

1 - Fisiologia

É a parte da Biologia que estuda as funções das células, órgãos, sistemas, etc.

1.1 – Sistema

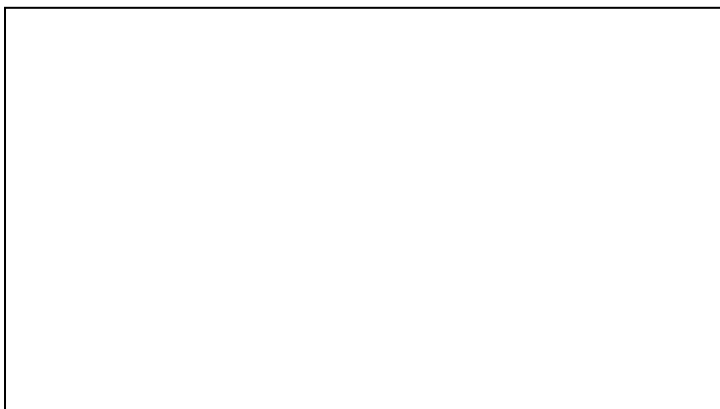
É um conjunto de órgãos e estruturas, responsável pela realização de determinada função no organismo.

Exemplos de sistemas: digestório, respiratório, circulatório, excretor, endócrino, nervoso, etc.

1.2 – Integração entre os sistemas

Os diversos sistemas trabalham integradamente para garantir o perfeito funcionamento do organismo.

Representação:



1.3 - Homeostase

É a capacidade que apresenta o organismo de manter o meio interno constante, tanto em ritmo como em composição química.

Exemplos:

- **glicemia (70 a 110mg de glicose/ 100mL. de sangue);**
- **pressão arterial (12/8);**
- **freqüência cardíaca (+/- 70 bat./ seg.), etc.**



-
-
-

1.3 – Mecanismos de controle da homeostase

Denominam-se “Feedback ou Retroalimentação”.

São respostas do organismo a uma alteração funcional sofrida pelo mesmo.

1.3.1 – Tipos de feedback

• Feedback positivo e Feedback negativo

a) Feedback Negativo

É uma resposta do organismo em sentido contrário a alteração funcional sofrida, normalizando assim a situação.

Exemplo: Controle da glicemia (= taxa de açúcar no sangue)

- ingestão de alimentos;
- aumenta a glicemia; ↑
- o pâncreas produz insulina;
- o açúcar penetra nas células;
- diminui a glicemia; ↓
- normaliza a situação.

b) Feedback Positivo

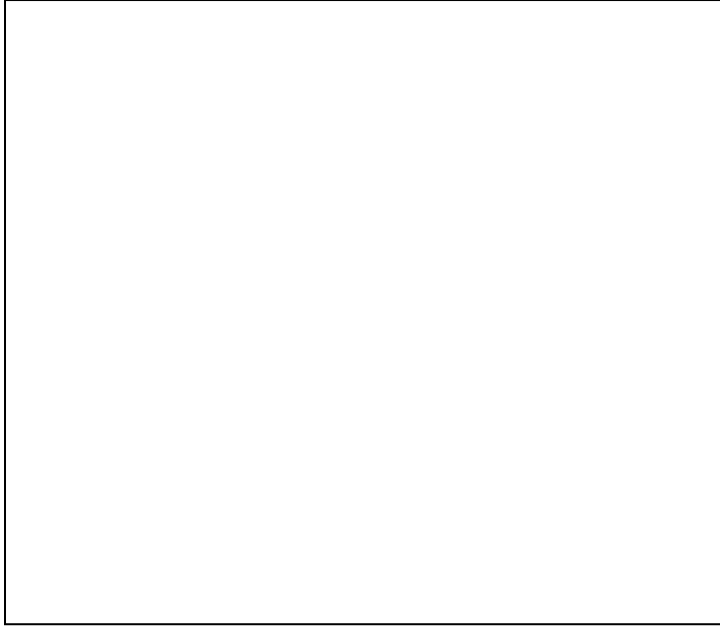
É uma resposta do organismo no mesmo sentido da alteração sofrida, agravando a situação e podendo levar o organismo a morte.

Exemplo: (Indivíduo diabético)

- ingestão de alimentos;
- aumenta a glicemia; ↑
- não ocorre produção de insulina;
- a glicose não penetra nas células;
- mais ingestão de alimentos;
- novo aumento da glicemia; ↑
- diabetes → morte.

Exercício:

Pesquise um outro exemplo de feedback positivo e negativo no organismo.



