

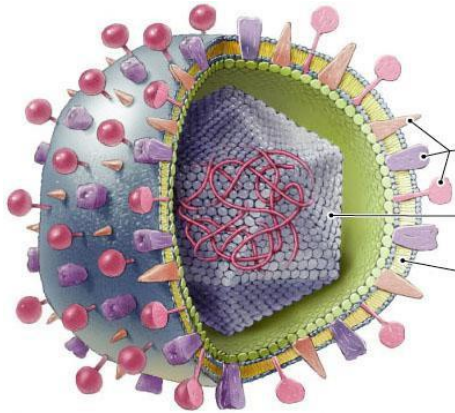


CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO MIGUEL

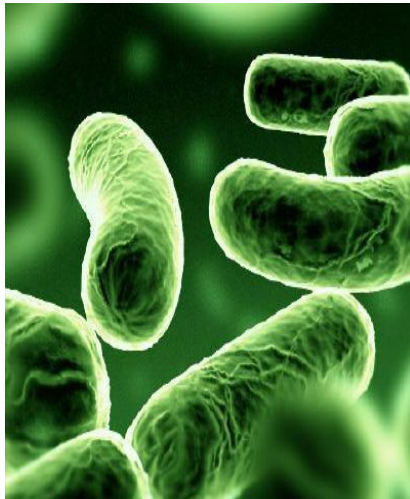
**INTRODUÇÃO AO SISTEMA
IMUNOLÓGICO**

**RESPOSTA IMUNE INATA E
ADQUIRIDA**

Função do Sistema Imunológico



(b) Enveloped virus with polyhedral capsid



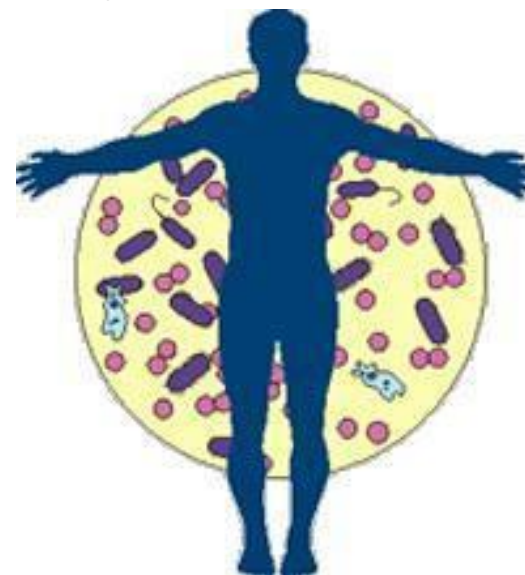
Próprio e não-próprio



Potencialmente fatal X não é prejudicial a vida



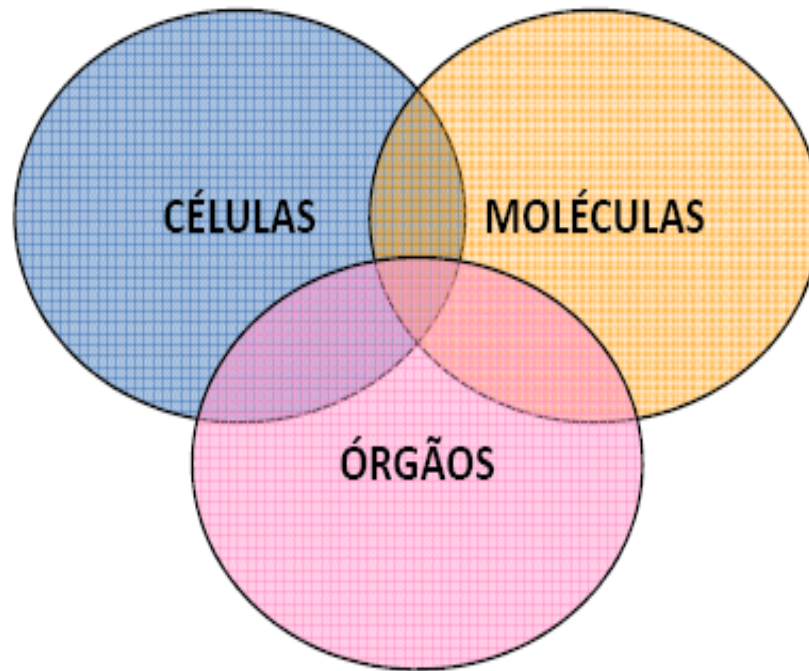
Illustration: Don Smith



Sistema inmunológico



Sistema imune



- ✓ Conjunto de mecanismos fisiológicos que os animais utilizam para defender seus corpos de macromoléculas estranhas e organismos invasores
- ✓ Previne infecções e ajuda a erradicar infecções já estabelecidas

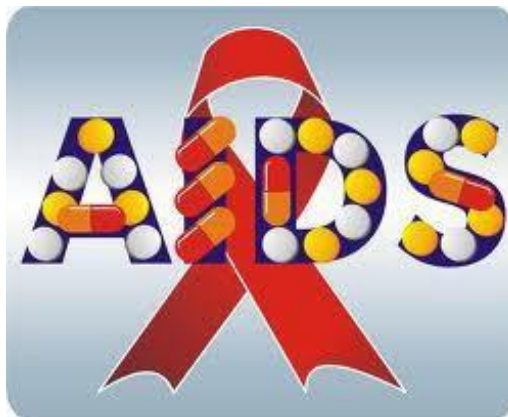
Imunidade - proteção contra doenças



Resistência que os seres vivos apresentam contra infecções microbianas e agentes invasores

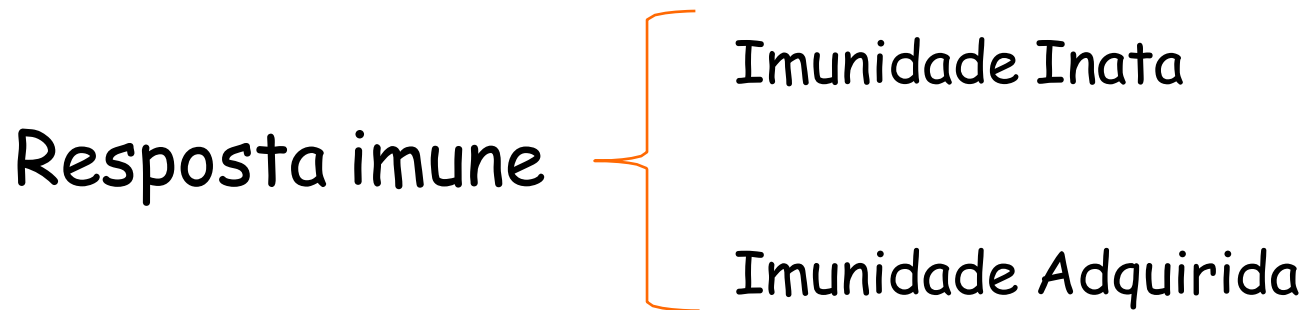


Consequências da perda da função imunológica ?



➤ Resposta imune

Reação ordenada dos componentes do sistema imunológico frente aos agentes invasores



Imunidade Inata

➤ Imunidade Natural ou nativa - Características

- ✓ Reação inicial
- ✓ Mecanismo pré-existente
- ✓ Rápida resposta
- ✓ Reage essencialmente do mesmo modo a infecções sucessivas



Imunidade Inata



Células tem grande sensibilidade de detectar substâncias estranhas que invadam o corpo. Mesmo diante de pequenas quantidades de antígenos



Imunidade Inata

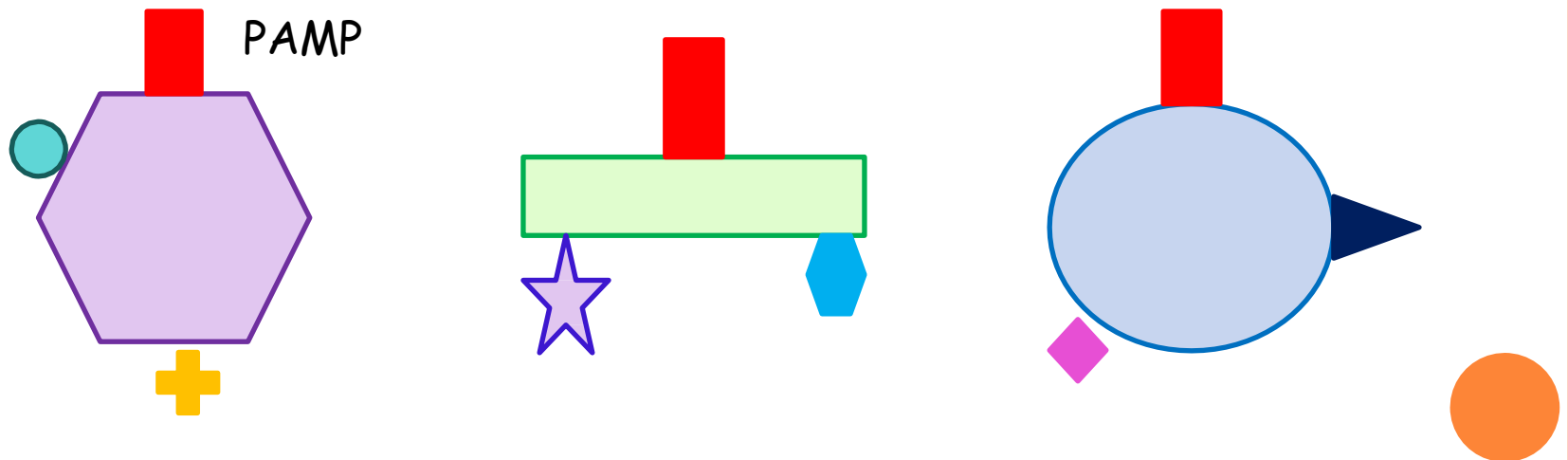
➤ Componentes da imunidade Inata

1. Barreiras físicas e químicas: epitélios, substâncias antimicrobianas
2. Células fagocíticas: neutrófilos, macrófagos
3. Células matadoras naturais: natural killer
4. Proteínas do sangue: sistema complemento e mediadores da inflamação
5. Citocinas: são proteínas que regulam e coordenam



