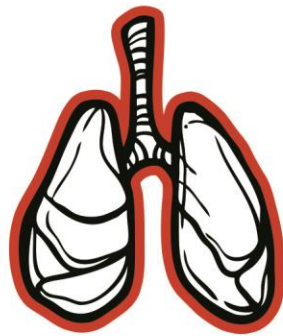


II  
Editora  
Uniesp



# NINJAS DA ANATOMIA

IMUNOLOGIA  
E FISILOGIA

**APOSTILA II – 2022.1**

Organizadora:  
Catarina Maria Andrade  
Figueiredo Guimarães Maia

**ISBN: 978-65-5825-107-1**

**NINJAS DA ANATOMIA:  
IMUNOLOGIA E FISILOGIA**

**APOSTILA II – 2022.1**

**Catarina Maria Andrade Figueiredo Guimarães Maia  
(Organizadora)**

Centro Universitário – UNIESP

Cabedelo - PB  
2022



## **CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIESP**

### **Reitora**

Érika Marques de Almeida Lima

### **Pró-Reitora Acadêmica**

Iany Cavalcanti da Silva Barros

### **Editor-chefe**

Cícero de Sousa Lacerda

### **Editores assistentes**

Márcia de Albuquerque Alves

Josemary Marcionila F. R. de C. Rocha

### **Editora-técnica**

Elaine Cristina de Brito Moreira

### **Corpo Editorial**

Ana Margareth Sarmiento – Estética

Anneliese Heyden Cabral de Lira – Arquitetura

Daniel Vitor da Silveira da Costa – Publicidade e Propaganda

Érika Lira de Oliveira – Odontologia

Ivanildo Félix da Silva Júnior – Pedagogia

Jancelice dos Santos Santana – Enfermagem

José Carlos Ferreira da Luz – Direito

Juliana da Nóbrega Carreiro – Farmácia

Larissa Nascimento dos Santos – Design de Interiores

Luciano de Santana Medeiros – Administração

Marcelo Fernandes de Sousa – Computação

Paulo Roberto Nóbrega Cavalcante – Ciências Contábeis

Maria da Penha de Lima Coutinho – Psicologia

Paula Fernanda Barbosa de Araújo – Medicina Veterinária

Rita de Cássia Alves Leal Cruz – Engenharia

Rodrigo Wanderley de Sousa Cruz – Educação Física

Sandra Suely de Lima Costa Martins

Zianne Farias Barros Barbosa – Nutrição

Copyright©2022 – Editora UNIESP

É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio. A violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998) é crime estabelecido no artigo 184 do Código Penal.

O conteúdo desta publicação é de inteira responsabilidade do(os) autor(es).

**Designer Gráfico:**

Mariana Morais de Oliveira Araújo

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca Padre Joaquim Colaço Dourado (UNIESP)**

N714      Ninjas da anatomia : imunologia e fisiologia [recurso eletrônico] / Organizado por Catarina Maria Andrade Figueiredo Guimarães Maia. - Cabedelo, PB : Editora UNIESP, 2022.

60 p. ; il. : color.

Apostila II : 2022.1

Tipo de Suporte: E-book

ISBN: 78-65-5825-107-1

1. Anatomia. 2. Imunologia. 3. Fisiologia. 4. Microbiologia. I. Título. II. Maia, Catarina Maria Andrade Figueiredo Guimarães.

CDU : 611

Bibliotecária: Elaine Cristina de Brito Moreira – CRB-15/053

**Editora UNIESP**

Rodovia BR 230, Km 14, s/n,  
Bloco Central – 2 andar – COOPERE  
Morada Nova – Cabedelo – Paraíba  
CEP: 58109-303

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>05</b>
<b>IMUNO E MICROBIOLOGIA .....</b>	<b>06</b>
Catarina Maria Andrade Figueiredo Guimarães Maia	
Karelline Izaltemberg Vasconcelos Rosenstock	
Jancelice dos Santos Santana	
Maria Vitoria Montenegro Leal	<b>39</b>
<b>FISIOLOGIA .....</b>	
Catarina Maria Andrade Figueiredo Guimarães Maia	
Edna Cristina Cabral de Lima Borges	
Maria Giovanna Aguiar de Souza	

## **Apresentação**

Por muitos anos, o curso de odontologia não possuía um material didático produzido pelos estudantes, baseado nas suas próprias dificuldades, como forma de auxiliá-los no desenvolvimento acadêmico. Nesse cenário, o material criado foi baseado em livros, artigos científicos, aulas acadêmicas onde reúne informações que assistem os alunos na sua rotina de estudo.

Imersa nessa logística, o livro possui conceitos, tópicos, mapas mentais, fluxogramas, tabelas e imagens de modo em que seja melhor compreendido pelos alunos os quais buscam um melhor desempenho e entendimento dos assuntos explorados na grade curricular do curso de odontologia.

Diante do exposto, verificam-se que esse conteúdo tem a capacidade de otimizar o aprendizado e influenciar ao estudo diariamente dos discentes. Nesse viés, o intuito de reunir neste material todos estes graduandos é a de podermos oferecer um livro de alta qualidade, com capítulos escritos de maneira objetiva e que representam a necessidade de melhor compreensão do assunto abordado em sala de aula. Agradeço a colaboração de todos os autores, a boa vontade e o esforço com que se dedicaram para alcançarmos os propósitos desejados. Por fim, este livro, feito com carinho, seja útil a todos os estudantes de odontologia, e graduandos das demais áreas de saúde.

## IMUNO E MICROBIOLOGIA

Catarina Maria Andrade Figueiredo Guimarães Maia<sup>1</sup>  
Karelline Izaltemberg Vasconcelos Rosenstock<sup>2</sup>  
Jancelice dos Santos Santana<sup>3</sup>  
Maria Vitoria Montenegro Leal<sup>4</sup>

# IMUNOLOGIA

➔ É o ramo da biologia que estuda as reações de defesa do organismo.

- Esse resumo tem o objetivo de compreender as funções, células e órgãos do sistema imunológico.

### Funções do sistema Imunológico:

- ✓ Reconhece e elimina agentes infecciosos. São eles: vírus, bactérias, fungos, protozoários e helmintos.
- ✓ Reconhece e elimina substâncias estranhas não infecciosas. São as toxinas.
- ✓ Reconhece e elimina células lesadas e/ou mortas pelo organismo.
- ✓ Reconhece e elimina células malignas. Câncer.
- ✓ Reconhece e elimina células, tecidos e/ou órgãos de origem geneticamente diferente. Os transplantes.

- Nesse sistema existem dois tipos de defesas imunológicas:

#### Imunidade inata:

Tem como objetivo abranger principalmente as defesas preexistentes e inespecíficas contra o antígeno.



#### Imunidade adaptativa:

Compreende a resposta antígeno-específica do sistema imune e tem a finalidade de neutralizar o desafio antígeno e reter memória.

<sup>1</sup> Docente UNIESP. E-mail: catarina.maia@iesp.edu.br

<sup>2</sup> Docente UNIESP. E-mail: karelline.rosenstock@iesp.edu.br

<sup>3</sup> Docente UNIESP. E-mail: janceline.santana@iesp.edu.br

<sup>4</sup> Discente UNIESP.

- **Células do sistema imunológico:**

- ✓ **Neutrófilos:** Essas células são muito importantes contra a ocupação de microrganismos. Têm sua principal função fagocitar bactérias e outros microrganismos que invadem o corpo humano.
- ✓ **Eosinófilos:** Essas células são as menos numerosas que os neutrófilos, sua principal função é a destruição de parasitas e envolvidas nas reações alérgicas. Aparecem em processos alérgicos e reações parasitas.
- ✓ **Basófilo:** São granulócitos sanguíneos. São células de núcleo volumoso e ainda não se sabe qual sua função.
- ✓ **Mastócitos:** Sua principal função é contribuir para o desenvolvimento das respostas alérgicas.
- ✓ **Célula dendrítica:** Sua função é fagocitar e apresentar antígenos para células T imaturas.
- ✓ **Células NK:** Essas células são matadoras naturais. É responsável pela liberação de grânulos que matam as células infectadas por vírus e células tumorais.
- ✓ **Linfócito T:** Essas células se originam na **Medula Óssea** e amadurecem no **Timo**. Possui várias funções e todas são importantes para o organismo.
- ✓ **Linfócito B:** Sua principal função é a produção de anticorpos e apresentação de antígenos.

- **Órgãos do sistema imunológico:**

- Os órgãos do sistema imunológico são classificados em: órgãos linfoides geradores ou primários e órgãos linfoides secundários ou periféricos.

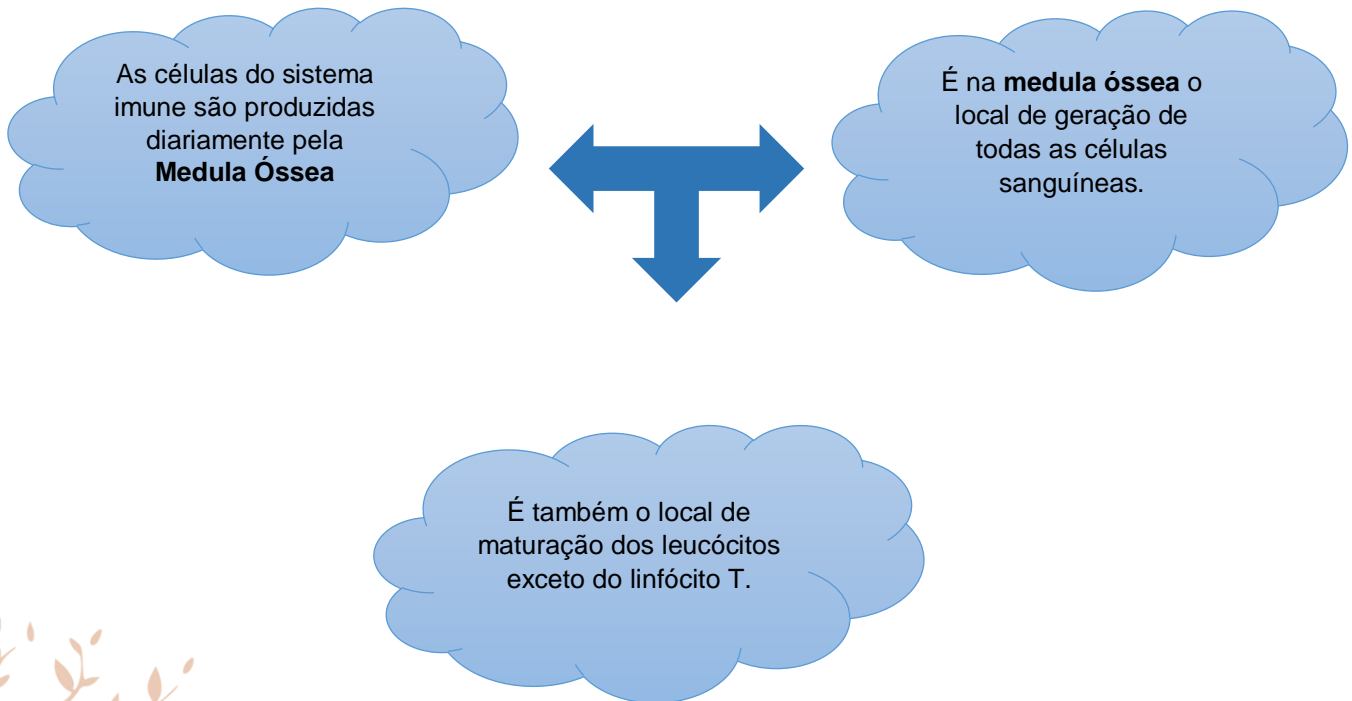
- **Órgãos linfoides geradores ou primários:**

**Timo:** É onde ocorre o processo de maturação dos linfócitos T e está localizado acima do coração.



**Medula Óssea:** É um tecido gelatinoso localizado dentro dos ossos. São responsáveis pela produção das células sanguíneas, como: hemácias, plaquetas e leucócitos.

**OBSERVAÇÕES SOBRE A MEDULA ÓSSEA:**



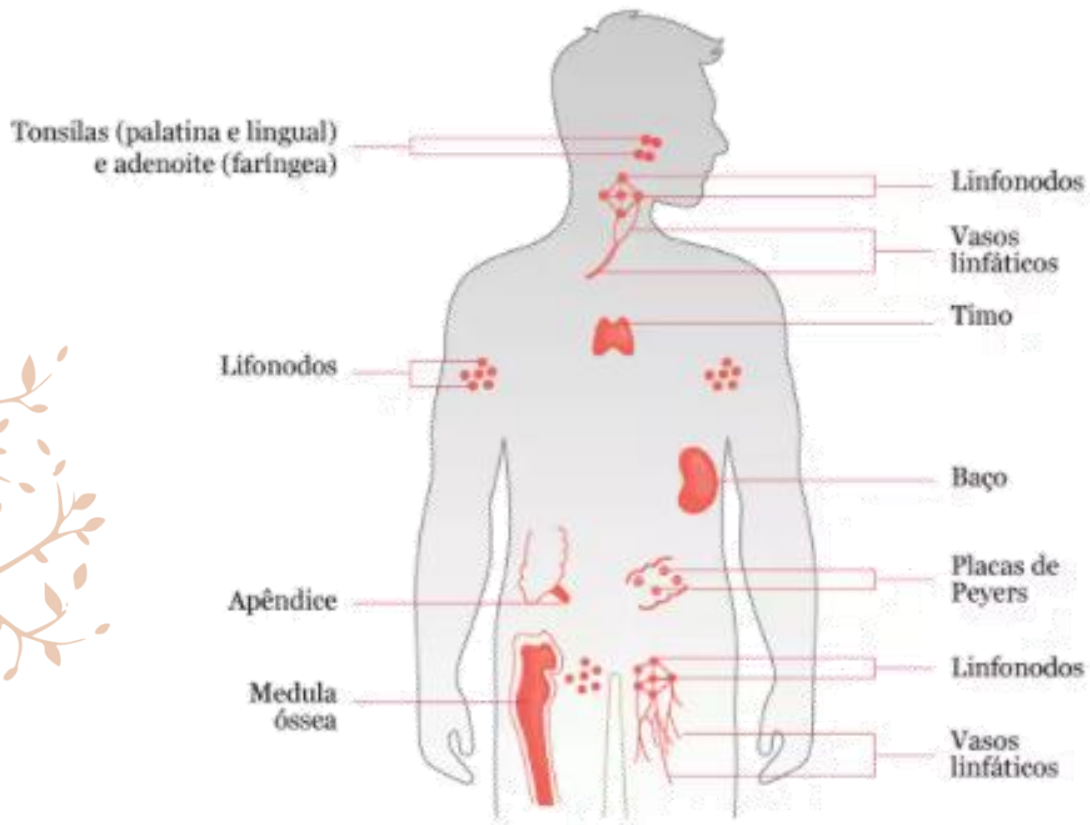
- **Órgãos linfoides secundários ou periféricos:**

**Linfonodos:** Pequenos órgãos formados pelo tecido linfóide, são encapsulados e ricos em linfócitos. Sua função é começar respostas imunológicas adaptativas aos antígenos microbianos que são trazidos pela linfa.