2 – SISTEMA DIGESTÓRIO

conceito: É o sistema responsável pela digestão.

digestão: Consiste na transformação dos alimentos em suas moléculas constituintes, para que possam ser absorvidas pelo organismo.

Exemplos:

o proteínas → aminoácidos

o carboidratos → monossacarídeos (glicose, frutose e galactose)

o lipídeos → ácidos graxos e glicerol

2.1 – Tipos de Digestão

a) digestão intracelular

É o tipo de digestão que ocorre exclusivamente no interior das células.

Ocorrência: protozoários (no interior dos vacúolos digestivos) e nos poríferos (nos coanócitos).

b) digestão extracelular

É o tipo de digestão que ocorre fora das células, no interior de uma cavidade digestiva.

Ocorrência: platelmintos, nematelmintos, anelídeos, moluscos, artrópodes, equinodermos e cordados (anfíoxo, feiticeiras, ascídias, peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos).

c) digestão extra e intracelular

Ocorre em parte no interior de uma cavidade digestiva e em parte no interior das células.

Ocorrência: cnidários ou celenterados.

2.2 A digestão Humana

O Sistema digestivo humano divide-se em duas partes: tubo digestivo e órgãos anexos.

a) O tubo digestivo → É um canal que atravessa o organismo, conduzindo os alimentos através do mesmo. Divide-se nas seguintes partes:

- boca;
 - faringe;
 - esôfago;
 - estômago;
 - intestino delgado
- } Duodeno
Jejuno-íleo
- intestino grosso;
 - ânus



b) Os órgãos anexos → são órgãos localizados ao longo do tubo digestivo, auxiliando o processo digestivo. São eles:

- língua;
 - dentes;
 - glândulas salivares
 - Pâncreas
 - Fígado
- } **Parótidas;**
Sub-linguais;
Submandibulares;

2.3 Fenômenos da digestão

a) **Fenômenos Físicos** → Consiste na quebra, trituração e condução dos alimentos ao longo do tubo digestivo.

São eles: mastigação, deglutição e peristaltismo.

Obs.: *Peristaltismo é um movimento em forma de onda, que se propaga ao longo do tubo digestivo.*

b) **Fenômenos químicos** → Consiste na ação enzimática do suco gástrico sobre os alimentos. São eles: Insalivação (na boca), Quimificação (no estômago) e Quilificação (no intestino delgado).

2.2.2 A Digestão na Boca

Na boca os alimentos são triturados, umedecidos e misturados, formando uma massa denominada “bolo alimentar”.

- Alimento digerido → amido
- Suco digestivo → saliva
- Enzima digestiva → ptialina ou amilase salivar (atua no amido formando moléculas de maltose)
- PH → neutro (7)
- Fenômeno químico → insalivação
- Fenômeno físico → mastigação e deglutição
- Produto da digestão → bolo alimentar

* **OBS.:** *Enzimas são proteínas com função catalisadora, ou seja, aceleram as reações químicas do organismo.*

Composição da saliva → água, enzimas, sais, eletrólitos carbonatos, etc. apresentam também uma enzima - a lisozima - com função bactericida.

- **Órgãos anexos à boca** (os dentes, a língua e as glândulas salivares)

a) **Os dentes** → São estruturas mineralizadas formados a partir do epitélio e do tecido conjuntivo das gengivas com a função de triturar, cortar e rasgar os alimentos.

Tipos de Dentição Humana

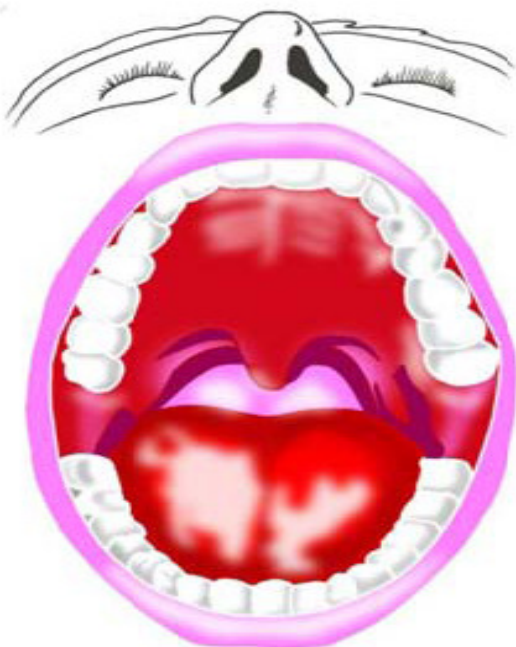
O homem apresenta dois tipos de dentição: dentição de leite (ou decidual) e outra definitiva. A dentição de leite ou decidual é constituída por 20 dentes:

