Gomas: secreções vegetais e sementes

46

**Estrutura - Aminoácidos**

Todas as proteínas são formadas a partir da ligação em seqüência de 20 aas.

$$\begin{array}{c}
 \text{H} \\
 | \\
 \text{R} - \text{C} - \text{COOH} \\
 | \\
 \text{NH}_2
 \end{array}$$

- A estrutura geral é representada: grupos carboxílicos e amino livres

- Nas proteínas os aas se unem em uma seqüência determinada geneticamente (determina a estrutura espacial da proteína)

47

**AMINOÁCIDOS**

Essenciais	Condicionalmente essenciais	Não-essenciais
fenilalanina	glicina	alanina
triptofano	prolina	ácido aspártico
valina	tirosina	ácido glutâmico
leucina	serina	asparagina
isoleucina	cisteína e cistina	
metionina	taurina	
treonina	arginina	
lisina	histidina	
	glutamina	

Adaptado de Mahan e Escott - Stump, 1996.

48

## FUNÇÕES DAS PROTEÍNAS

Construção e manutenção de tecidos orgânicos

Anabolismo ⇒ Síntese protéica

Catabolismo ou Degradação

Função biológica:

- ↳ Formação de enzimas
- ↳ Hormônios
- ↳ Anticorpos
- ↳ Lipoproteínas
- ↳ Homeostase

49

## Qual é a melhor fonte protéica ?

### Animal ou vegetal?

50

## Valor Biológico (VB)

$$\text{VB} = \frac{\text{Nitrogênio retido (g)}}{\text{Nitrogênio absorvido (g)}} \times 100$$

51

## QUALIDADE DA PROTEÍNA: COMPOSIÇÃO DE AA

Capacidade de satisfazer as necessidades

**PROMOVER CRESCIMENTO EM CRIANÇAS E  
MANUTENÇÃO DO ADULTO**

**PROTEÍNA ANIMAL:** todos os aa essenciais (ovo e leite).

**PROTEÍNA VEGETAL:** fontes significativas de proteínas, mas pobre em metionina. Vários alimentos se complementam: cereais com leguminosa.



**Ex.: feijão com arroz**

ARROZ (+metionina) + FEIJÃO (+lisina)

1 de feijão por 3 de arroz

52

## Minerais

### FERRO

Ferro armazenado: 1/3 do ferro no corpo. Estocado como ferritina, no fígado (60%) ou hemosiderina.

Ferro funcional: 2/3 do ferro no corpo. Encontrado na hemoglobina, mioglobina e em enzimas em toda célula.

- ✓ Síntese de hemoglobina, de mioglobina e enzimas.
- ✓ Síntese de colágeno.
- ✓ Formação de purina (ácido nucléico).
- ✓ Retirada de lipídeo do sangue.
- ✓ Desintoxicação de drogas no fígado.
- ✓ Produção de anticorpos.
- ✓ Síntese de carnitina (oxidação mitocondrial).

53

## FERRO

### FERRO HEME OU ORGÂNICO

- Presente no tecido celular animal.
- Sua absorção só depende da necessidade fisiológica (15 a 35%).

### FERRO NÃO HEME OU INORGÂNICO

- Presente em tecido animal e vegetal.
- Sua absorção é dependente da necessidade fisiológica, fatores intestinais e composição da dieta (2 a 20%).

54

### Fatores Promotores da Absorção

Fator carne

- Aumenta de 2 a 4 vezes a absorção de ferro inorgânico.
- Ocorre apenas na presença de tecido muscular.

55

### Ferro (Fe)

- Deficiência → anemia ferropriva

Maior doença causada pela deficiência de um micronutriente → 2 - 3 bilhões de indivíduos no mundo.

Reduzida capacidade de trabalho físico, apatia, irritabilidade, redução na capacidade de concentração e do aprendizado

56

### Valores de ferro nas carnes

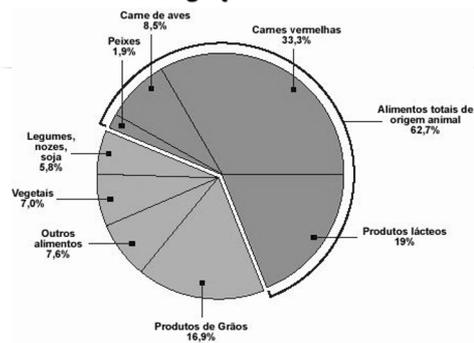
(em 85 g de carne cozida)

Fígado bovino	5,3 mg
Contra-filé	2,9 mg
Lombo suíno	1,3 mg
Peito de frango	0,9 mg
Vitelo	0,9 mg
Peixe (atum)	2,7 mg
Peixe (filé)	0,2 mg

Fonte: Domene, 2004.

