

Introdução à Patologia

Profa. Dra. Bárbara Letícia da Silva Guedes de Moura

“Você levou ao pronto-atendimento um familiar que apresentou fadiga, febre alta e alterações laboratoriais.

Os sinais indicam que algo está errado...

**Mas qual é a origem do problema?
Onde tudo começa?”**

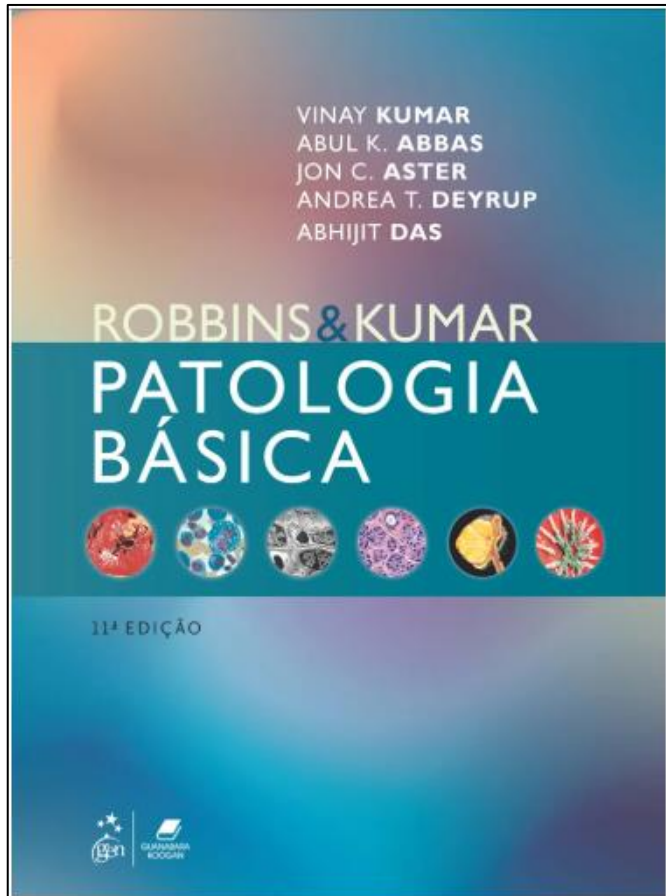


- **Você já se sentiu doente mesmo quando seus exames estavam normais?**
- **O que você entende por estar saudável?**
- **Como a normalidade pode enganar em uma avaliação clínica?**
- **Que semelhanças e diferenças há entre adaptação e lesão?**

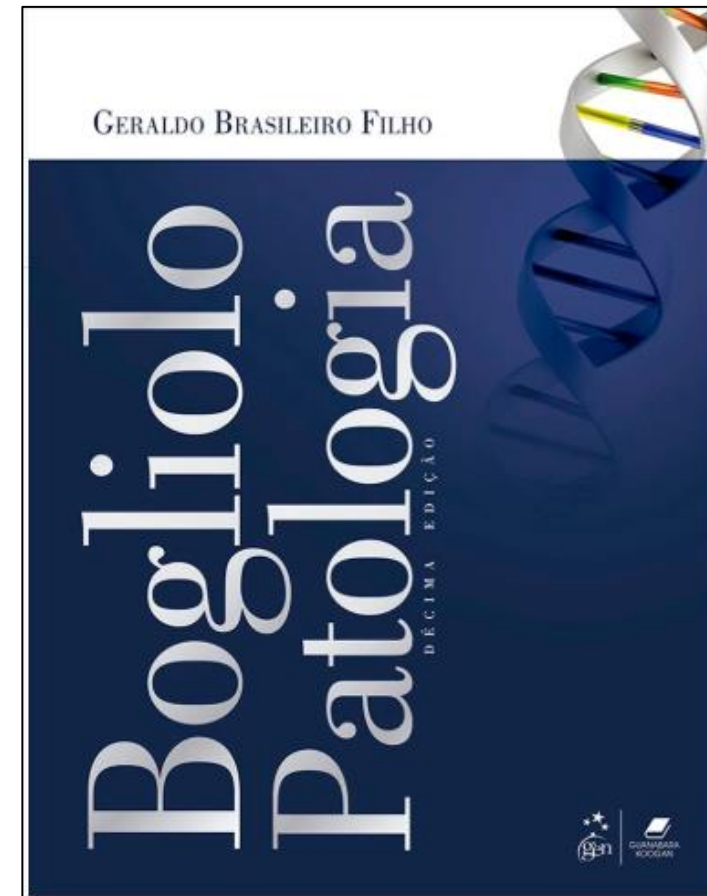
METAS DE APRENDIZAGEM

- Compreender os fundamentos conceituais da Patologia como ciência que investiga alterações celulares, teciduais e sistêmicas;
- Identificar os principais mecanismos envolvidos na resposta celular ao estresse e às agressões, distinguindo adaptações fisiológicas, lesões reversíveis e irreversíveis, e seus desfechos;
- Conhecer os principais métodos de estudo da Patologia — morfológicos, bioquímicos e moleculares — e sua aplicação no diagnóstico, prognóstico e individualização do cuidado em saúde.

Indicações - Livros didáticos



KUMAR, Vinay; ABBAS, Abul K.; Jon C. Aster.
Robbins & Kumar Patologia Básica.
11. ed. RJ: GEN Guanabara Koogan, 2025.

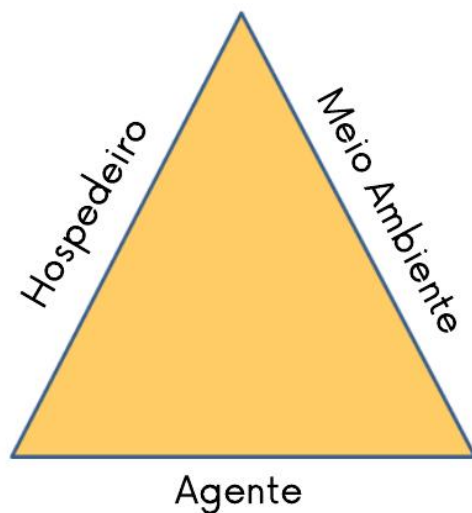


FILHO, Geraldo B.
Bogliolo - Patologia.
10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

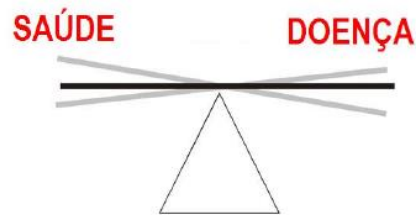
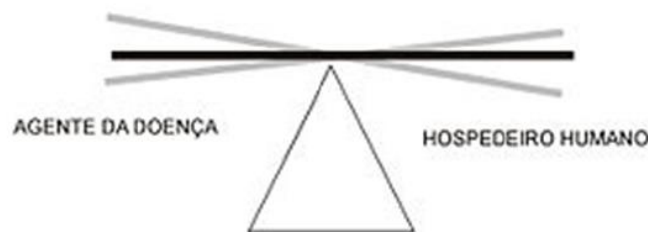
INTRODUÇÃO À PATOLOGIA

Patologia significa, etimologicamente, estudo das doenças (do grego *pathos*: doença, sofrimento; e *logos*: estudo, doutrina).

Tríade Epidemiológica



Fatores ambientais que produzem estímulo à doença.



Patologia

“Ciência que estuda as causas das doenças, os mecanismos que as produzem, os locais onde ocorrem e as alterações moleculares, morfológicas e funcionais que apresentam”.