- 8 incisivos
- 4 caninos
- 8 molares

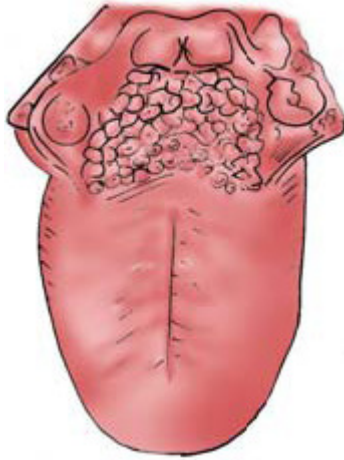
A dentição definitiva é formada por 32 dentes:

- 8 incisivos
- 4 caninos
- 8 pré-molares
- 12 molares (incluindo o ciso)

b) **A língua** → É um órgão musculoso revestido por um tecido epitelial formado por vários tecidos. Tem a função de misturar os alimentos à saliva, atua na deglutição e na formação das palavras e na percepção do paladar. Apresenta as papilas gustativas que são estruturas responsáveis pela percepção do paladar da seguinte forma:



- ponta da língua → sabor doce;
- dorso da língua → salgado;
- parte posterior → amargo;
- parte inferior → azedo.



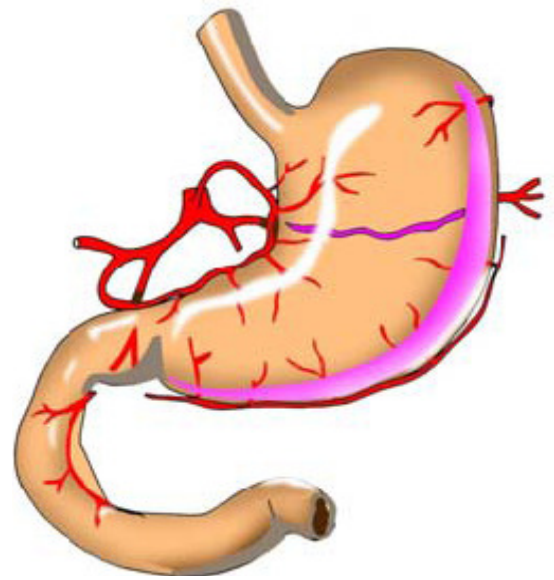
2.2.3 → A Digestão no Estômago

No estômago os alimentos são misturados aos sucos digestivos, formando uma pasta denominada “quimo”.

- Alimento digerido → Tem início a digestão das proteínas;
- Suco digestivo → suco gástrico ou suco estomacal;
- Enzima digestiva → pepsina (enzima proteolítica);
- PH ácido (2);
- Fenômeno químico → quimificação;
- Fenômeno físico → peristaltismo;
- Produto da digestão → “o quimo”.

* **Composição do suco gástrico:** água, enzimas, sais, eletrólitos e ácido clorídrico (HCl).

- O ácido clorídrico tem função anti-séptica e também de ativar as enzimas (pepsinas).



2.2.4 A digestão no Intestino Delgado

No intestino delgado ocorre a digestão final de todos os alimentos, assim como a absorção das partículas constituintes dos mesmos.

- Alimentos digeridos:

- proteínas
- lipídeos
- carboidratos

Sucos digestivos da digestão no intestino delgado

a) Suco pancreático → é produzido pelo pâncreas e liberado no tubo digestivo através do “canal pancreático”. É constituído por água, enzimas, bicarbonato, eletrólitos, sais, etc.

- **Principais enzimas do suco pancreático:**

- ❖ Tripsina (*digere proteínas*)
- ❖ Lípase pancreática (*digere lipídeos*)
- ❖ Amilase pancreática (*digere amido*)

Obs.: O bicarbonato do suco pancreático tem a função de neutralizar a acidez do “Quimo” que chega ao duodeno.



2.3 O Sistema Digestivo das Aves

Nas aves, o sistema digestivo encontra-se dividido basicamente em quatro partes:

- **Papo** → É uma porção dilatada do esôfago, com a função de armazenar alimentos.
- **Proventrículo ou estômago químico** → Realiza a digestão química ou enzimática dos alimentos.
- **Moela ou estômago mecânico** → tem a função de triturar os alimentos. Nas aves granívoras, observa-se na moela pequenas pedras, com a função de facilitar a trituração dos grãos (substituindo os dentes).
- **Cloaca** → É uma abertura localizada no final do tubo digestivo com a função de defecar, excretar ácido úrico e reproduzir.