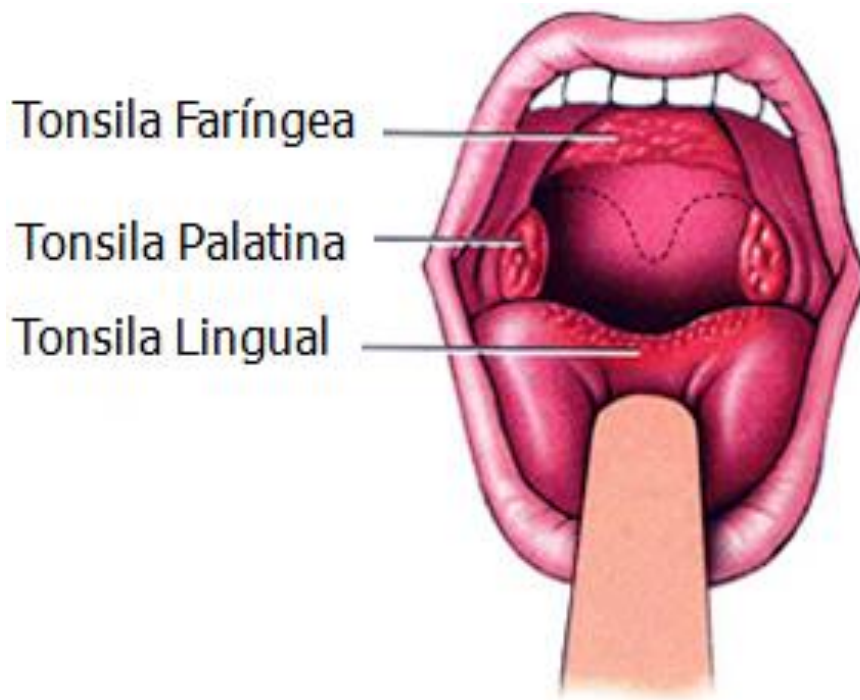
**Baço:** Esse órgão fica localizado na região superior esquerda do abdômen e ele age como um filtro pra identificar e remover glóbulos vermelhos que estão danificados para que novos glóbulos atuem.

Nesses órgãos estão inclusos também as **Tonsilas:** são pequenas massas de tecido linfóide ricas em glóbulos brancos que reveste as cavidades bucais e faríngeas.

- ⇒ **Tonsilas palatinas:** também chamadas de amígdalas, são duas estruturas arredondadas localizadas na parede póstero-lateral da garganta.
- ⇒ **Tonsilas faríngeas:** ajudam na defesa contra corpos estranhos e são localizadas na parede posterior da parte nasal da faringe.
- ⇒ **Tonsilas linguais:** atua na produção de anticorpos e está localizada na base da língua.



Fonte: educamaisbrasil.com.br



Fonte: sanarmed.com

## IMUNIDADE INATA

➡ A imunidade inata tem como objetivo abranger principalmente as defesas preexistentes e inespecíficas contra o antígeno.

- ✓ **Estão presentes ao nascimento antes da exposição aos patógenos ou a outras macromoléculas não apropriadas.**
- ✓ **Tem uma resposta rápida.**
- ✓ **A primeira linha de defesa do organismo.**
- ✓ **Bloqueia a entrada de microrganismos e elimina rapidamente aqueles que conseguem entrar nos tecidos do hospedeiro.**
- ✓ **Não há memória imunológica.**
- ✓ **Reconhece estruturas que são comuns a diversas classes de microrganismos.**

**OBSERVAÇÕES:**

As moléculas microbianas que estimulam a imunidade são chamadas de padrões moleculares associados ao patógeno (**PAMP**).

- O sistema imunológico inato também reconhece moléculas que são liberadas das células danificadas ou necróticas, são chamadas de **padrões associados ao dano (DAMP)**.
- Células normais não produzem ligantes para receptores imunes inatos (PAMP).
- As proteínas regulatórias previnem a ativação de vários componentes da imunidade inata.

**COMPONENTES DO SISTEMA IMUNE INATO**



**Barreiras  
Anatômicas**

**Células Circulantes e  
Teciduais**

**Proteínas  
Circulantes**

## **BARREIRAS ANATÔMICAS:**

1. Barreiras Físicas
2. Barreiras Químicas
3. Fatores Biológicos

### **1. Barreiras físicas:**

- As membranas que recobrem os sistemas do organismo são protegidas por muco, secreções ácidas e enzimas.
- Atuam removendo qualquer invasor em potencial, essas secreções também possuem substâncias antibacterianas e antivirais.
- A perda da integridade dessas camadas epiteliais por lesões, predispõe um indivíduo as infecções.

### **2. Barreiras químicas:**

- Lisozima e fosfolipase encontrados na lágrima, saliva e secreção nasal podem destruir a parede celular da bactéria e desestabilizar as membranas bacterianas. O baixo pH do suor e da secreção gástrica previnem o crescimento de bactéria.

### **3. Fatores biológicos:**

- Os organismos comensais (MICROBIOTA BACTERIANA) no intestino são necessários para regular as respostas imunes inatas.
- Bactérias comensais: bactérias não patogênicas da microbiota normal associada às superfícies epiteliais.

**ATENÇÃO:**

Quando as bactérias não-patogênicas são mortas pelos tratamentos com antibióticos, os microrganismos patogênicos substituem e causam doença.

**CÉLULAS CIRCULANTES E TECIDUAIS**

1. Fagócitos (Macrófagos, monócitos e neutrófilos).
2. Células NK.
3. Células Dendríticas.

**1.Fagócitos:**

- Os fagócitos aderem aos micro-organismos através de receptores inespecíficos da membrana celular, após o que pseudópodes se alongam em torno da partícula e se internalizam em um fagossomo.
- Macrófagos são encontrados em áreas de filtração do sangue, onde é mais provável haver partículas antigênicas, por exemplo sinusoides hepáticos, sinusoides renais, alvéolos, linfonodos e baço.
- Células circulantes de vida curta, que podem invadir os tecidos, enquanto os últimos são células maduras, no estágio de células residentes em tecidos ou como monócitos circulantes.

**2.Células NK:**

- Células *natural killer* (NK) são linfócitos não fagocíticos que contribuem com mais de 10% dos linfócitos sanguíneos e possuem função especial na morte de células infectadas por vírus e malignas.

### **3.Células Dendríticas:**

- São células com longos processos citoplasmáticos do tipo dendritos, estão presentes no epitélio e na maioria dos tecidos do corpo.
- Essas células são capazes de disparar e direcionar as respostas imunes adaptativas mediadas por célula T.

## **PROTEÍNAS CIRCULANTES**

### **Sistema Complemento**

- Está muito envolvido na resposta inflamatória e é um dos mecanismos efetores-chave do sistema imune.
- O sistema complemento é uma família de proteínas que são ativadas sequencialmente diretamente por alguns microrganismos (via alternativa), pela lectina (via da lectina) e pelos anticorpos (via clássica).
- Sua função é estimular a inflamação e destruir os patógenos.

#### **Via alternativa:**

- Pode ser estimulada diretamente por micro-organismos e é importante nos estágios iniciais da infecção antes da produção dos anticorpos. Faz parte do sistema imune inato.
- Componente central das vias clássica e alternativa. Produtos da ativação de C3 (C3b e C3 inativado [iC3b]) se ligam aos micro-organismos e são reconhecidos pelos receptores para complemento (CRs) dos fagócitos.

**Via clássica:**

- Necessita de anticorpos e pode levar semanas para se desenvolver. Ambas as vias podem levar à lise celular por meio da formação do complexo de ataque à membrana. Durante o curso da ativação do complemento, são produzidos numerosos fragmentos, oriundos dos produtos dos componentes do complemento, com importantes efeitos biológicos.
- A via clássica de ativação do complemento é iniciada principalmente por complexos antígeno e anticorpo. Anticorpos das classes de imunoglobulina (Ig) IgG1, IgG2, IgG3 e IgM, mas não IgG4, IgA, IgD ou IgE, podem ativar a via clássica.

**IMUNIDADE ADAPTATIVA OU ADQUIRIDA**

➡ Dispõem de sete características principais: especificidade, diversidade, memória, expansão clonal, especialização, contração e homeostasia e não reatividade ao próprio.

✓ <b>Especificidade: garante a resposta imune a um antígeno.</b>
✓ <b>Diversidade: permite que o sistema imune responda a uma grande variedade de antígenos.</b>
✓ <b>Memória: aumenta a habilidade no combate a infecções repetidas pelo mesmo microrganismo.</b>
✓ <b>Expansão clonal: aumenta o número de linfócitos específicos para o antígeno.</b>
✓ <b>Especialização: gera respostas de defesa contra diferentes tipos de microrganismos.</b>
✓ <b>Contração e homeostasia: permite que o sistema imune se recupere de uma resposta que ele pode responder a antígenos encontrados recentemente.</b>
✓ <b>Não reatividade ao próprio: previne lesão ao hospedeiro durante as respostas aos antígenos estranhos.</b>



## IMUNIDADE CELULAR

⇒ É a defesa contra microrganismos intracelulares.

Mediados pelos linfócitos T

Os linfócitos T só reconhecem antígenos proteicos que são apresentados pelas células apresentadoras de antígenos (APCS).

### Célula T auxilia (CD4+)



- Ajudam os linfócitos B a produzir anticorpos.
- As células fagocitórias ingerem os microrganismos.

### Citotóxico (CD8+)



- Destroem células infectadas por microrganismos intracelulares.

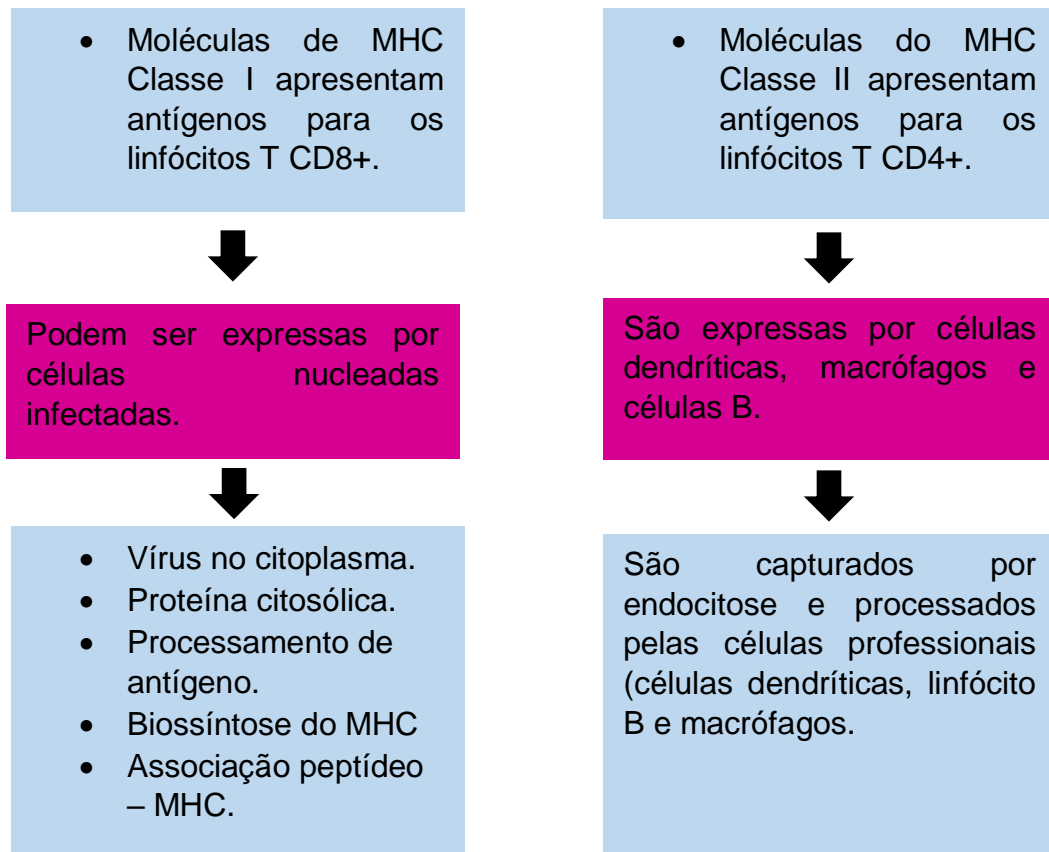
### Moléculas do MHC



CLASSE I



CLASSE II



- As moléculas de MHC são sintetizadas no RE (**Retículo endoplasmático**).