Bogliolo, 2021

SAÚDE E DOENÇA

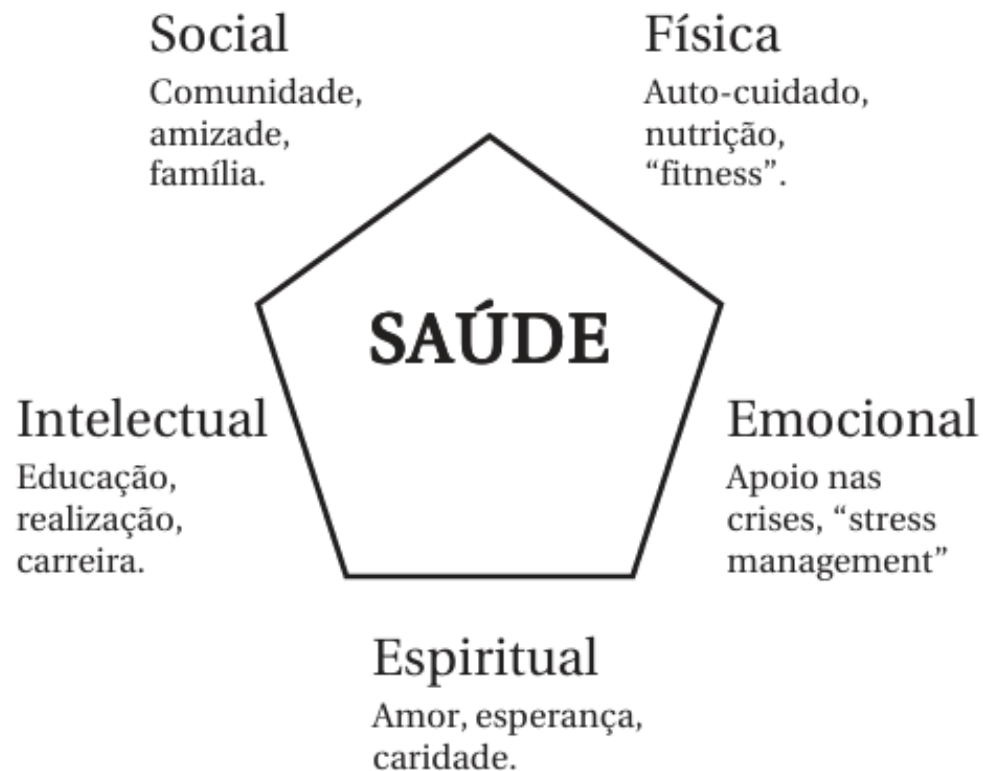


Figura - Modelo-ideal de Saúde.

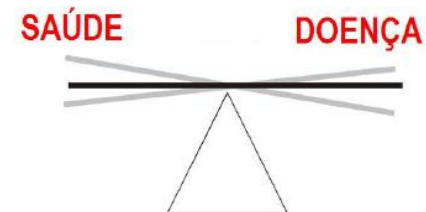
Figure - Ideal-model of health.

Fonte: adaptado de Editorial. Am J Health Promotion 1989; 3:3-5.

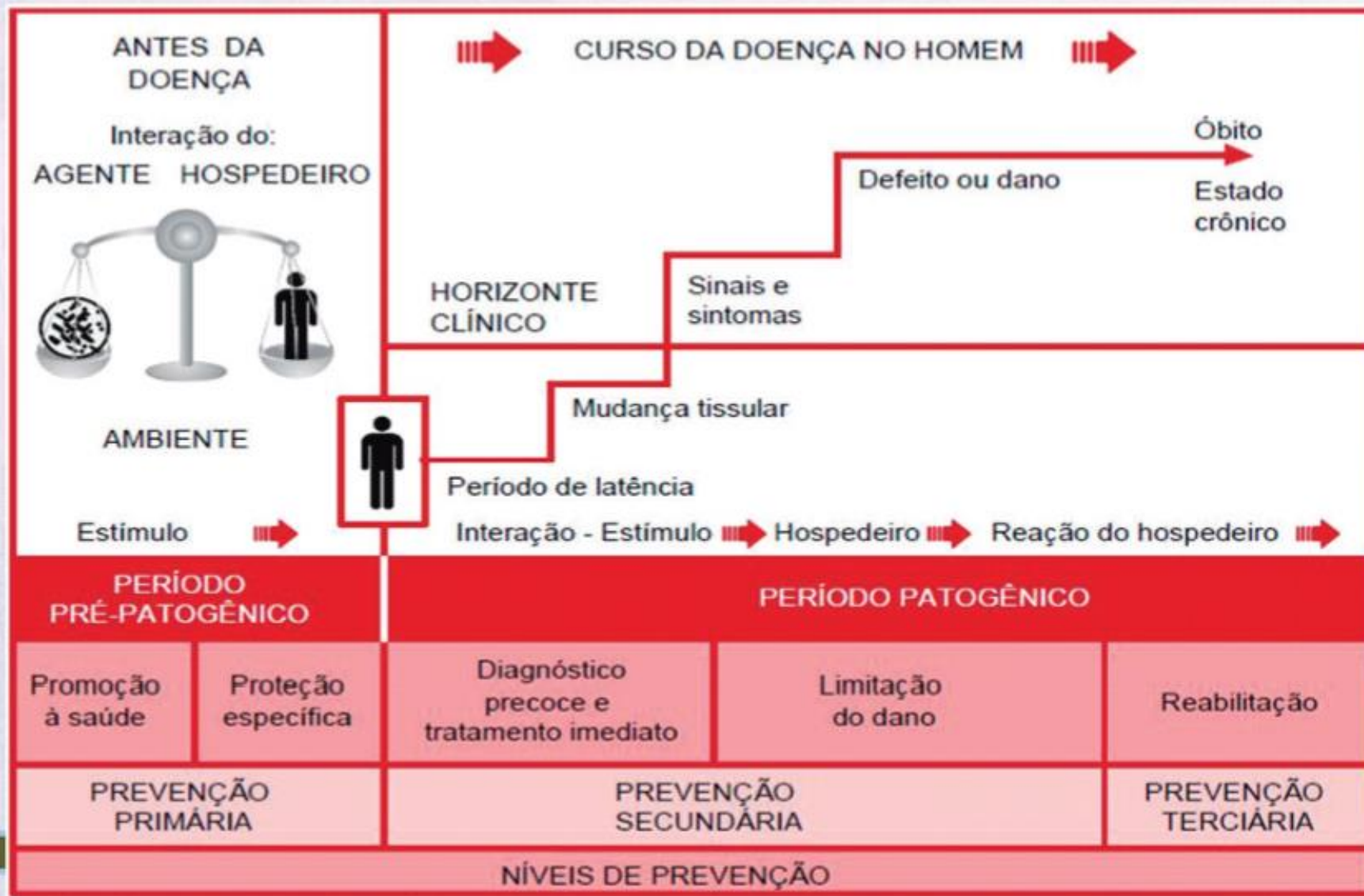


CONCEITO DE SAÚDE OMS

A saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não consiste apenas na ausência de doença ou de enfermidade.



História Natural e Prevenção de Doenças



Saúde e Normalidade: Uma Distinção Crucial

Embora frequentemente usados como sinônimos, "saúde" e "normalidade" possuem significados distintos na patologia, cada um com sua própria aplicação e foco.



Saúde: O Indivíduo

Refere-se ao estado de bem-estar completo do **indivíduo** – físico, psíquico e social – e sua capacidade de adaptação plena ao ambiente, livre de sintomas ou alterações objetivas.

Compreender esta diferença é fundamental para uma avaliação precisa do estado de um paciente, pois um indivíduo pode ter parâmetros "normais" e não estar "saudável", ou vice-versa.



