



Profa. Fernanda Tomé

5/2/13

1

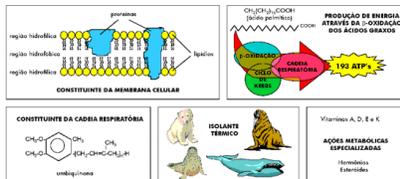
## Definições básicas

- São compostos orgânicos heterogêneos, de origem animal ou vegetal;
- São insolúveis em água e facilmente solúveis em solventes orgânicos, como éter, hexano e outros;
- São substâncias Hidrófobas;

5/2/13

2

## Onde encontramos:



5/2/13

## Bom X Mau

**Lipídeos**

Alimentos com gordura saudável:	Alimentos com gordura prejudicial:
<p>😊</p> <p>Pescados</p>	<p>😞</p> <p>Carnes gordas, bacon, etc.</p>
<p>😊</p> <p>Azeite de oliva, óleos vegetais e halvarinas</p>	<p>😞</p> <p>Margarina comum, manteiga, banha de porco, etc.</p>
<p>😊</p> <p>Abacate, sementes e castanhas.</p>	<p>😞</p> <p>Alimentos fritos, doces à base de creme de leite, biscoito recheado, etc.</p>

Fonte: [www.mdsaude.com/](http://www.mdsaude.com/)

5/2/13

4

## Definindo ainda

- São vulgarmente conhecidos como gorduras (lipos: grego λίπος = gordura).;
- Suas propriedades devem-se a natureza hidrofóbica de suas estruturas;
- Forma uma interface entre o meio intracelular e o extracelular;

5/2/13

5

## Funções

- Armazenamento de energia;
- Componentes de alguns sistemas enzimáticos;
- Têm funções hormonais (hormônios esteroidais) e vitaminas;
- Atuam como isolantes térmicos.

5/2/13

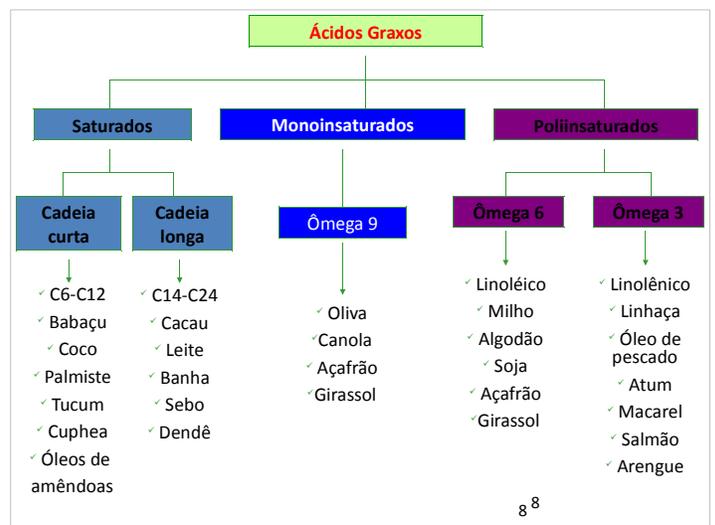
6

## Quanto a classificação

- São classificados de acordo com a natureza química;
- São classificados em 2 grandes grupos:
- Simples - ácidos graxos, óleos, gorduras e ceras
- Complexos - fosfolípidios, esteróides, glicolípídeos;

5/2/13

7



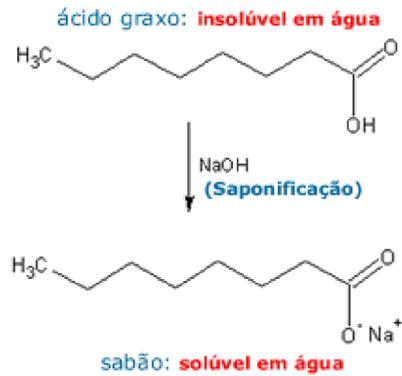
## Reações químicas com lipídeos

- ✓ Neutralização;
- ✓ Saponificação;
- ✓ Hidrogenação;
- ✓ Interesterificação;
- ✓ Halogenação;
- ✓ Lipólise ou rancidez hidrolítica;
- ✓ Rancidez oxidativa.

5/2/13

9

## Saponificação



5/2/13

10

## Lipídeos simples

- São compostos que por hidrólise dão origem somente a ácidos graxos e álcool; São divididos em:
- Óleos e gorduras - ésteres de ácidos graxos e glicerol – Acilgliceróis
- Ceras: ésteres de ácidos graxos e mono-hidroxiálcoois.