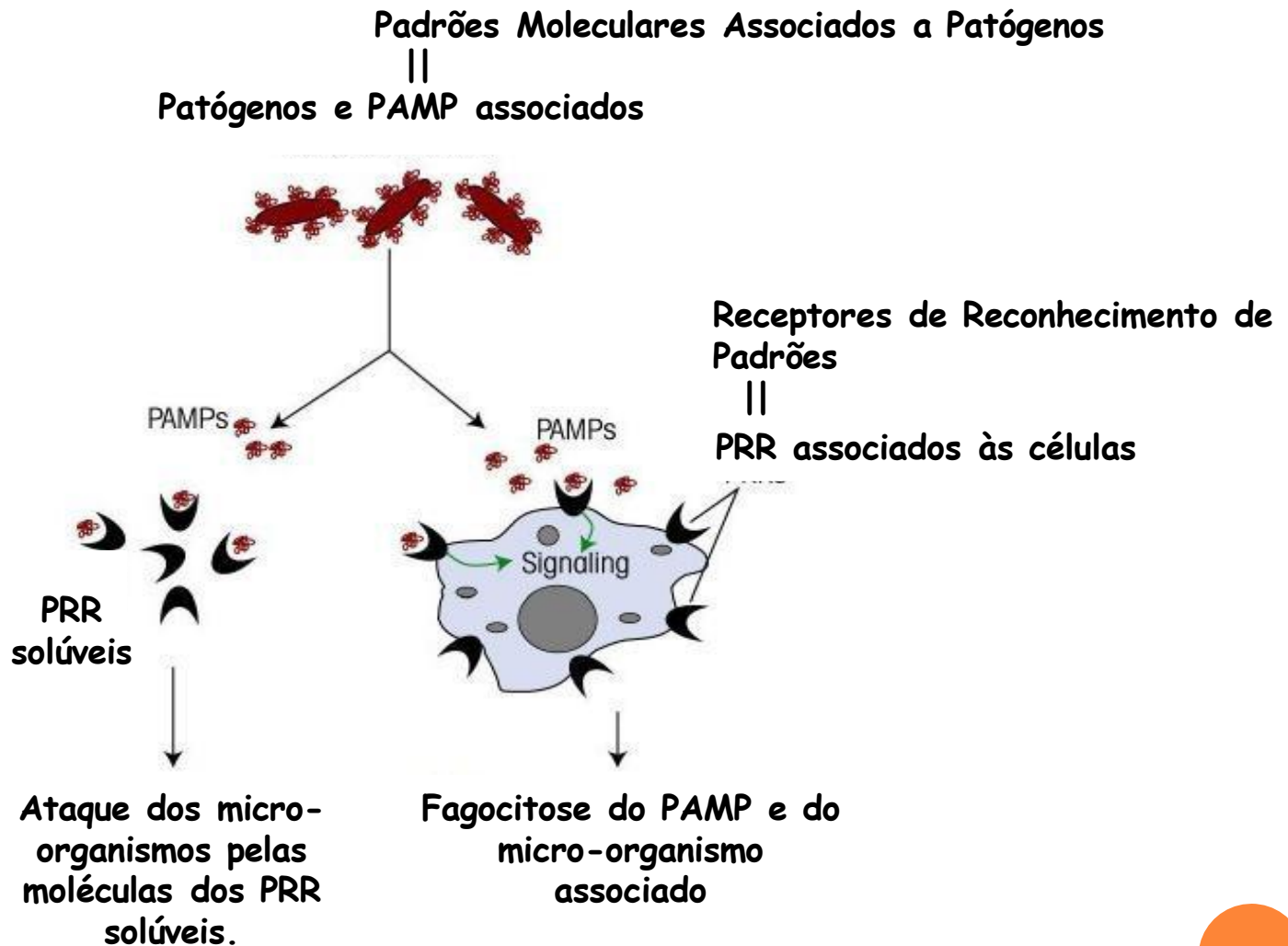
Imunidade Inata

Os mecanismos da imunidade inata são estimulados por estrutura que são **comuns a grupos de microorganismos** relacionados e podem não distinguir diferenças sutis entre as substâncias relacionadas



Padrões Moleculares Associados aos Patógenos

Imunidade Inata

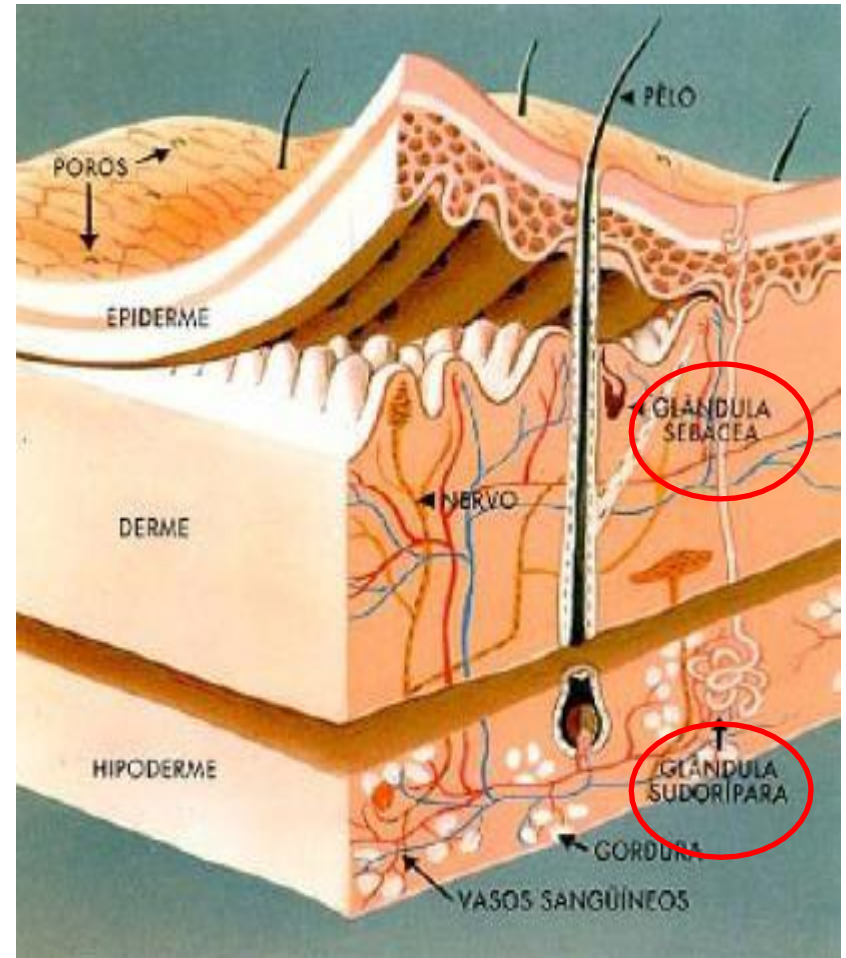


Imunidade Inata

➤ Barreiras físicas e químicas

✓ Pele e mucosas intactas

- Eliminação de microrganismo
- Descamação epitelial
- Glândulas sebáceas
- Glândulas sudoríparas



Imunidade Inata

➤ Barreiras físicas e químicas

✓ Cavidade Oral

- Microbiota normal
- Descamação das células epiteliais
- Saliva - enzimas (lisozima e lactoferrina)
- Glândulas salivares