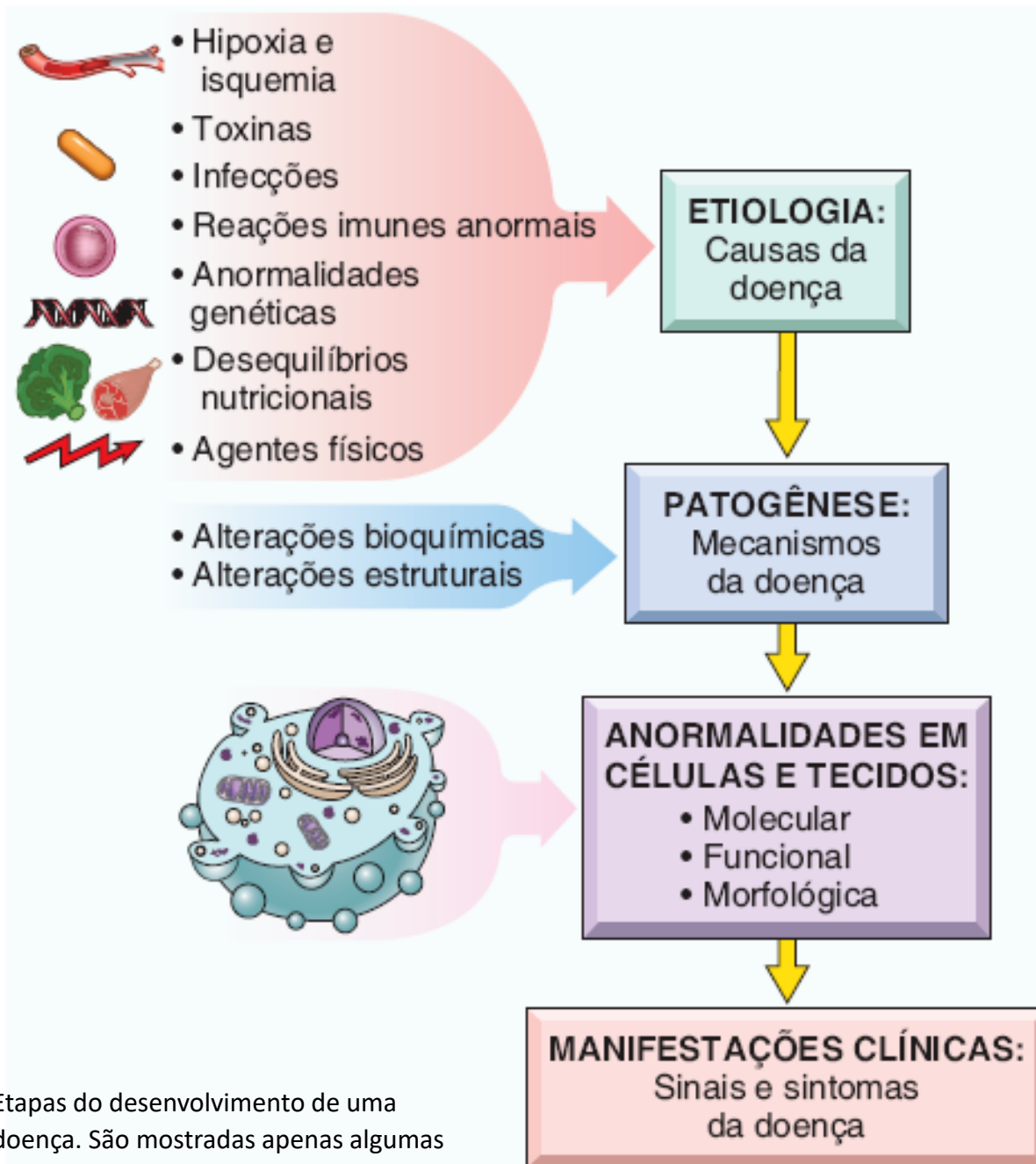
Normalidade: Os Parâmetros

Diz respeito a **parâmetros estatísticos** de partes específicas do organismo (ex: peso de órgãos, batimentos cardíacos, pressão arterial), definidos por médias em populações homogêneas e saudáveis.

ELEMENTOS DE UMA DOENÇA

DIVISÕES DA PATOLOGIA

Fonte da imagem: Robbins & Kumar, 2025



Etapas do desenvolvimento de uma doença. São mostradas apenas algumas das principais etiologias.

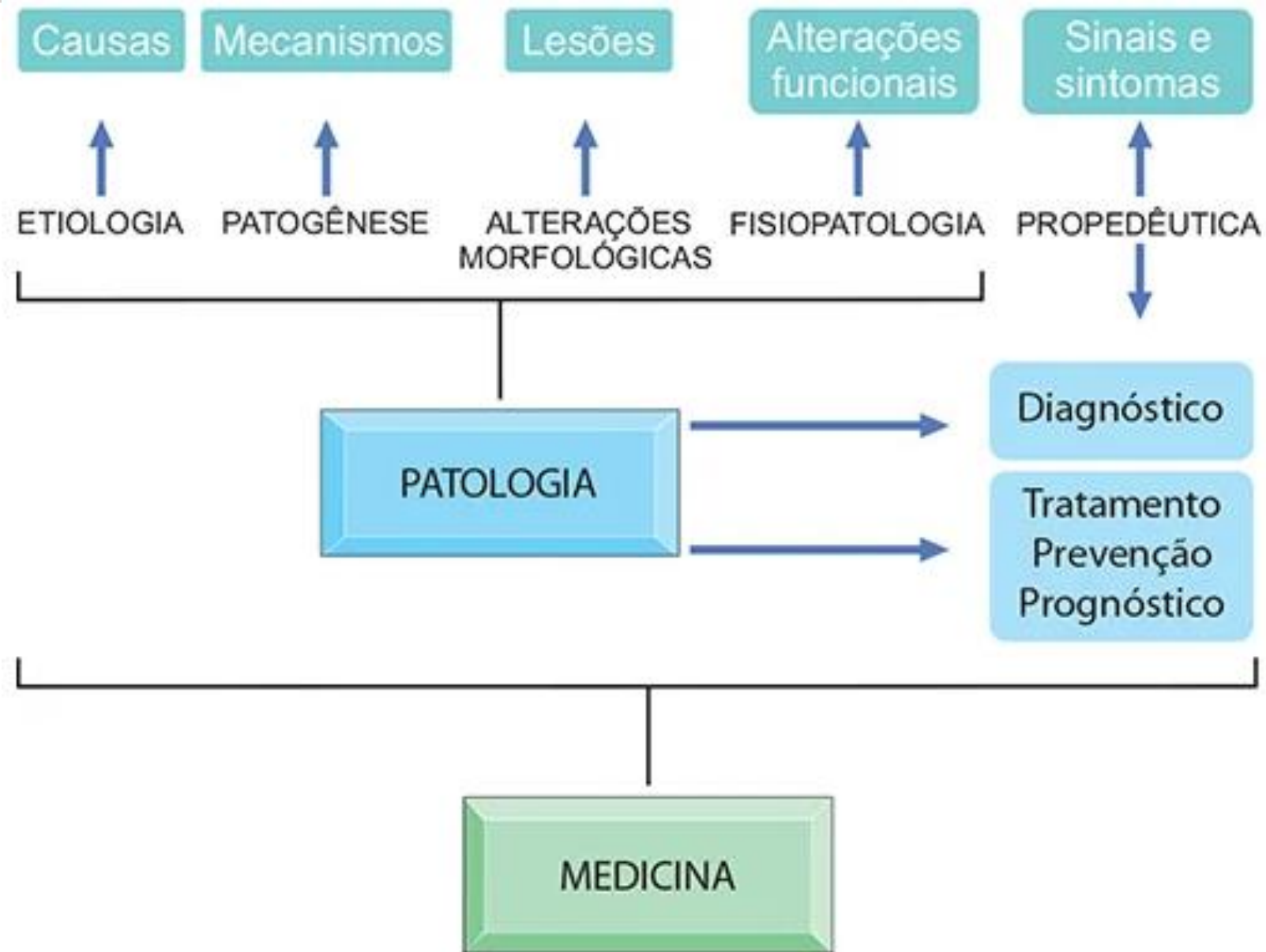


Figura 1.1 Elementos de uma doença e sua relação com as áreas de estudo da Patologia e da Medicina.

