

# Proteínas de defesa: Anticorpos

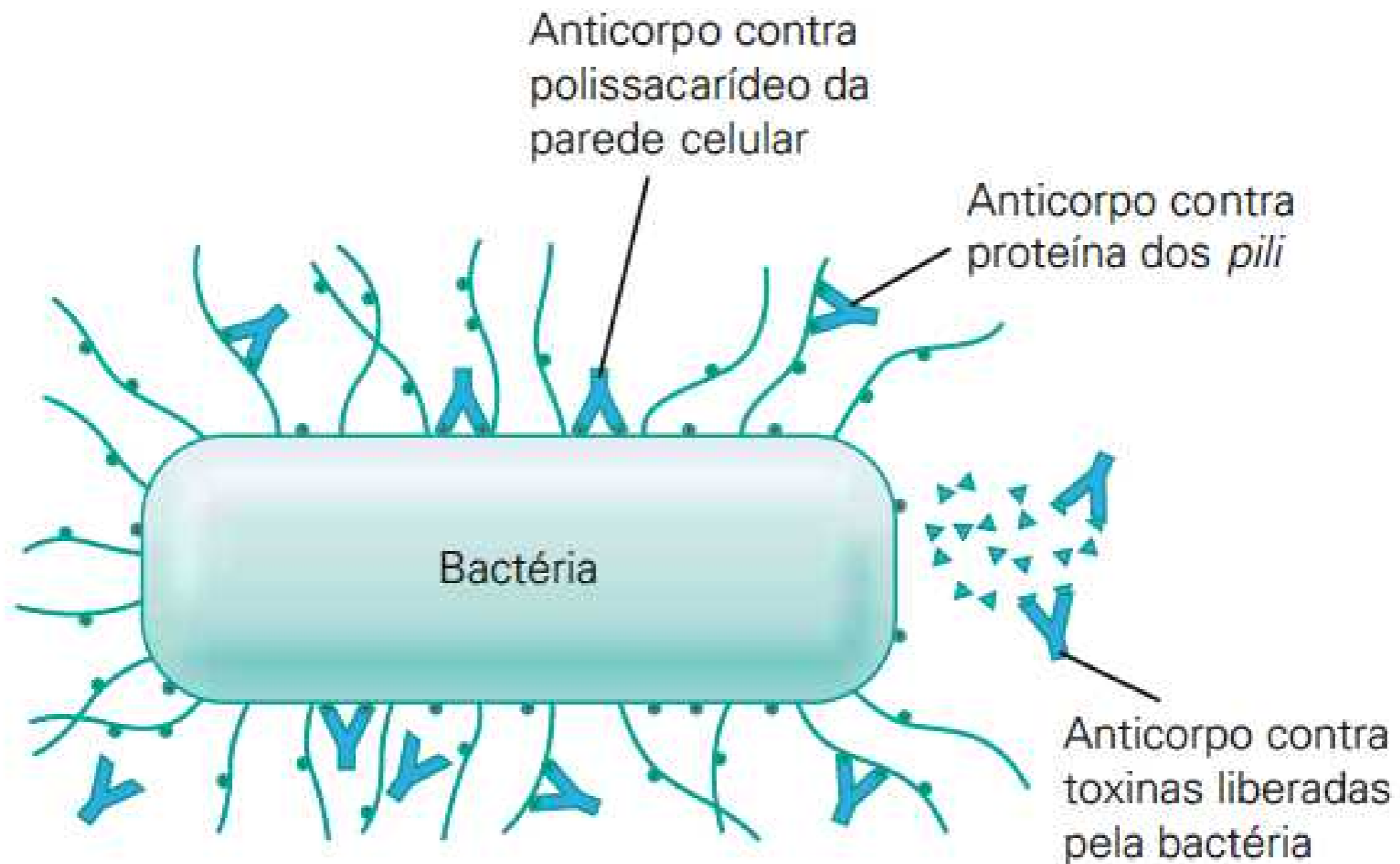
Profº Fernando Belan - Classe A

---

# Antígenos

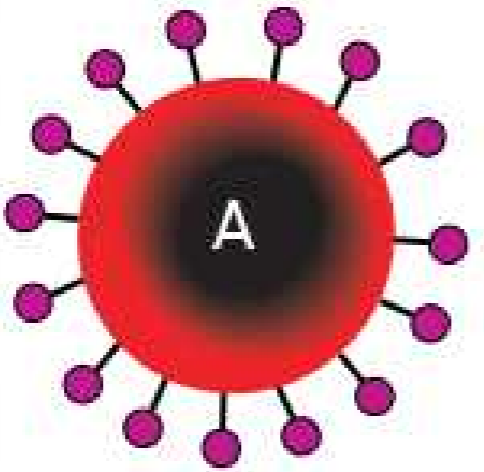
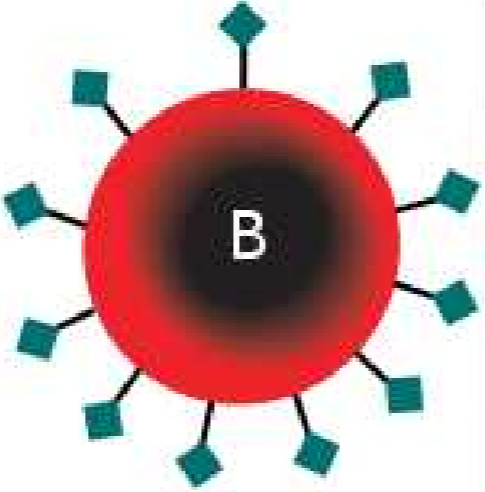
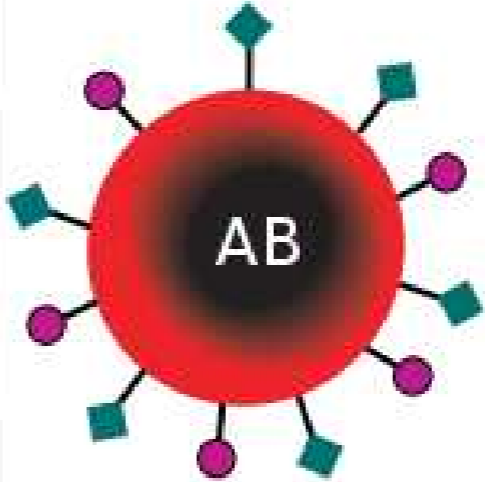
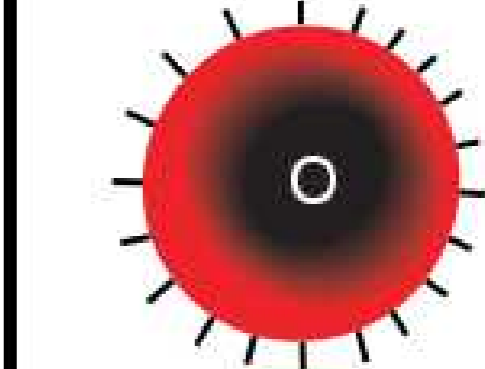

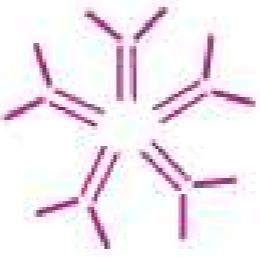
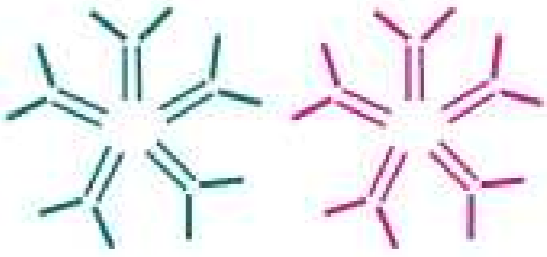



---

- ❖ Toda substância estranha ao organismo que desencadeia a produção de anticorpos.
- ❖ Pode ser proteína ou polissacarídeo.
- ❖ Encontrados nos envoltórios de vírus, bactérias, fungos, protozoários, vermes parasitas, grãos-de-pólen, hemácias...