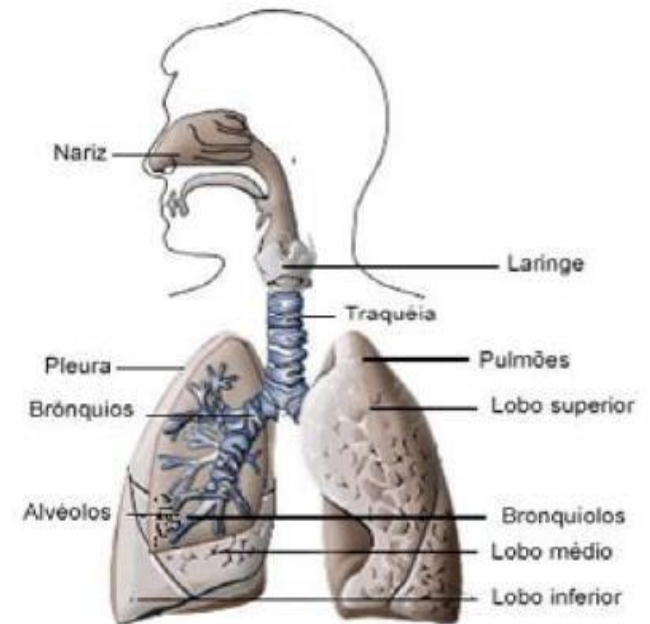


Imunidade Inata

➤ Barreiras físicas e químicas

✓ Vias Respiratórias

- Cílios - filtrar partículas
- Muco - apreensão de partículas
- Tosse e espirro - eliminação do patógeno

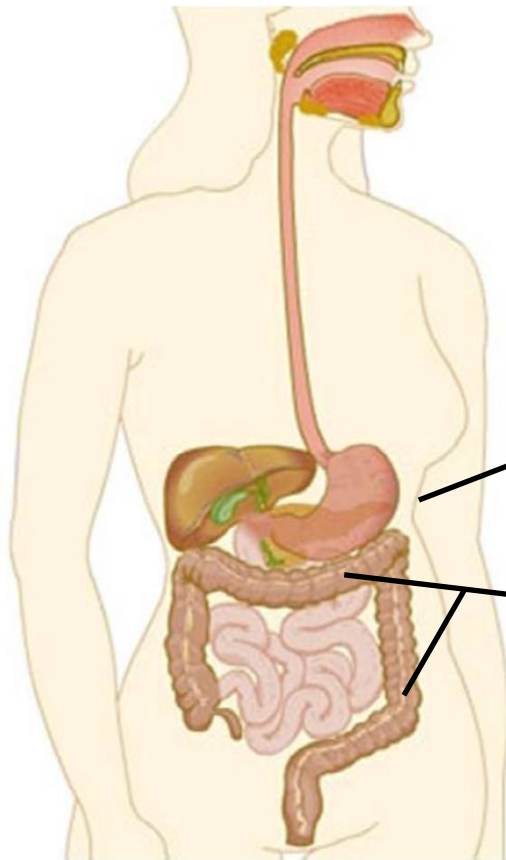


Imunidade Inata

➤ Barreiras físicas e químicas

✓ Trato Gastrointestinal

- Eliminação de patógenos presentes na água e nos alimentos



Estômago

Ácido clorídrico pH=2,0

Intestino

Peristaltismo, pH alcalino, Microbiota normal

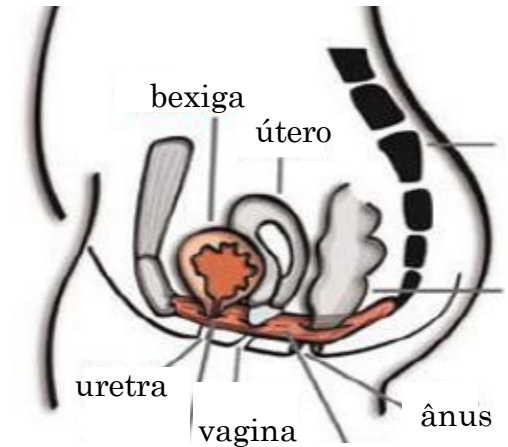


Imunidade Inata

➤ Barreiras físicas e químicas

✓ Trato Geniturinário

- Vias urinárias: lisozima , jato urinário
- Vagina: pH ácido das secreções



Imunidade Inata

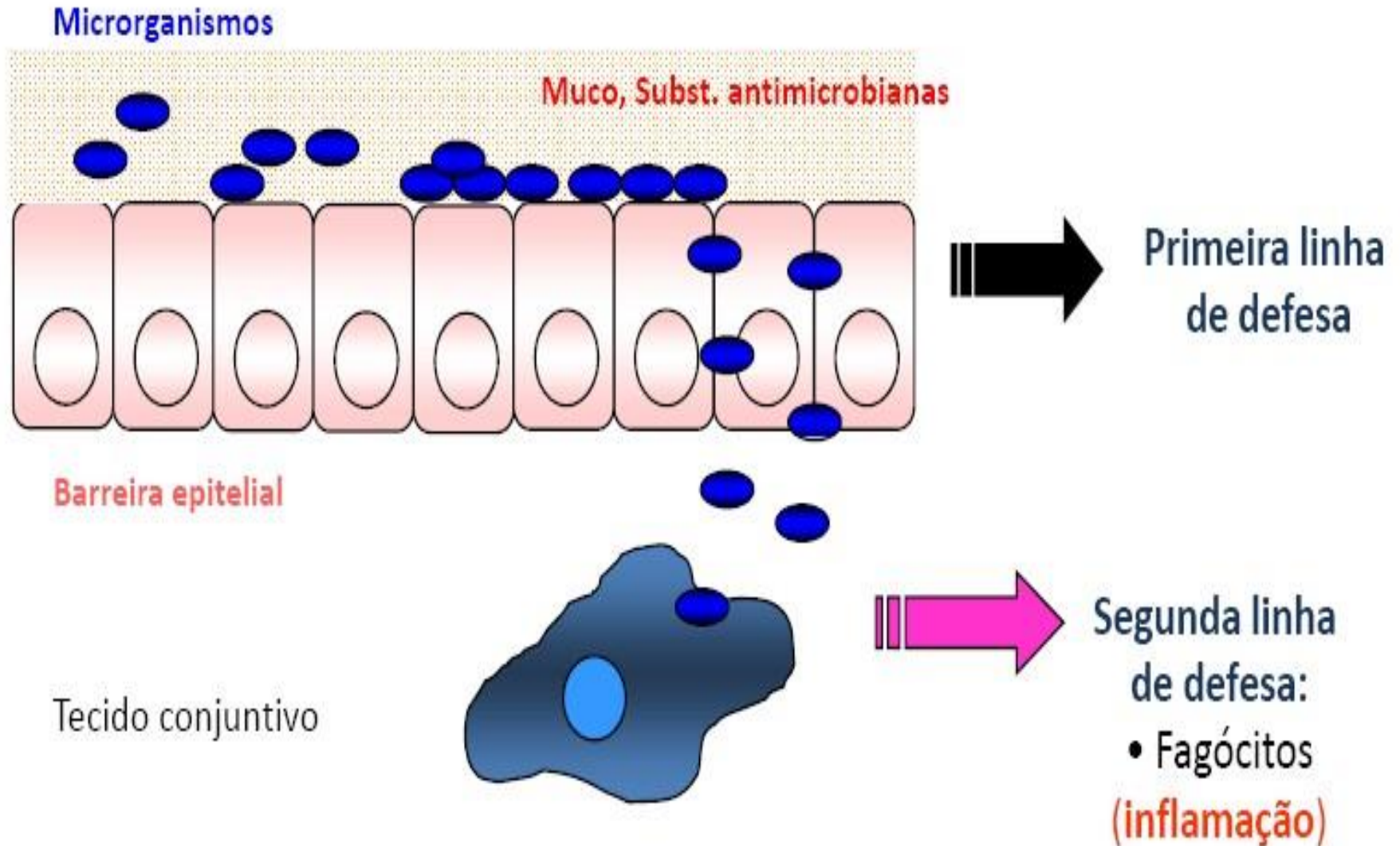
➤ Barreiras físicas e químicas

✓ Olhos

- Lágrimas: lisozimas agem na PC das Gram -
- Piscar dos olhos



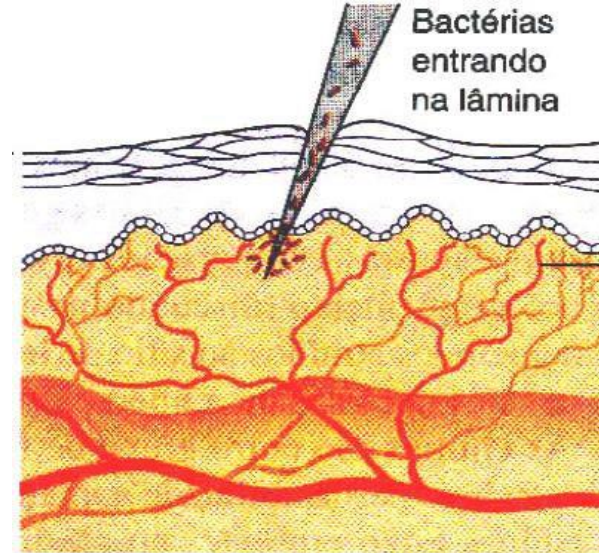
Imunidade Inata



Imunidade Inata

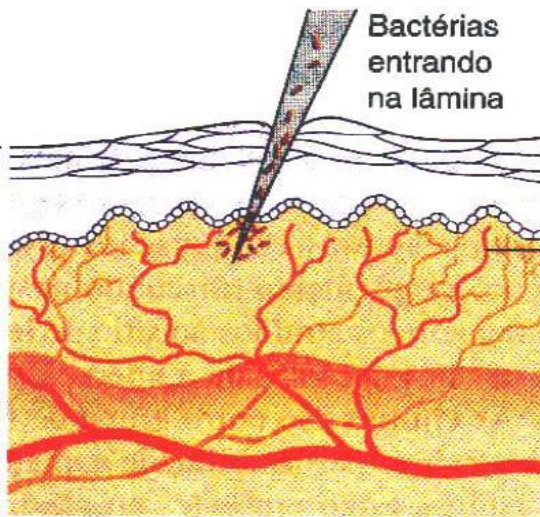
➤ Inflamação

- ✓ É um processo que se inicia por uma lesão em um tecido e termina com a destruição permanente desse tecido ou com o seu reparo.
- ✓ Surge para eliminar patógenos/moléculas estranhas que invadiram o organismo