Divisões da Patologia

A Patologia se divide em ramos que abordam diferentes aspectos das doenças.

Patologia Geral

Estuda os aspectos comuns às diversas doenças, como causas, mecanismos, lesões estruturais e alterações funcionais, independentemente do órgão afetado. Fundamental para a base de conhecimento em saúde.

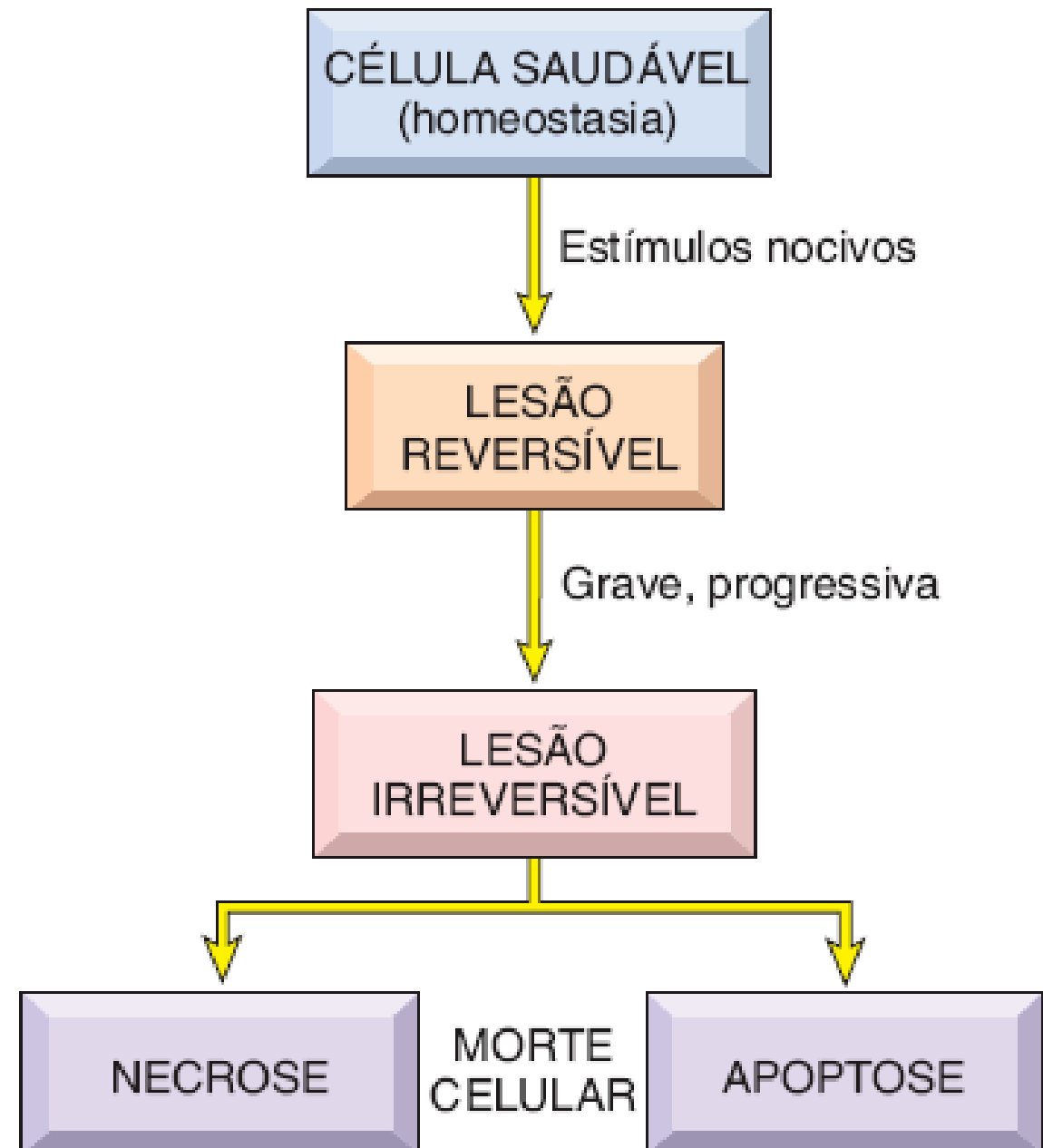
Patologia Especial

Foca nas doenças de um órgão ou sistema específico (ex: Patologia Respiratória) ou agrupadas por suas causas (ex: doenças infecciosas)



RESPOSTA CELULAR AO ESTRESSE E AOS ESTÍMULOS NOCIVOS

Fonte da imagem: Robbins & Kumar, 2025



Respostas Celulares ao Estresse

As células mantêm a homeostasia adaptando-se a estresses. Se essa capacidade é excedida, ocorre lesão celular.



Estímulo Nocivo

Agentes físicos, químicos, biológicos ou alterações genéticas.



Adaptação Celular

Ajustes na estrutura e função para manter o equilíbrio.



Lesão Celular Reversível

Alterações que podem ser revertidas, restaurando a homeostasia.



Lesão Irreversível e Morte Celular

Se o estresse é intenso ou persistente, leva à morte celular.

A lesão celular é a base de todas as doenças, e seu entendimento é crucial.

Mecanismos de Agressão e Defesa

Agressões podem ser internas ou externas, com o organismo montando defesas que, paradoxalmente, podem também causar lesão.

Agressões Comuns

- Agentes físicos (calor, radiação)
- Agentes químicos (toxinas, drogas)
- Agentes biológicos (microrganismos)
- Alterações genéticas e metabólicas

Mecanismos de Defesa

- Barreiras mecânicas e químicas
- Fagocitose e sistema complemento
- Reação inflamatória e resposta imunitária
- Reparo do DNA e sistemas antioxidantes

A resposta defensiva do organismo, embora essencial, pode em certas situações, contribuir para o surgimento ou agravamento de lesões.

Adaptação e Lesão

Respostas Celulares ao Estresse

A adaptação celular é a capacidade do organismo de ajustar suas funções frente a estímulos, mantendo a homeostase e sobrevivência.



Pré-condicionamento à Hipóxia

Células se adaptam a baixos níveis de oxigênio, permitindo sua sobrevivência em ambientes com escassez de O₂.



Hipertrofia do REL

Aumento do retículo endoplasmático liso em hepatócitos para metabolizar substâncias como o fenobarbital.



Hipertrofia Muscular

Crescimento do tecido muscular devido a sobrecarga de trabalho, como no coração em hipertensão ou atletas.

Quando as agressões superam os limites adaptativos, as respostas podem levar ao **estresse**, uma reação sistêmica e inespecífica do organismo.

Adaptação e Lesão

Entendendo as Lesões

Uma lesão é um conjunto de alterações nas células e tecidos que surgem após agressões. Essas alterações podem ser observadas de diferentes maneiras:

1

Alterações Morfológicas

Visíveis a olho nu (macroscópicas) ou por microscopia (microscópicas e submicroscópicas), refletem mudanças na estrutura.

2

Alterações Moleculares

Detectadas por métodos bioquímicos e de biologia molecular, muitas vezes se manifestam como modificações morfológicas.

3

Alterações Funcionais

Conhecidas como fisiopatologia, são modificações na função de células, tecidos, órgãos ou sistemas.

A compreensão desses diferentes níveis de alteração é crucial para o diagnóstico e tratamento das doenças.

Adaptação e Lesão

O Dinamismo das Lesões

As doenças surgem e evoluem de maneiras muito variadas. Por isso, as lesões são processos dinâmicos, com sucessão de eventos que alteram sua morfologia ao longo do tempo.

1

Início da Lesão

O surgimento como resposta inicial do organismo a uma agressão.

