

Nutrição de Monogástrico




Professor Luciano Hauschild

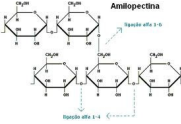
Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Definição de carboidratos

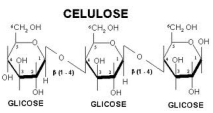
- Significa carbono hidratados (CH₂O)_n
- Sintetizados plantas e bactérias
- Fonte primária de energia
- Principal carboidrato: glicose



GLICOSE




Amylopectina



CELULOSE

Construção molecular da glicose

O=C[C@@H](O)[C@H](O)CO



● Hidrogênio

● Carbono

● Oxigênio

Unidade 4

Função, digestão e disponibilidade e metabolismo dos carboidratos

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Função dos carboidratos

- Função
 - ✓ Fonte de energia
 - ✓ Reserva de energia
 - ✓ Função estrutural

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Classificação dos carboidratos

- **Monossacarídeos (1 unidade de açúcar, ose)**

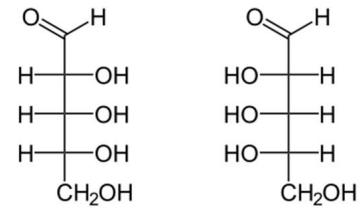
- Trioses ($C_3H_6O_3$)
Gliceraldeído e Diidroxiacetona
- Tetroses ($C_4H_8O_4$)
Eritrose
- Pentoses ($C_5H_{10}O_5$)
Ribose, Arabinose, Xilose e Xilulose
- Hexoses ($C_6H_{12}O_6$)
Glicose, Galactose e Frutose

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Classificação dos carboidratos

- **Monossacarídeos (1 unidade de açúcar, ose)**

PENTOSSES ($C_5H_{10}O_5$)



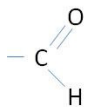
D-Ribose

L-Ribose

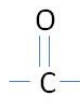
Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Classificação dos carboidratos

Quimicamente os glicídios são aldeídos e cetonas ou substâncias que os geram em hidrólise.



aldeído



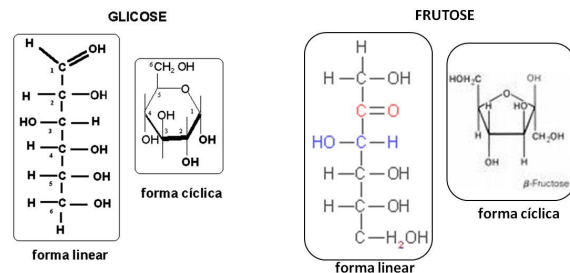
cetona

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Classificação dos carboidratos

- **Monossacarídeos (1 unidade de açúcar, ose)**

HEXOSSES ($C_6H_{12}O_6$)



forma linear

forma cíclica

forma linear

forma cíclica

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento>> Considerações finais

Classificação dos carboidratos

- Oligossacarídeos (2 a 10 unidades de açúcar, ose)

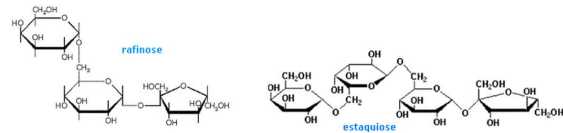
- Dissacarídeos ($C_{12}H_{22}O_{11}$)
Sacarose, Maltose, Celobiose e Lactose
- Trissacarídeos ($C_{18}H_{32}O_{16}$)
Rafinose
- Tetrassacarídeos ($C_{24}H_{42}O_{21}$)
Estaquiose

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento>> Considerações finais

Classificação dos carboidratos

- Oligossacarídeos (2 a 10 unidades de açúcar, ose)

Tri, tetra e pentassacarídeos



Introdução 6/12 >> Desenvolvimento>> Considerações finais

Classificação dos carboidratos

- Oligossacarídeos (2 a 10 unidades de açúcar, ose)

DISSACARÍDEO	MONOSSACARÍDEOS	TIPO DE LIGAÇÃO	OCORRÊNCIA
SACAROSE	GLICOSE + FRUTOSE	α - 1,2	MEL DE ABELHA, FRUTAS
MALTOSE	GLICOSE + FRUTOSE	α - 1,4	MILHO, SORGO MANDIOCA
CELOBIOSE	GLICOSE + GLICOSE	β - 1,4	PAREDE CELULAR DE VEGETAIS
LACTOSE	GLICOSE + LACTOSE	β - 1,4	LEITE