5/2/13

11

## Lipídeos compostos

- São compostos que apresentam outros grupos na molécula, além dos ácidos graxos e álcoois;
- Fosfolipídeos
- Glicolipídeos
- Esteróides

5/2/13

12

## Ácidos graxos saturados

- Não possuem duplas ligações;
- São geralmente sólidos à temperatura ambiente;
- Gorduras de origem animal são geralmente ricas em ácidos graxos saturados (carne bovina, porco, galinha, gema do ovo... (principalmente produtos animais); óleo de coco, folhas de palmeiras);

5/2/13

13

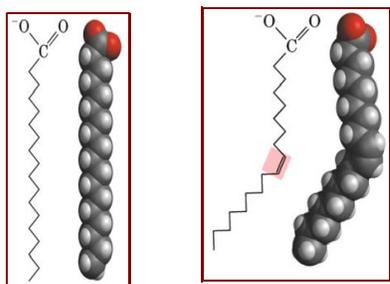
## Ácidos graxos insaturados

- Devem ser ingerido pelos animais
- Possuem uma ou mais duplas ligações sendo mono (uma ligação dupla) ou poliinsaturados (duas ou mais ligações duplas);
- São geralmente líquidos à temperatura ambiente;
- Os óleos de origem vegetal são ricos em Ácidos Graxos insaturados;
- Matéria prima de algumas moléculas importantes.

5/2/13

14

## Saturado / Insaturado



5/2/13

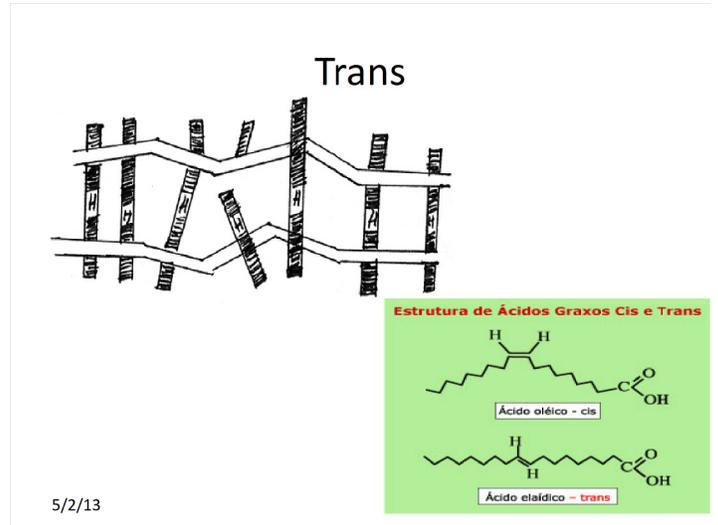
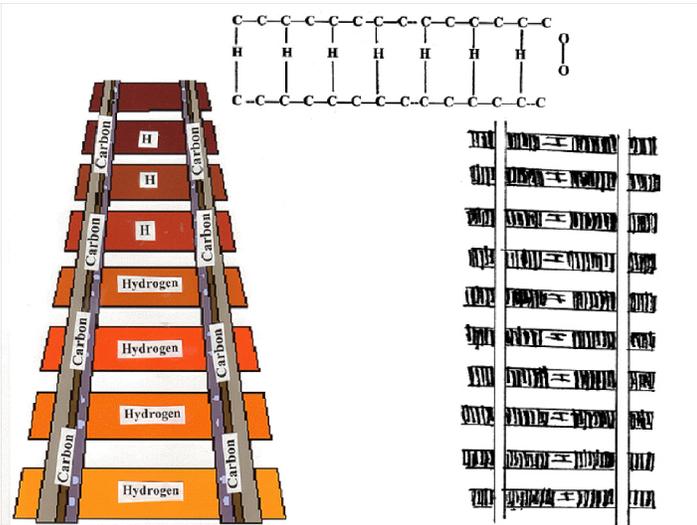
15

## O que é gordura Trans?

- A fórmula química do ácido linoléico ou do azeite é a seguinte:  $C_{18}H_{32}O_2$ .
- Se desenharmos a molécula do azeite num diagrama verificamos que a disposição dos elementos de carbono, hidrogênio e oxigênio estão organizadas como se fossem uma estrada de ferro.

5/2/13

16



## Quem é o ácido graxo trans?

- Gordura trans é gerada em aquecimento elevado.
- Ficam com seus hidrogênios atravessados daí o termo “Trans fats”.