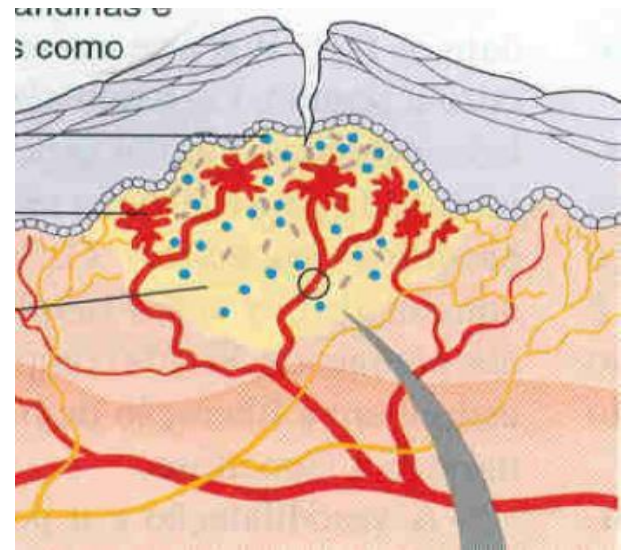


Lesão

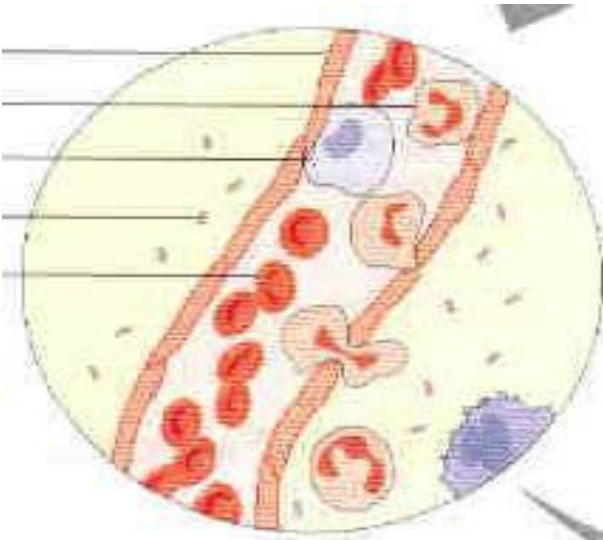




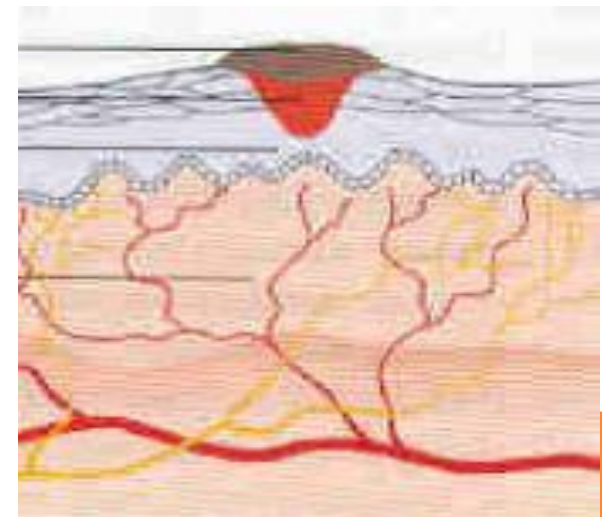
1 - Lesão



2 - Mediadores
Vasodilatação



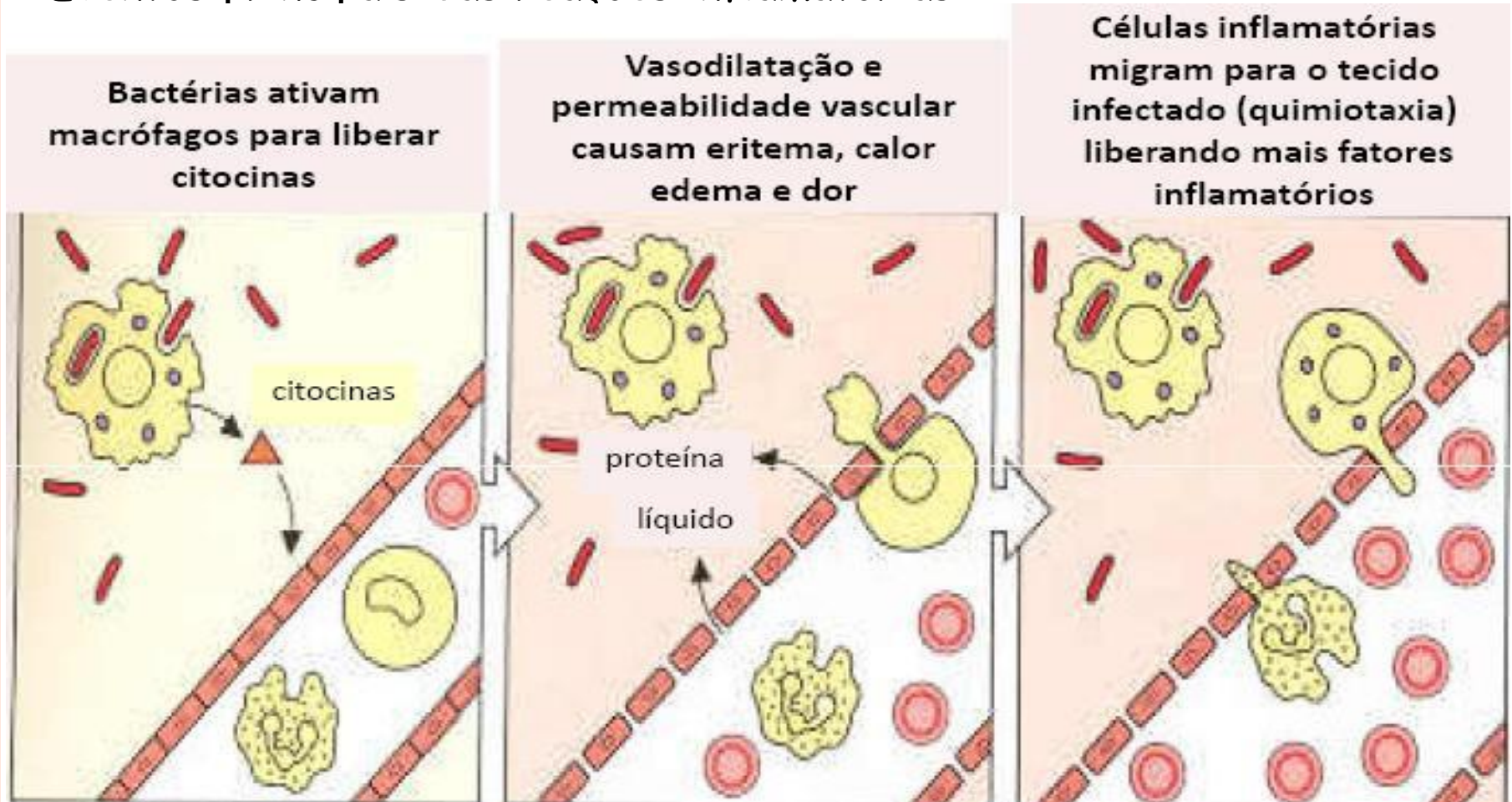
3 - Vasodilatação
Migração
leucocitária



4 - Reparo
tecidual

Imunidade Inata

Eventos principais das reações inflamatórias



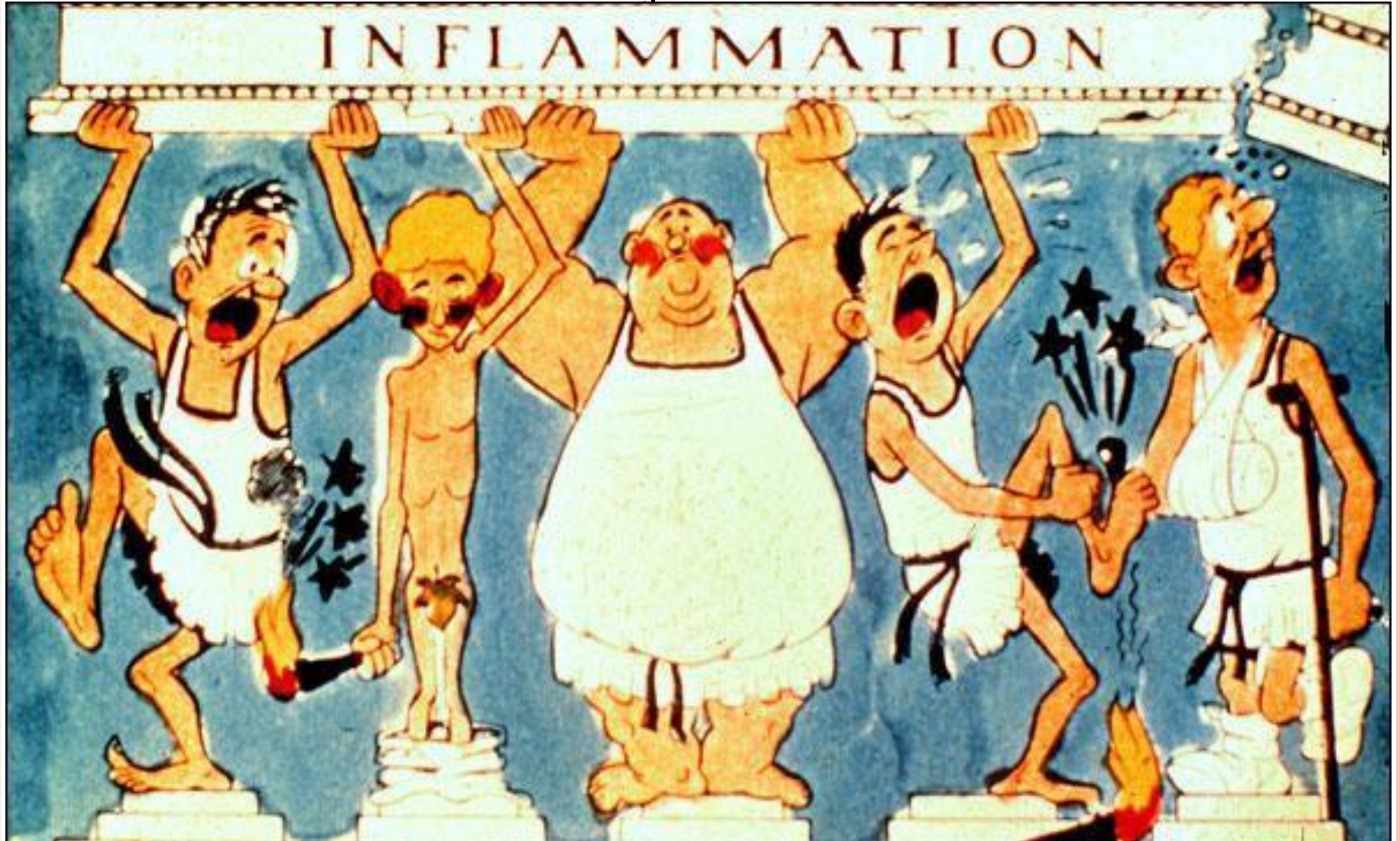
Vasodilatação: Calor e rubor

Extravasamento de líquido: dor, edema e perda das funções (compressão das terminações nervosas)

Mediadores químicos: dor

Imunidade Inata

Sinais Cardeais da inflamação



Calor

Eritema

Edema

Dor

Perda de Função

1 Linha de defesa
Barreiras físicas e químicas

2 Linha de defesa
Fagócitos
Inflamação

3 Linha de defesa
Linfócitos T e B
Anticorpos
Células de memória

Resposta
Imune Inata

Resposta
Imune
Adquirida



Imunidade Adquirida

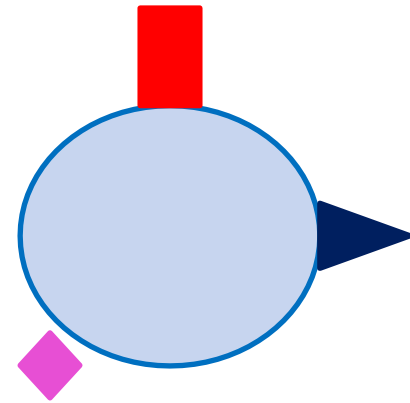
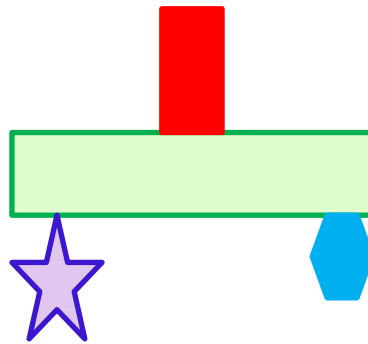
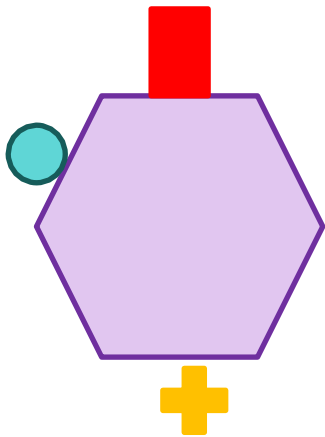
É responsável por mecanismos específicos

- ✓ Realiza ações mais tardias
- ✓ Precisa ser ativada pelo antígeno, demora para iniciar
- ✓ É específica para o antígeno que a estimulou
- ✓ Necessita da participação de componentes da imunidade inata para agir



Imunidade Adquirida

PAMP



PAMP = Padrão Molecular Associado ao Patógeno

Imunidade Adquirida

✓ Dois tipos de resposta:

1. Resposta Humoral

Mediada por anticorpos (Ac), linfócitos B

2. Resposta Celular

Mediada por linfócitos T (CD4 ou CD8)