A maioria dos antígenos é de natureza proteica ou polissacarídica. Essas substâncias estão presentes ou são derivadas, por exemplo, dos microrganismos que podem parasitar o organismo humano (vírus, bactérias, fungos, protozoários).

# Antígenos do sangue

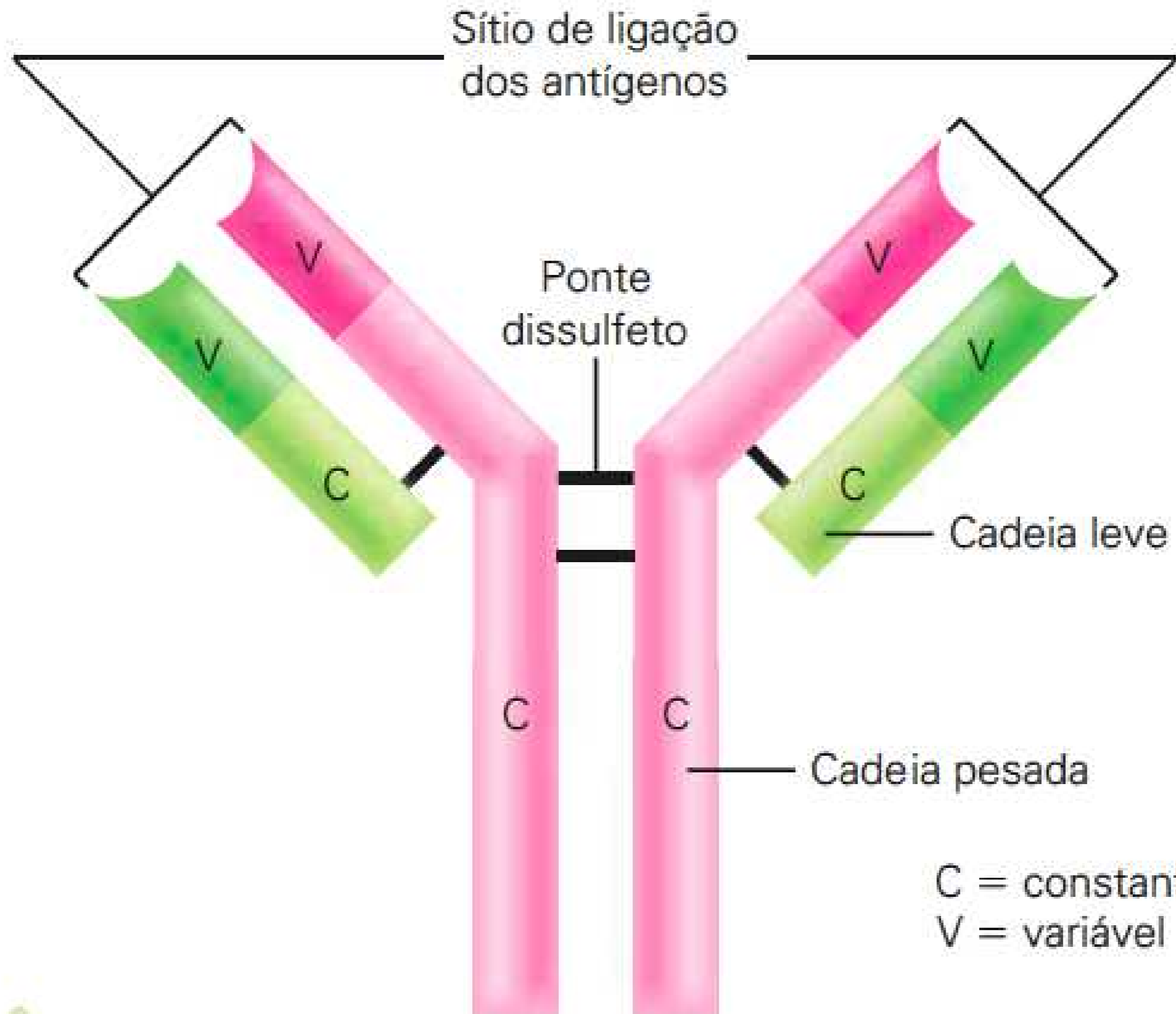
	Grupo A	Grupo B	Grupo AB	Grupo O
<i>Hemácia</i>				
<i>Anticorpos</i>	 Anti-B	 Anti-A	<i>Sem Anticorpo</i>	 Anti-A e Anti-B
<i>Antígenos</i>	 <i>Antígeno A</i>	 <i>Antígeno B</i>	 <i>Antígeno A e B</i>	<i>Sem Antígeno</i>