**PROCESSA**

- **MHC I** -> proteínas citosólicas
- **MHC II** -> proteínas vesiculares

### **SUBGRUPOS DOS LINFÓCITOS T CD4+**

- **TH 1** -> secretam citosinas que atuam:
  - Sobre macrófagos para aumentar a fagocitose e morte de microrganismos.
  - Linfócito B para estimular a produção de anticorpos IgG.
- **TH 2** -> secretam citosina que atuam:
  - Linfócito B -> **produção de anticorpos IgE.**

- Eosinófilos -> **defesa contra infecções por vermes.**
- **TH 17** -> estimulam a produção de citosinas que:
  - **Contribuem para a inflamação, tendo respostas dos neutrófilos.**
  - **Aumentam a produção de peptídeos antimicrobianos.**
  - **Atuam mantendo a integridade da barreira Epitelial.**



## IMUNIDADE HUMORAL

- Resposta imune adaptativa/adquirida mediado por anticorpos.
- Os linfócitos B são as únicas células que sintetizam anticorpos.
- Para iniciar respostas de anticorpos, os antígenos tem que ser capturados e transportados para áreas de células B de **órgãos linfoides.**

### IMPORTANTE:

**Plasmócitos secretadores de anticorpos migram para medula óssea ou tecidos de mucosa e vivem por anos produzindo continuamente baixos níveis de anticorpos.**

- **Ação dos anticorpos:**
  - Os anticorpos se ligam aos microrganismos e impedem de infectar as células.
- Respostas dependentes:
  - A célula do linfócito B só é ativado quando apresentam o antígeno as células do linfócito TCD4+.
  - Requer auxilio dos linfócitos TCD4+ para serem ativadas, isso ocorre quando são antígenos proteicos.

- As respostas a antígenos não proteicos não necessita da célula TCD4+.
- **Respostas independentes:**
  - Não precisa do linfócito TCD4+.
  - Ativado diretamente pelo antígeno.
  - Antígenos não proteicos.

**TROCAS DE CLASSES  
DA IG**

**Tipos de anticorpo G (ou imunoglobulina):**

- IgM
- IgG
- IgA
- IgE
- IgD

- A troca ocorre a diferentes tipos de microrganismos.

- **É regulado por citocinas produzidos pelas células T ausentes.**

- **IgM:**
  - Primeira Ig a ser produzida.
  - Fase aguda da infecção.
  - Ativação do sistema complemento.
- **IgG:**
  - Maior concentração no sangue.
  - É a principal imunoglobulina.
  - Produzida na fase aguda, mas permanece na fase crônica da infecção.
- **IgA:**
  - Imunidade de mucosas.
  - Função: neutralização e aglutinação.
  - Bloqueia a invasão de microrganismo pelo epitélio.
- **IgE:**
  - Resposta imune a muitos parasitas helmintos (vermes).

- Envolvidos em processos alérgicos.
- Alta concentração de IgE no exame pode indicar uma reação alérgica.
- **IgD:**
  - Presente na membrana de linfócitos imaturos.
  - Não é secretado.
  - Sua função é desconhecida.

**PRINCIPAIS FUNÇÕES  
EFETORAS DOS  
ANTICORPOS DA**

- **Neutralização:** IgG e IgA
- **Opsonização:** IgG
- **Ativação das proteínas do sistema complemento:** IgG e IgM
- **Citotoxicidade celular depende de anticorpos:** IgG
- **Reações mediadas por imunoglobulinas e eosinófilos/mastócitos:**  
IgE

**REAÇÕES DE HIPERSENSIBILIDADE**

Hipersensibilidade tipo I



- Reações de hipersensibilidade tipo I ou atopias são estados inflamatórios de pele e/ou mucosas, mediados por Ig, mastócitos e basófilos com receptores de alta afinidade para IgE.
- A reação é iniciada pela entrada de um antígeno denominado alérgeno. Podem ocorrer de forma localizada como **rinite alérgica, dermatite atópica, asma brônquica, entre outras.**

Hipersensibilidade  
tipo II



- Citotoxicidade celular é hipersensibilidade tipo II, o anticorpo vai reagir com os antígenos presentes nas superfícies ou na matriz extracelular.
- Ativa o sistema complemento (**inflamações**).

Hipersensibilidade  
tipo III



- Reações por imunocomplexos, formados por antígeno-anticorpo-complemento são responsáveis pela lesão tecidual.
- Os isótipos de imunoglobulinas mais envolvidos são IgM e IgG.
- Algumas reações são: **doença de soro, doenças autoimunes (lúpus eritematoso, artrite reumatoide), entre outras.**

Hipersensibilidade  
tipo IV



- Ativação de linfócitos T CD4+ ou CD8+ por antígeno.
- Exemplos: **infecções por bactérias intracelulares, infecções fúngicas e virais, rejeição crônica a transplantes, entre outros.**

# MICROBIOLOGIA ORAL

## BACTERIOLOGIA:

- Todas as formas de vida são classificadas em três domínios ARCHEA, BACTÉRIA E EUCARYA.
- Archea e Bactéria em conjunto, são conhecidas como procarionte.

## ESTRUTURA:

- As células possuem um núcleo. No caso das bactérias é um nucleóide contendo DNA. Nos organismos celulares o núcleo é circundado por citoplasma, onde a energia é gerada e as proteínas são sintetizadas.

## REPRODUÇÃO:

- As bactérias se reproduzem por divisão binária (uma célula parente se divide em duas células similiares).

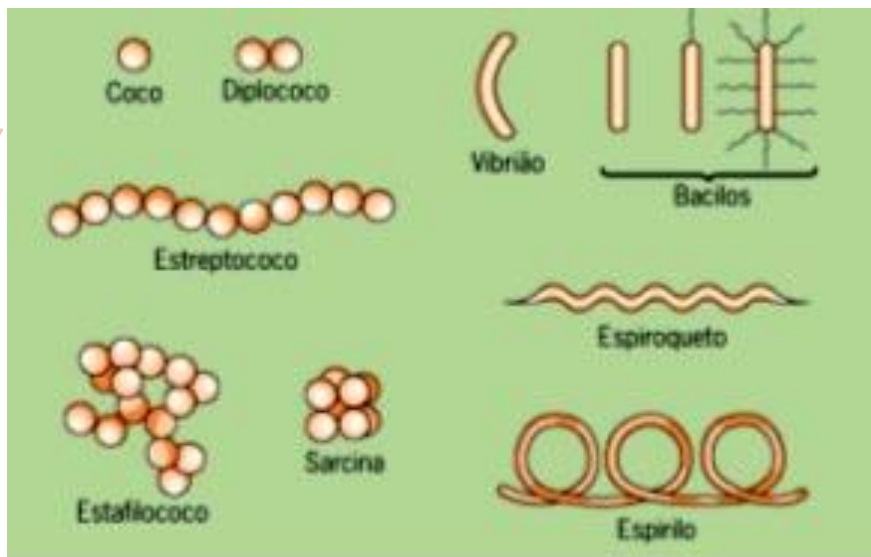
Podem se multiplicar extracelularmente, **EXCETO** as riquetsias e clamídias, que são bactérias que precisam de células vivas para a multiplicação

**EUCARIONTES** ✖ **PROCARIONTE**

- Os fungos, protozoários e células humanas são eucariontes.
- As bactérias são procariontes.
- **Nos procariontes:** o genoma bacteriano ou cromossomo é único, constituído por uma molécula de DNA circular, sem presença de membrana nuclear.
- **Nas eucariontes:** contém núcleo verdadeiro com múltiplos cromossomos envolvidos por uma membrana nuclear.

**MORFOLOGIA:**

- A forma de uma bactéria é determinada por sua parede celular rígida. São classificadas em três grupos principais:
  - Cocos (esféricos)
  - Bacilos (bastonete)
  - Espiroquetas (espirilos)



Fonte: educação.uol.com.br



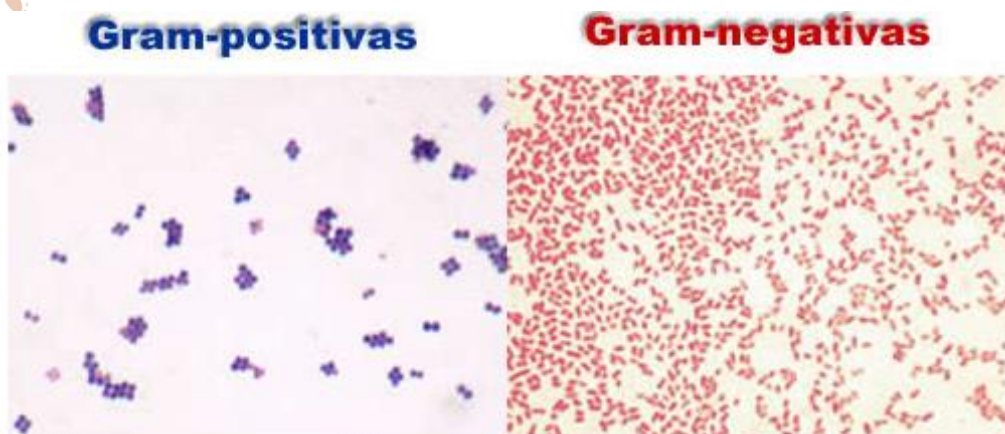
- **Pleomórficas:** bactérias com várias formas, tanto em forma de coco quanto de bacilo.

### **ARRANJOS:**

- As bactérias procariontes, em relação ao tamanho, se arranjam em função do plano das sucessivas divisões celulares:
  - Pares (diplococos)
  - Cadeias (estreptococos)
  - Semelhante a cachos de uva (estafilococos)
  - Pares angulosos ou em paliçada (corinebactéria)

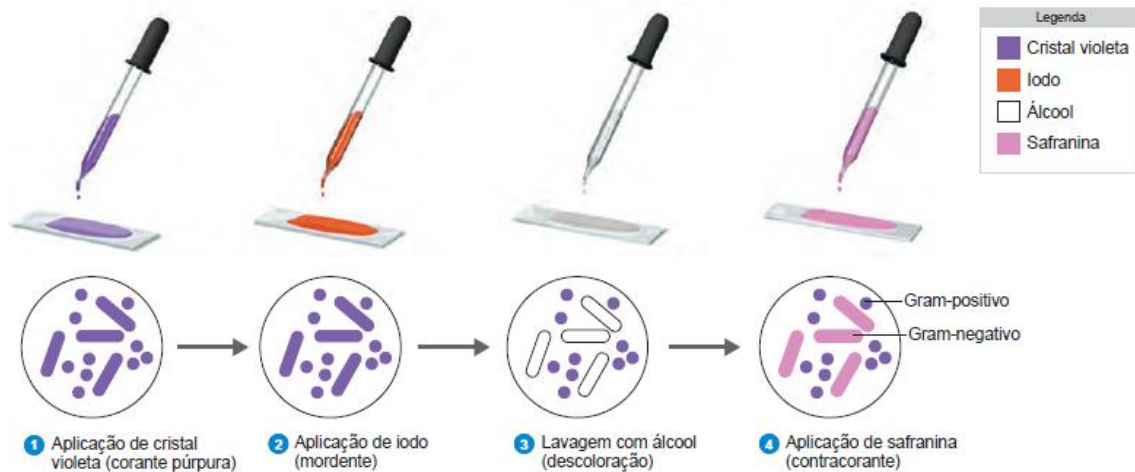
### **COLORAÇÃO GRAM**

- As bactérias podem ser classificadas em dois subgrupos de acordo com características das suas paredes celulares.
- A coloração de GRAM divide as bactérias em positivas (violeta) e negativa (vermelho).
- A coloração é útil na identificação e terapia das infecções bacterianas.
  - ➔ Gram-positivas: mais sensíveis a penicilina.
  - ➔ Gram-negativas: menos sensíveis a penicilina.



Fonte: infoescola.com

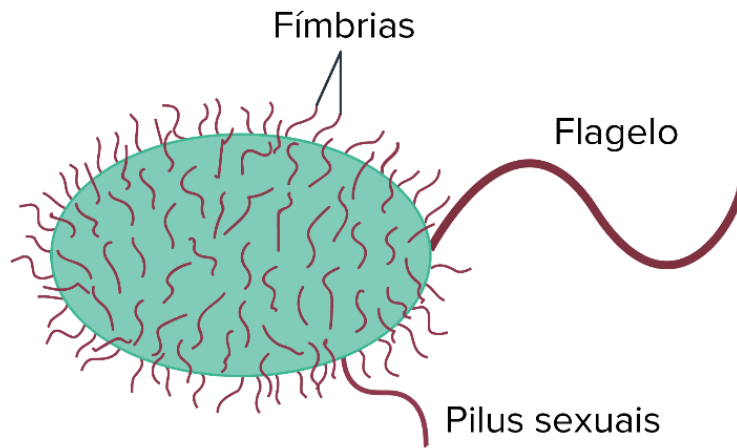
## COMO É FEITO?



Fonte: tiraojaleco.com.br

## ESTRUTURAS EXTERNAS À PAREDE CELULAR:

- **Flagelo:** são filamentos que atuam como propulsores e conduzem as bactérias em direção a nutrientes.
- São compostos de várias subunidades de uma proteína simples.
  - Monotríquio: único flagelo
  - Lofotríquio: vários flagelos
  - Peritríquio: por toda superfície externa da bactéria.
- Os espiroquetas se movem fazendo uma estrutura semelhante ao flagelo chamada de Filamento Axial, ele se enrola em volta de célula produzindo movimentos ondulatórios.
- **Fímbria e Pili:** Eles são filamentos finos, capilares, mais curtos que os flagelos, que se projetam da superfície celular.



Fonte: pt.khanacademy.org

- Um tipo especializado de pilus, o Pilus Sexual que forma a ligação entre a bactéria macho (doadora) e a fêmea (receptora), durante a conjugação os genes são transferidos de uma bactéria para outra.
- **Glicocálice (camada limosa):** capa polissacarídica que recobre as superfícies externas de várias bactérias.
- Permite também que a bactéria adira firmemente várias estruturas. Exemplo: mucosa oral dente, valvas cardíacas e cateteres, e contribui para a formação de biofilmes.

### PATOGÉNIOS

- Microrganismos capaz de gerar doença.
- Minoria no meio.
- Infecção:
- Grau de patogenicidade/virulência.
- Imunidade hospedeiro (oportunista).

### PATOGENICIDADE:

- Infecção:
- Grau de patogenicidade/virulência.
- Potencial Tóxico e Potencial Invasor.
- Depende da quantidade de microrganismos.
- Imunidade hospedeiro (oportunista).

### CLASSIFICAÇÃO DAS INFECÇÕES:

- **Endemia:** baixo nível - população específica.
- **Epidemia:** frequência acima do normal.
- **Pandemia:** infecção com distribuição mundial.