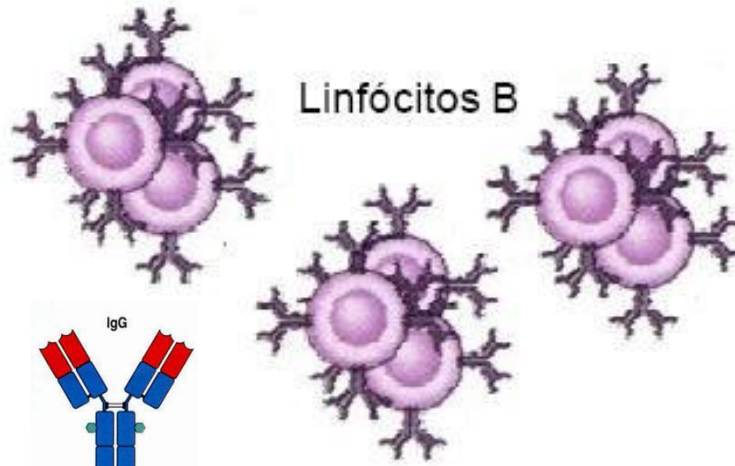
Imunidade Adquirida

Imunidade Celular

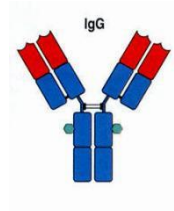


Linfócitos T

Imunidade Humoral








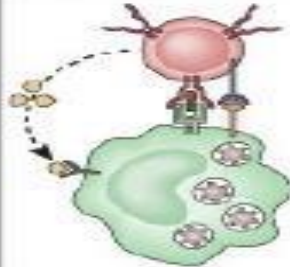



Linfócitos B



Imunidade Adquirida

Tipos de Imunidade Adquirida

	Imunidade Humoral	Imunidade Celular	
Microrganismo	 Bactéria extracelular	 Microrganismos fagocitados no macrófagos	 Microrganismos intracelulares (vírus) replicando na célula
Linfócitos respondedores	 Linfócito B	 Linfócito T	 Linfócito T
Mecanismo efetor	 Anticorpos secretados		
Funções	Eliminação de bactérias	Ativação de macrófago induzindo morte microbiana	Lise da célula infectada



Imunidade Adquirida

É responsável por mecanismos específicos

Características

- ✓ Realiza ações mais tardias
- ✓ Grande especificidade
- ✓ Memória Imunológica
- ✓ Depende de linfócitos



Propriedades da Resposta Imune Adquirida

✓ Especificidade



O organismo reconhece e reage com a produção de anticorpos específicos contra determinado agente infeccioso.



Propriedades da Resposta Imune Adquirida

✓ Diversidade



O Sistema imunológico é capaz de reconhecer milhares de tipos de microrganismos, bastante diferentes uns dos outros, e de desencadear contra cada tipo uma resposta adequada.



Propriedades da Resposta Imune Adquirida

✓ Aquisição de Memória



Uma vez que o sistema imunológico tenha entrado em contato com um agente infeccioso, poderá desenvolver células capazes de reconhecer esse agente, mesmo capaz de várias décadas.