---

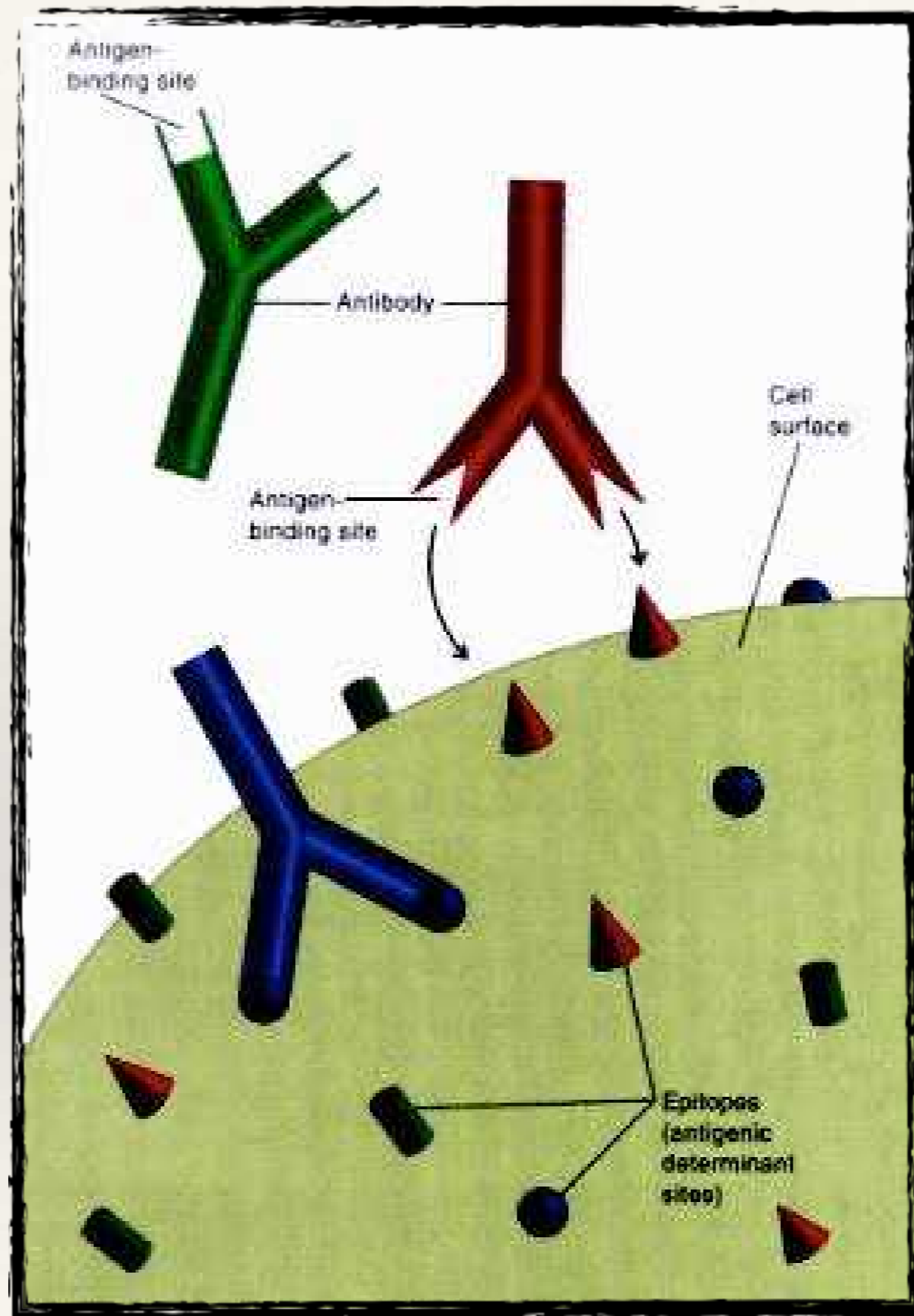
# Anticorpos

---

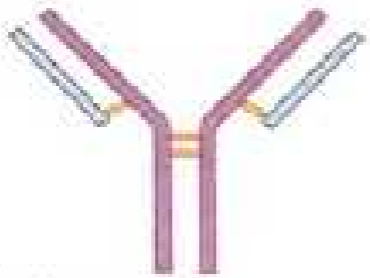
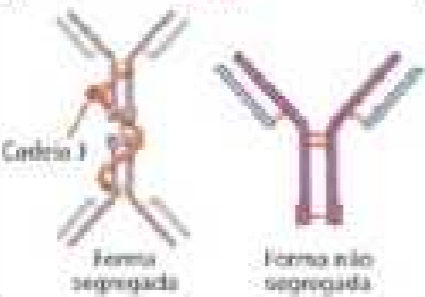
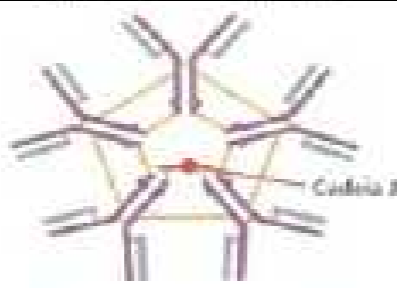
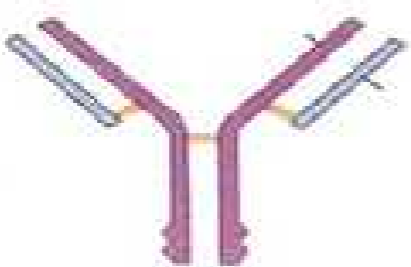
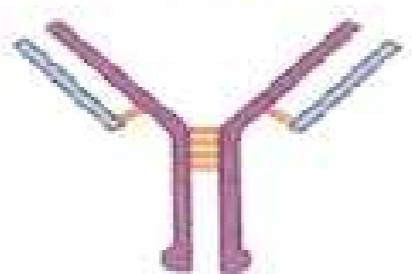
- ❖ Produzidos pelos linfócitos B e plasmócitos, em resposta a um antígeno.
- ❖ Especificidade antígeno - anticorpo (chave-fechadura).
- ❖ Formados por duas cadeias polipeptídicas leves e duas cadeias pesadas unidas por pontes de dissulfeto.
- ❖ As extremidades das cadeias são variáveis.



Representação esquemática de uma molécula de anticorpo.



# Classes de Imunoglobulinas (Ig)

Classe Ig	Representação	Ocorrência	Funções
<b>G</b> (Gestação)		É a <b>Ig mais abundante</b> no plasma e na linfa.  <b>70-80%</b>	Facilita a <b>fagocitose</b> , confere <b>proteção</b> contra bactérias, vírus e <b>toxinas</b> . <b>Protege o FETO</b> ao atravessar a <b>placenta</b> , caso único nas Ig.
<b>A</b> (Aleitamento)		<b>Secreções</b> (leite, gástricas, muco, saliva, lágrimas) <b>sangue, linfa</b> . (dimérica)  <b>15-20%</b>	O principal papel da IgA é <b>proteger</b> o organismo da invasão viral ou bacteriana através das <b>MUCOSAS</b> .
<b>M</b>		Plasma. <b>10%</b> (pentamérica)	É o <b>primeiro anticorpo a surgir</b> após a exposição a um antígeno
<b>D</b>		Superfície de Linfócitos B, sangue, linfa, ...  <b>0,2%</b>	Funciona principalmente como uma receptor de antígeno nas células B.
<b>E</b> (Exterior)		Surge nos mastócitos presentes nos tecidos...  <b>0,002%</b>	Modela a libertação de substâncias ( <b>histamina</b> ) que podem desencadear <b>REAÇÕES ALÉRGICAS</b> , actua contra protozoários parasitas