### HISTÓRIA NATURAL DA DOENÇA:

- **1. Período de incubação:** aquisição da doença.
- **2. Período prodrômico:** sinais inespecíficos.
- **3. Doença específica aguda:** sinais específicos.
- **4. Período de recuperação:** homeostasia.
- **5. Fase crônica.**

### CRONOLOGIA DA INFECÇÃO:

#### Patogenicidade:

- Capacidade de adaptação (mutação).
- Defesa.
- Doença.

### 1. Transmissão:

- Fontes exógenas: MO externos.
- Fontes endógenas patógenos oportunistas.
- Vias: inalação - ingestão - inoculação.

### 2. Aderência:

- Primeiro passo da infecção.
- Aderência: condição imprescindível.
- Meio: estruturas específicas ou substâncias.

### 3. Biofilme:

- Comunidades celulares efetividade
- 65% das infecções humanas ocorrem por filme.
- Fixados em superfície sólida – dente, pele. etc.
- Arquitetura complexa estrutura + canais de transporte.

### 4. Invasividade:

- Papel crítico depende de enzimas bacterianas secretadas:
- Colagenase e hialuronidase degradação intercelular. Ex Streptococcus pyogenes
- Coagulase: camada fibrina ao redor (antifagocitária). Ex: Staphylococcus aureus.
- **Imunoglobulina A Protease:** degrada IgA secretora (fixação). Ex: Staphylococcus pneumoniae.
- Leucocidinas: destruição de neutrófilos macrófagos. Ex: Aggregatbacter actinomycetemcomitans:

### 5. Toxicidade:

- Categorias: endotoxinas e exotoxinas:
- **Endotoxinas:** parede Celulosa GRAM NEGATIVAS lipopolissacarídeos:
- **Exotoxinas:** GRAM POSITIVAS E GRAM NEGATIVAS:

- Polipeptídeos Gens localizados nos plasmídeos | adesão e invasão: L. Citoxidade.
- Endotoxinas:
- **Febre:** liberação de pirógenos endógenos (macrófagos).
- **Hipotensão:** liberação de bradicilina (vasodilatação).
- **Inflamação + Dano Tecidual:** cascata do complemento.
- **Coagulação:** coagulação intravascular e isquemia.
- **Anticorpos e Atividade Fagocitária:** ativação.

### CRONOLOGIA DA INFECÇÃO:

- Resistência a antimicrobianos:
  - **1. Proteção Imunitária:** matriz polissacarídea extracelular.
  - **2. Penetração Antimicrobianos:** apenas camadas superficiais.
  - **3. Inativação Antimicrobianos:** degradação (penetração inicial).
  - **4. Ação Antimicrobianos:** pH não atinge atividade ótima.
  - **5. Microrganismos mais patogênicos:** expressão de genes.

### MICOLOGIA

- É o ramo da biologia que estuda os fungos.
- São microrganismos **eucarionte** e **procariontes**.
- O fungo mais importante e relevante para a odontologia é uma levedura que pertence ao gênero **CANDIDA**.

**MORFOLOGIA:**

- Apresentam duas formas estruturais: **Leveduras** e **Bolor**.

**LEVEDURAS:**

- São unicelulares, com corpos esféricos ou ovoides.
- Forma **fixa ou mutável**.
- **Mutável (DIMORFISMO)**: Espécies Patogénicas.
- Depende da temperatura, presença de oxigênio.

**REPRODUÇÃO:**

- Reprodução por Brotamento (Assexuada).
- Broto se alonga -> Multiplicação e Divisão
- Núcleo da Parental -> Formação da Parede Celular -> Separação do Broto.
- Levedura recém formada se separa da levedura parental.
- **Pseudo-hifas**: as leveduras independentes mas que não se separam.

→ **PSEUDO-HIFAS: FIXAÇÃO**

**HIFA (BOLOR):**

- Multicelulares. Tubos semelhantes a filamentos (unidades estruturais de leveduras).
- Forma **fixa ou mutável**.
- **Mutável (DIMORFISMO)**: Espécies Patogénicas.
- **HIFAS** = maior dano (PATOGENICIDADE).

**REPRODUÇÃO:**

- Crescem por alongamento das extremidades.
- Forma mais comum:
  - Hifa parental -> Esporo ASSEXUADO -> Separação -> Hifa germinada.

## CLASSIFICAÇÃO:

- A maioria dos fungos medicamente importantes são classificadas como **fungos imperfeitos**. Classificados em:
  - Leveduras
  - Fungos filamentosos
  - Fungos dimórficos

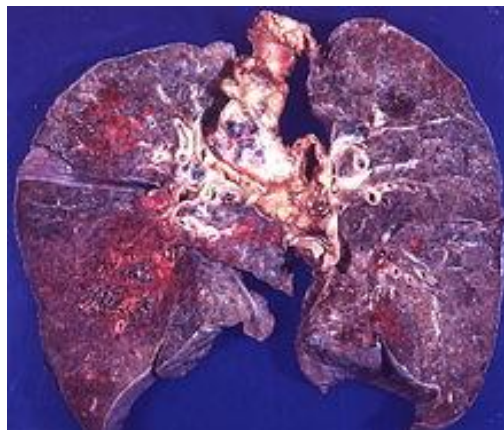
## MÉTODOS UTILIZADOS:

- As leveduras são identificadas por reações bioquímicas com base na sua fermentação.
- As hifas são identificadas pela sua cor, textura e morfologia microscópica e das colônias.

## MICOSES:

### MICOSE SISTÊMICA:

- São as mais graves.
- Frequentemente Fatais.
- Envolvem os órgãos internos.
- Profundas.
- Os micro-organismos geralmente são adquiridos através de inalação.



Fonte: pt.wikipedia.org



**MICOSE SUBCUTÂNEA:**

- Implantação traumática de fungos do meio ambiente levando à doença crônica progressiva.
- Destruição tecidual e formação de micetomas.
- Abaixo da pele.
- Adquiridas através do solo ou perfuração na pele.



Fonte: portaldemicologia.com.br

**MICOSE CUTÂNEA:**

- Envolvem as camadas mais profundas da epiderme e seus tegumentos, o cabelo e as unhas.
- Degradação de queratina.



FIGURA 5:  
Eritema multi-  
forme no dorso

Fonte: scielo.br

**MICOSE SUPERFICIAL:**

- Envolve as superfícies das mucosas e as estruturas queratinizadas do organismo (pele, unhas e cabelos).
- Superficial (clima tropical).



Fonte: atlasdasaude.pt

**MICOSE OPORTUNISTA:**

- Quando os fungos (como *Cândida albicans*) que são geralmente inócuos para os seres humanos saudáveis causam doenças em grupos de pacientes comprometidos são chamados de **patógenos oportunistas**.
- Tais micoses oportunistas são cada vez mais comuns devido ao aumento global de indivíduos comprometidos, como nos pacientes infectados com o vírus da imunodeficiência humana (HIV).
- Receberam transplantes de órgãos e estão sob terapia imunossupressora e em pacientes com câncer sob terapia citotóxica e em radioterapia.

**CANDIDA ALBICANS:**

(Fatores de Virulência)

- Capacidade de aderência ao tecido hospedeiro e às próteses (ex: dentaduras), formando biofilmes.
- Potencial de alternância (ex: formação de colônias de leve para severa) e de modificação dos antígenos de superfície.
- Capacidade de formar hifas, que auxiliam na invasão tecidual.
- Produção de fosfolipase e proteinase extracelular e de hemolisina, que quebram as barreiras físicas de defesa do hospedeiro.



Fonte: tuasaude.com

**VIROLOGIA:**

→ Parasitas intracelulares obrigatórios.

- São infecciosos e potencialmente capazes de causar doenças aos humanos e animais.

- Menor forma de agentes patógenos, com capacidade de infectar bactérias.
- Existem vários tipos de vírus.

### **ESTRUTURAS E CARACTERÍSTICAS:**

- Parasita intracelulares obrigatórios.
- Seu material genético é em DNA ou RNA (genoma viral) que vai está coberto por um capsídeo (capa em volta) é formado por estruturas menores chamada de capsômero, essa união será chamada de nucleocapsídeo. (Exemplos: vírus da gripe).
- Vão ter vírus que são envelopados (capsídeo + envelope viral), e outra não envelopados (apenas com o capsídeo).

### **VÍRUS ENVELOPADO:**

- Envelope viral é constituído por lipídeos e receptores.
- Bicamada lipídica que envolve o capsídeo.
- Apenas fosfolipídios e colesterol.
- Atua principalmente na infectividade viral penetração do hospedeiro.
- Infecta mais.
- Vírus envelopado entra por fusão e o apenas com capsídeo entra através de endocitose.

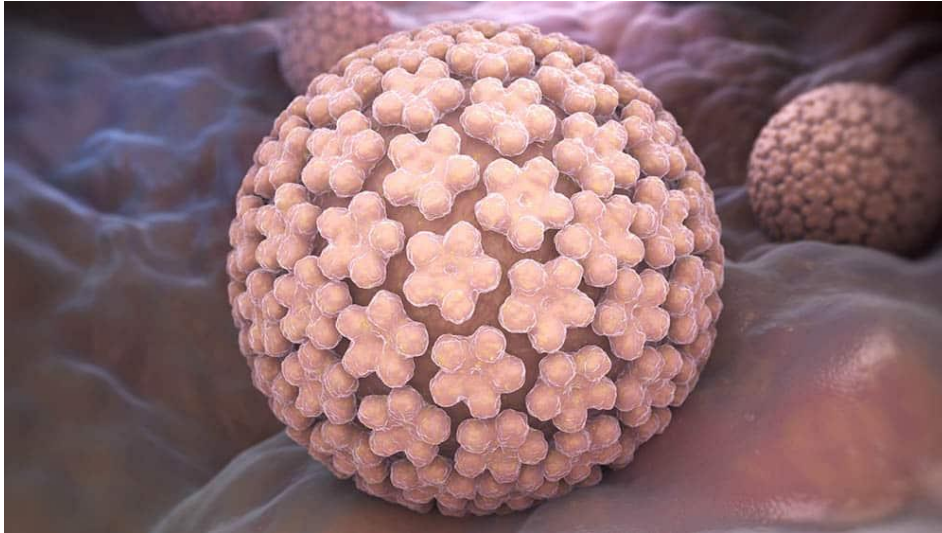
### **TAXONOMIA:**

#### ➤ **Tipos de Vírus**

#### **PAPILOMAVÍRUS (HPV):**

- Etiologia: papilomavírus humano.
- Transmissão por contato sexual
- Clínico: tumores benignos e malignos.

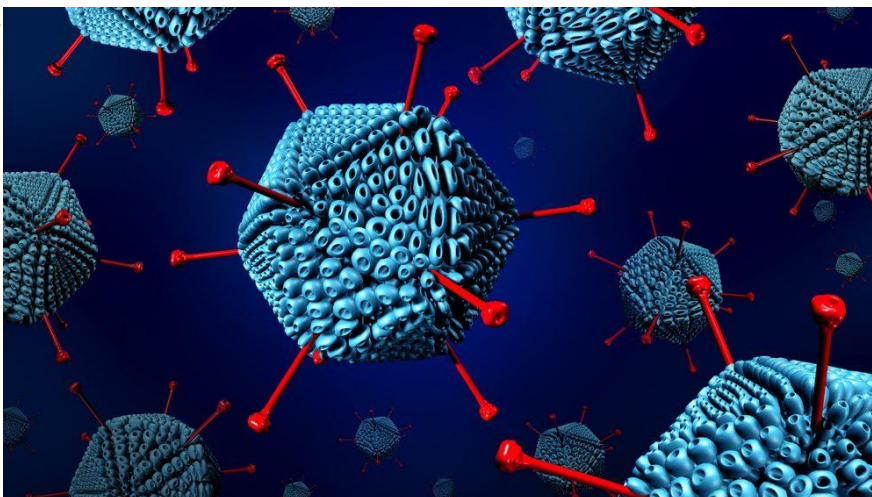
- Baixo risco: lesões benignas verrucosas.
- 15% do câncer de cabeça e pescoço são causadas pelo HPV.
- Perfil do paciente não fumantes, mais jovens e relacionado a sexo oral sem proteção com alguém já infectado.



Fonte: drauziovarella.uol.com.br

### **ADENOVIRUS:**

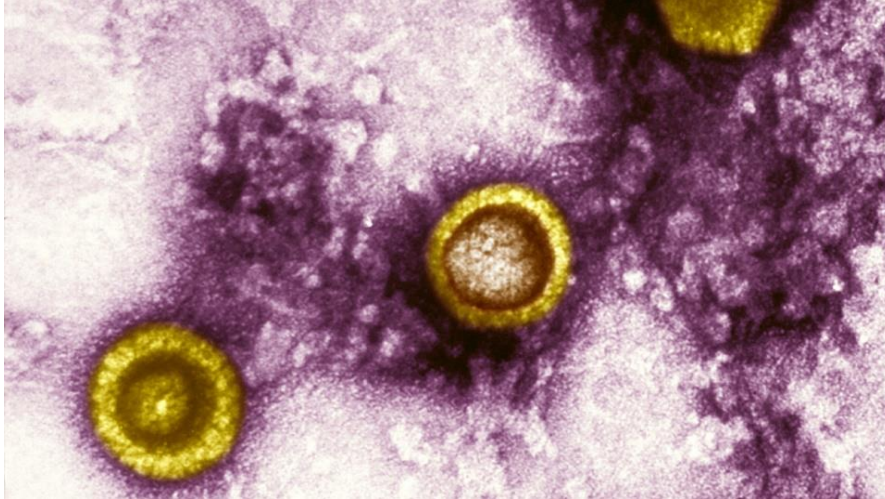
- Vírus de DNA.
- Isolado em infecções de tecidos de adenoide.
- Infecções respiratórias e oculares em humanos.
- Clínico: faringe aguda febril, doenças respiratórias agudas em adultos (podendo evoluir para pneumonias) e infecções oculares (conjuntivite).



Fonte: drauziovarella.uol.com.br

### **HERPESVÍRUS:**

- Vírus envelopado.
- Causa predominante de infecções orais em humanos.
- Tipo 1: manifestações orais recorrentes e frequentes.
- Herpes Zoster: vírus da varicela Zoster (catapora). Infecta trajeto de nervos.