57

### Zinco nos diferentes grupos alimentares



Fonte: Campos, 2009.

58

### Vitamina B<sub>12</sub>- Única fonte proteína de origem animal

- Metabolismo dos ácidos nucleicos
- Funcionamento das células, principalmente do trato gastrointestinal, tecido nervoso e medula óssea
- Atua na maturação das células vermelhas do sangue

59

### Vitamina B<sub>12</sub> (Deficiência)

- Anemia Perniciosa ou megaloblástica (células vermelhas maiores e imaturas)
- Problemas neurológicos
- Problemas de pele
- Diarréia

60

<b>Ácido Linoléico Conjugado (CLA)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isômeros posicionais e geométricos do ácido linoléico (C18:2)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cis-9 Trans-11 (80-90%)</li> <li>- Gordura <i>natural</i> de ocorrência natural</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividade anticancerígena</li> <li>• Redução da aterosclerose</li> <li>• Redução de deposição de gordura corporal</li> <li>• Controle de diabete</li> <li>• Aumento de massa muscular e mineralização óssea</li> </ul>	<b>Fontes:</b> Biohidrogenação incompleta A partir C18:1 (T11) pela delta 9 dessaturase

61

<b>Estudos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para se obter efeitos biológicos, um ser humano médio precisaria consumir aproximadamente 5g de CLA por dia.</li> <li>■ Em média, uma única porção de quase 100 gr de carne bovina de animais criados a pasto fornece 1,23 gramas de CLA, 25% do requerimento diário para que se tenha um efeito biológico.</li> <li>■ Ao contrário, a carne bovina de animais confinados fornece 0,48 gramas em 100 gramas de carne, fornecendo 9,6% do CLA necessário para efeitos fisiológicos positivos.</li> </ul>	

62

<b>Concentrações representativas/relativas de CLA em alimentos não cozidos</b>		
Alimento	CLA total (mg/g de gordura)	Isômero c9,t11 (%)
<b>Carnes vermelhas</b>		
Carne bovina moída fresca	4,3	85
Round beef	2,9	79
Beef frank	3,3	83
Linguiça de carne bovina defumada	3,8	84
Carne de vitelo	2,7	84
Carne de cordeiro	5,6	92
Carne suína	0,6	82
<b>Áves</b>		
Franco	0,9	84
Carne de peru moída e fresca	2,5	76
<b>Frutos do mar</b>		
Salmão	0,3	n.d.*
<b>Produtos lácteos</b>		
Leite homogeneizado	5,5	92
Iogurte	4,8	84
Sorvete	3,6	86
Queijo mussarela	4,9	95
Queijo cottage	4,5	83
<b>Dãoes vegetais</b>		
Canola	0,5	44
Milho	0,2	39

Fonte: Chin et al. (1992).

63

<b>A dieta do animal e o produto final carne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ As fontes vegetais mais comuns utilizadas no Brasil em dietas de ruminantes, os grãos de soja, de algodão e de milho, têm como principal ácido graxo, o linoléico (C18:2 ω-6).</li> <li>■ Fontes de lipídeos de origem vegetal tais como canola (Bett, 1998) e semente de girassol (Macedo, 2003) em dietas de bovinos e de ovinos: Melhoria na relação (AGP):(AGS).</li> </ul>	

64

<b>A dieta do animal e o produto final carne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Carne dos ovinos alimentados com canola: Observado teor elevado de ácidos graxos ômega-3.</li> <li>■ Relação ômega3:ômega6, recomenda-se que esta não seja inferior a 4,0, isto é tipicamente menor que 3 na carne de ruminantes (Scollan et al.,2005).</li> <li>■ Plantas de pastagens de clima temperado têm quantidades elevadas de ácidos graxos polinsaturados, especialmente na fase de crescimento.</li> </ul>	

65

<b>A dieta do animal e o produto final carne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aumento de ácidos graxos poli-insaturados pode resultar em maior predisposição para rancificação desta carne (Rule et al., 1995).</li> </ul>	

66

## Mudanças no perfil lipídico da carne

**ESTABILIDADE DA CARNE:**

- **AGPI correlação negativa com notas de *flavor* em painéis sensoriais (Calkins & Hodgen, 2007).**
- **AG linolênico (C18:3) 2X mais suscetível à oxidação, qdo comparado ao AG linoléico (C18:2).**
- **Alternativa:** Uso de antioxidantes!

