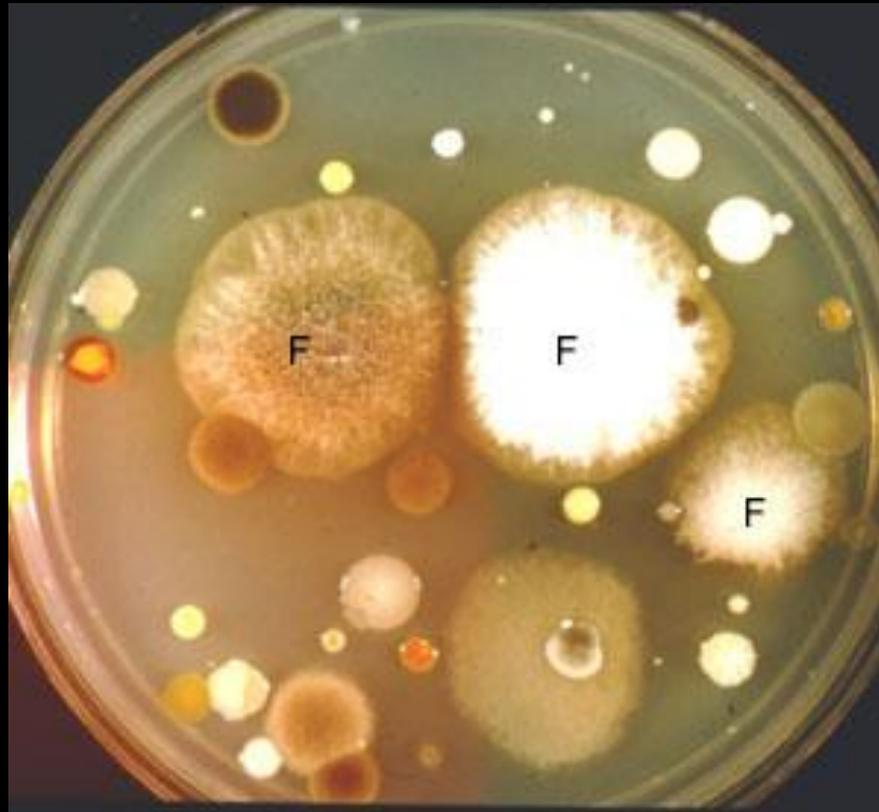


Controle de microrganismos



CONTROLE DE MICRORGANISMOS

- FUNDAMENTOS DO CONTROLE MICROBIANO
- MORTE DE UM MICRORGANISMO
- CONTROLE - DEFINIÇÕES
- CONTROLE - AGENTES FÍSICOS
- CONTROLE - AGENTES QUÍMICOS
- MECANISMOS DE DESTRUIÇÃO DAS CÉLULAS MICROBIANAS
- VARIÁVEIS QUE INFLUENCIAM A ATIVIDADE DE ANTIMICROBIANOS
- QUIMIOTERAPIA