Obs.: *Nos pombos, na época de reprodução, ocorre produção de uma substância leitosa rica em caseína e sais minerais, denominada "leite de pombo" com a qual alimenta os filhotes.*

b) A bÍlis → É produzida pelo fígado e armazenada na vesícula biliar, sendo eliminada no duodeno através do canal colédoco. É constituída por água, sais biliares, eletrólitos, etc. Funciona como um detergente, "emulsificando" os lipídeos (gorduras), ou seja, transformando-os em partículas menores e assim facilitando a ação das enzimas..

Obs.: *A bÍlis é o único suco digestivo que não apresenta enzimas.*

c) O suco entérico → É produzido pelas células das paredes intestinais, sendo constituído por água, bicarbonato, enzimas, eletrólitos, etc.

• Principais enzimas do suco entérico;

- ❖ **Quimotripsina** → digere proteínas;
- ❖ **Aminopeptidases, carboxipeptidases e dipeptidases** → transformam os polipeptídeos (fragmentos de proteínas) em aminoácidos.
- ❖ **Sacarase (sucrase ou invertase)** → transforma sacarose em glicose e frutose;
- ❖ **Lactase** → transforma galactose em glicose e galactose;
- ❖ **Maltase** → transforma maltose em glicose.
- ❖ **Lipases** → transforma lipídios (glicerídeos) em ácidos graxos e glicerol;
- ❖ **Nucleases** → transforma ácidos nucléicos (DNA e RNA) em nucleotídeos.

2.2.5 No Intestino Grosso

Ocorre intensa absorção da água utilizada no processo digestivo e formação do bolo fecal.

2.4 A Digestão nos Ruminantes

Nos ruminantes (boi, cabra, carneiro, veado, girafa, etc.), o estômago apresenta-se dividido em quatro câmaras: o rumem ou pança, o ventrículo ou barrete, o omaso ou folhoso e abomaso ou coagulador.

- **O Rumem ou Pança** → É a primeira porção do estômago dos ruminantes, aí a folhagem (rica em celulose e celobiose) sofre a ação das enzimas digestivas (celulase e celobiase), que são produzidas por bactérias e protozoários ali existentes. Em seguida os alimentos passam para o retículo e retornam à boca onde são mastigados demoradamente (ruminação) para depois seguirem para a próxima câmara.
- **No Omaso ou Folhoso** → Os alimentos são amolecidos e ocorre intensa absorção de água.
- **No Abomaso ou Coagulador** → Único segmento que apresenta enzimas digestivas produzidas pelo próprio animal, ocorre a digestão química ou enzimática dos alimentos.

Obs.: *Os seres humanos não apresentam a enzima "celulose", portanto não realizam a digestão da celulose.*

TIPOS DE DIGESTÃO

A digestão de nutrientes pode ser de dois tipos:

Intracelular e extracelular

Digestão Intracelular – é aquela que se processa no interior de uma célula, sendo digerida por enzimas lisossômicas.

Organismos de digestão intracelular:

Protozoários e Poríferos – digestão exclusivamente intracelular.

Celenterados – digestão inicialmente extracelular, processando-se no interior da cavidade gastrovascular. As partículas parcialmente digeridas ou não digeridas são capturadas por células da gastroderme, onde a digestão se completa de forma intracelular.

Digestão Extracelular – é a que se processa fora de células, no interior de cavidades do organismo.

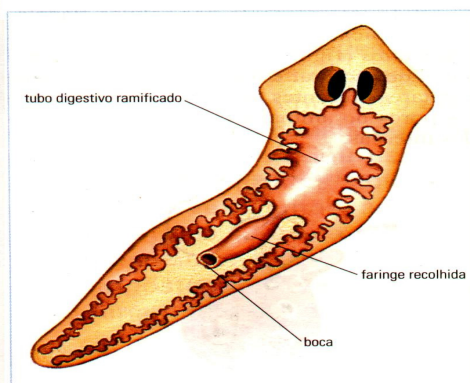
Organismos de digestão extracelular:

Excluindo os protozoários poríferos e (parcialmente) celenterados, em todos os outros animais, a digestão é exclusivamente extracelular.

Seres destituídos de sistema digestório completo

Os **platelmintos** (ex.: planária) têm tubo digestivo incompleto, pois são destituídos de ânus. Uma exceção dentro do grupo são os Cestóides (tênia), pois não apresentam qualquer sistema digestório. Eles absorvem através da superfície do corpo, os alimentos já digeridos pelo hospedeiro.

⇒ *Sistema digestório incompleto da planária*



Seres dotados de sistema digestório completo

Asquelmintos (Nematelmintos)

Anelídeos – possuem após o esôfago, um papo armazenador de alimento e uma moela (estômago mecânico) que tritura os alimentos.