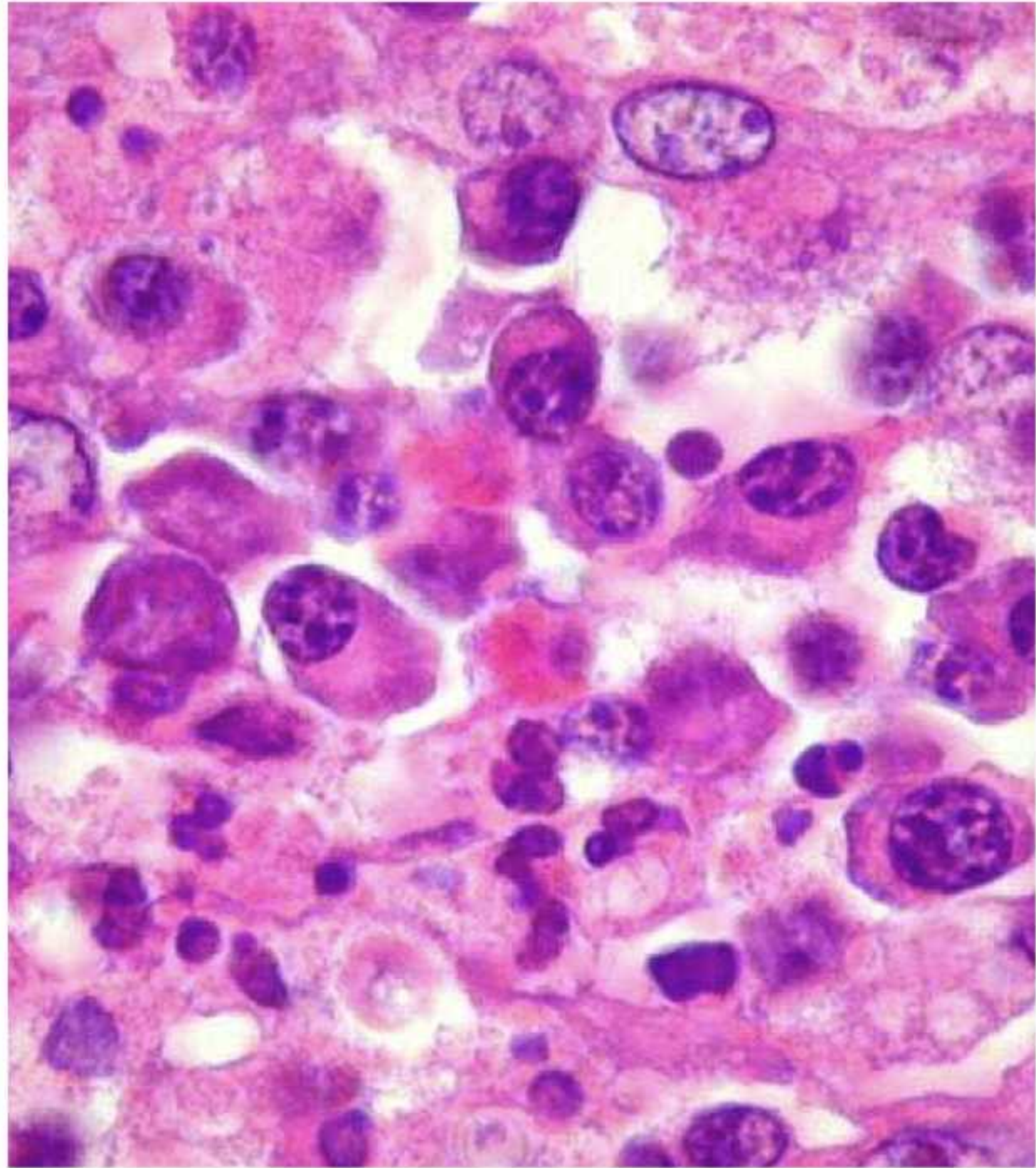




# Linfócito B

---

- ❖ Produzem anticorpos que neutralizam os antígenos.
- ❖ Os linfócitos B, dão origem aos plasmócitos, que se localizam fora do sangue, nos tecidos.