## Para quê foi criado?

- Para que os alimentos durem mais tempo nas prateleiras dos mercados sem se estragarem (ranço, apodrecimento, etc.).
- As “Trans Fats” ou Gordura Trans são gorduras artificiais, sintetizadas industrialmente!

Quais os prejuizos a saúde?

- **Diminuem significativamente o colesterol bom (HDL)**
- **Aumentam grandemente o colesterol mau (LDL)**

5/2/13

21

## Ácidos graxos mais comuns

Formula estrutural	Número de carbonos	Nome e fontes
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$	<u>C 4:0</u>	Butírico-leite
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$	<u>C 6:0</u>	Capríico –leite, coco e babaçu
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$	<u>C 8:0</u>	Caprílico- uva, leite,coco,babaçu
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{COOH}$	<u>C 10:0</u>	Cáprico
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$	<u>C 12:0</u>	Láurico- leite
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$	<u>C 14:0</u>	Mirístico-noz moscada,leite,coco
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$	<u>C 16:0</u>	Palmitico-soja,algodão,oliva,abacate
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$	<u>C 18:0</u>	Estearico- mant.cacau e gord.animal
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{COOH}$	<u>C 20:0</u>	Araquídico-amendoim
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{22}\text{COOH}$	<u>C 24:0</u>	Lignocérico-gergelim

5/2/13

22

## Ácidos graxos importantes ao sistema biológico:

Formula estrutural	posição da dupla	Número de carbonos	Nome comum
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	9	C 16:1	Palmitoléico
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	9	C 18:1	Oléico leite
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	9, 12	C 18:2	Linoléico amendoim
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	9, 12, 15	C 18:3	Linolênico linhaça
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	5, 8, 11, 14	C 20:4	Araquidônico

5/2/13

23

## Quem são os ácidos graxos essenciais? Quais suas funções?

- Os ácidos graxos da classe C18:2 e C 18:3 são essenciais por que não podem ser sintetizados no organismo.
- São necessários para a integridade das membranas biológicas
- Para crescimento e reprodução;

5/2/13

24

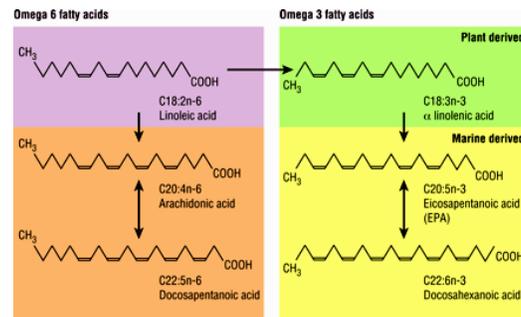
## Ácidos graxos insaturados - ômega

- Atualmente são agrupados em famílias conhecidas como  $\omega$  (ômega). A representação é baseada:
  - no número de carbonos;
  - número de duplas ligações;
  - posição que a primeira dupla ligação ocupa na sua estrutura a partir do grupo terminal metila (CH<sub>3</sub>).

5/2/13

25

## Ômega 3 e 6



5/2/13

26

## Ômega 3

### Funções:

- Dão origem aos ácidos graxos poliinsaturados (AGPI);
- Fazem parte da composição das membranas biológicas;
- Apresentam propriedades antiinflamatórias;
- Previne doenças coronarianas( arritmias cardíacas);



5/2/13

27

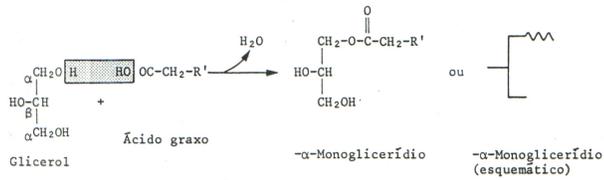
## Acilgliceróis

- São **ésteres** derivados de ácidos graxos de cadeia longa e glicerol(propanotriol);
- O glicerol é um composto simples que apresenta 3 grupos hidroxila;
- Quando estas OH estão esterificada com ácidos graxos serão mono, di ou triacilgliceróis (Triglicerídeos).