Propriedades da Resposta Imune Adquirida

✓ Especialização

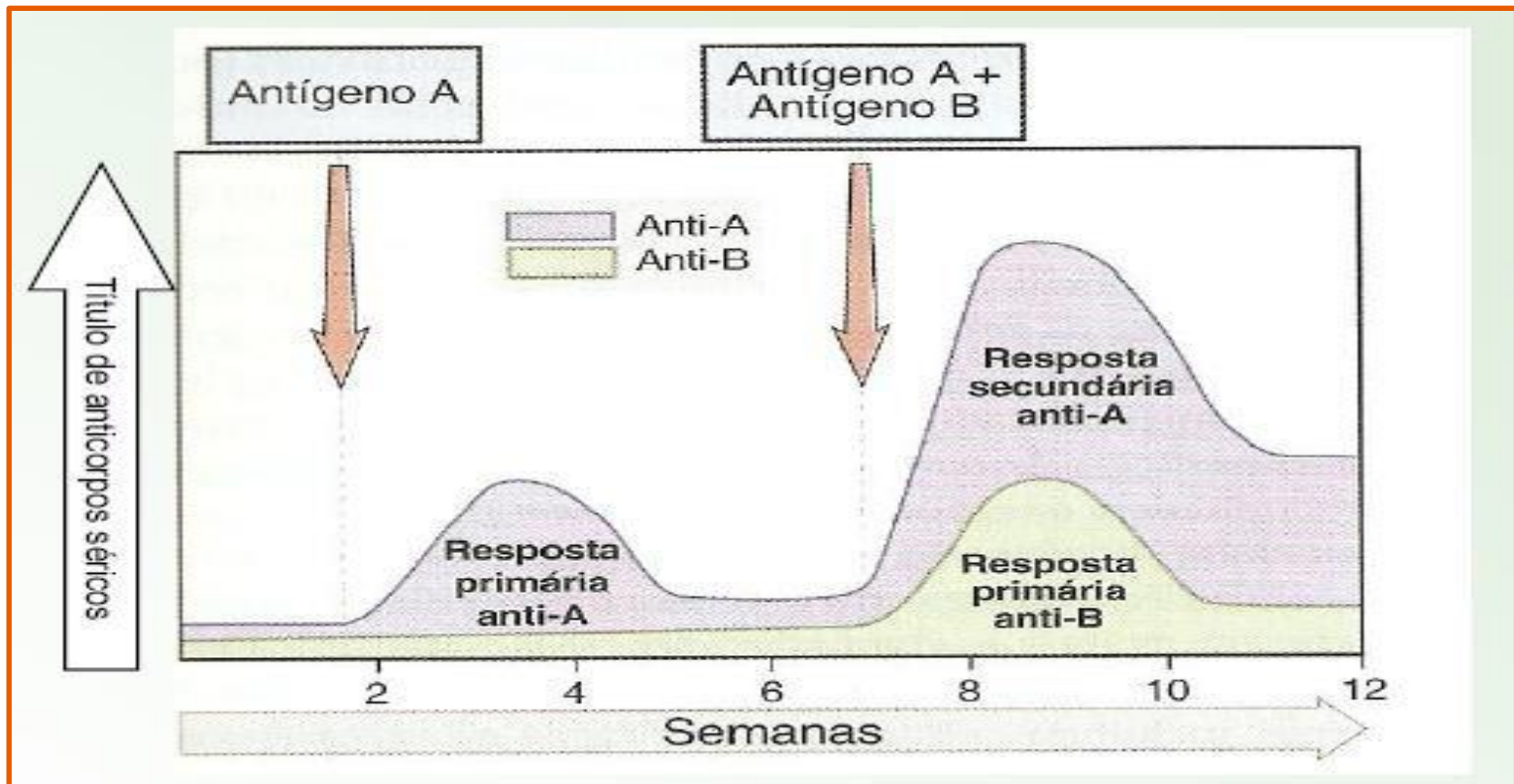


O Sistema imune responde de maneiras distintas e especiais aos diferentes microrganismos



Propriedades da Resposta Imune Adquirida

✓ Auto-limitação



Todas as respostas imunes normais desaparecem com o decorrer do tempo após cada estimulação antigênica. O sistema imune retorna ao seu estado de repouso basal (homeostase)

Propriedades da Resposta Imune Adquirida

- ✓ Não reatividade ao próprio



O sistema imune reconhece, responde e elimina muitos antígenos estranhos (não-próprios), mas não age nocivamente as substâncias antigênicas do indivíduo (próprias)



Imunidade Adquirida

✓ Imunidade Ativa

- É induzida pela exposição ao Antígeno estranho

Ex: vacinação

✓ Imunidade Passiva ou Adotiva

- É conferida a uma pessoa pela transferência do soro ou de linfócitos de outra pessoa especificamente imunizada

Ex: Transferência de anticorpos maternos para o feto

Soro anti-rábico e anti-tétano



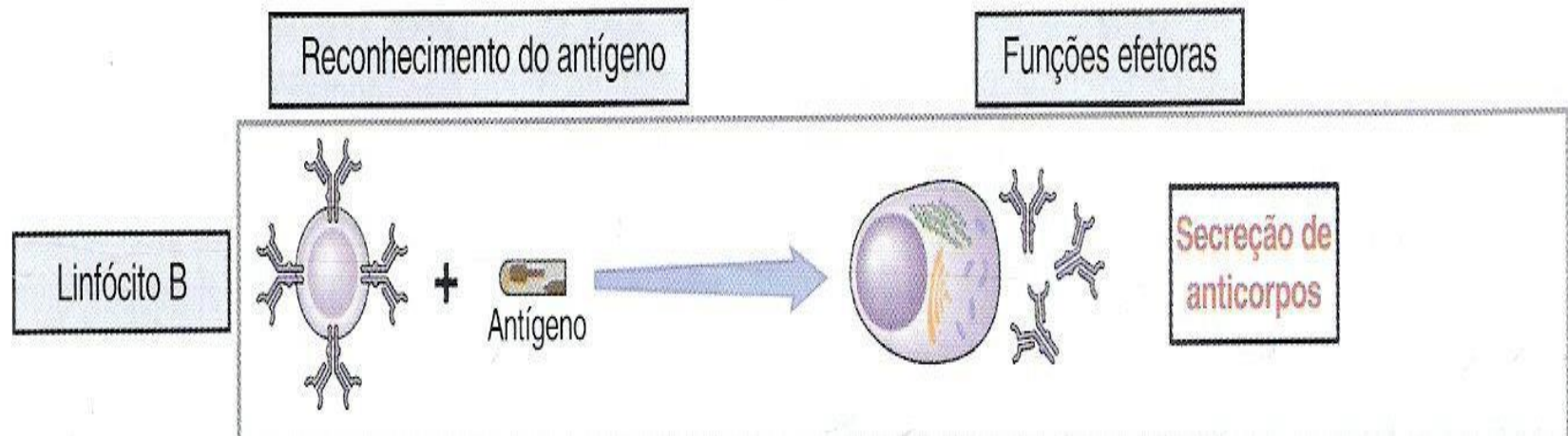
Imunidade Ativa e Passiva

		Especificidade	Memória
Imunidade ativa	<p>Antígeno microbiano (vacina ou infecção)</p> <p>Dias ou semanas</p> <p>Infecção provocada</p> <p>Recuperação (imunidade)</p>	Sim	Sim
Imunidade passiva	<p>Soro (anticorpos) ou células (linfócitos T) do animal imune</p> <p>Transferência adotiva para o animal não-imune</p> <p>Infecção provocada</p> <p>Recuperação (imunidade)</p>	Sim	Não

Componentes celulares do sistema imune adquirido

✓ Linfócitos B - Imunidade Humoral

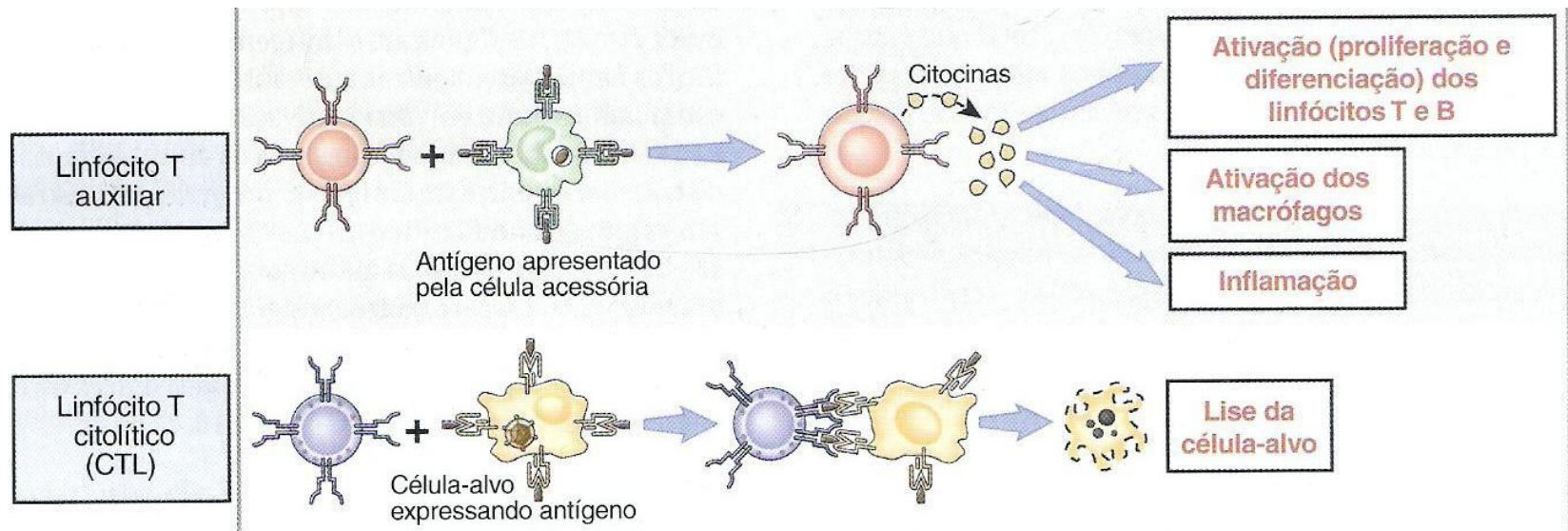
- Reconhecem antígenos extracelulares (solúveis) e os de superfície
- Diferenciação em células produtoras de anticorpos