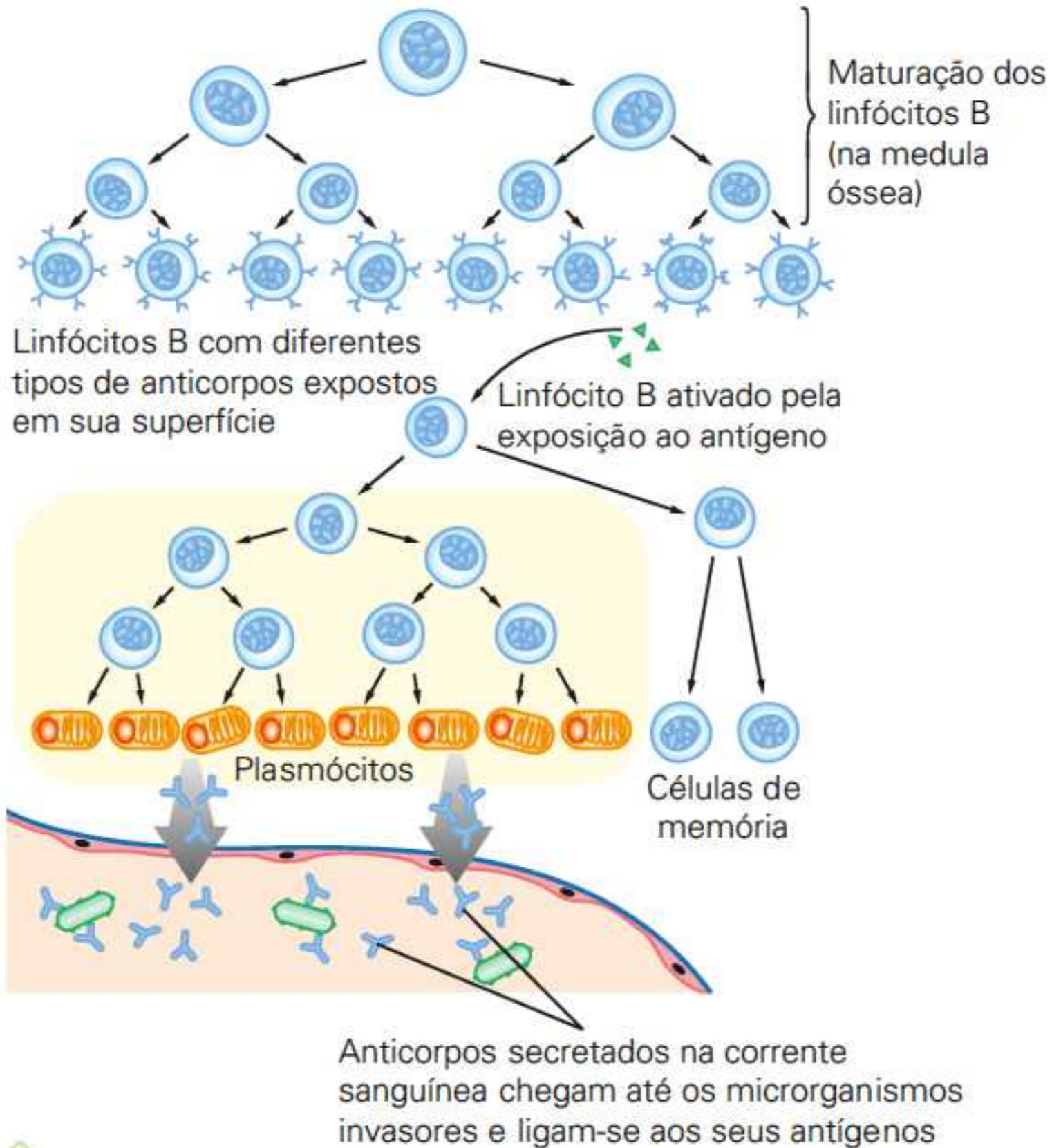
# Imunidade humoral

---

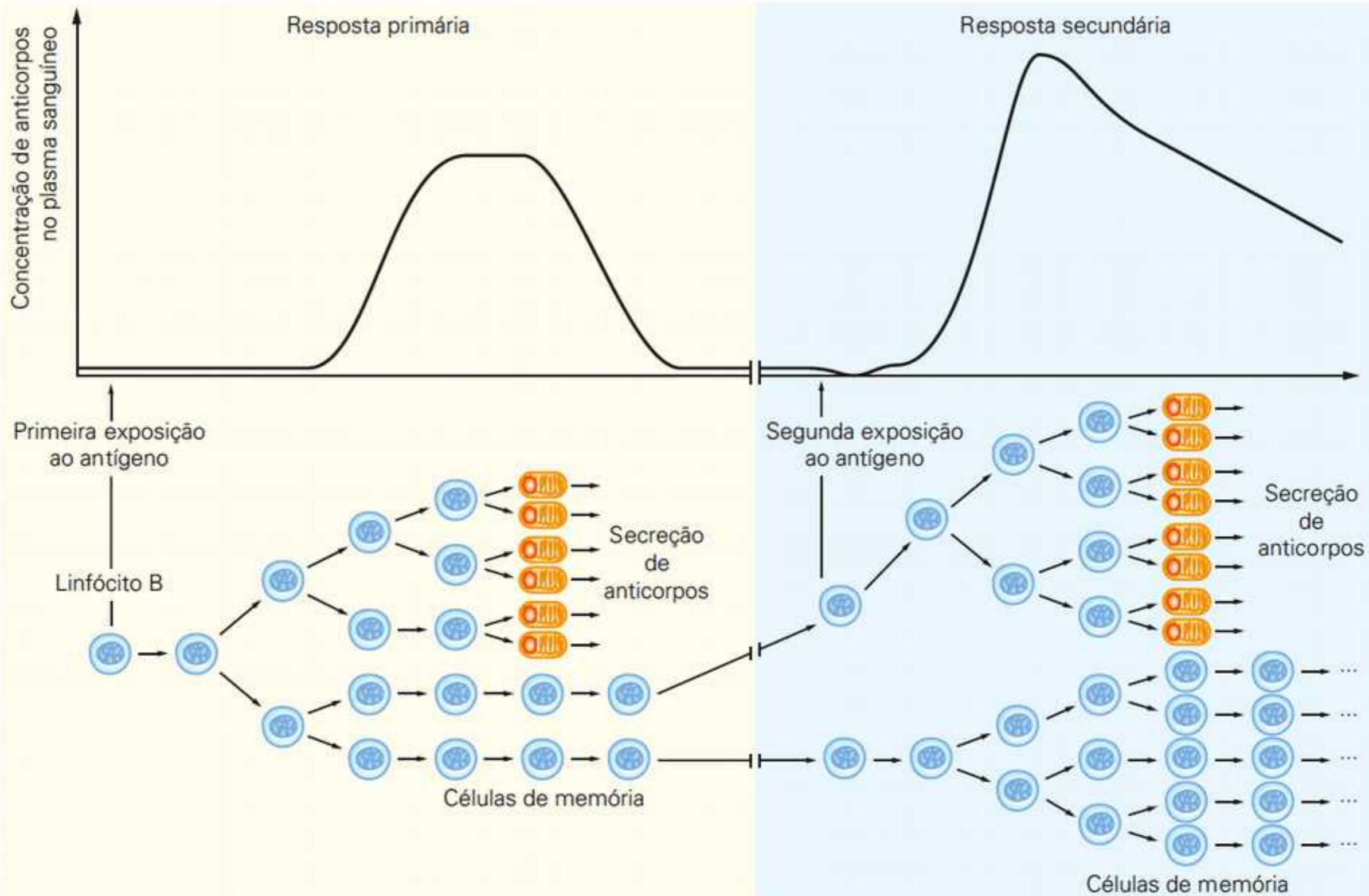
- ❖ Representada pelos anticorpos (proteínas) produzidos pelos plasmócitos, originados dos linfócitos B.
- ❖ Os anticorpos ligados aos antígenos, inativa o invasor, facilitando a ação das células fagocitárias.



## 4» A PRODUÇÃO DE ANTICORPOS PELO SISTEMA IMUNOLÓGICO HUMANO

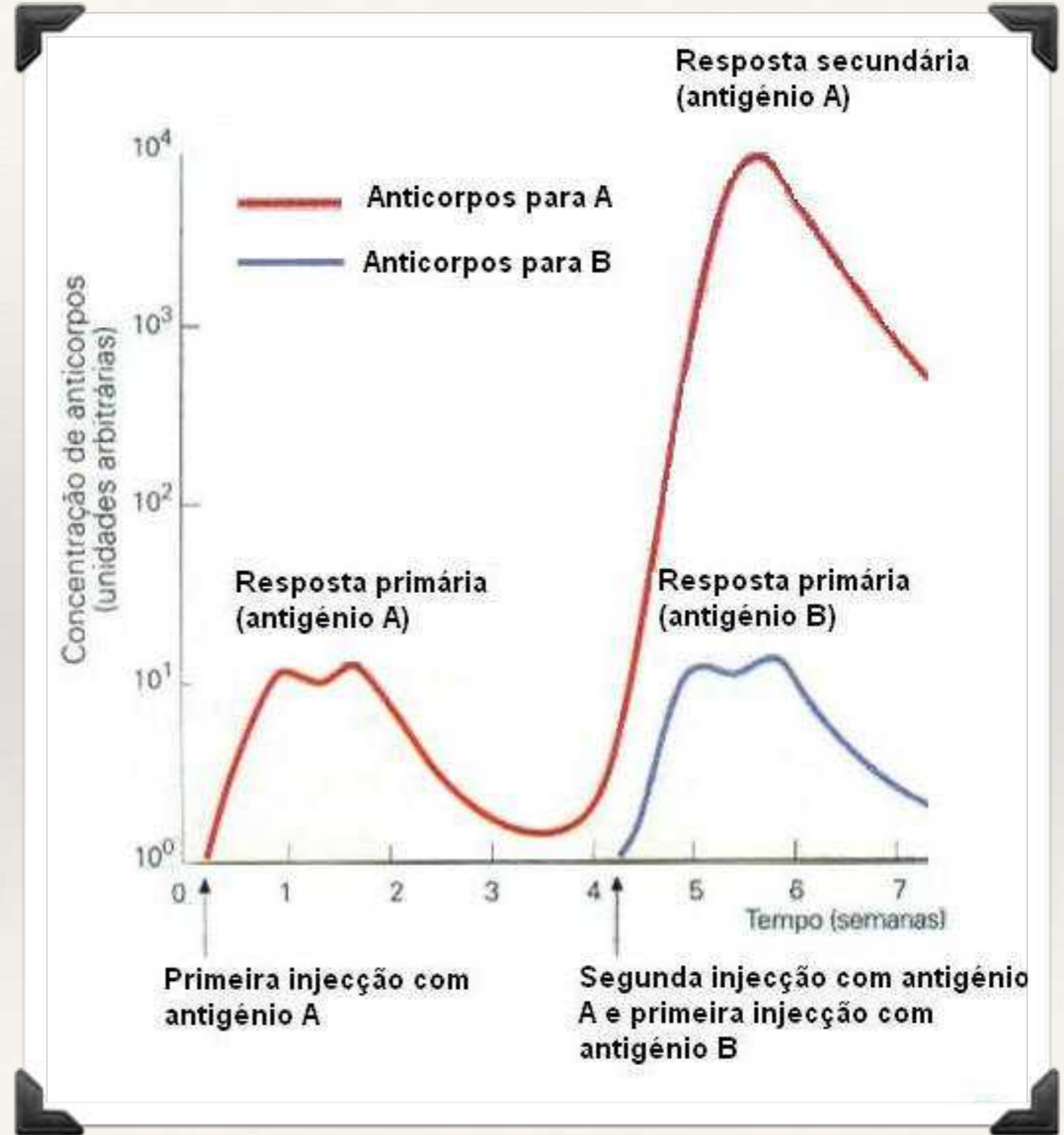
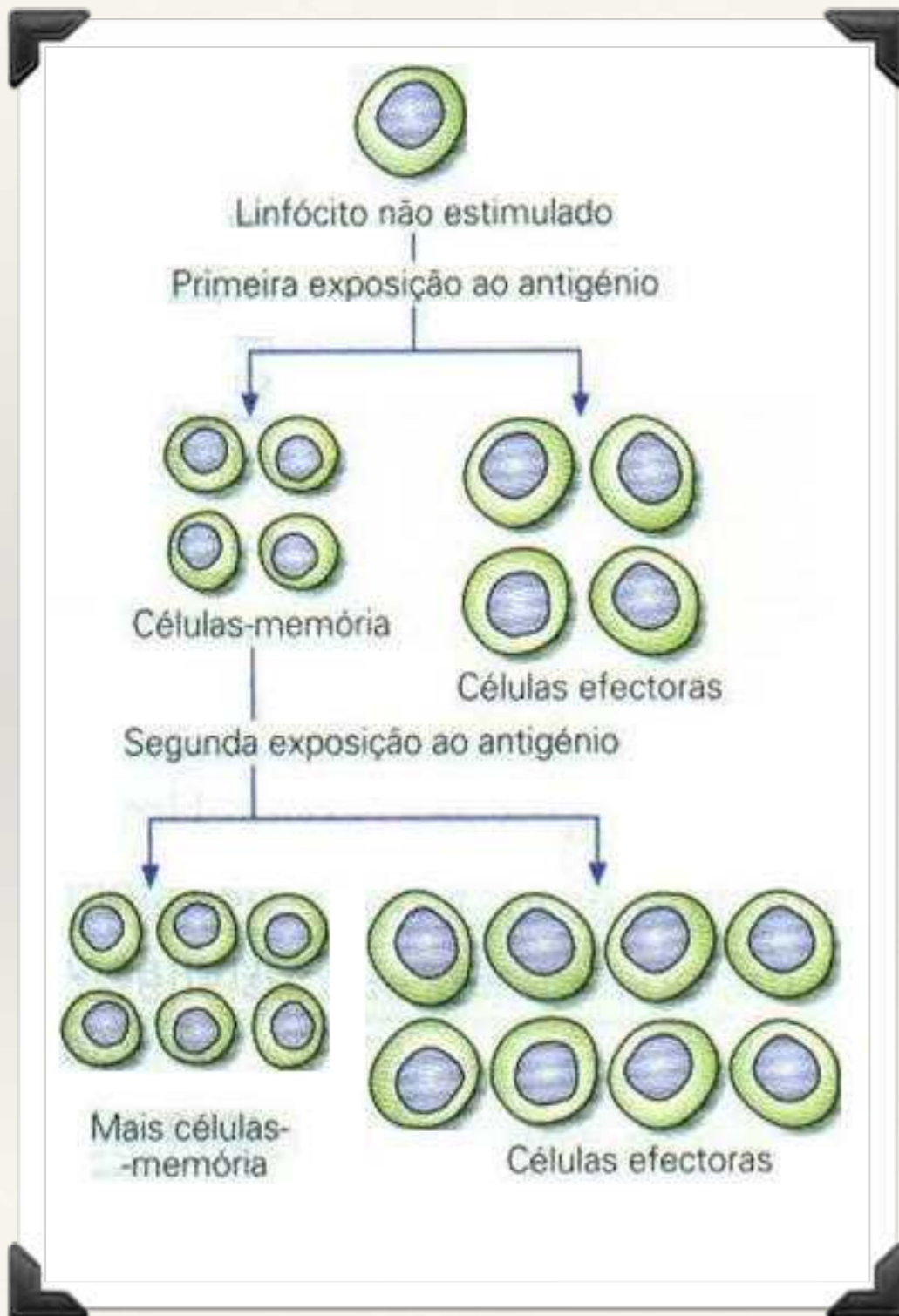