Fonte: drauziovarella.uol.com.br

### **RETROVÍRUS:**

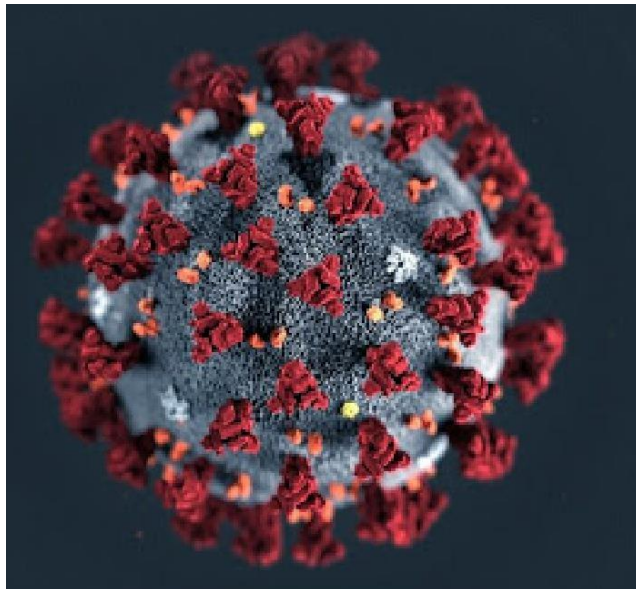
- São vírus maiores, envelopados e associados a tumores.
- Enzima viral específica transcriptase reversa.
- Classificação: lentvírus (doença lenta) e Oncovírus: causa tumores (células T humana, leucemia).



Fonte: newscientist.com

**CORONAVÍRUS:**

- São vírus RNA envelopados com nucleocapsídeo helicoidal.
- Infectam animais e humanos.
- Maioria dos coronavírus levam à infecções brandas no trato respiratórias.



Fonte: gov.br

## FISIOLOGIA

Catarina Maria Andrade Figueiredo Guimarães Maia<sup>1</sup>  
Edna Cristina Cabral de Lima Borges<sup>2</sup>  
Maria Giovanna Aguiar de Souza<sup>3</sup>

# Fisiologia

Mecanismos de comunicação entre neurônios:

As comunicações entre os neurônios acontecem por meio de estruturas nomeadas por sinapses nervosas.

### As sinapses nervosas se diferenciam em:

- **Sinapses químicas:** A passagem é unidirecional e ocorrem com liberação de neurotransmissores, essas podem se dividir em excitatórias, em que vão gerar um potencial de ação nas outras membranas chamadas de potencial excitatório pós-sináptico (PEPS), em que ocorrerá a despolarização. Já as inibitórias, como o próprio nome já diz, vão inibir o potencial de ação sendo chamado de potencial inibitório pós-sináptico (PIPS), onde ocorre a hiperpolarização (saída de  $K^+$  ou entrada de  $Cl^-$ ).

Os íons cálcio são necessários à solução extracelular para transmissão sináptica, pois entram no terminal nervoso pré-sináptico em decorrência da despolarização.

- **Sinapses elétricas:** são bidirecionais e não ocorrerá a liberação neurotransmissores para estabelecer essa comunicação proteínas chamadas conexas formam canais entre as membranas, esses canais são chamados de junções gap ou comunicantes, em que permitem a passagem de íons diretamente, assim podendo-se obter um potencial de ação imediato.

### Comunicação célula a célula do sistema nervoso:

A comunicação ocorre através das sinapses, em que se define como um local de proximidade do final de um neurônio chamada de membrana

---

<sup>1</sup> Docente UNIESP. E-mail: Maria Vitoria Montenegro Leal

<sup>2</sup> Docente UNIESP. E-mail: edna.lima@iesp.edu.br

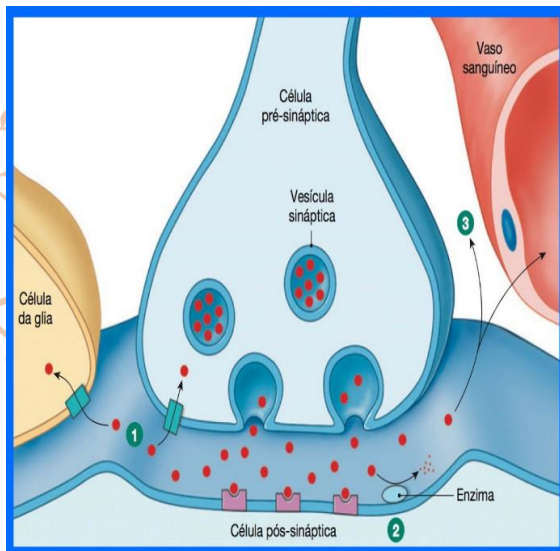
<sup>3</sup> Discente UNIESP.



pré-sináptica, onde libera os neurotransmissores na fenda sináptica, e a membrana da célula pós-sináptica, em que vai receber os neurotransmissores ao qual pode ser uma célula neuronal ou não. Dessa forma, resumidamente a comunicação ocorre entre o axônio de um neurônio ao qual transfere a informação e a outra membrana recebe a mensagem, caso seja outro neurônio serão os dendritos que irão receber a mensagem. A passagem da informação de um neurônio para outra célula é feita através das sinapses. As interações dos neurotransmissores com a membrana pós-sináptica é realizada por meio de receptores proteicos específicos.

### **Os dois tipos de NT.**

- Se o neurotransmissor causar despolarização na membrana pós-sináptica, o NT e a sinapse são nomeados de excitatórios. Já se causarem hiperpolarização são chamados de inibitórios.
- O potencial pós-sináptico despolarizante é o potencial pós-sináptico excitatório (PEPS) e o hiperpolarizante, potencial pós-sináptico inibitório (PIPS). Os PEPS e PIPS são, portanto, alterações localizadas no potencial de membrana causadas por aberturas de canais iônicos dependentes de neurotransmissor.



### **Liberação dos NT .**

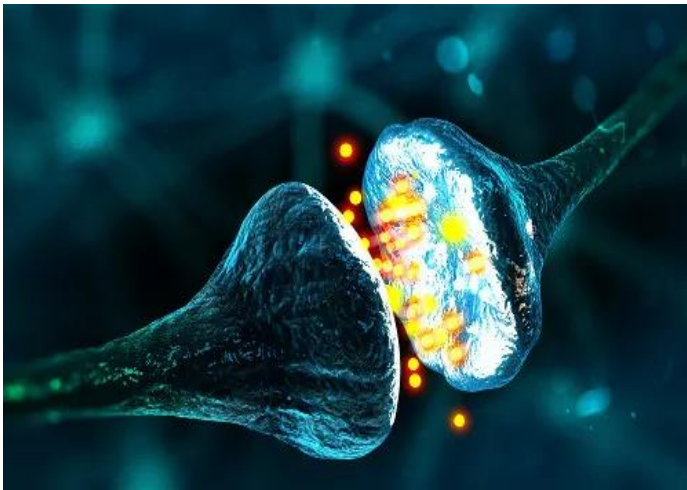
**Célula pré-sináptica:** É a membrana do axônio que gera o sinal e libera as vesículas na fenda sináptica.

**Célula pós-sináptica:** É a membrana que recebe o estímulo através dos neurotransmissores.

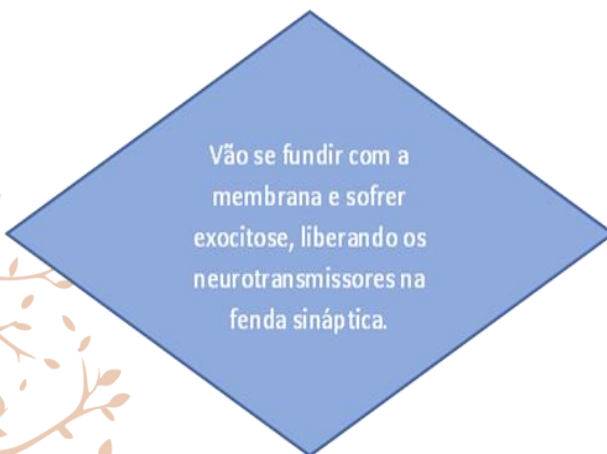
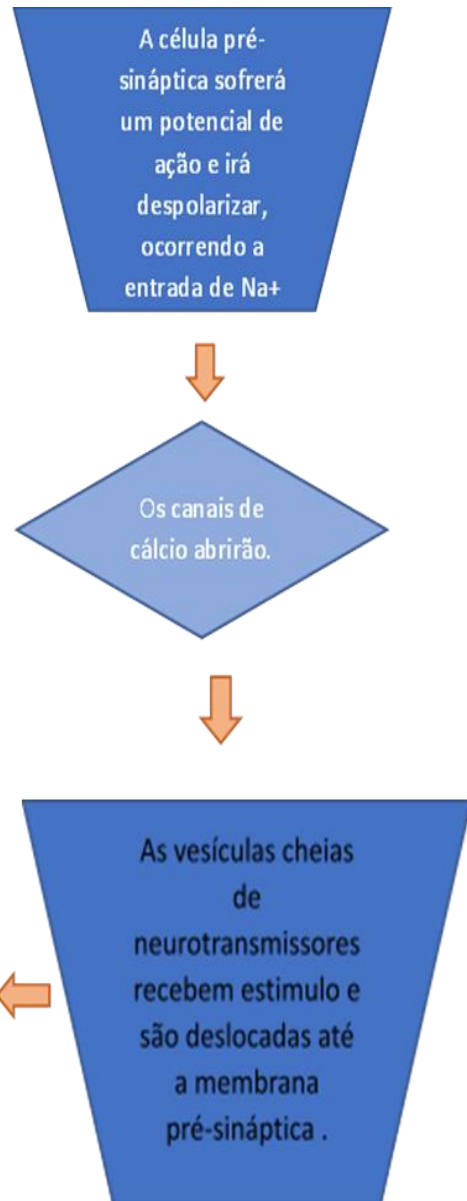
**Vesícula sináptica:** São esferas pequenas ligadas ao extremo dos axônios nos neurônios.

**Enzimas:** É um elemento orgânico celular, que tem funções catalizadoras.

**Célula da glia:** São variados tipos celulares presentes no sistema nervoso central.



Fonte: saudeemmovimento.com.br



fonte : mundoeducacao.uol.com.br

### Características do Neurotransmissores:

São sintetizados pelos neurônios pré-sinápticos.

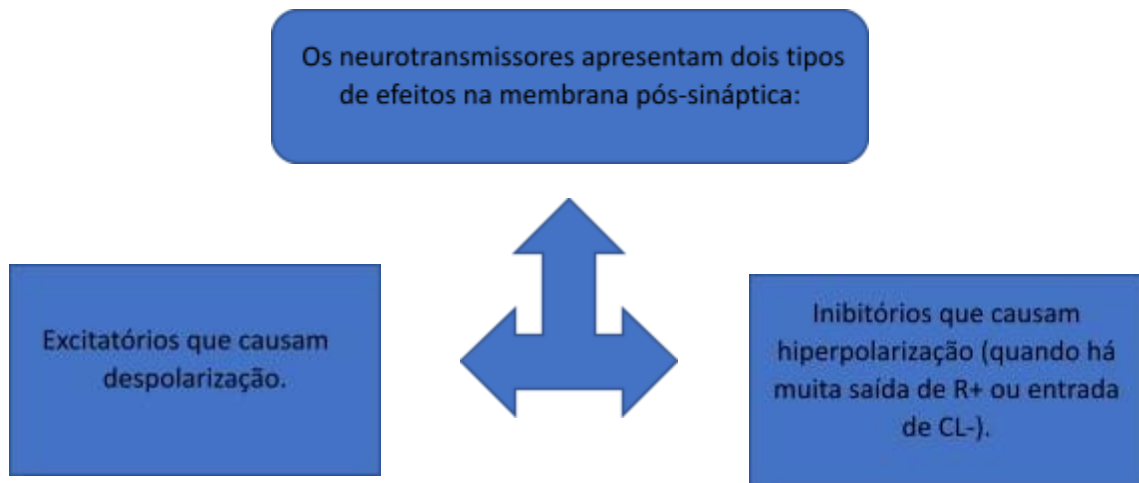
São armazenados dentro de vesículas.

São excitados para a fenda sináptica com a chegada do PA.

Uma vez purificado, mimetizar  
aos mesmos efeitos fisiológicos.

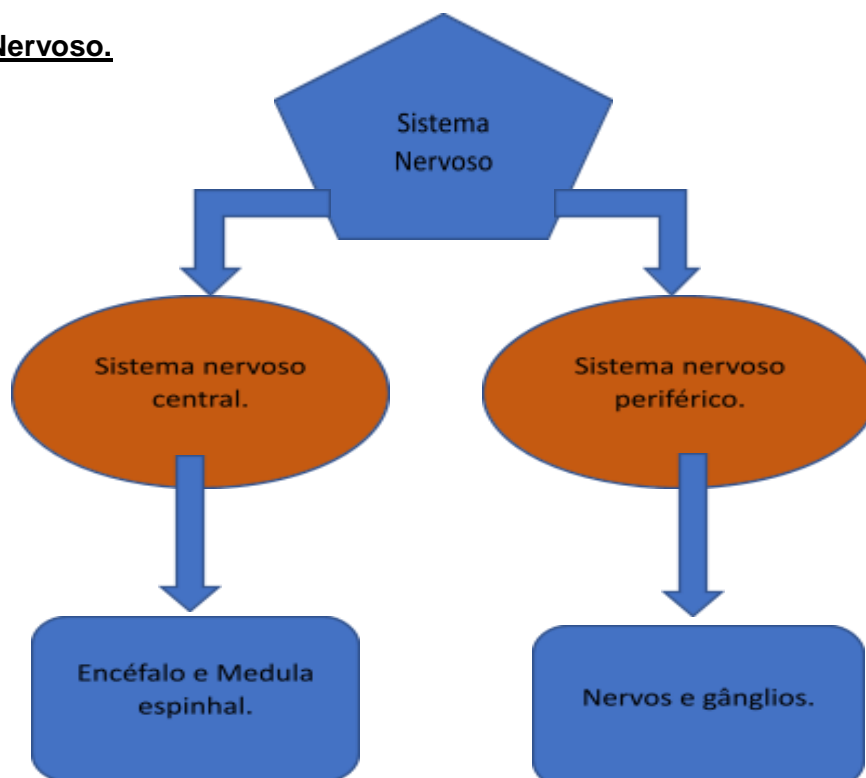
- Geralmente, um neurônio faz somente um tipo de neurotransmissor.
- Os neurotransmissores são sintetizados no próprio terminal.

