Celso Lisboa – Medicina Veterinária

Professor Flávio Gimenis Fernandes
flaviogimenis@micro.ufrj.br
www.flaviogimenis.com.br

Processos Bioquímicos

Aula 2

Processos Bioquímicos

Carboidratos e lipídeos são as principais fontes de energia e são armazenados no corpo como **glicogênio** e **triglicerídeos** (gordura)

Carboidratos

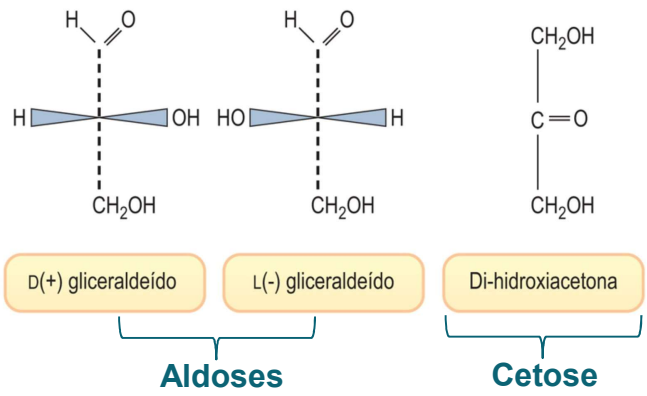
A definição clássica de um carboidrato é a de um poli-hidróxi aldeído ou poli-hidróxi cetona

A cetose é um estado metabólico no qual o corpo, ao invés de usar **glicose** como principal fonte de energia, passa a utilizar **gordura**. Isso ocorre quando a ingestão de carboidratos é muito baixa (Ex.: jejum – odor cetônico)

Processos Bioquímicos

Os carboidratos mais simples, contendo dois grupos hidroxila, são gliceraldeído e di-hidroxiacetona. Esses açúcares de três carbonos são trioses (o sufixo “-ose” designa um açúcar).

O gliceraldeído é uma **aldose** e a di-hidroxiacetona é uma **cetose**.

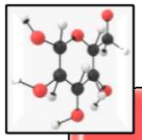


Carboidratos

Funções gerais:

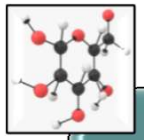
- Fonte primária de energia;
- Estrutural (celulose em vegetais, quitina em insetos);
- Armazenamento (glicogênio);
- Participação em processos de reconhecimento celular e imunidade;

Classificação dos Carboidratos



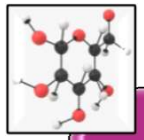
MONOSSACARÍDEOS

- Glicose
- Frutose
- Galactose



DISSACARÍDEOS

- Sacarose (glicose + frutose)
- Lactose (glicose + galactose)
- Maltose (glicose + glicose)



POLISSACARÍDEOS

- Amido
- Glicogênio
- Celulose

Digestão e Metabolismo em Espécies Animais

Monogástricos (cães, gatos, suínos, equinos)	Ruminantes (bovinos, ovinos, caprinos)
• Digestão no intestino delgado por enzimas pancreáticas	• Fermentação microbiana no rúmen. Ácidos graxos voláteis como principais fontes de energia (acetato, propionato, butirato).