## 5» RESPOSTAS PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA A UM ANTÍGENO





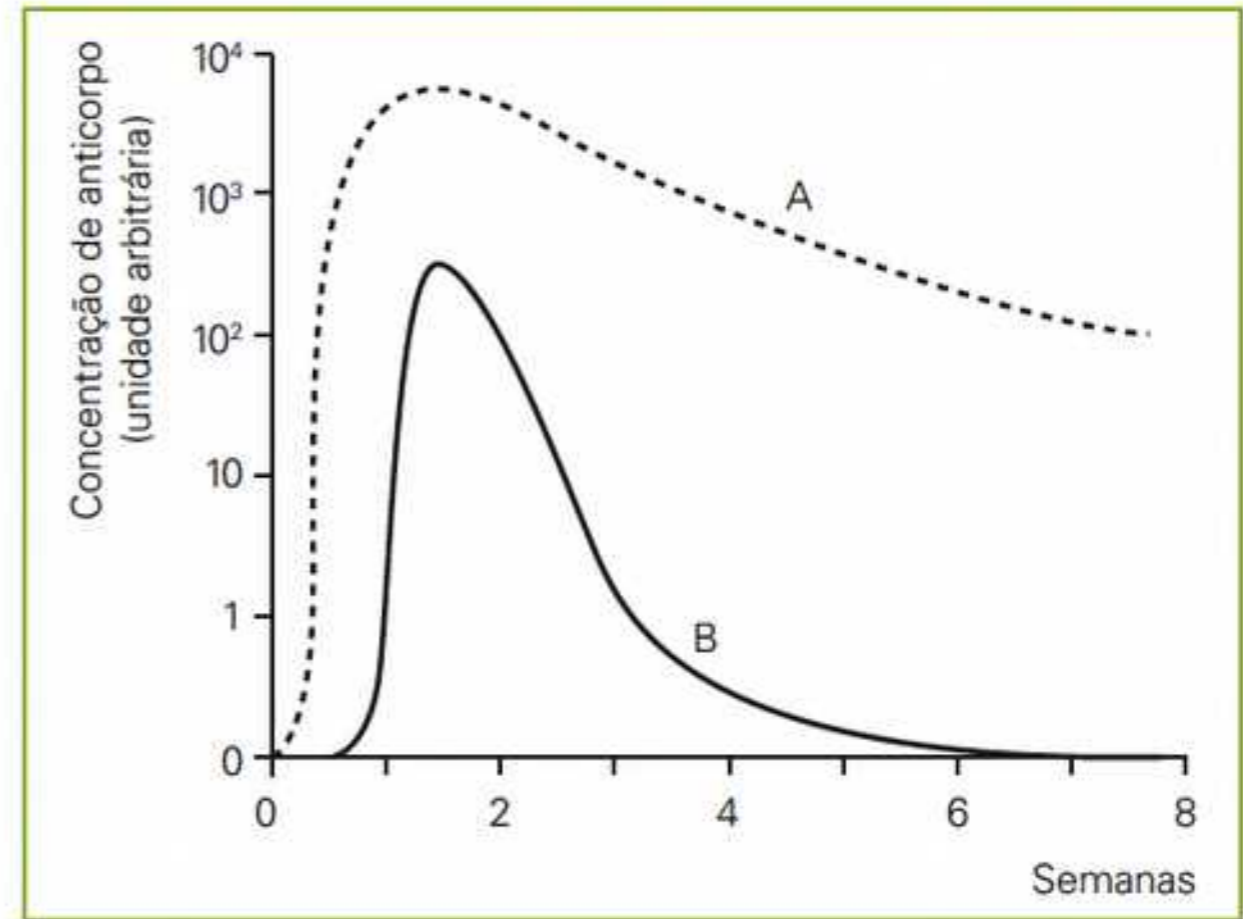
# Memória imunitária



(Fuvest-SP) As duas curvas (A e B) do gráfico mostram a concentração de anticorpos produzidos por um camundongo, durante oito semanas, em resposta a duas injeções de um determinado antígeno. Essas injeções foram realizadas com intervalo de seis meses.

a) Identifique as curvas que correspondem à primeira e à segunda injeção de antígenos.

b) Quais são as características das duas curvas que permitem distinguir a curva correspondente à primeira injeção de antígenos daquela que representa a segunda injeção?



c) Por que as respostas a essas duas injeções de antígenos são diferentes?