● **Classes de Neurotransmissores:**



- Um mesmo neurotransmissor possui não só um tipo de receptor pós-sináptico, mas vários subtipos.

**Sistema Nervoso.**



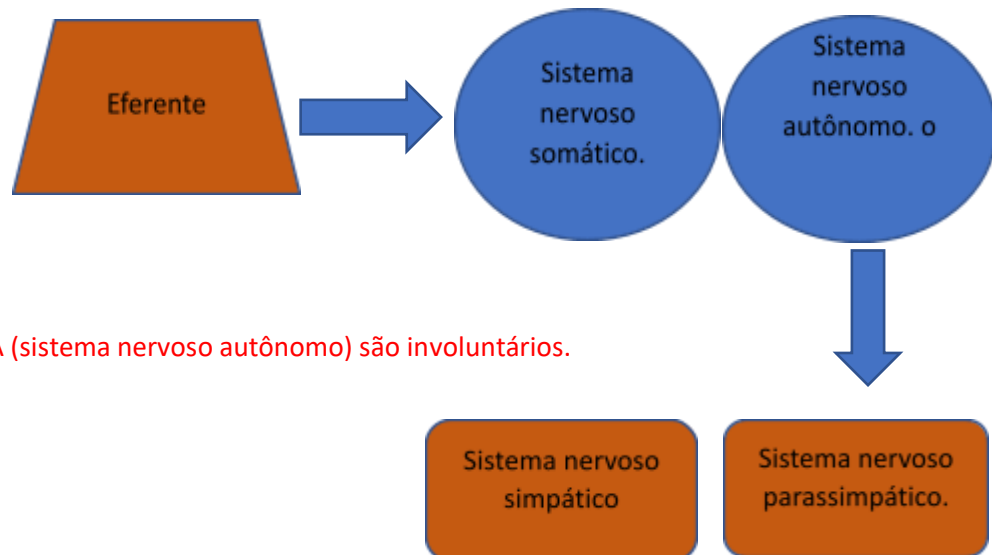
➤ **O que é o Sistema nervoso?**

O sistema nervoso é uma rede complexa de neurônios com funções de captar informações e receber, é também responsável por efetivar todos os movimentos do corpo.

- Juntamente com o sistema endócrino é responsável pela maior parte das funções corporais.

**Sistema nervoso periférico.**

Esse sistema se divide em porções eferente e aferente (sensitiva).



Obs.:SNA (sistema nervoso autônomo) são involuntários.

- O sistema nervoso simpático para situações de estresse.
- O sistema nervoso parassimpático para situações de repouso.

Obs.: Os dois sistemas mantêm a homeostase (equilíbrio do corpo).

- O músculo cardíaco recebe impulsos que o sistema nervoso autônomo transmite para o sistema nervoso central.

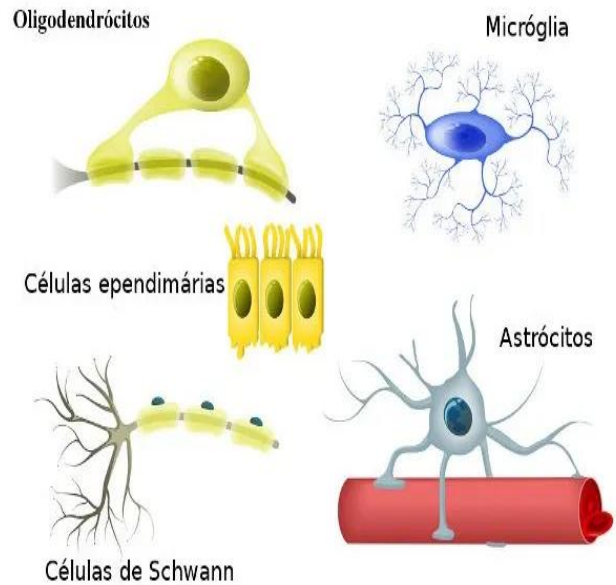
**Organização:**

**Células da glia (SNP):**  
Auxiliam na sustentação do tecido nervoso, fornecem nutrição e proteção.

**Célula de Schwann:**  
Envolvem o axônio e formam a bainha de mielina.

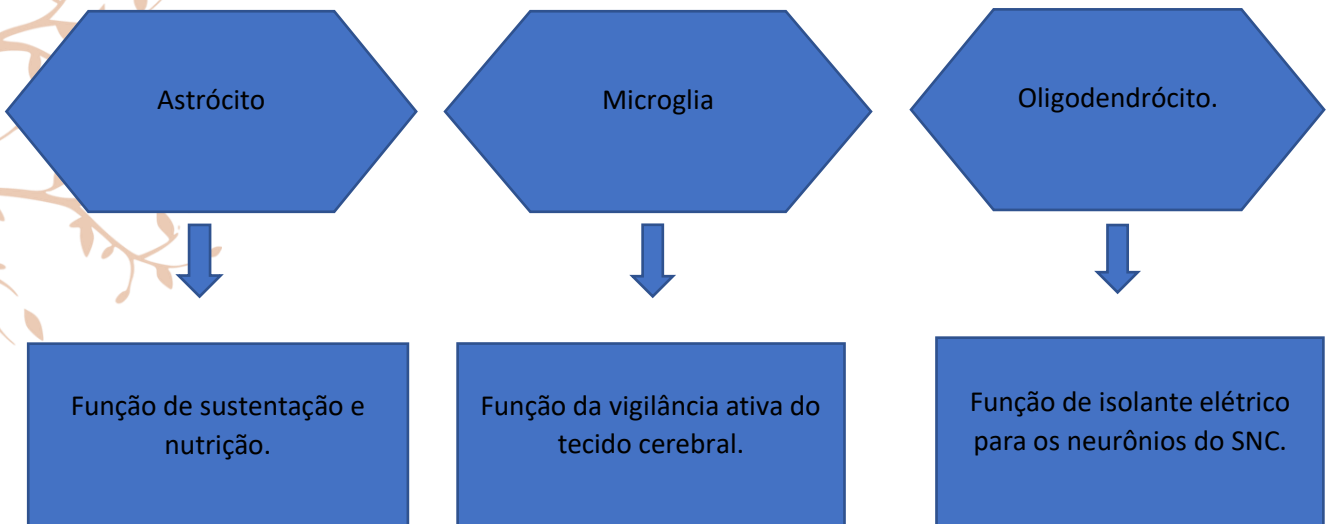
**Célula satélite:**  
Células de Schwann não mielinizadas.  
<https://mundoeducacao.uol.com.br>

## Células da Glia



Fonte:

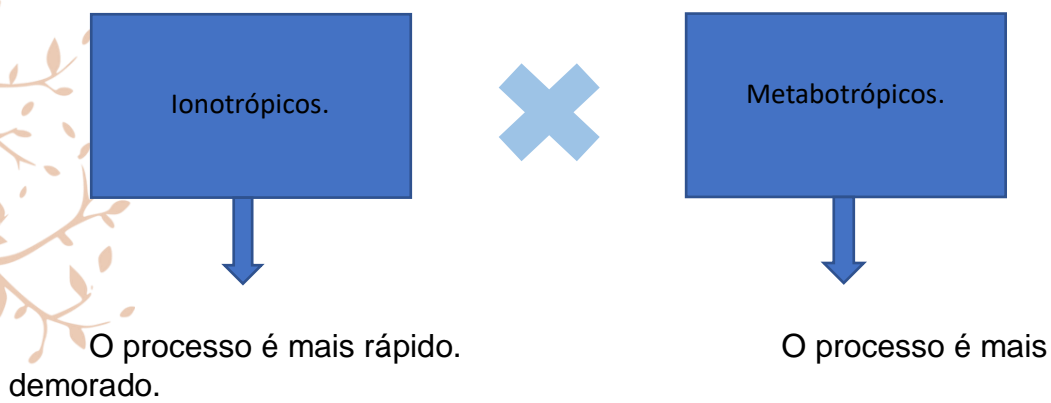
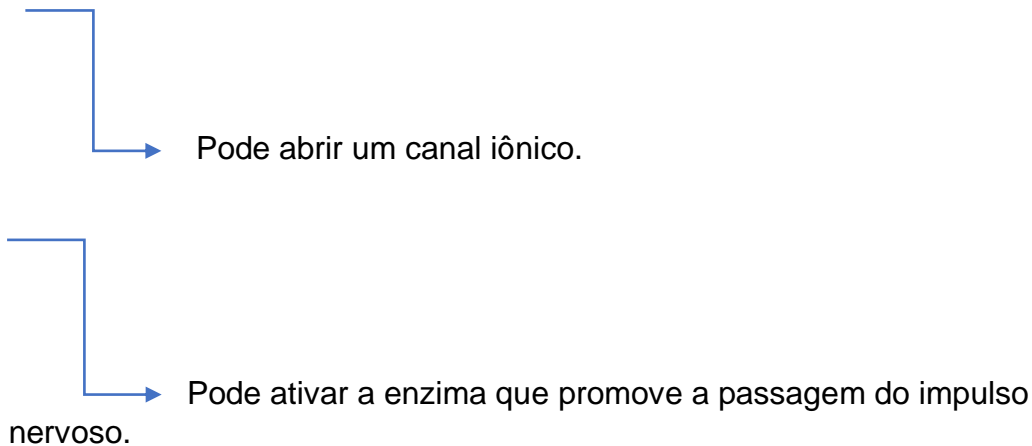
**Obs; São isolantes elétricos nos neurônios.**



**Quais são os tipos de receptores existentes nas membranas pós sinápticas?**

- ✚ **Receptores ionotrópicos:** Possuem sítios que os neurotransmissores irão se ligar, assim ocorre essa ligação com o receptor, haverá uma mudança na sua conformidade ao qual irá resultar na abertura do canal.
- ✚ **Receptores metabotrópicos,** possuem sítios para os N<sup>+</sup> mas não são canais iônicos.

Quando o neurotransmissor se liga, ele ativa a proteína G.



### Como desativar a neurotransmissão?

- ✚ Difusão lateral.
- ✚ Degradação enzimática.
- ✚ Recaptação pela membrana pré-sináptica.

Curiosidade: Muitos antidepressivos agem inibindo essa recaptação da serotonina pela membrana pré-sináptica, fazendo aumentar a mesma e diminuir o quadro antidepressivo.

## Sistema Endócrino

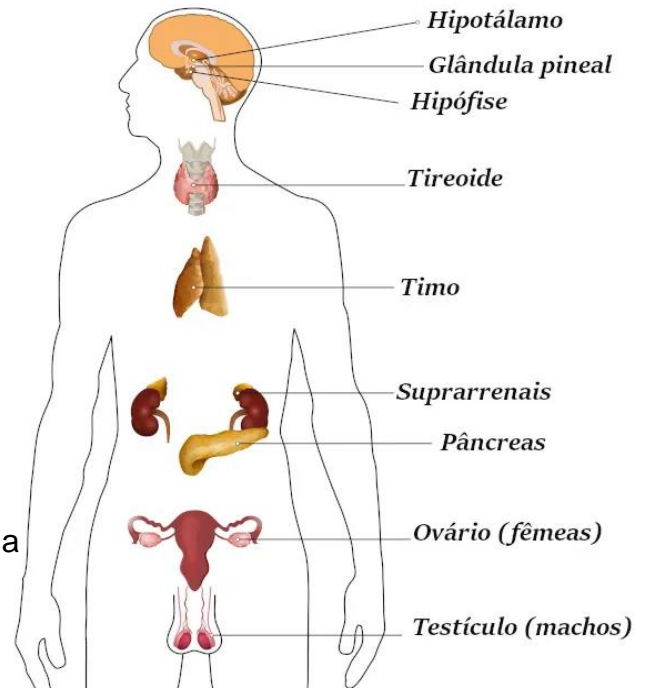
Esse sistema é composto por um grupo de órgãos que exercem a principal função a produção e secreção de hormônios.

### ❖ Quais suas funções?

As glândulas endócrinas exercem a tarefa de sintetizar os hormônios que são sintetizados na corrente sanguínea.

Obs: Aqueles órgãos que tem sua atribuição regulada por hormônios são chamados de órgãos-alvos.

## Sistema Endócrino



Fonte: [www.brasilecola.uol.com.br](http://www.brasilecola.uol.com.br)

Glândulas

Glândulas  
Endócrinas

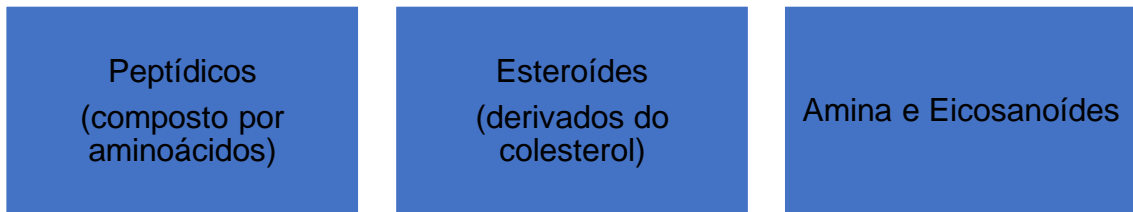
Hormônios

Tem uma função pré-determinada, produzem hormônio secretam no meio extracelular.

São responsáveis por produzir os hormônios e se diferenciam por não possuírem ductos.