2

Evolução

As alterações se desenvolvem e se modificam progressivamente.

3

Cura ou Cronicidade

A lesão pode regredir e curar, ou persistir e se tornar crônica.

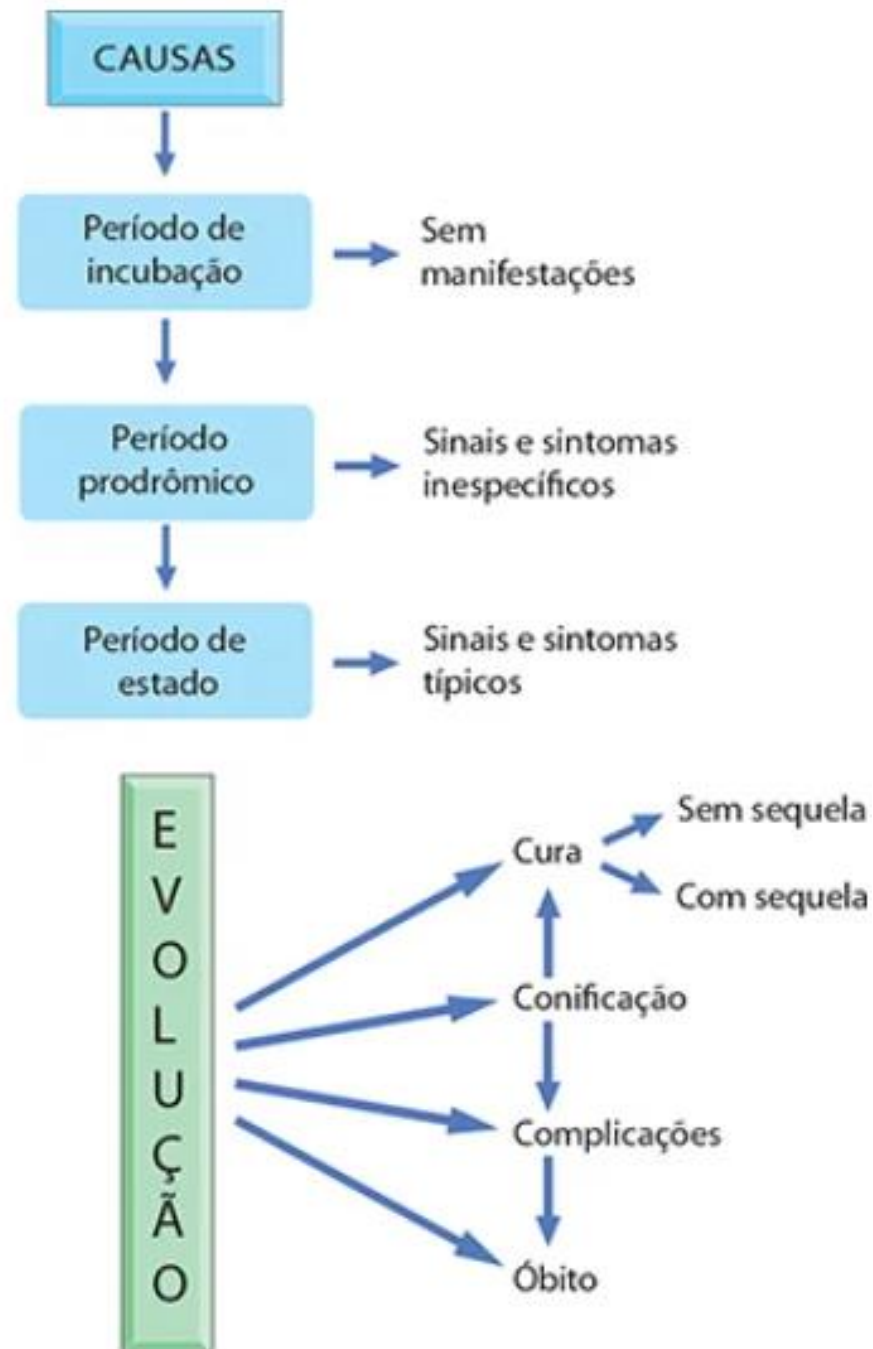
4

Morfologia Mutável

O aspecto da lesão varia conforme o momento em que é examinada.

ASPECTOS CRONOLÓGICOS DE UMA DOENÇA

Fonte da imagem: Bogliolo, 2021



RESPOSTAS DO ORGANISMO ÀS AGRESSÕES

Fonte da imagem: Bogliolo, 2021



Figura 1.3 Respostas do organismo às agressões.

MECANISMOS DE AGRESSÃO

Apesar da enorme diversidade de agentes lesivos existentes na natureza, a variedade de lesões encontradas nas doenças não é muito grande:

1. **MECANISMOS DE AGRESSÃO SÃO COMUNS AOS DIFERENTES AGENTES AGRESSORES**
2. **DEFESAS DO ORGANISMO SÃO FREQUENTEMENTE INESPEFÍICAS**

EX:

Ação do calor (queimadura), agente químico corrosivo ou infecção por bactéria → respostas teciduais → modificações na microcirculação → migração de leucócitos e plasma dos vasos para o interstício

3. **TODA AGRESSÃO GERA ESTÍMULOS QUE INDUZEM RESPOSTAS ADAPTATIVAS QUE VISAM AUMENTAR A RESISTÊNCIA ÀS AGRESSÕES SUBSEQUENTES.**

Mecanismos de Agressão e Defesa

As lesões resultam de uma interação complexa entre a ação direta do agente agressor e a resposta dos mecanismos de defesa do organismo. Em muitos casos, a própria resposta defensiva pode ser a principal causa das lesões teciduais.



Ação Direta do Agente

Refere-se ao dano causado diretamente pelo fator agressor, como um trauma físico, substância química tóxica ou patógeno.

A compreensão dessa dualidade é essencial, pois o dano tecidual nem sempre é proporcional à força do agressor, mas sim à complexa interação com as reações imunitárias e adaptativas do hospedeiro.



Resposta dos Mecanismos de Defesa

A lesão pode ser uma consequência da tentativa do corpo de se proteger, como nas doenças autoimunes ou em reações inflamatórias excessivas.