---

# Imunização Ativa

---

- ❖ **Natural:** Quando o corpo entra em contato com um antígeno, produz anticorpos e se torna imune. Ex. Catapora.
- ❖ **Artificial:** Quando o corpo recebe antígenos enfraquecidos ou mortos que estimulam a produção de anticorpos. Ex. Vacina.
- ❖ A imunização ativa é **lenta**, porém **gera** memória imunológica.



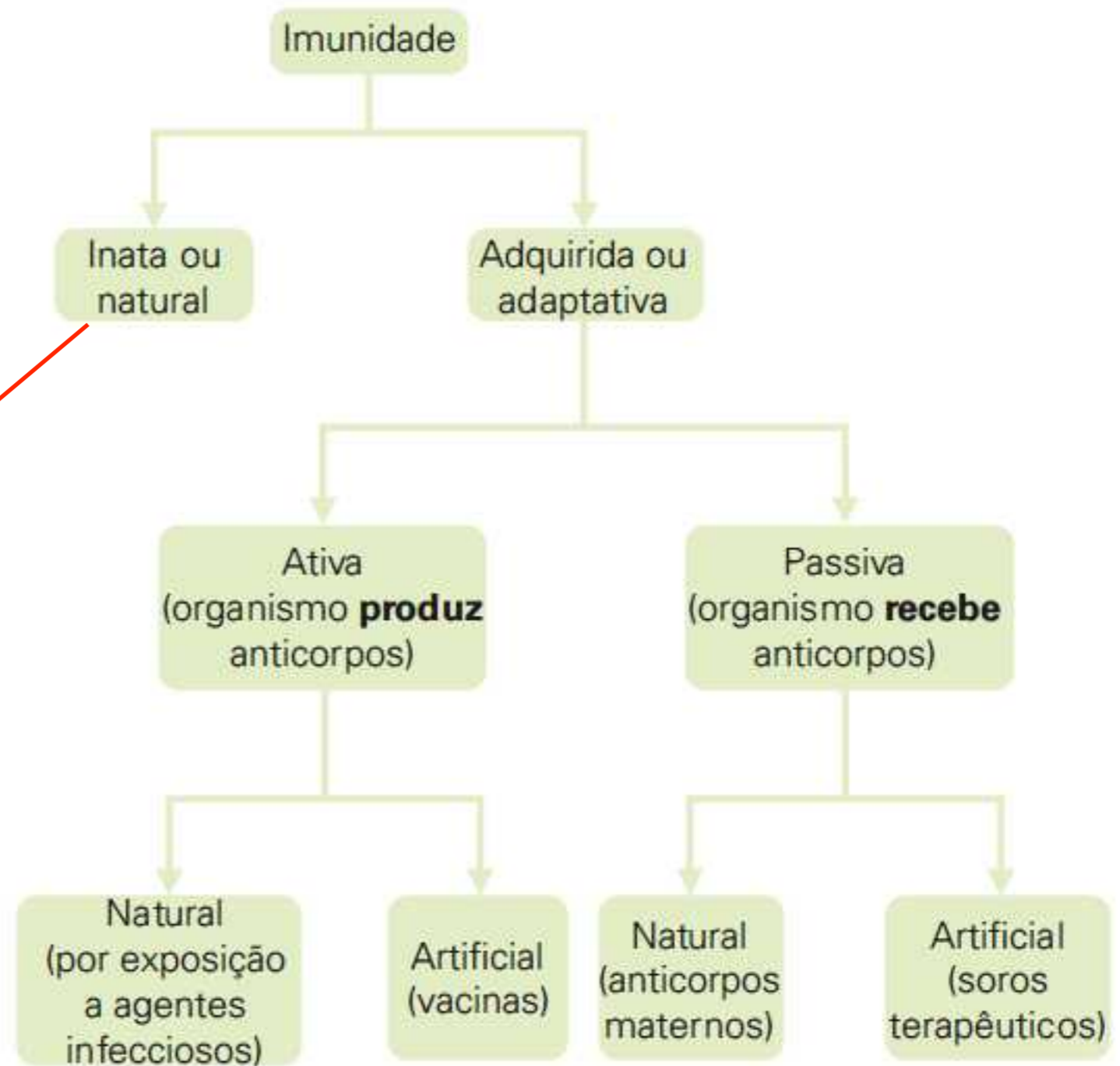
---

# Imunização Passiva

---

- ❖ **Natural:** Quando o corpo recebe anticorpos prontos através da placenta e do leite materno.
- ❖ **Artificial:** Quando o corpo recebe anticorpos prontos através do soro, em uma emergência.
- ❖ A imunização passiva é **rápida**, porém não **gera** memória imunológica.

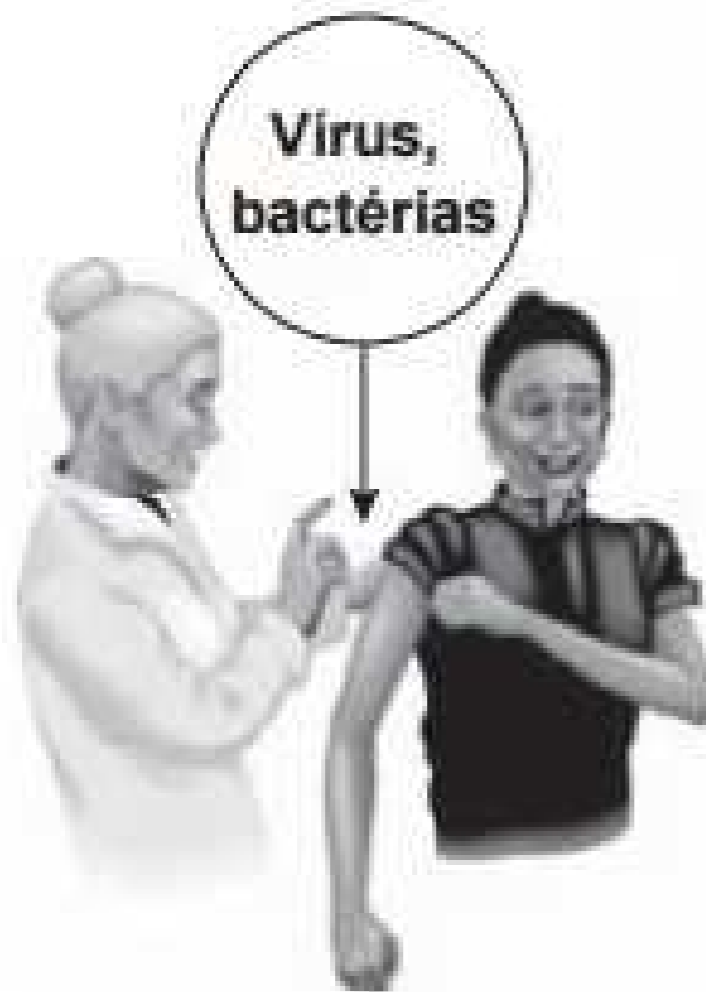
## 6» IMUNIDADE ATIVA E IMUNIDADE PASSIVA