Artrópodes – os insetos são equipados de uma moela e os crustáceos exibem no interior do estômago, estruturas trituradoras de alimento.

Moluscos – apresentam uma língua denteado protátil denominada rádula (com exceção dos pelecípodes).

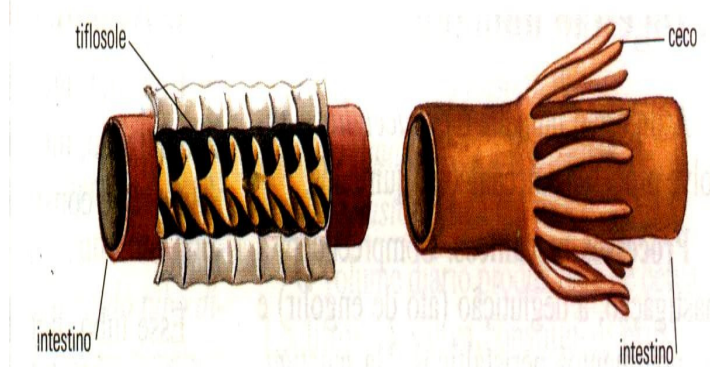
Equinodermos – os ouriços-do-mar são dotados de lanterna-de Aristóteles que auxiliam a boca e servem para raspar o alimento.

Peixes Cartilagosos – dotados de válvula espiral, que aumentam a absorção do alimento. Para a mesma função, os **peixes ósseos** apresentam cecos pilóricos.

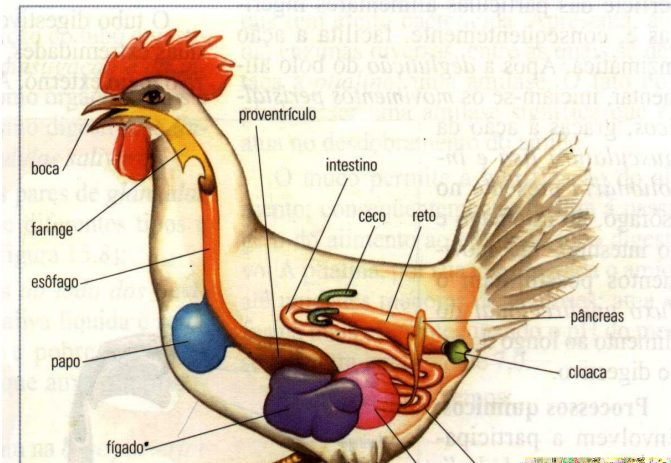
Aves – apresentam tubo digestivo com papo, proventrículo (estômago químico), moela (estômago mecânico que tritura o alimento) e cloaca.

Mamíferos – nos ruminantes (boi, cabra, carneiro, veado, girafa) o estômago apresenta quatro câmaras: rúmen ou pança; retículo ou barrete; omaso ou folhoso; abomaso ou coagulador.

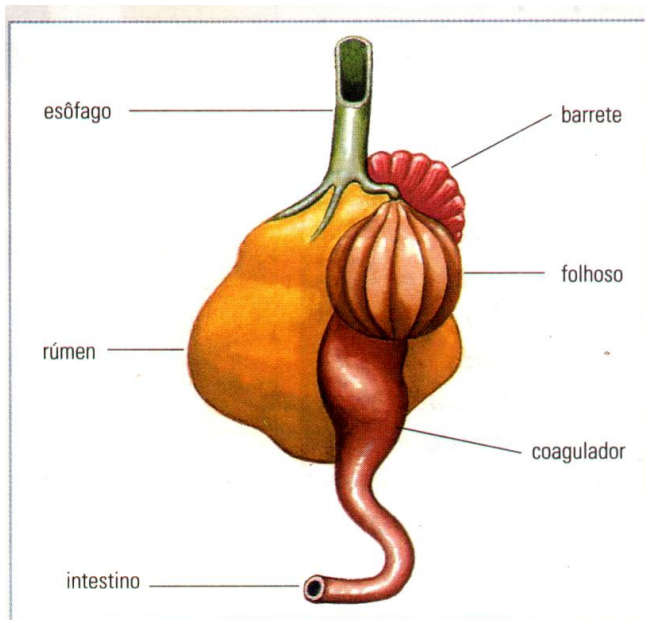
⇒ Sistema digestório de peixe cartilaginoso e peixe ósseo.



⇒ *Sistema digestório das aves*



⇒ *Sistema digestório dos ruminantes*



Estômago de ruminantes.