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento>> Considerações finais

Classificação dos carboidratos

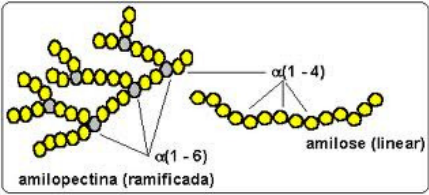
- Poligossacarídeos (2 a 10 unidades de açúcar, ose)

- Amido
- Glicogênio
- Fibra dietética

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Classificação dos carboidratos

- Poligossacarídeos (2 a 10 unidades de açúcar, ose)
- Amido
 - amilopectina (ramificada)
 - amilose (linear)

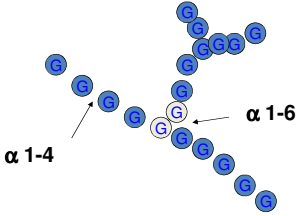


AMIDO

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Classificação dos carboidratos

- Poligossacarídeos (2 a 10 unidades de açúcar, ose)
- Glicogênio



Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Classificação dos carboidratos



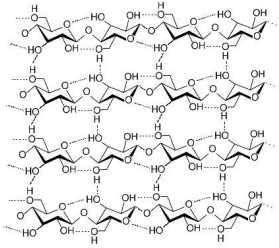
FIGURA 1. Análise microscópica das féculas extraídas do farelo de mandioca.

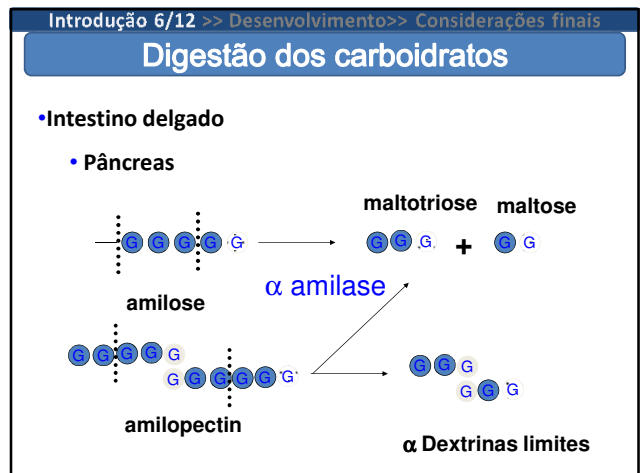
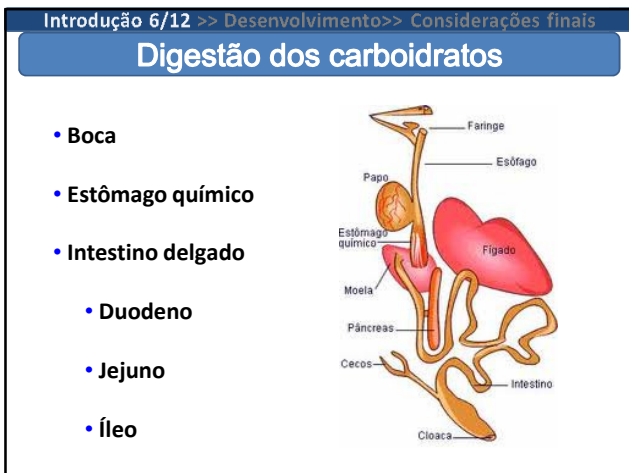
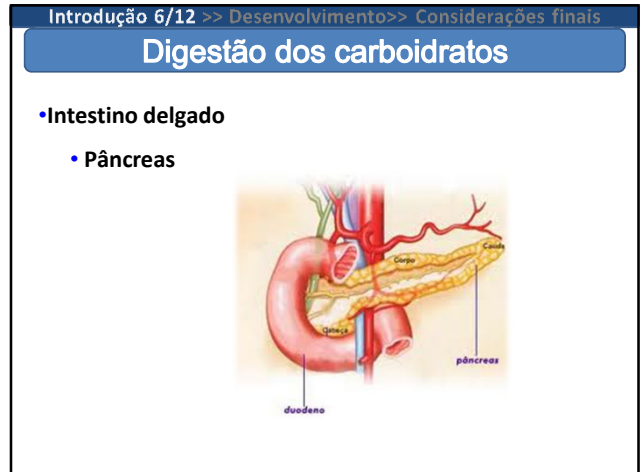
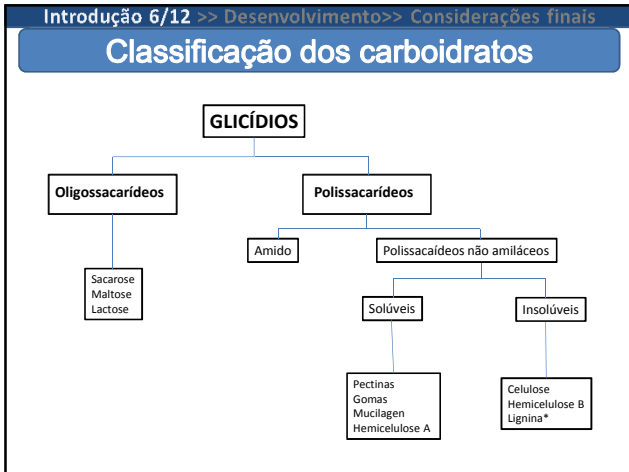
Amido mandioca **Amido milho**