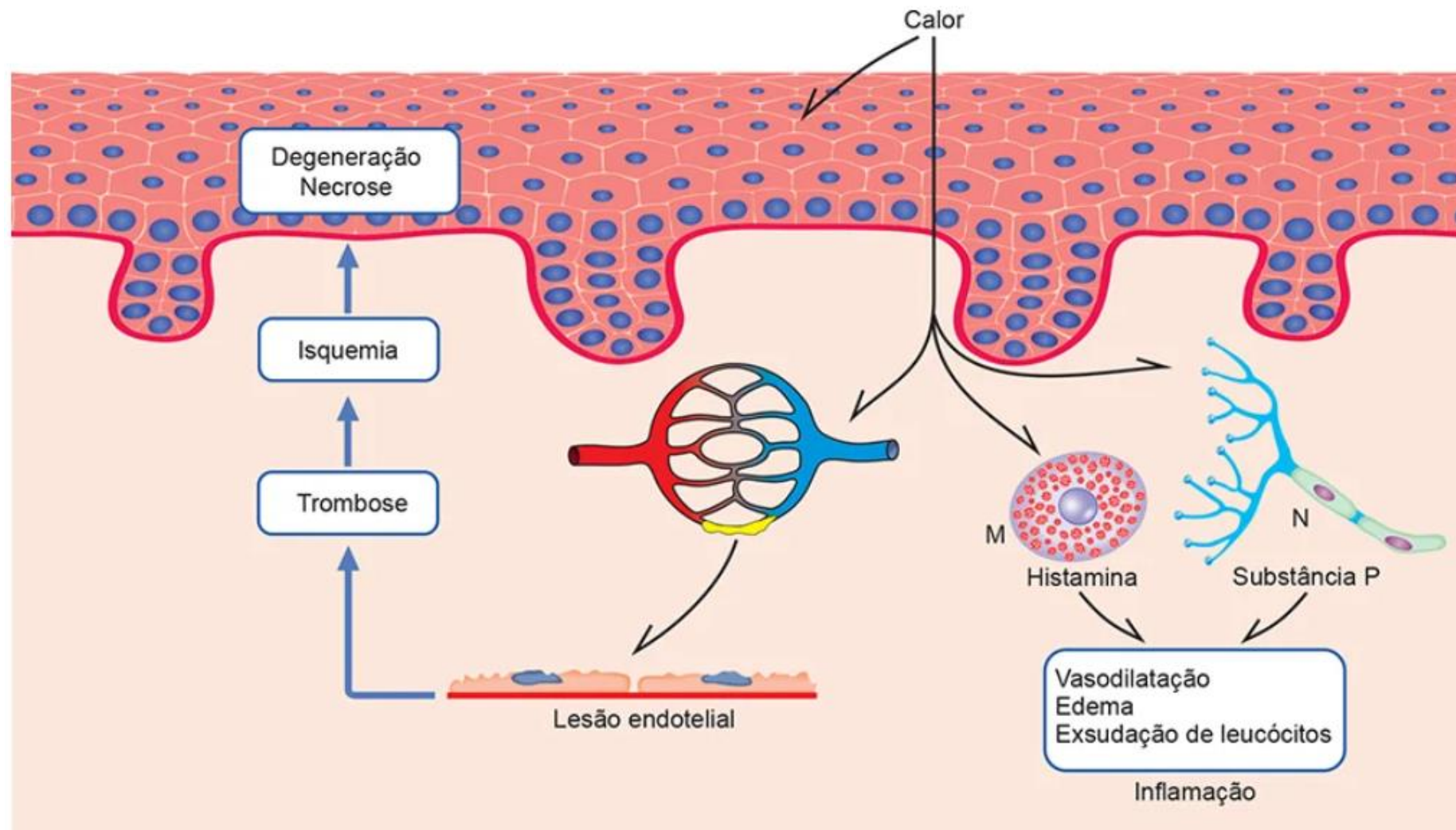


Figura 1.4 Ações do calor sobre a pele. Agressão direta na epiderme causa degeneração e necrose por desnaturar proteínas; sobre os mastócitos (M) e terminações nervosas (N), induz a liberação de mediadores que resultam em reação inflamatória; atuando na microcirculação, lesa o endotélio e provoca trombose, causando isquemia, anóxia e necrose da pele.

Ao atingirem o organismo, as agressões comprometem um tecido ou órgão no qual existem:

- (1) células (parenquimatosas e do estroma);
- (2) componentes intercelulares (interstício ou matriz extracelular);
- (3) circulação sanguínea e linfática;
- (4) inervação.

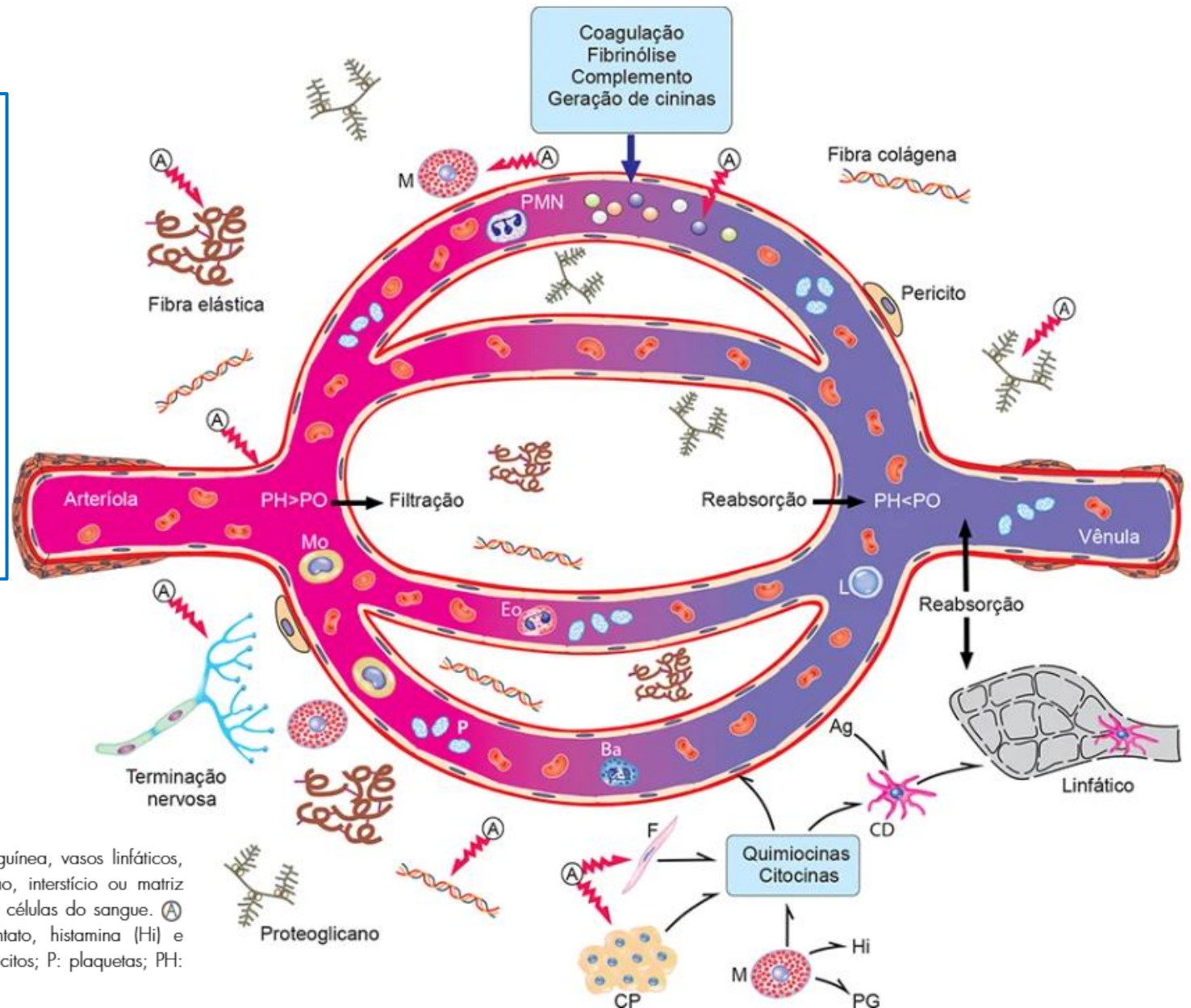


Figura 1.5 Esquema dos componentes de um órgão. Estão indicados: circulação sanguínea, vasos linfáticos, células do parênquima (CP), células dendríticas (CD), células do estroma (F), inervação, interstício ou matriz extracelular com fibras (colágenas e elásticas) e substância fundamental, mastócitos (M) e células do sangue. (A) indica uma agressão qualquer. São mostrados ainda o sistema proteolítico de contato, histamina (Hi) e prostaglandinas (PG). Ag: antígeno; Ba: basófilos; Eo: eosinófilos; L: linfócitos; Mo: monócitos; P: plaquetas; PH: pressão hidrostática; PMN: polimorfonucleares neutrófilos; PO: pressão oncótica.

Classificação das Lesões

As lesões podem ser categorizadas de acordo com o componente tecidual principalmente afetado.



Lesões Celulares

Alterações em nível molecular ou morfológico nas células.



Alterações da Inervação

Lesões no tecido nervoso, ainda pouco exploradas em patologia.



Danos ao Interstício

Modificações na matriz extracelular, como depósitos de substâncias.