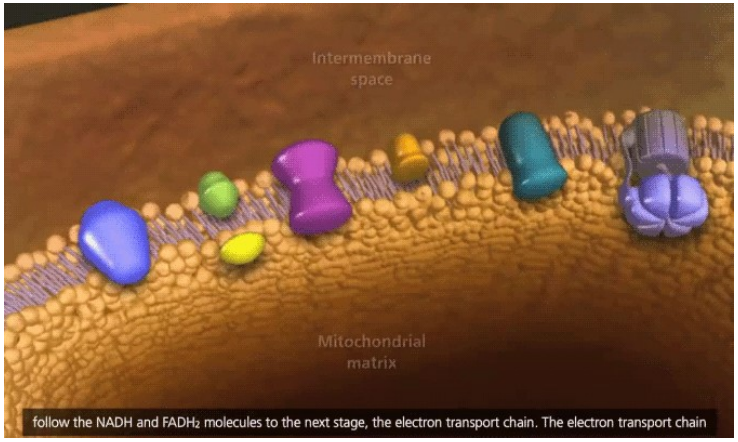
IPC

Processos Bioquímicos

Metabolismo da Glicose

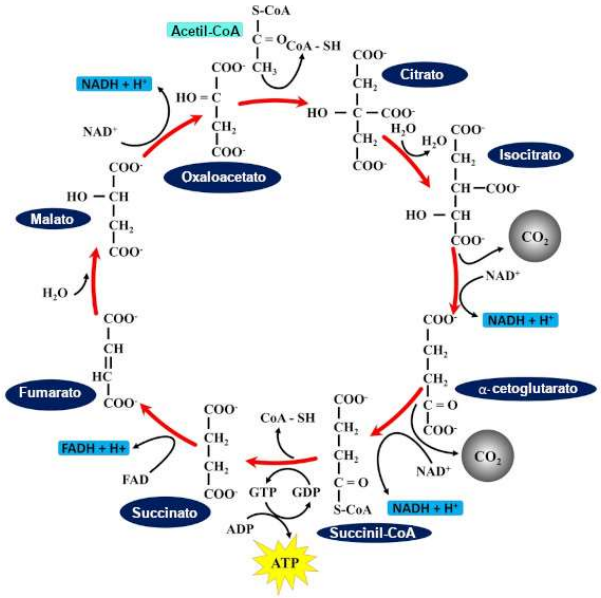
- Glicólise → piruvato (geração de ATP).
- Ciclo de Krebs.
- Gliconeogênese: síntese de glicose a partir de precursores não-carboidratos (ptn).
- Glicogênese e glicogenólise

IPC



Processos Bioquímicos

O Ciclo de Krebs, também conhecido como ciclo do ácido cítrico, é uma série de reações químicas que ocorrem nas células **para produzir energia (ATP)**. É uma parte essencial da respiração celular e ocorre na matriz mitocondrial.



Processos Bioquímicos

- A glicogênese é o processo de síntese de glicogênio.
- A glicogenólise é a degradação do glicogênio em glicose.

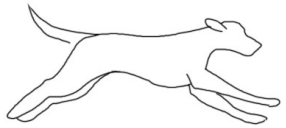
O glicogênio é a principal forma de armazenamento de glicose no corpo, encontrado principalmente no **fígado** e nos **músculos**.

Processos Bioquímicos

Glicogênese:

- É a rota metabólica que **converte glicose em glicogênio**.
- Ocorre quando os níveis de glicose no sangue estão elevados, como após uma refeição.
- A insulina, liberada pelo pâncreas, estimula a captação de glicose pelas células e a subsequente conversão em glicogênio para **armazenamento**.
- **O glicogênio é armazenado no fígado e nos músculos** para ser utilizado posteriormente como fonte de energia.

Processos Bioquímicos



Glicogenólise:

• É o processo de **quebra do glicogênio em glicose**.

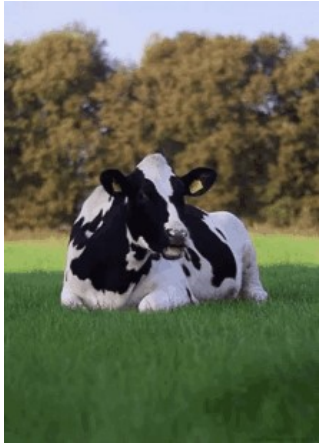
• Ocorre quando os níveis de glicose no sangue estão baixos, como durante o jejum ou exercício físico.

• O glucagon e a epinefrina (adrenalina) estimulam a glicogenólise no fígado e músculos, respectivamente, para liberar glicose na corrente sanguínea.

• O glicogênio muscular é utilizado como fonte de energia rápida durante o exercício.

• O glicogênio hepático é utilizado para manter os níveis de glicose no sangue.

Distúrbios Metabólicos Relacionados aos Carboidratos



➤ **Hipoglicemia**

- Comum em neonatos, jejum prolongado.
- Clínica: letargia, convulsões.