5/2/13

28

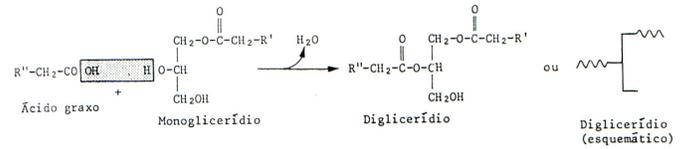
## Monoacilglicerol



5/2/13

29

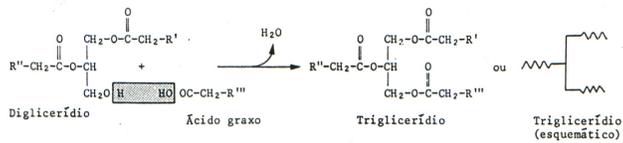
## Diacilglicerol



5/2/13

30

## Triacilglicerol



5/2/13

31

Bem vindos ao último semestre!!!  
UFA!!!!



5/2/13

32

# Óleos, ceras, fosfolipídios e esteróides

Prof.ª Fernanda Tomé - título do subtítulo mestre

5/2/13

33

## Óleos

- Quando são líquidas a temperatura ambiente recebem o nome de óleos;



5/2/13

34

## Ceras

- são ésteres derivados de ácidos graxos e álcoois de cadeia longa.
- São misturas complexas de ácidos e álcoois com diferentes pesos moleculares
- São mais duras e quebradiças e por isso servem de fator de proteção;

Ex. cera de abelha, carnaúba



5/2/13

35

## Lipídeos Compostos

- São constituídos por uma gordura neutra combinada a outras substâncias químicas;

5/2/13

36

## Fosfolipídeos

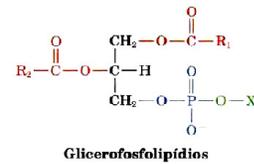
- Estão presentes em todas células animais e vegetais;
- São os principais componentes das membranas biológicas;
- Apresentam na sua estrutura uma molécula do glicerol esterificado com o ácido fosfórico, que se liga a um derivado nitrogenado;

5/2/13

37

## Fosfolipídeos

- Os fosfolipídios tem a seguinte fórmula estrutural



5/2/13

38

## Derivados dos Fosfolipídios

- Colina- formando a fosfatidilcolina ou Lecitina;

Serina- formando a Fosfatidilserina;

Etanolamina- formando a  
fosfatidiletanolamina

Inositol- formando o fosfatidilinositol;

5/2/13

39

## Fosfatidilcolina ou Lecitinas

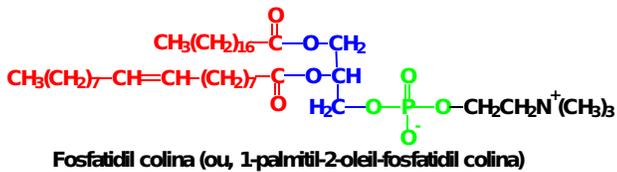
- São os mais abundantes da membrana celular e representa a maior proporção do armazenamento de colina;
- É importante na transmissão nervosa;
- Diminui a tensão superficial evitando a aderência dos alvéolos pulmonares;
- Sua deficiência em prematuros causa síndrome de angústia respiratória

5/2/13

40

## Lecitina

- Encontrada em gema de ovos, fígado, óleos vegetais não refinados

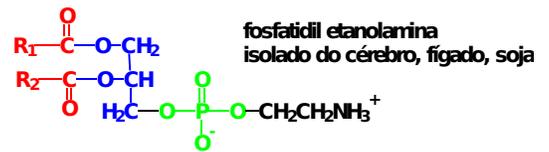


5/2/13

41

## Cerebrosídeos

- São formados pela união de ceramidas com ose (glicose ou galactose).
  - Um heterosídeo de glicose ou de galactose
- ☐ceramida: radical aglicona.



5/2/13

42

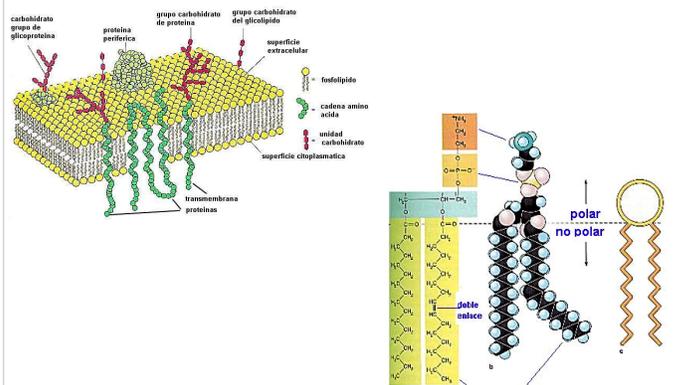
## Fosfatidilinositol

- É também um constituinte de membrana;
- Atuam como segundos mensageiros;