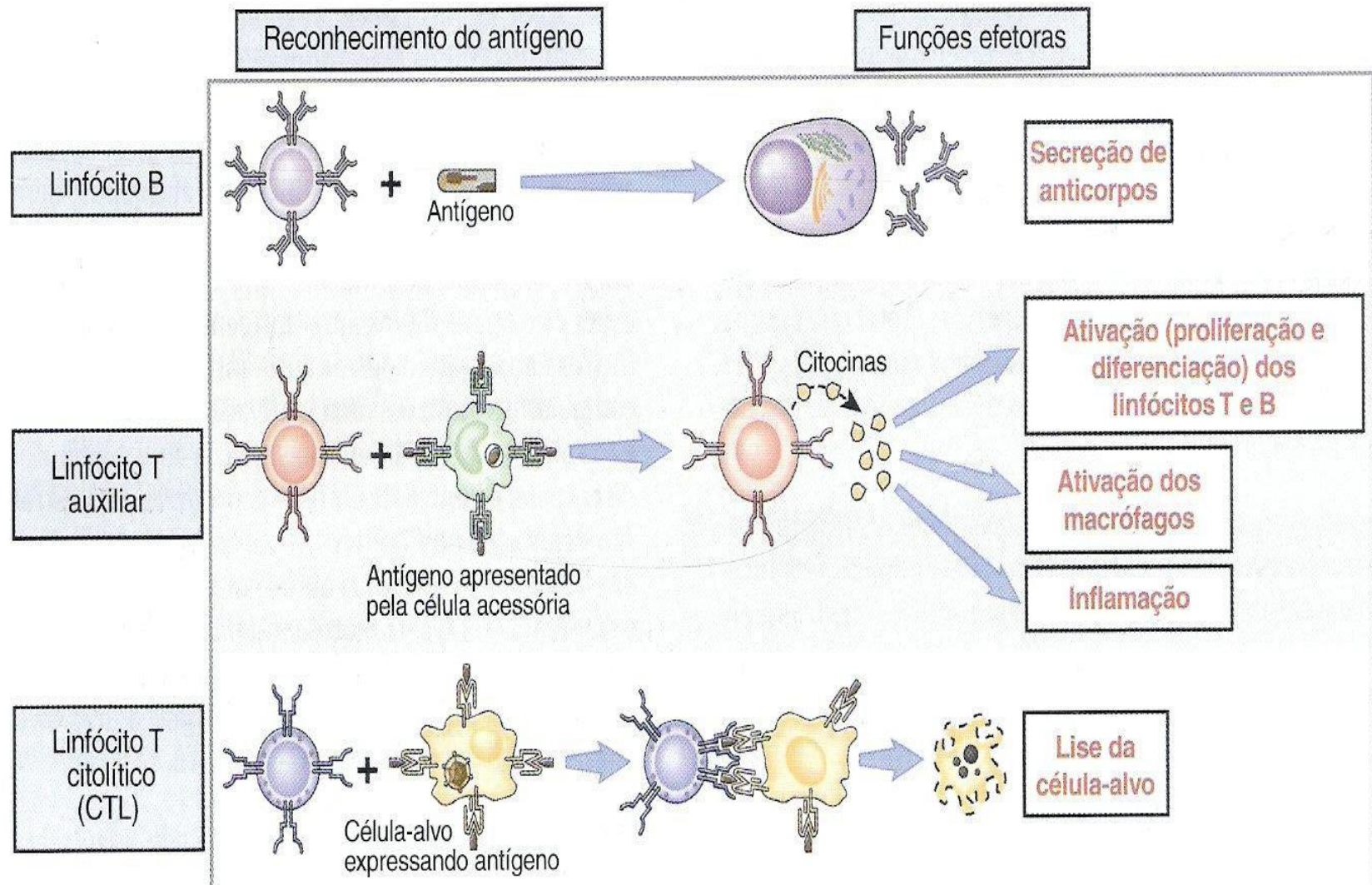
Componentes celulares do sistema imune adquirido

✓ Linfócitos T - Imunidade Celular

- Não produzem anticorpos
- Reconhecem apenas antígenos específicos associados a superfície celular
- Não reconhecem antígenos solúveis
- TCD4: secretam citocinas
- TCD8: lisam células infectadas