➤ **Diabetes Mellitus**

- Frequente em cães e gatos.
- Diagnóstico: hiperglicemia persistente e glicosúria.

➤ **Acidose Ruminal**

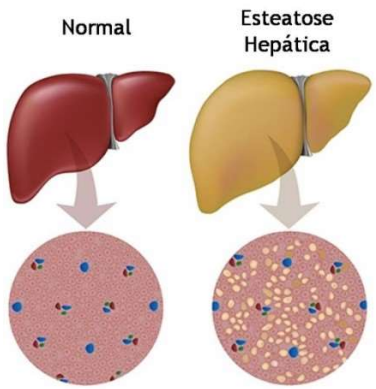
- Excesso de carboidratos fermentáveis → queda do pH ruminal → morte de micro-organismos benéficos.
- Causa: dieta rica em grãos.
- Sinais: dor abdominal e diminuição da motilidade ruminal.

Síntese de Lipídeos

A síntese de lipídeos ocorre principalmente no fígado e no tecido adiposo dos animais. Os principais processos são:

- **Lipogênese**: Conversão de carboidratos e aminoácidos em ácidos graxos.
- **Esterificação**: Formação de triglicerídeos a partir de ácidos graxos e glicerol.
- **Síntese de fosfolipídios e colesterol**: Essenciais para membranas celulares e hormônios.

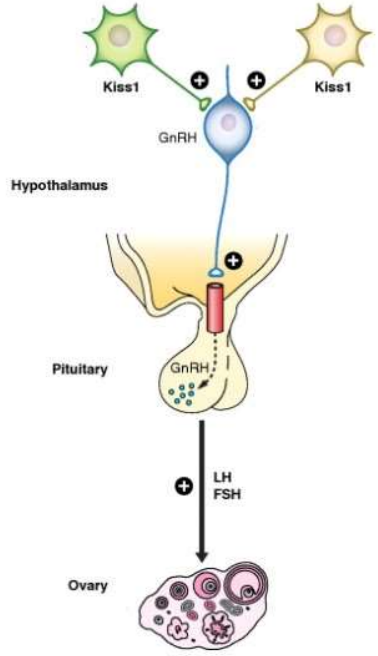
Importância na veterinária: Alterações na síntese lipídica podem indicar distúrbios metabólicos como esteatose hepática (fígado gorduroso).



Funções e Utilização Biológica

Os lipídeos têm várias funções essenciais em animais:

- **Reserva de energia** (triglicerídeos)
- **Composição de membranas celulares** (fosfolipídios e colesterol)
- **Produção de hormônios esteróides** (ex: cortisol, estrógenos)
- **Isolamento térmico**
- **Transporte de vitaminas lipossolúveis** (A, D, E, K)



Progesterona

Diagnóstico e monitoramento

- **Perfil lipídico**: dosagem de **colesterol**, **triglicerídeos**, **HDL/LDL** em cães e gatos para monitorar obesidade, diabetes, pancreatite, etc.
- **Exames hepáticos**: alterações lipídicas podem indicar doenças hepáticas como a esteatose.

IPC

Importância dos lipídeos na nutrição veterinária

Suplementação com ácidos graxos essenciais (ômega-3 e ômega-6) para:

- Saúde da pele e pelagem
- **Controle de inflamação** (ex: dermatites alérgicas)
- Suporte à função cognitiva e cardiovascular

Formulações farmacêuticas

Lipossomas e nanopartículas lipídicas usadas para:

- **Fármacos** (melhora biodisponibilidade e direcionamento)
- **Vacinas veterinárias** (adjuvantes lipídicos melhoram resposta imune)

Processos Bioquímicos

Na produção animal (bovinos, suínos e aves), a **modulação da dieta com lipídeos** é estratégica para:

- Aumentar o ganho de peso
- Melhorar a conversão alimentar
- Influenciar a qualidade da carne (teor de gordura, perfil lipídico)

CELSO LISBOA

Centro Universitário