MECANISMOS: CONTROLE

- Evitar doenças infecciosas



- Preservar alimentos



- Preservar materiais/produtos manufaturados



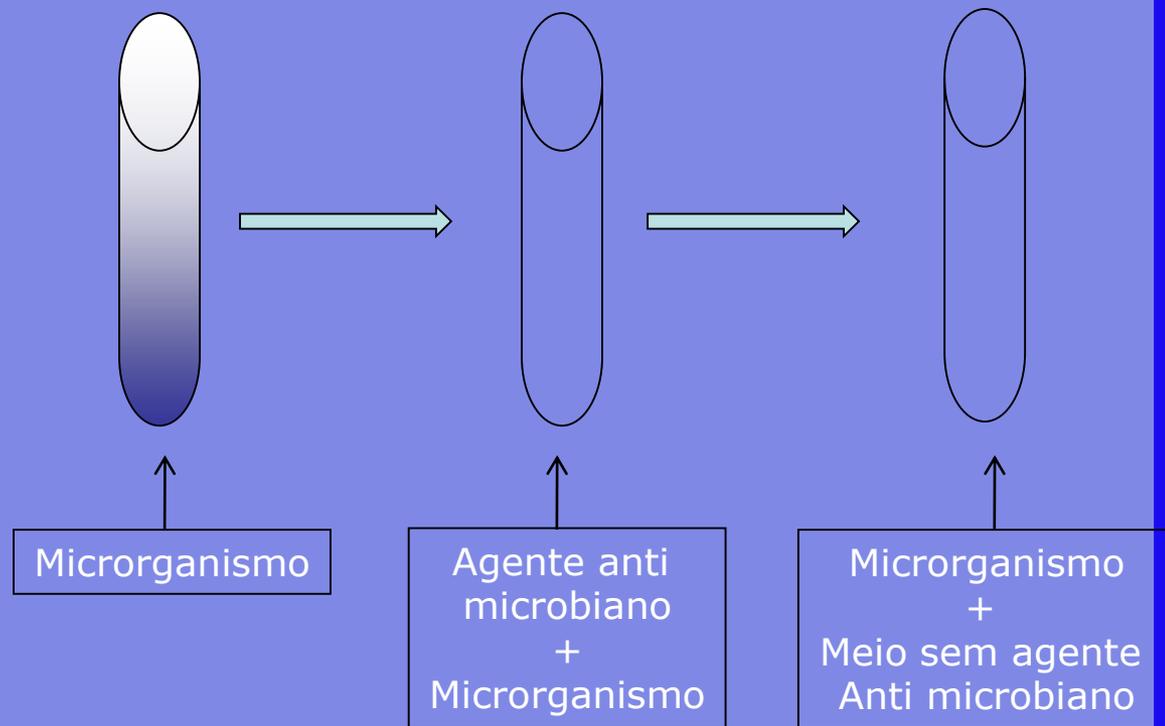
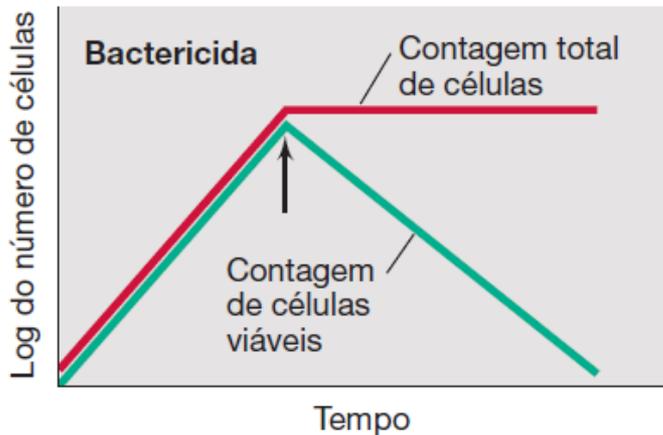
FUNDAMENTOS DO CONTROLE MICROBIANO

- Agentes antimicrobianos – agentes que matam/previnem o crescimento:
 - **Antibacterianos;**
 - **Antivirais;**
 - **Antifúngicos;**
 - **Antiprotozoários.**