Inflamação

Reação complexa que envolve componentes teciduais e resposta imunitária.



Distúrbios Circulatórios

Alterações no fluxo sanguíneo (hiperemia, isquemia, trombose, hemorragia).

- Lesões Letais e Não letais
- Classificação Internacional das doenças (CID) - (OMS)

Métodos de Estudo em Patologia

Estudo morfológico

Exames citológicos

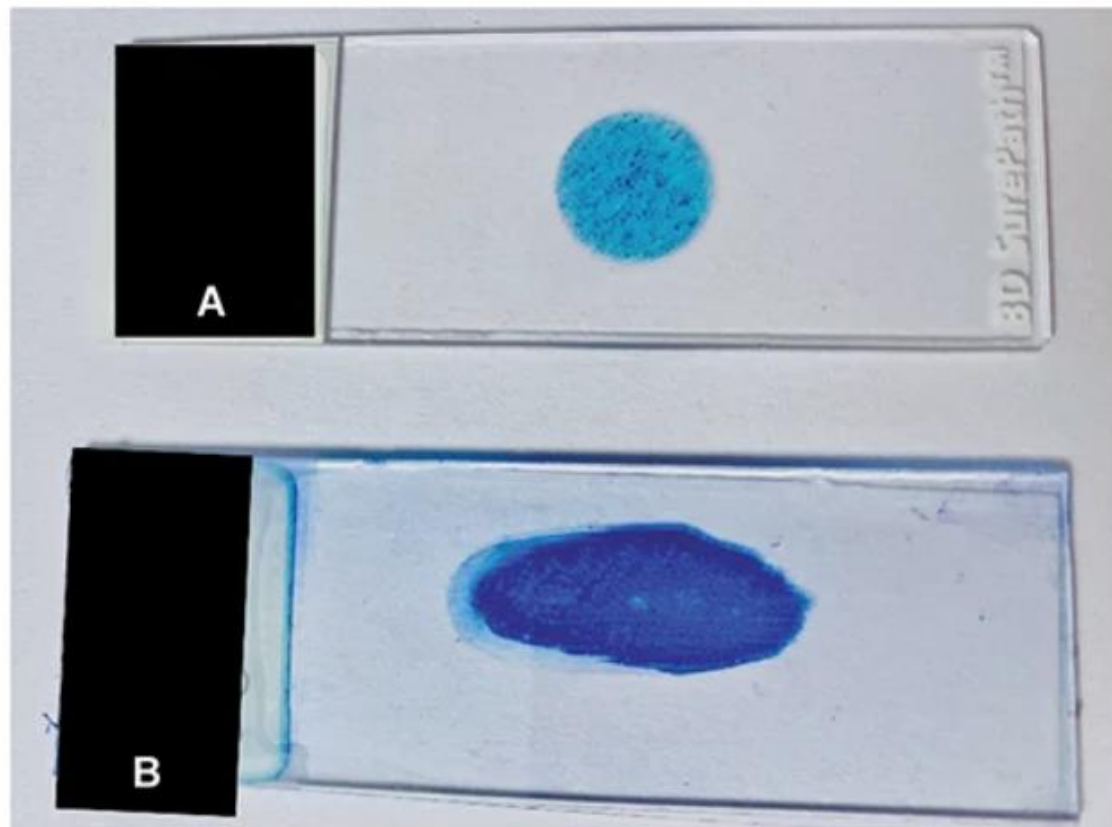


Figura 2.1 Representação de duas lâminas de citologia. **A.** Lâmina preparada pela técnica em monocamada, com o "carimbo" de células na área demarcada, para facilitar a leitura. **B.** Lâmina preparada pela técnica de esfregaço, em que uma gota da amostra foi "esfregada" na lâmina e posteriormente fixada e corada.

Métodos de Estudo em Patologia

Exames anatomopatológicos

Biópsias

Peças cirúrgicas



Figura 2.2 Exame macroscópico de adenocarcinoma gástrico após abertura do estômago.

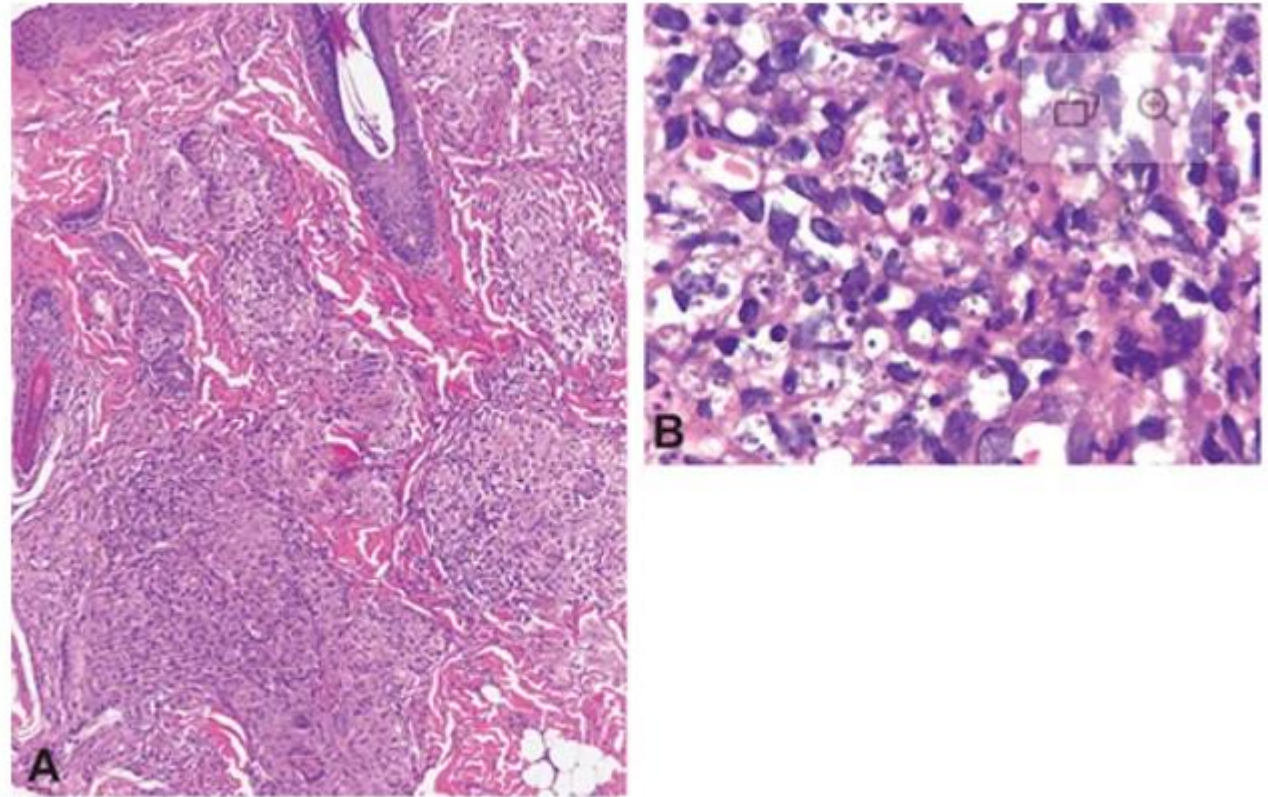


Figura 2.5 Leishmaniose cutânea. **A.** Pele mostrando inflamação crônica (coloração de hematoxilina e eosina). **B.** Formas amastigotas de *Leishmania* no interior de macrófagos (coloração de hematoxilina e eosina).