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Classificação dos carboidratos

- Poligossacarídeos (2 a 10 unidades de açúcar, ose)
- Fibras dietéticas





Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Digestão dos carboidratos

- Epitélio intestinal

α Dextrinas limites

sucrased

maltased

α -dextrinased

Glucoamilase (maltase) ou α -dextrinase

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Absorção dos carboidratos

- Transporte ativo

Lúmen Capilar

Glicose Na⁺ Na⁺ K⁺ K⁺ Na⁺ Na⁺ ATP ADP

A difusão facilitada é mediada por um sistema de transporte de monossacarídeos do tipo Na⁺- independente

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Absorção dos carboidratos

- Epitélio intestinal

Maltose + H₂O $\xrightarrow{\text{Maltase}}$ 2 D-glicose

Dextrina + H₂O $\xrightarrow{\text{Dextrinase}}$ n D-glicose

Isomaltose + H₂O $\xrightarrow{\text{Isomaltase}}$ 2 D-glicose

Sacarose + H₂O $\xrightarrow{\text{Sacarase}}$ D-frutose + D-glicose

Lactose + H₂O $\xrightarrow{\text{Lactase}}$ D-galactose + D-glicose

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Metabolismo dos carboidratos

- Rotas metabólicas da glicose
- ✓ Transporte via sistema porta até o fígado

Veia Porta Fígado

Ducto Biliar Vesícula Biliar

Intestino Delgado

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Metabolismo dos carboidratos

- Destino metabólico glicose
 - ✓ Uso da glicose
 1. Fonte imediata de energia
 2. Precursor do glicogênio do fígado e do músculo
 3. Precursor de triglicerídeos

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Metabolismo dos carboidratos

- Glicólise

```

    graph TD
      Glucose -- storage --> Storage[Glycogen, starch, sucrose]
      Glucose -- "oxidation via pentose phosphate pathway" --> Ribose5P[Ribose 5-phosphate]
      Glucose -- "oxidation via glycolysis" --> Pyruvate
    
```

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Metabolismo dos carboidratos

- Destino metabólico glicose
 - ✓ Rotas metabólicas
 1. Ciclo glicólítico
 2. Ciclo do ácido tricarboxílico (ciclo de Krebs)
 3. Fosforilação oxidativa

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Metabolismo dos carboidratos

```

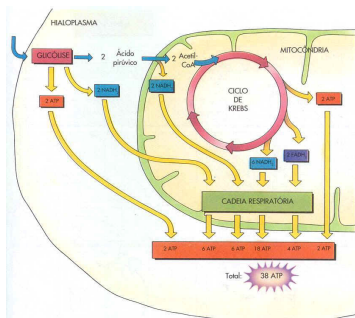
    graph TD
      Glucose -- "glycolysis (10 successive reactions)" --> Pyruvate[2 Pyruvate]
      Pyruvate -- "hypoxic or anaerobic conditions" --> Ethanol["2 Ethanol + 2CO2  
Fermentation to ethanol in yeast"]
      Pyruvate -- "anaerobic conditions" --> Lactate["2 Lactate  
Fermentation to lactate in vigorously contracting muscle, in erythrocytes, in some other cells, and in some microorganisms"]
      Pyruvate -- "aerobic conditions" --> AcetylCoA["2 Acetyl-CoA  
2CO2"]
      AcetylCoA -- "citric acid cycle" --> CO2H2O["4CO2 + 4H2O  
Animal, plant, and many microbial cells under aerobic conditions"]
    
```

FIGURE 14-3 Three possible catabolic fates of the pyruvate formed

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento>> Considerações finais

Metabolismo dos carboidratos

• Ciclo krebs



Introdução 6/12 >> Desenvolvimento>> Considerações finais

Definição de carboidratos

Grego lipos = gordura

Caloricamente mais densos que os carboidratos (9 kcal/g).