AGENTES ANTIMICROBIANOS

Agentes microbicidas – matam

- Bactericida
- Fungicida
- Viricida

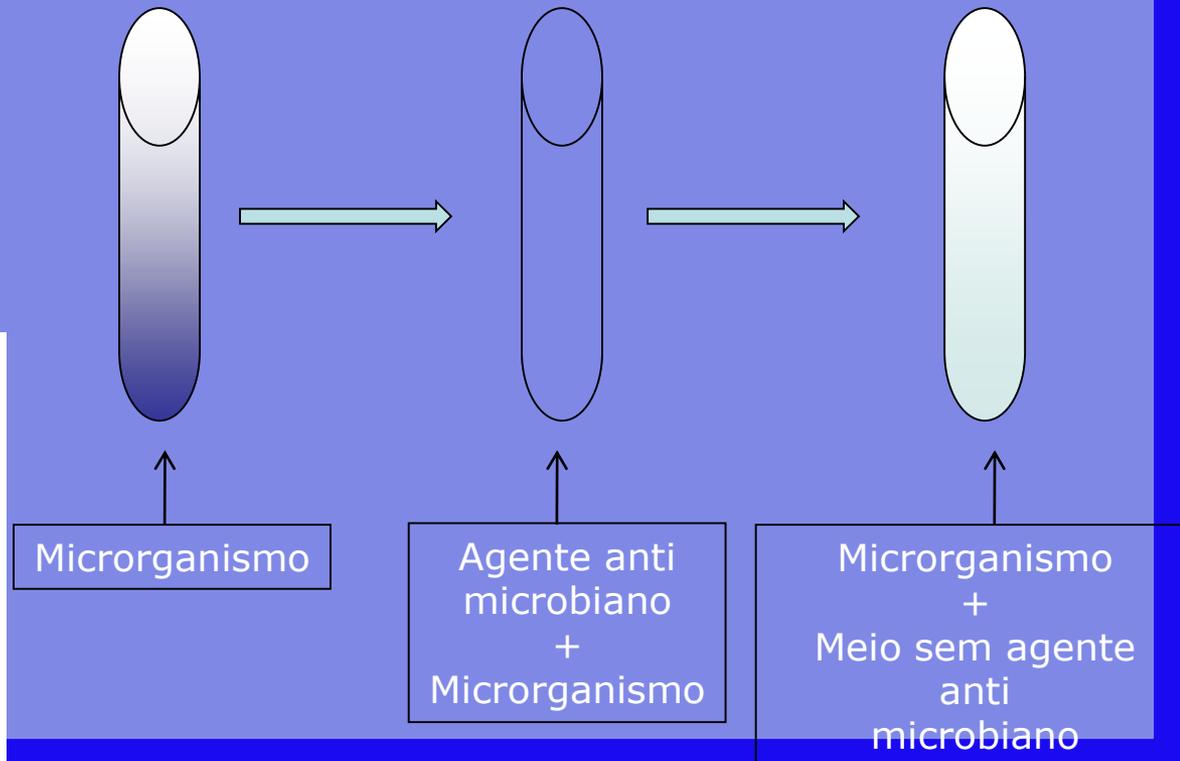
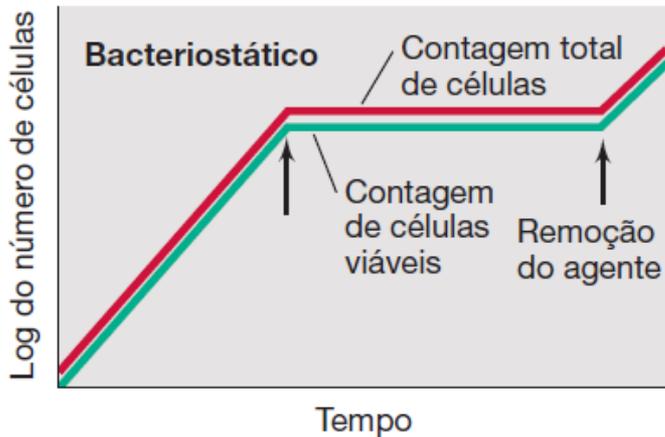