Métodos de Estudo em Patologia

Cultura celular

Citometria de fluxo

Morfometria

Técnicas de biologia molecular

Espectrometria de massas

Imuno-histoquímica

Imunofluorescência

Técnica imunoenzimática

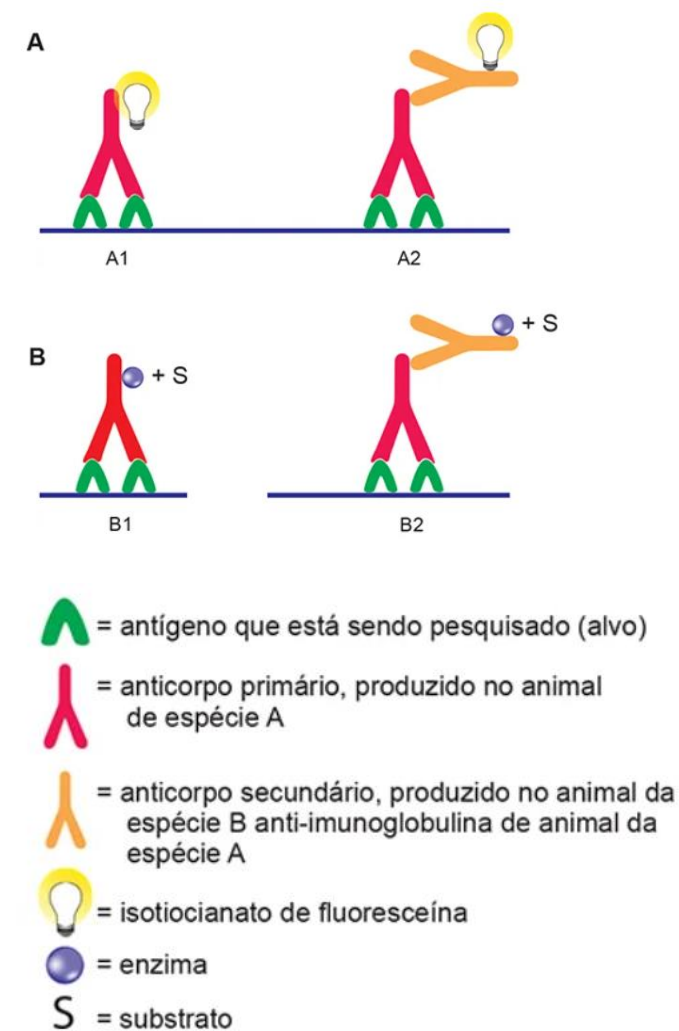
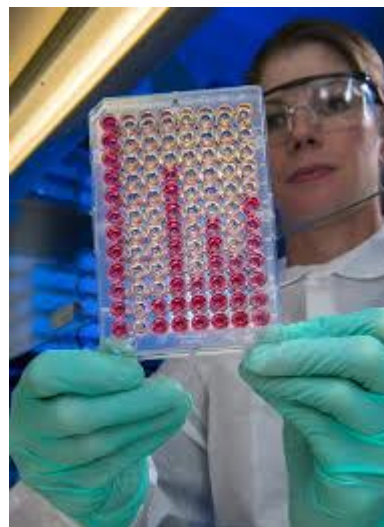


Figura 2.6 Esquema das reações imuno-histoquímicas. **A.** Imunofluorescência direta (A1) ou indireta (A2). **B.** Reação imunoenzimática direta (B1) ou indireta (B2).

AUTOAVALIAÇÃO

- O que eu entendi sobre os conceitos de adaptação, lesão e resposta celular?
- Como esses conhecimentos me ajudam a compreender os exames e sinais e sintomas que observo na prática?
- O que ainda ficou confuso para mim?



Revise os conceitos



Aprofunde-se

Indicação

Filme “O Físico”

Peste negra

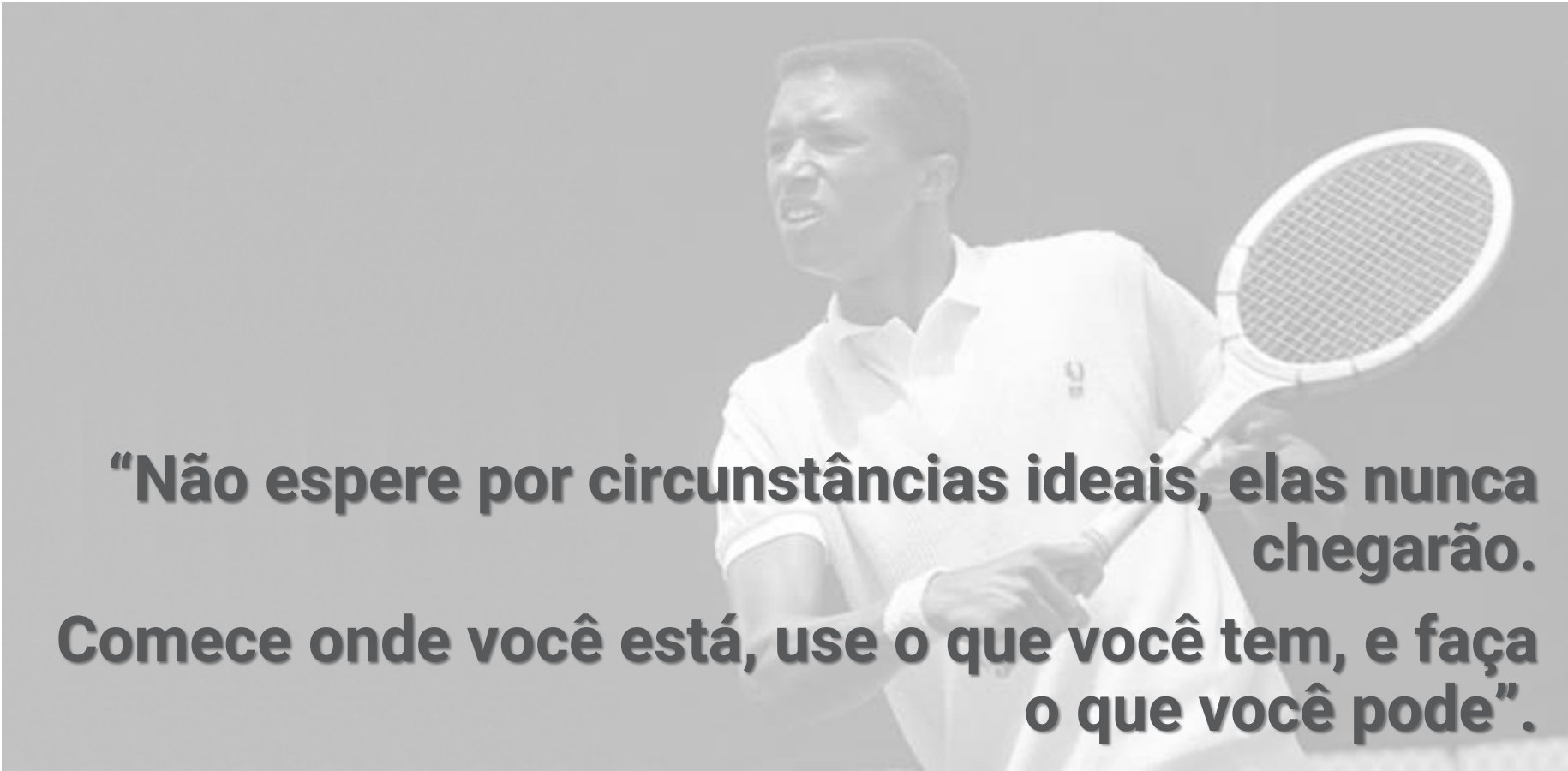
Método científico

Processo Saúde – Doença

Pseudociências e obscurantismo

Ciência, Filosofia e Religião na Idade Média



A black and white photograph of tennis player Arthur Ashe in action, swinging his racket. He is wearing a white polo shirt. The image is semi-transparent and serves as a background for the quote.

**“Não espere por circunstâncias ideais, elas nunca
chegarão.
Comece onde você está, use o que você tem, e faça
o que você pode”.**

Arthur Ashe

BONS ESTUDOS