67

Composição de AG de alimentos utilizados na nutrição de ruminantes

Tipo de Gordura	C14:0	C16:0	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	Outros Ácidos Graxos
Sais de cálcio <sup>4</sup>	1,3	48,7	1,1	4,1	36,5	7,8	0,3	0,2
Sebo hidrolisado	2,4	39,7	0,7	42,7	10,9	1,0	-	2,6
Sebo	3,0	24,5	3,7	19,3	40,9	3,2	0,7	4,9
Áves	1,0	22,1	7,2	6,5	43,0	18,5	0,9	0,7
Óleo de Peixe <sup>1</sup>	8,0	15,1	10,5	3,8	14,5	2,2	1,5	44,5
Óleo de Peixe <sup>2</sup>	7,2	11,7	9,6	0,8	12,0	1,1	0,8	56,8
Peixe <sup>3</sup>	4,3	25,4	16,3	5,2	15,3	2,5	0,3	30,7
Canola	-	4,8	0,5	1,6	53,8	22,1	11,1	6,1
Milho	0,0	10,9	-	1,8	24,2	58,0	0,7	4,4
Algodão	0,8	22,7	0,8	2,3	17,0	51,5	0,2	4,7
Linhaça	-	5,3	-	4,1	20,2	12,7	53,3	4,4
Palma	1,0	43,5	0,3	4,3	36,6	9,1	0,2	5,0
Amendoim	0,1	9,5	0,1	2,2	44,8	32,0	-	11,3
Castanha <sup>2</sup>	0,1	6,2	0,4	2,2	11,7	74,1	0,4	4,9
Gergelim	-	8,9	0,2	4,8	39,3	41,3	0,3	5,2
Soja	0,1	10,3	0,2	3,8	22,8	51,0	6,8	5,0
Grassol	-	5,4	0,2	3,5	45,3	39,8	0,2	5,6
Tierro	1,5	6,5	2,5	0,5	6,6	18,5	60,7	-
Gratineta temperada	1,1	16,0	2,5	2,0	3,4	13,2	61,3	<1
<i>Dacrydiz glomerata</i>	1,4	11,2	6,4	2,6	-	76,5	-	-

Fonte: Medeiros, 2002.

68

**Outros estudos...**

Os prazeres da carne vermelha | Artigo

A malfadada carne

Até hoje a ciência não conseguiu provar que dietas ricas em gordura animal provoquem ataque cardíaco ou encurtem a duração da vida.

Drauzio Varela | 7 de abril de 2011  
Revisado em 22 de maio de 2019

Até hoje, não foi provada a relação entre uma dieta rica ou excessiva em carne vermelha e a prevalência de infarto. Porém, uma dieta sem excesso de calorias ajuda a prevenir diabetes, hipertensão e obesidade.

69

Sinal verde para a carne vermelha: Uma nova luz sob...

DR. WILSON RONDÓ JR.

**SINAL VERDE PARA A CARNE VERMELHA**

UMA NOVA LUZ SOBRE A ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL

70

**THE BRAIN NEEDS MEAT**

Mental Health Benefits of the Carnivore Diet

Georgia Ede MD

PSYCHOLOGYTODAY.COM

**The Carnivore Diet for Mental Health?**

How plant-free diets affect the brain

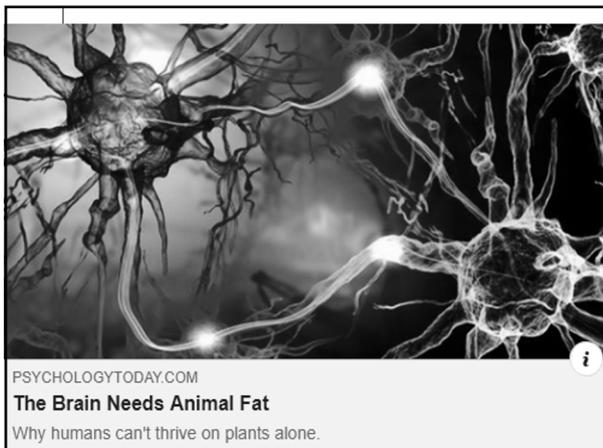
71

**Brain Fatty Acid Composition and Inflammation in Mice Fed with High-Carbohydrate Diet or High-Fat Diet**

- Lipid content represents more than half of brain dry weight and has a pivotal role for its integrity and function.
- (PUFA): arachidonic acid (AA, 20:4n-6), docosahexaenoic acid (DHA, 22:6n-3), eicosapentaenoic acid (EPA, 20:5n-3), and  $\gamma$ -linolenic acid (18:3n-6).
- The proportion of fat and carbohydrates in the diet modulates the speed deposition of FA and expression of inflammatory gene markers.