AGENTES ANTIMICROBIANOS

Agentes microbiostáticos – inibem o crescimento

- Fungistático

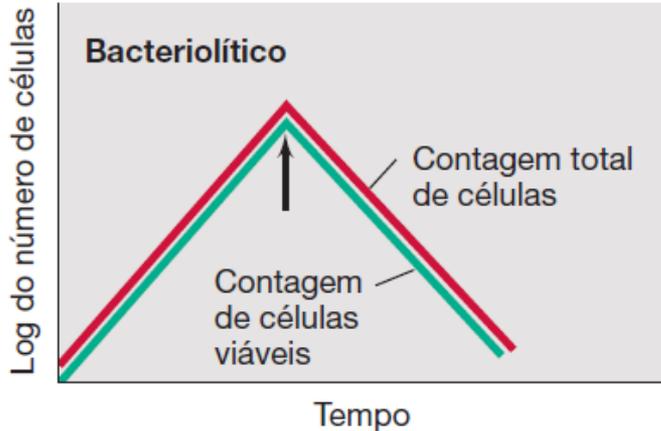
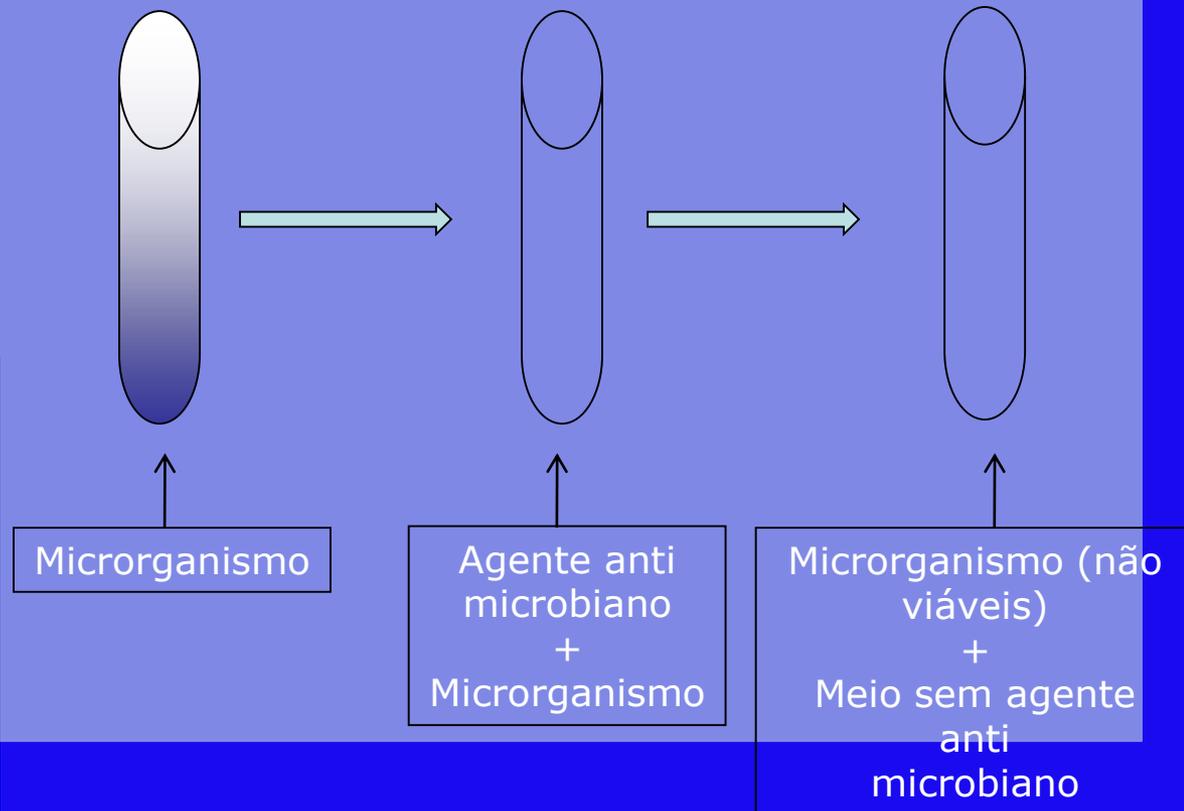
- Bacteriostático



AGENTES ANTIMICROBIANOS

Agentes microbiostáticos – causa lise celular

- Fungiolítico
- Bacteriolítico



MORTE DE UM MICRORGANISMO

“Definida como a perda da capacidade de reprodução”

- Os microrganismos não são mortos instantaneamente;
- Depende do tamanho da população microbiana;
- Os microrganismos morrem em uma relação constante, em um dado período de tempo (morte exponencial).

AGENTES ANTIMICROBIANOS

Tempo (min)	Mortes (min)	N° de células vivas
0	0	1.000.000
1	900.000	100.000
2	90.000	10.000
3	9.000	1.000
4	900	100
5	90	10
6	9	0

Taxa de morte é normalmente constante. A cada 1 minuto- 90% da população microbiana morre.