Caracterizam-se pelas seguintes propriedades:

- Relativamente insolúvel em água;
- Relativamente solúvel em éter, clorofórmio, benzeno e alguns alcoóis.



Unidade 5

Função, digestão e disponibilidade e metabolismo dos lipídios

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento>> Considerações finais

Função dos lipídios

- Energia
- Textura, sabor, palatabilidade, cor, conservação
- Transporte e absorção de vitaminas lipossolúveis
- Proteção dos órgãos
- Composição das membranas celulares
- Isolante térmico e físico
- Precursor de hormônios

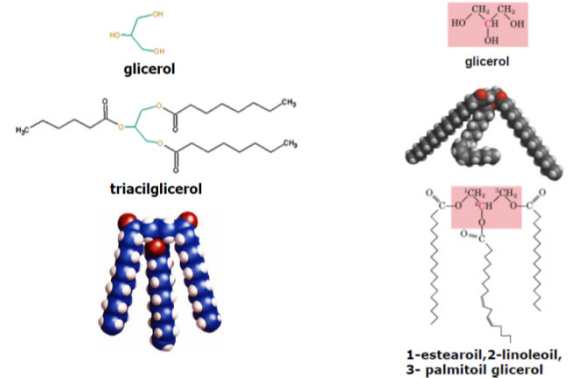
Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Classificação dos lipídios

- **Lipídios simples**
 - Gorduras e óleos: ác. graxos+glicerol
 - Graxas: ác. graxos+álcoos cadeia longa
 - Ésteres colesterol
- **Lipídios compostos**
 - Fosfolipídios
 - Glicolipídios
 - Lipoproteínas

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Classificação dos lipídios



Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Classificação dos lipídios

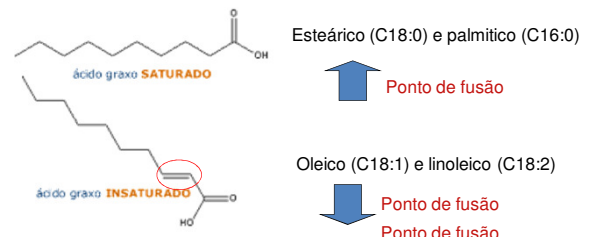
- **Lipídios complexos**
 - ✓ Triacylgliceróis – forma mais abundante na alimentação (95%)
 - ✓ Fosfolipídios – principal elemento estrutural das membranas celulares
 - ✓ Colesterol – precursor de hormônios e constituinte da bile

Introdução 6/12 >> Desenvolvimento >> Considerações finais

Classificação dos lipídios

Ácidos graxos

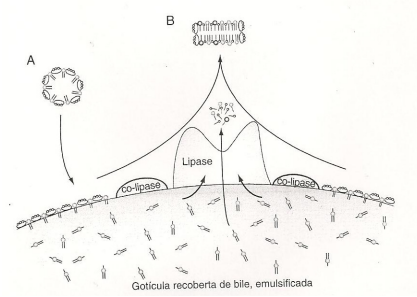
Cadeia carbônica não ramificada

CURTA – 2 a 4 átomos de carbono**MÉDIA** – 6 a 10 átomos de carbono**LONGA** – mais de 12 átomos de carbono

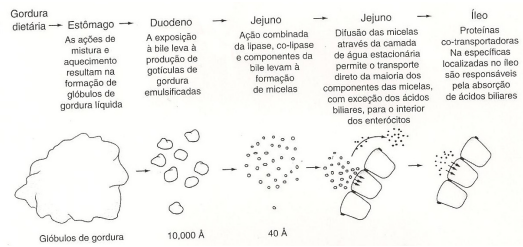
Lipídeos: Digestão e absorção

- Fases:
 - Emulsificação
 - Redução das gotículas de gordura
 - Local: inicia na moela e termina do intestino delgado
 - Hidrólise
 - Formação de micelas
 - Absorção

Lipídeos: Digestão e absorção



Lipídeos: Digestão e absorção



Lipídeos: Digestão e absorção