Bazotte, 2018.

72



73

### Nutritional and greenhouse gas impacts of removing animals from US agriculture

Robin R. White<sup>1,2</sup> and Mary Beth Hall<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Animal and Poultry Science, Virginia Tech, Blacksburg, VA 24061; and <sup>2</sup>US Dairy Forage Research Center, US Department of Agriculture—Agricultural Research Service, Madison, WI 53705

Edited by B. L. Turner, Arizona State University, Tempe, AZ, and approved September 25, 2017 (received for review May 5, 2017)

- Comparar a contribuição atual de animais para o suprimento de alimentos dos EUA e GEE, comparando a produção atual de alimentos com a sem produção pecuária, as necessidades de nutrientes de cães, gatos, aves e outros animais de estimação.

74

### Resultados....

- Alimentos derivados de animais forneceram 24% da energia, 48% da proteína, 23% a 100% de AGE e 34-67% de aae disponível para consumo humano nos EUA.
- + de 50% do Ca derivado de alimentos; vit. A, B12 e D; colina; e riboflavina eram de POA.
- Total quantidades de nutrientes produzidos em sistemas com animais foram adequados para atender às necessidades da população dos EUA com a exceção de vit. D, E e K e colina.

75

Category	Nutrient	Plant-based	Animal-based	Ratio	
Energy	Total	24%	6.46	12.51	
	Carbohydrate	5%	17.12	40.78	
Total fiber	Total	0%	0.51	22.38	
	Protein	48%	8.61	18.11	
Amino acids	Cys	34%	15.13	30.22	
	His	51%	12.07	25.22	
	Ile	55%	9.88	20.67	
	Leu	48%	9.63	22.81	
	Lys	67%	8.36	14.47	
	Met	58%	8.84	14.66	
	Phe or Tyr	45%	8.04	18.46	
	Thr	53%	10.79	23.53	
	Trp	49%	12.41	27.08	
	Val	53%	9.31	18.97	
	Fatty acids	α-Linolenic	39%	6.10	5.86
		Arachidonic	97%	64.60	172
		EPA+DHA	100%	4.50	0.66
		Linoleic	23%	6.64	10.54
Minerals	Ca	76%	3.50	2.97	
	Cu	12%	10.72	58.94	
	Fe	12%	7.84	11.05	
	K	31%	3.38	9.17	
	Mg	14%	7.73	24.52	
	P	35%	11.83	28.21	
	S	31%	14.53	21.08	
	Zn	35%	6.97	14.21	
	Vitamins	Choline	51%	2.68	3.30
		Folate	16%	4.64	13.42
Niacin		14%	7.01	11.09	
Riboflavin		65%	7.94	7.57	
Thiamin		25%	9.51	21.66	
Vit. A		68%	3.94	3.99	
Vit. B6	23%	8.72	22.75		
Vit. B12	100%	0.82	0.00		
Vit. C	3%	4.39	5.09		
Vit. D	99%	0.30	0.00		

- > > produção total de alimentos,
- > > deficiência nos nutrientes essenciais
- > excesso de energia na dieta da população dos EUA,
- > Aumento potencial em alimentos / nutrientes que podem ser exportados para outros países,
- > Redução de 2,6 unidades percentuais nas emissões de GEE .

76

### How to make artificial meat

1. Tissue taken from pig
2. Stem cells extracted
3. Stem cells grown into muscle fibres in a bioreactor
4. Thousands of fibres are needed to produce a single piece of 'bacon'.

77

### Considerações Gerais

- A Carne é um Alimento importante!
- Proteína completa e proporção de ácidos graxos de suas gorduras é equilibrada.
- Diversificar as refeições com diferentes fontes de nutrientes.
- A dieta não pode ser considerada como único fator determinante de distúrbios orgânicos e metabólicos.

78