células fagocitárias

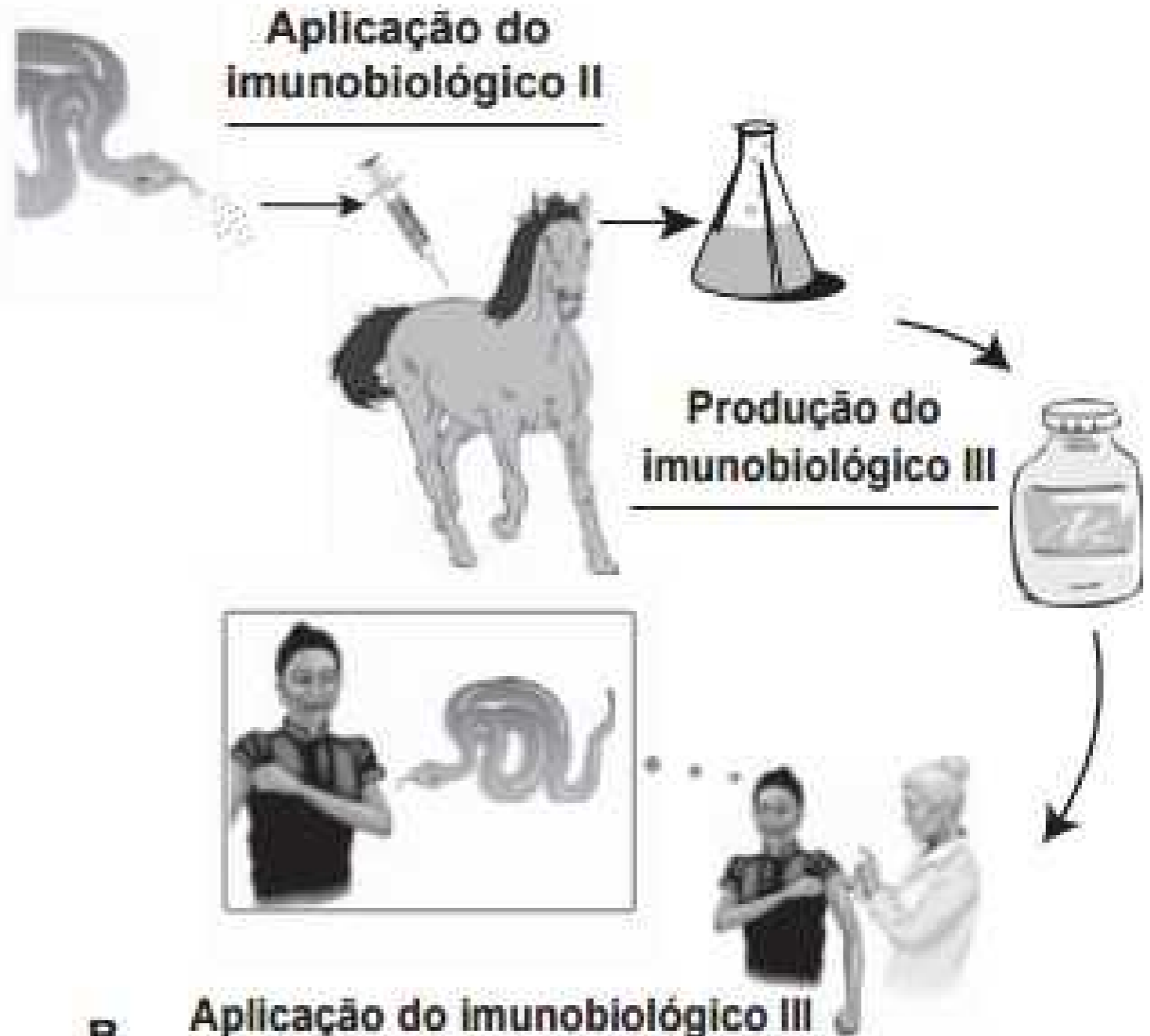
# Imunobiológicos:

*diferentes formas de produção, diferentes aplicações*



Aplicação do imunobiológico I

A



B

B+M



Vacina



## 7» VACINAS E SOROS: COMPARAÇÃO

	Vacina	Soro
Contém		
Provoca		
Curativo ou preventivo?		
Processo lento ou rápido?		
Forma memória?		
Exemplos		

1 (Unitau-SP 2017) Campanhas de vacinação contra a gripe vêm sendo realizadas no Brasil há mais de 15 anos. Em 2017, houve uma reformulação na composição da vacina, pela OMS, com vistas a adequá-la às cepas do vírus influenza que surgiram em anos anteriores. Atualmente, há dois tipos de vacinas que visam imunizar contra os vírus da gripe A/H1N1, A/Hong Kong (H3N2), B/Brisbane e B/Phuket.

Informação da Anvisa. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/rss/-/asset\\_publisher/Zk4q6UQCj9Pn/content/definida-nova-composicao-das-vacinas-contragripe-de-2017/219201?inheritRedirect=false](http://portal.anvisa.gov.br/rss/-/asset_publisher/Zk4q6UQCj9Pn/content/definida-nova-composicao-das-vacinas-contragripe-de-2017/219201?inheritRedirect=false)>. Acesso em: jun. 2017.

Sobre imunização:

a) explique por que a vacinação leva à diminuição de um agente infeccioso.

b) descreva os tipos de imunização ativa e passiva.



- 2 (FGV-SP 2017) O Instituto Butantan está na fase final dos testes da vacina contra a dengue, a qual imunizará as pessoas, com uma só aplicação, para os quatro sorotipos virais existentes. Com base no aspecto imunológico, é correto afirmar que a vacina produzida pelo Instituto Butantan contém:
- a) quatro tipos de antígenos que estimulam a produção de quatro tipos de anticorpos, na resposta imunitária primária.
  - b) um tipo de antígeno que estimula a produção de quatro tipos de anticorpos, na resposta imunitária primária.
  - c) quatro tipos de anticorpos que estimulam a produção de quatro tipos de antígenos, na resposta imunitária secundária.
  - d) um tipo de anticorpo que estimula a produção de quatro tipos de antígenos, na resposta imunitária secundária.
  - e) quatro tipos de antígenos que estimulam a produção de um tipo de anticorpo, na resposta imunitária primária.

3 (Enem) Quando o corpo humano é invadido por elementos estranhos, o sistema imunológico reage. No entanto, muitas vezes o ataque é tão rápido que pode levar a pessoa à morte. A vacinação permite ao organismo preparar sua defesa com antecedência. Mas, se existe suspeita de mal já instalado, é recomendável o uso do soro, que combate de imediato os elementos estranhos, enquanto o sistema imunológico se mobiliza para entrar em ação.

Considerando essas informações, o soro específico deve ser usado quando:

- a) um idoso deseja se proteger contra gripe.
- b) uma criança for picada por cobra peçonhenta.
- c) um bebê deve ser imunizado contra poliomielite.
- d) uma cidade quer prevenir uma epidemia de sarampo.
- e) uma pessoa vai viajar para região onde existe febre amarela.



4 (Unifesp) Todos os anos, o serviço público de saúde do Brasil lança campanhas de vacinação voltadas para a população. A vacinação funciona como uma primeira exposição do nosso organismo ao agente infeccioso.

a) Compare como reage nosso organismo, em termos de velocidade de resposta e quantidade de anticorpos produzidos, em uma primeira e em uma segunda exposição ao agente infeccioso.

b) Ao contrário de outras vacinas, a vacina contra gripe é periódica, ou seja, mesmo quem já foi vacinado anteriormente deve receber a vacina a cada ano. Por que isso ocorre?



**/belan.biologia**



**/fbelan**



[www.biologiamais.com.br](http://www.biologiamais.com.br)

[fbelan@gmail.com](mailto:fbelan@gmail.com)