5/2/13

43

## Fosfolipídios de membranas

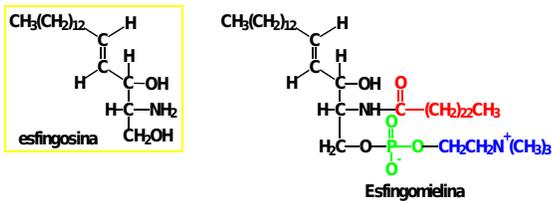


5/2/13

44

## Esteróides

- São Lipídios que não possuem ácidos graxos em sua estrutura.
- Derivado do iclopentanoperidrofenantreno, um composto que consiste de quatro anéis não-planares fusionados;



5/2

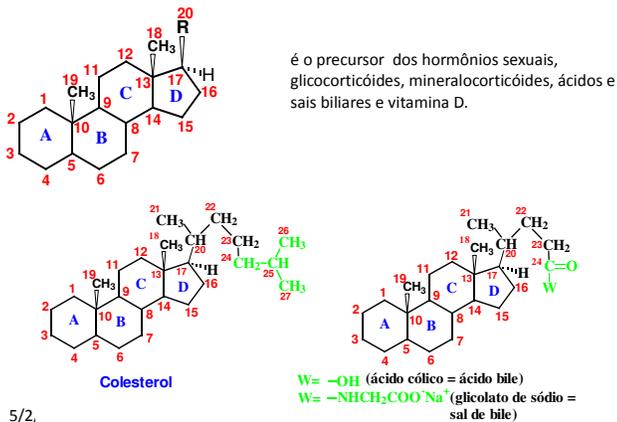
## Esteróides

- São derivados do isopreno e apresentam o esqualeno como composto intermediário de sua síntese;
- Constituem um grupo heterogêneo de lipídeos, exercendo as mais variadas funções metabólicas: hormonal, vitamínica, detergente, estrutural;
- São classificados de acordo com a cadeia lateral ligada ao carbono 17;

5/2/13

46

## Colesterol



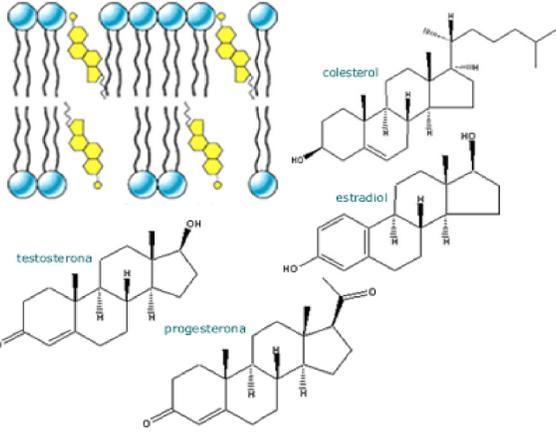
5/2,

## Lipoproteínas

- São associações entre proteínas e lipídios encontradas na corrente sanguínea, e que têm como função transportar os lipídios no plasma e regular o seu metabolismo.
- Classificação das Lipoproteínas:
- HDL-lipoproteínas
- LDL
- VLDL
- IDL
- QUILOMICRON

5/2/13

48



5/2/13

49

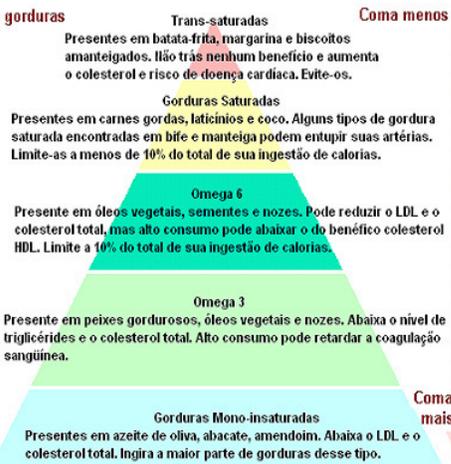
## Classificação das Lipoproteínas:

HDL-lipoproteínas de alta densidade;  
 LDL-lipoproteína de baixa densidade;  
 VLDL-lipoproteína de densidade muito baixa;  
 IDL-lipoproteína de densidade intermediária;  
 QUILOMICRA- é a lipoproteína menos densa, transportadora de triacilglicerol exógeno na corrente sanguínea;

5/2/13

50

### Tipos de gorduras



5/2/13

51

Bom dia!!!



5/2/13