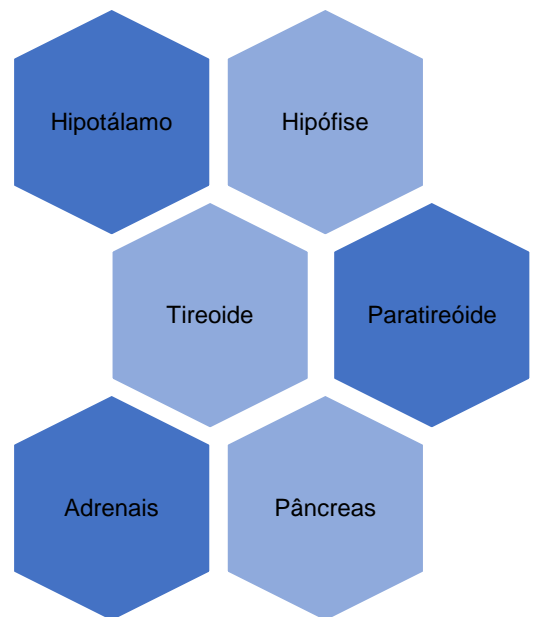
É uma substância química produzida por células que, ao ser carregada pelo sangue age em um alvo distante. Tendo funções de regulação do crescimento, sexual, equilíbrio interno...

❖ **Classificação dos hormônios.**



❖ **Principais órgãos produtores de hormônios.**

Glândulas	Hormônios	Localização
Hipófise	FSH, TSH, ACTH, GH, LH, Ocitocina e ADH	Hipotálamo
Tiroide	Tiroxina – T4 Triiodotironina – T3	Traqueia
Paratireoide	Paratormônio	Traqueia
Suprarrenais ou Adrenais	Cortizol, Aldosterona, Adrenalina e Noradrenalina	Região dorsal dos rins
Pâncreas	Insulina e Glucagon	Curvatura menor do estômago junto ao duodeno
Pineal	Melatonina	Hipotálamo
Ovários	Estrógeno e Progesterona	Abdômen
Glândulas Mamárias	Prolactina	Abdômen
Testículos	Testosterona	Bolsa escrotal
Rins	Eritropoietina e Renina	Parte posterior do abdômen
Células Parietais do Estômago	Gastrina	Abdômen



Fonte: Vetprofissional.com.br

- **Adrenalina:** Aumenta a pressão artéria, dilata a pupila e eleva a frequência cardíaca assim, prepara o corpo para situações de emergência.
- **Tiroxina:** Aumenta o consumo de oxigênio por grama de tecido assim, eleva a taxa metabólica basal.
- **Vasopressina:** Regulação de reabsorção de água nos rins (antidiurese).



## Sistema Muscular.



Fonte: sobiologia.com.br

### ❖ Qual a função do músculo?

Produção de movimentos corporais, respiração, postura e sustentação do peso corporal, produção de calor.

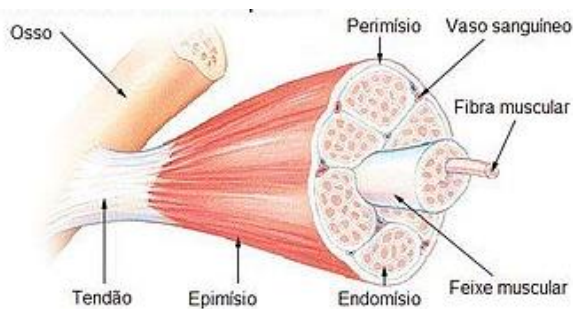
Os músculos são formados por um conjunto de fibras musculares, as miofibrilas, que são organizadas em feixes e envolvidas por um tecido.

### ❖ Quais são os tipos de músculos?

1. Esquelético.
2. Liso.
3. Cardíaco.

- O sistema muscular transforma energia química em energia mecânica assim, gera os movimentos e força.

### ❖ Formato dos músculos:

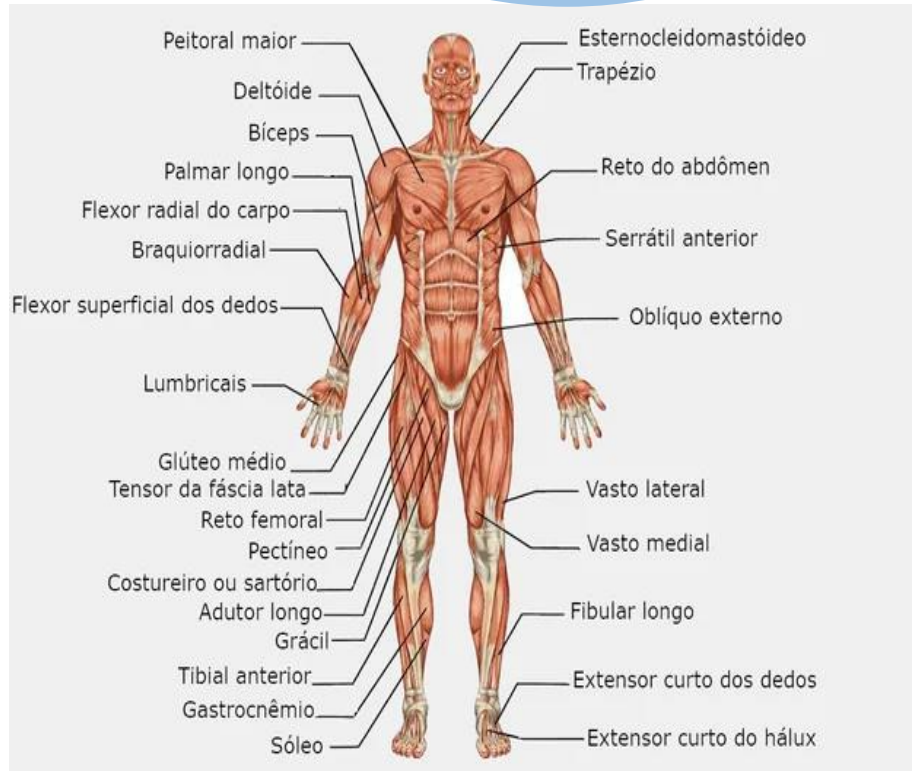


Fonte: anatomia-papel-e-caneta.com



**Sistema Muscular Esquelético.**

**Encarregado pela  
postura e  
movimento.**



Fonte: [www.todamateria.com.br/sistema-muscular](http://www.todamateria.com.br/sistema-muscular)

❖ **Qual a função do músculo?**

Produção de movimentos corporais, respiração, postura e sustentação do peso corporal, produção de calor.

❖ **Qual a função do músculo esquelético?**

Promovem o fluxo de linfa e o retorno do sangue para o coração, produção de calor quando o tecido muscular se contrai ele produz calor.

## Músculo Estriado Esquelético.

- É envolvido no deslocamento e movimentação do corpo.

## Músculo Liso.

- É envolvido nos movimentos do sistema digestório.

- ❖ Sistema motor somático – Movimento do corpo.
- ❖ Miofibrilas – Proteínas contráteis da célula muscular.



Sua estrutura: **Actina** e **Miosina**.

Etapas do músculo esquelético:



Excitação



O influxo resultante de sódio que despolariza a fibra muscular dispara um potencial de ação que leva a contração da célula muscular esquelética.



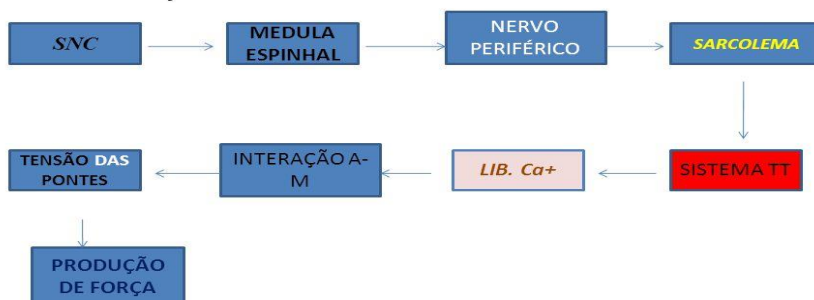
Contração



Ocorre com a ação de impulsos nervosos, liberando íons cálcio que atuarão com moléculas de ATP no movimento dos filamentos das miofibrilas.

### CONTRAÇÃO MUSCULAR

- Regulação do Acoplamento Excitação-Contração:



Fonte: <https://slideplayer.com.br>

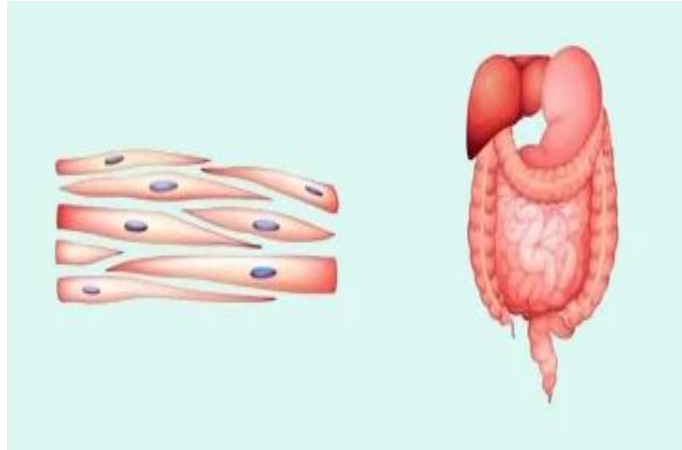
## Sistema Muscular liso.

### ❖ Classificação:

Músculo liso vascular.  
Músculo liso não-vascular.

### ❖ Características:

- Apresentam cavéolas.
- Possuem corpos densos.
- Apresenta atividade ATPásicas mais lenta que o músculo esquelético.
- Apresentam sarcômeros que são unidades contráteis.



Fonte: [todamateria.com.br](http://todamateria.com.br)

O músculo liso e cardíaco auxiliam na manutenção da homeostase corporal.

Possuem miofilamentos de actina e a miosina, mas estão espalhados pelos citoplasmas das células.

Contrações no músculo liso:

1. O cálcio  $Ca^{2+}$  entra nas fibras musculares lisas e assim inicia a contração.

2. Em seguida causa a liberação adicional do mesmo a partir do retículo sarcoplasmático após isso se liga a Calmodulina (CaM).

3. Desse modo, ativa a enzima Miosina Cinase de cadeia leve (MCCL)

4. A mesma ativa fosforila as cadeias leves de Miosina, utilizando energia e Pi a partir das moléculas de ATP

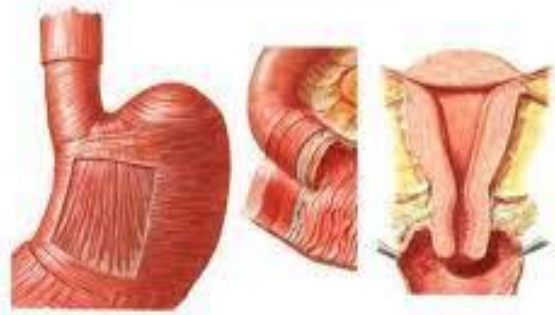
Possui atividade ATPase que permite o estabelecimento das pontes cruzadas cíclicas e as contrações.

Relaxamento do músculo liso:

A miosina fosfatase remove o fosfato da mesma e diminui a atividade ATPase, após isso o  $\text{Ca}^{2+}$  é retirado do citoplasma usando  $\text{Ca}^{2+}$ - $\text{Na}^{+}$  antiporte e  $\text{Ca}^{2+}$ -ATPase. Dessa forma, a calmodulina liberta o  $\text{Ca}^{2+}$  e o MCCL torna-se inativa.

O músculo liso é involuntário localiza-se na pele, órgãos internos, aparelho reprodutor, grandes vasos sanguíneos e aparelho excretor.

### Músculo Liso



Estômago

Intestino

Útero

Fonte: todamateria.com.br

- ❖ O músculo liso é multiunitário.

A musculatura lisa é revestida por lâmina basal e unidas por uma rede muito delicada de fibras reticulares, que amarram as fibras musculares para a contração simultânea de fibras, estimulando a contração do músculo inteiro.

### Sistema Respiratório.

- É o conjunto dos órgãos responsáveis pela absorção do oxigênio do ar pelo organismo e da eliminação do gás carbônico retirado das células.
- Ocorre no interior das mitocôndrias.



Fonte: educador.brasilecola.uol.com.br

- ❖ Qual a função do sistema respiratório?
  - Permite a entrada do oxigênio e a saída do dióxido de carbono do corpo. Substâncias orgânicas + O<sub>2</sub> → energia + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O.
  - Regulação do Ph corporal.
  - Responsável pela vocalização.
  - Proteção contra patógenos.
- ❖ Onde se inicia o sistema respiratório?

Começa no nariz e na boca e continua pelas vias aéreas e pulmões. O ar entra no **sistema respiratório** pelo nariz e boca, passando pela garganta (faringe) e caixa de voz ou laringe.

**Obs.:**

Puxar o ar pelo nariz é fundamental, porque ele está mais preparado para receber o oxigênio direcionado ao pulmão. Além disso, a cavidade nasal tem pelos que ajudam a limpar as impurezas do ambiente.



Formados por uma única camada de células epiteliais.



Fonte: mundoeducaçao.uol.com.br

- ❖ Nos **alvéolos pulmonares**, acontece o processo conhecido como hematose (troca gasosa), que garante que o sangue pobre em oxigênio torna-se oxigenado.
- ❖ Ocorre também quatro processos:
  - Ventilação:
  - Transporte de oxigênio e dióxido de carbono pelo sangue.
  - Troca de oxigênio e dióxido de carbono entre os pulmões e o sangue.
  - Troca de gases entre o sangue e as células.

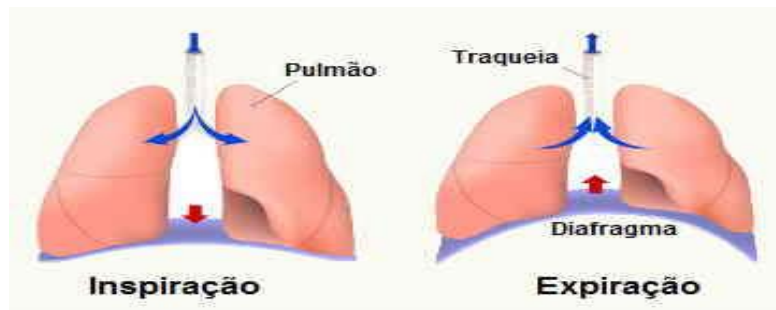
Obs.: Ossos e tórax auxiliam na ventilação.

- ❖ A filtração do ar ocorre traqueia e brônquios para a secreção de muco.

Circulação pulmonar  
é um sistema de  
baixa pressão e alta  
taxa de fluxo.