Componentes celulares do sistema imune adquirido

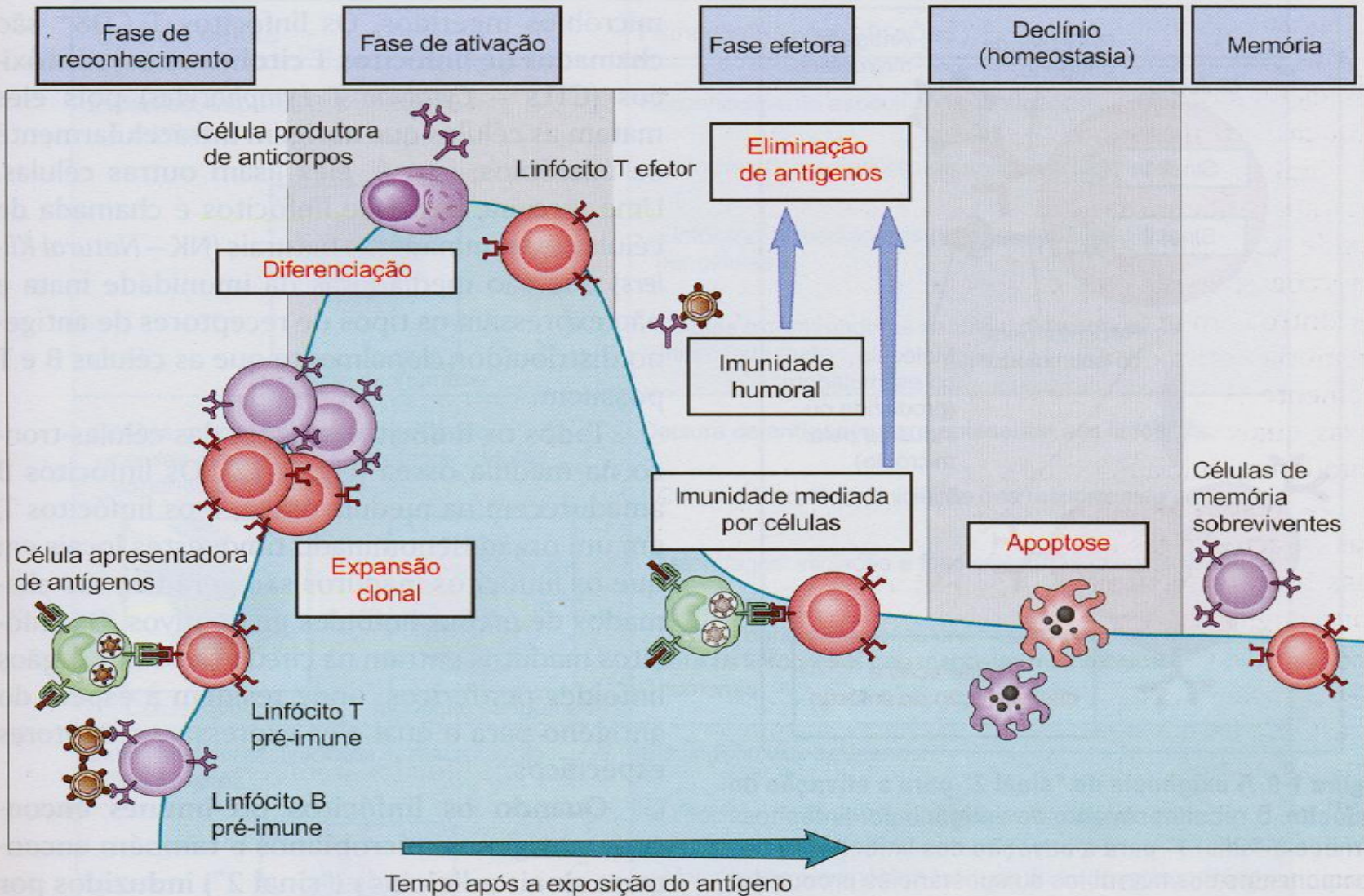


Fases das Respostas Imunes Adquiridas

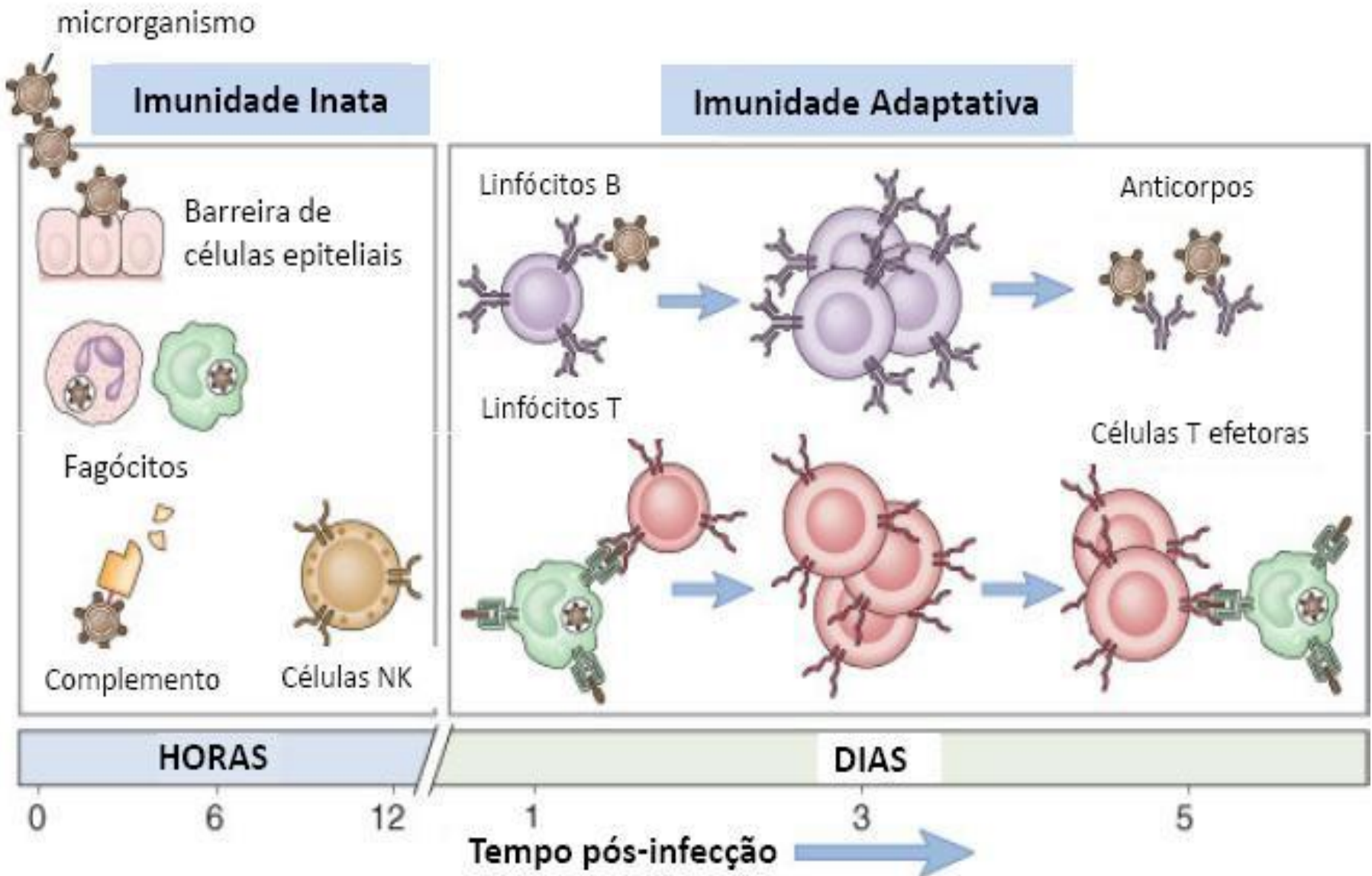
1. Reconhecimento do Antígeno
2. Ativação dos linfócitos
3. Fase efetora → Resposta



Fases das Respostas Imunes Adquiridas



Imunidade Inata e Adaptativa




Resposta Imune Inata X Adaptativa

	Inata	Adaptativa
Tempo de resposta	Horas	Dias
Especificidade	Não	Sim
Diversidade	Limitada	Muito grande
Resposta à infecção recorrente	Idêntica a primeira	Muito mais rápida que a resposta primária
Memória	Não	Sim

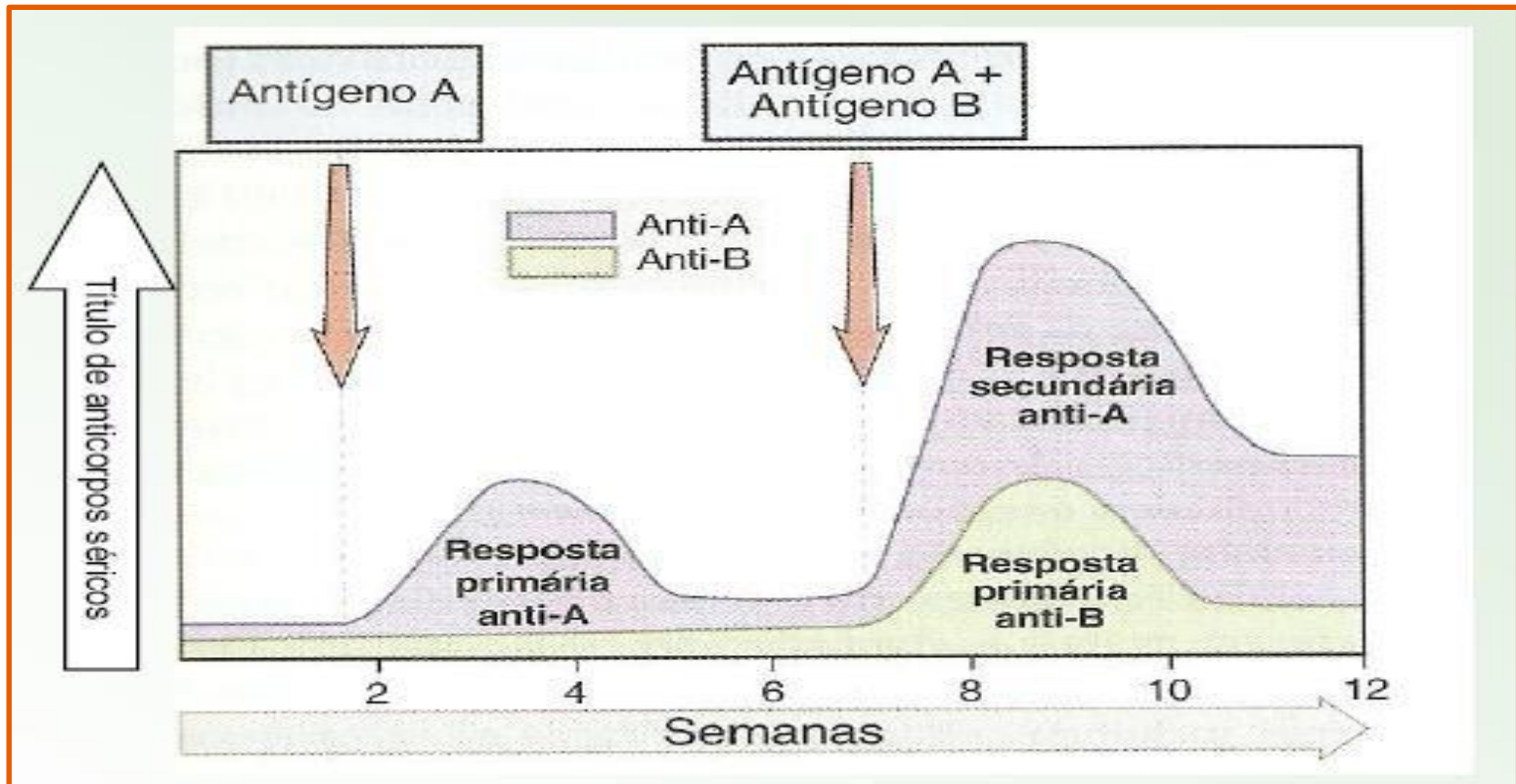
<https://www.youtube.com/watch?v=tir-pBp7i4Y>



Atividade

- 1) Cite os componentes que constituem a imunidade inata e a imunidade adquirida
 - 2) O que são PAMPs e qual o tipo de resposta imune que é ativada pelo reconhecimento dessa estrutura?
 - 3) Apresente as diferenças entre a imunidade inata e a imunidade adaptativa
 - 4) O que é memória imunológica? Em sua opinião, a memória tem alguma importância na resposta imune de um indivíduo numa reinfecção? Explicar.
 - 5) Como a imunidade adquirida é dividida e quais elementos compõem essa divisão?
 - 6) Diferencie imunidade ativa de passiva e apresente os benefícios que cada uma delas apresenta
 - 7) Cite as fases da resposta imune adquirida
- 

8) Cite quais as propriedades da resposta imune adquirida são apresentadas na figura abaixo:





CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO MIGUEL

**INTRODUÇÃO AO SISTEMA
IMUNOLÓGICO**

**RESPOSTA IMUNE INATA E
ADQUIRIDA**