- ❖ A circulação pulmonar começa com as artérias, recebe sangue com pouca quantidade de O<sub>2</sub> e a partir do ventrículo direito (CO<sub>2</sub>).
- ❖ Os pulmões podem ser expandidos e contraídos por dois mecanismos:
  - Pelo movimento de subida e descida do diafragma.
  - Pela elevação e abaixamento das costelas para aumentar e diminuir o diâmetro anteroposterior da cavidade torácica.

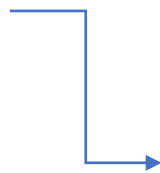
1. O fluxo de ar para os pulmões ocorre quando os músculos da caixa torácica e o diafragma se contraem assim, o pulmão se expande e fornece gradiente de pressão.
2. Desse modo, o fluxo de ar acontece em resposta a um gradiente de pressão e diminui com a resistência do sistema.
3. Como a pressão atmosférica é constante a pressão dos pulmões deve ser mais baixa ou mais alta para o ar fluir entre o ambiente externo e os alvéolos.



Fonte: planetabiologia.com

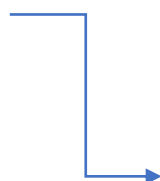
❖ **Ciclo respiratório.**

Inspiração



Quando a pressão alveolar diminui (proporciona a entrada de ar).

Expiração



Quando a pressão alveolar excede a pressão atmosférica.

Obs.:

1. Durante a inspiração o diafragma se contrai e desce aumentando o volume da caixa torácica.
2. Quando a pressão interna da caixa torácica
3. Quando a pressão interna da caixa torácica diminui e se torna menor que a pressão do ar atmosférico, o ar penetra nos pulmões.
4. Quando o diafragma relaxa, ele reduz o volume torácico e empurra o ar usado para fora dos pulmões.



5. Durante a expiração, o volume torácico diminui, e a pressão interna se torna maior que a pressão do ar atmosférico.

➤ Diferença entre a respiração celular e a respiração pulmonar:

A respiração celular é desempenhada na parte interna das células, sendo a responsável por obter energia. Já a respiração pulmonar atua disponibilizando oxigênio para que as células possam realizar seu processo de respiração celular e retirada do gás carbônico.

## **Sistema Renal**

❖ **Qual a função do sistema renal?**

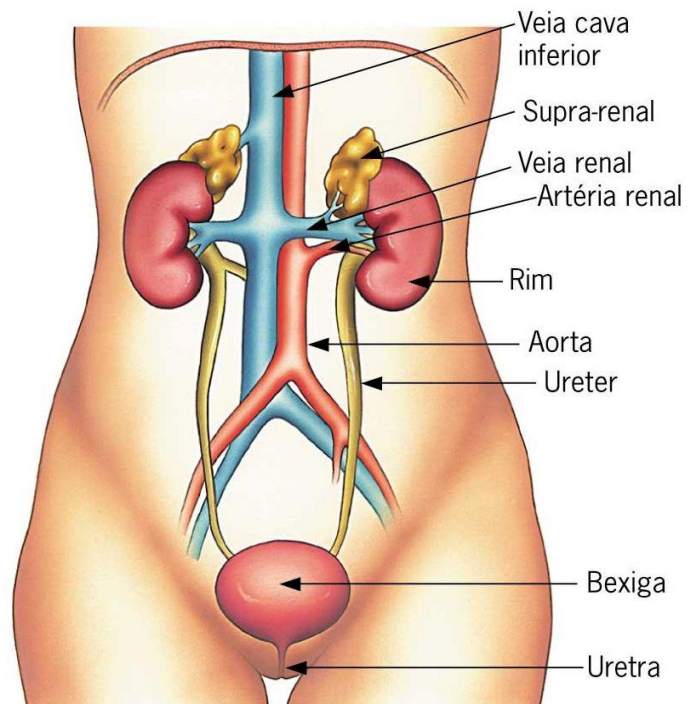
Tem a função de regulação do equilíbrio elétrico e hídrico. Assim, conseguem regular o volume dos líquidos corporais, balanço do pH e do eletrolítico.

O rim é o principal órgão do aparelho urinário.

- ✓ Os rins filtram os resíduos, fluidos e toxinas excedentes do sangue.
- ✓ No néfron, o plasma sofre modificações formando a urina.
- ✓ A urina sai dos rins através de tubos chamados ureteres e é mantida na bexiga. Logo após, deixa a bexiga através de outro tubo, nomeado de uretra.



Fonte: [conhecimentocientifico.com](http://conhecimentocientifico.com)



Fonte: [br.pinterest.com](http://br.pinterest.com)

### Anatomia Urinária:

- ✓ Veia cava inferior: É um vaso de grande calibre que drena o sangue proveniente dos membros inferiores.
  - ✓ Supra renal: São duas glândulas, exercem importantes funções no organismo através da produção dos seus hormônios. São conhecidas como adrenais.
  - ✓ Veia renal: A função da veia renal é receber o sangue após a filtração levada a cabo pelo rim e drena para o sistema da veia cava inferior.
  - ✓ Artéria renal: Por onde o sangue entra nos rins. Assim, ramifica-se em pequenas arteríolas no córtex.
  - ✓ Aorta: A principal função dela é garantir que o sangue oxigenado bombeado pelo coração seja levado a todas as partes do corpo.
  - ✓ Ureter: Conduto que permite o escoamento da urina da pelve renal para a bexiga.
- 
- Os rins são os órgãos localizados na porção posterior da cavidade abdominal, sendo responsáveis pela formação da urina.
  - A urina é formada no interior dos rins, em uma região conhecida como néfrons.
  - Os néfrons são formados basicamente pelo corpúsculo renal e um tubo longo que desemboca nos tubos coletores de urina.

Água e solutos movem-se do plasma para dentro do lúmen dos canais tubulares (néfrons).

Esses túbulos modificam a composição do fluido que passa através dele.

O fluido deixa os rins, vão para os ureteres e chegam à bexiga.

1.

O que faz com que a filtração ocorra através das paredes dos capilares?

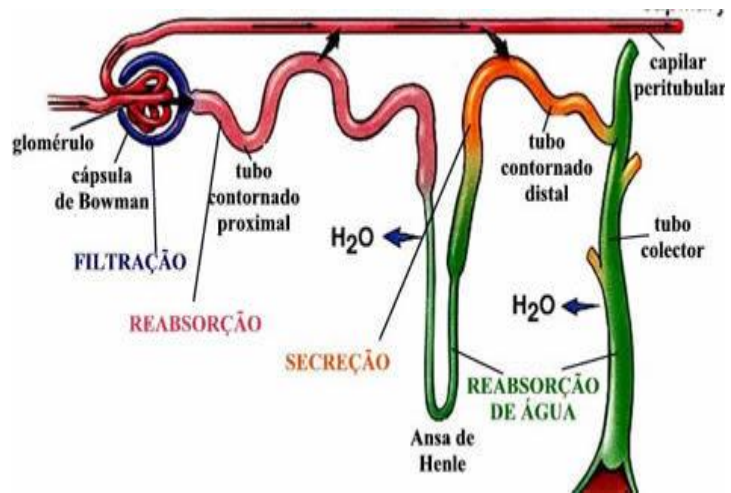
Pressão osmótica coloidal =

Pressão de líquido na cápsula

Obs: O hormônio antidiurético (ADH) regula o teor de água no corpo humano, determinando o controle da reabsorção de água nos túbulos renais.

- Filtração, reabsorção e secreção dos rins.

A **filtração** renal é a primeira etapa, que ocorre quando o sangue passa pelo rim, mais especificamente no glomérulo. A diferença de pressão, faz com que as substâncias saiam dos vasos do glomérulo e passem para a cápsula de Bowman, formando o filtrado glomerular.



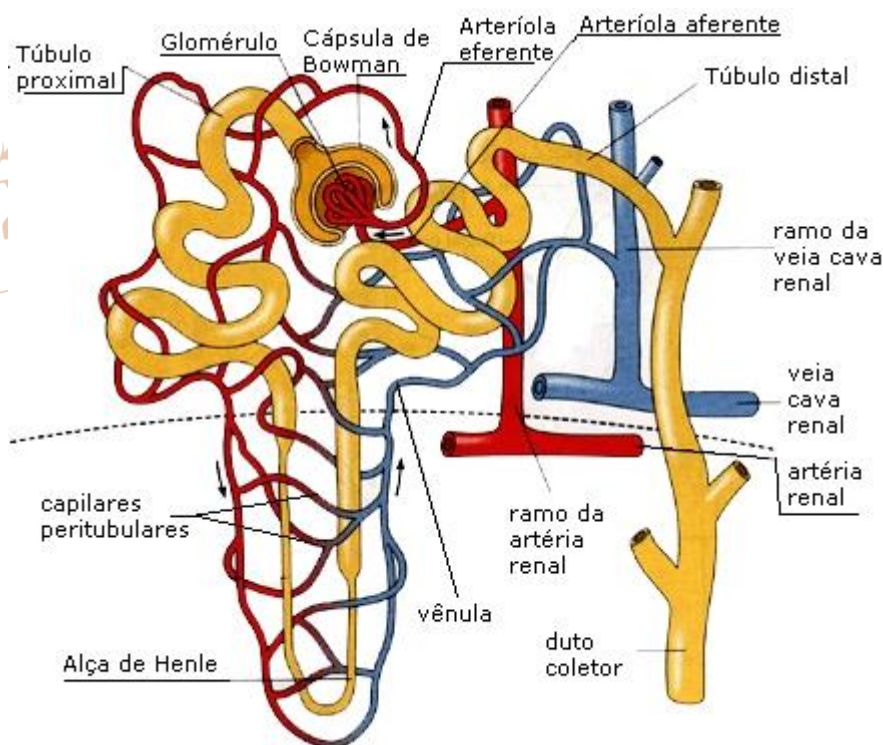
Fonte: sobiologia.com

-O papel da **reabsorção** é de recuperar as moléculas que foram filtradas, mas são essenciais ao organismo e devem retornar para a circulação.

Esse processo acontece, principalmente, no túbulo proximal do néfron.

-Na **secreção** ocorre a transferência de moléculas presentes no sangue para dentro do lúmen do néfron. Entre os principais produtos secretados, podemos citar o hidrogênio, potássio e amônia.

#### ➤ Corpúsculo Renal



Fonte: infoescola.com

## **REFERÊNCIAS**

GUYTON, A.C. e Hall J.E.– **Tratado de Fisiologia Médica**. Editora Elsevier. 13ª ed., 2017.

SILVERTHORN, D. **Fisiologia Humana: Uma Abordagem Integrada**, 7ª Edição.

SANARANAYAKE, L.P.; LAKSHMAN, P. **Fundamentos da microbiologia e imunologia na odontologia**, 4ª edição.

## **FONTES:**

ANATOMIA. Disponível em: [anatomia-papel-e-caneta.com](http://anatomia-papel-e-caneta.com) Acesso em: 06 abr. 2022.

ATLAS da Saúde. Disponível em: [atlasdasaude.pt](http://atlasdasaude.pt) Acesso em: 06 abr. 2022.

BIOLOGIANET. Disponível em: [m.biologianet.com](http://m.biologianet.com) Acesso em: 06 abr. 2022.

BRASIL ESCOLA. Disponível em: [www.brasilecola.uol.com.br](http://www.brasilecola.uol.com.br) Acesso em: 06 abr. 2022.

CONHECIMENTO. Disponível em: [conhecimentocientifico.com](http://conhecimentocientifico.com) Acesso em: 06 abr. 2022.

Dr. Drauzio Varella. Disponível em: [drauziovarella.uol.com.br](http://drauziovarella.uol.com.br) Acesso em: 06 abr. 2022.

EDUCA Mais Brasil. Disponível em: [educamaisbrasil.com.br](http://educamaisbrasil.com.br) Acesso em: 06 abr. 2022.

EDUCAÇÃO. Disponível em: [educacao.uol.com.br](http://educacao.uol.com.br) Acesso em: 06 abr. 2022.

EDUCADOR. Disponível em: [educador.brasilecola.uol.com.br](http://educador.brasilecola.uol.com.br) Acesso em: 06 abr. 2022.

INFOESCOLA. Disponível em: [infoescola.com](http://infoescola.com) Acesso em: 06 abr. 2022.

KHANACADEMY. Disponível em: [pk.khanacademy.org](http://pk.khanacademy.org) Acesso em: 06 abr. 2022.

MUNDO EDUCAÇÃO. Disponível em: [mundoeducacao.uol.com](http://mundoeducacao.uol.com) Acesso em: 06 abr. 2022.

NEWSCIENTIST. Disponível em: [newscientist.comgov.br](http://newscientist.comgov.br) Acesso em: 06 abr. 2022.

PINTEREST. Disponível em: [br.pinterest.com](http://br.pinterest.com) Acesso em: 06 abr. 2022.

PLANETA BIOLOGIA. Disponível em: planetabiologia.com Acesso em: 06 abr. 2022.

PORTAL de Micologia. Disponível em: portaldemicologia.com.br Acesso em: 06 abr. 2022.

REVISTA Scielo. Disponível em: scielo.br Acesso em: 06 abr. 2022.

SANARMED. Disponível em: sanarmed.com Acesso em: 06 abr. 2022.

SAÚDE EM MOVIMENTO. Disponível em: saudeemmovimento.com.br Acesso em: 06 abr. 2022.

SLIDE PLAYER. Disponível em: <https://slideplayer.com.br> Acesso em: 06 abr. 2022.

SOBIOLOGIA. Disponível em: sobiologia.com.br Acesso em: 06 abr. 2022.

TIRA o Janelo. Disponível em: tiraojaleco.com.br Acesso em: 06 abr. 2022.

TODA MATÉRIA. Disponível em: [www.todamateria.com.br/sistema-muscular](http://www.todamateria.com.br/sistema-muscular) Acesso em: 06 abr. 2022.

TUA saúde. Disponível em: tuasaude.com Acesso em: 06 abr. 2022.

VET PROFISSIONAL. Disponível em: Vetprofissional.com.br Acesso em: 06 abr. 2022.





**COOPERE**

Campanha de Prevenção, Educação e Responsabilidade Social

ISBN 978-655825107-1



9

786558

251071