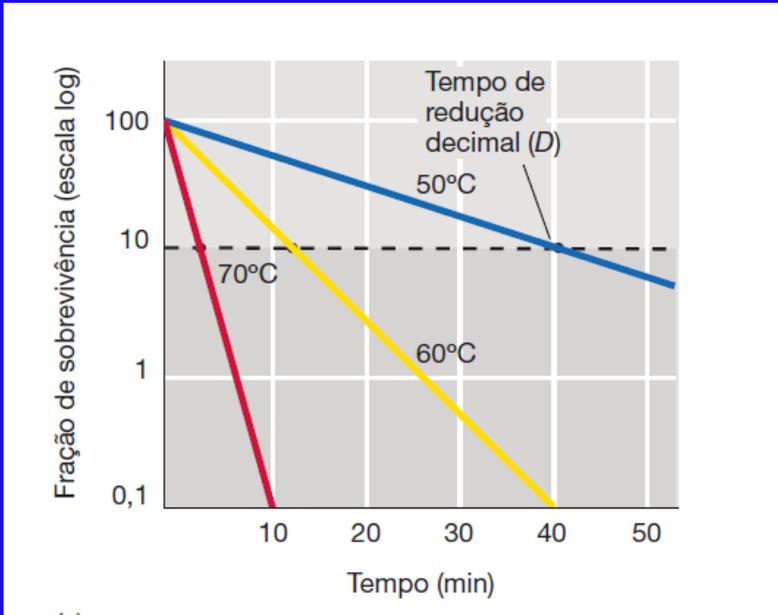
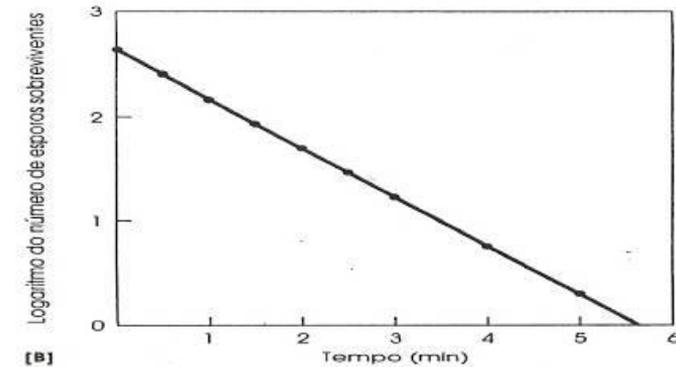
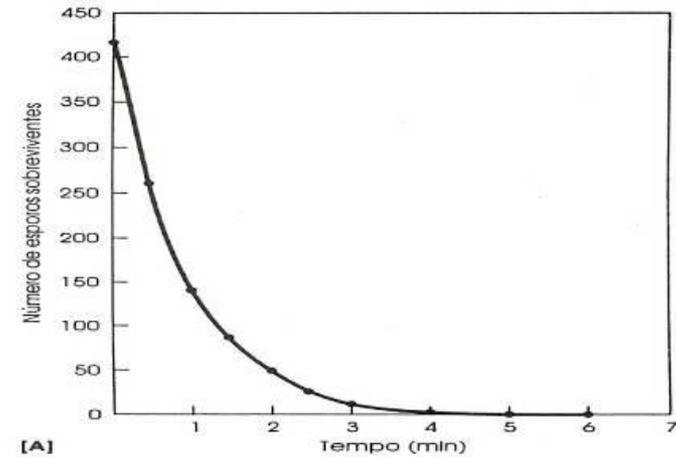


Figura 5.32 O efeito da temperatura na morte de microrganismos por calor. (a) O tempo de redução decimal (*D*) corresponde ao período de tempo em que apenas 10% da população original de um dado organismo (neste caso, um mesófilo) permanece viável, a uma determinada temperatura. A 70°C, *D* = 3 minutos; a 60°C, *D* = 12 minutos; a 50°C, *D* = 42 minutos. (b) Valo-

Figura 7.1 [A] A curva de morte aritmética dos esporos bacterianos expostos à solução de fenol a 5% a uma temperatura constante mostra a população de esporos que morre em um período de tempo. [B] A curva de morte logarítmica é baseada nos mesmos dados da curva anterior. Os dados expressos dessa maneira revelam um aumento consistente de morte por unidade de tempo.



Morte dos esporos de
Bacillus anthracis
X
solução de fenol a 5%

CONTROLE- DEFINIÇÃO

ESTERILIZAÇÃO

- Processo que visa a destruição total de todas as formas de vida de um material ou ambiente, através de métodos físicos ou químicos;
- Único processo que resulta na morte ou remoção de todos os microrganismos.

DESINFECÇÃO

- Tratamento de objetos/materiais, com um agente químico ou físico, visando destruir as formas vegetativas de microrganismos patogênicos, mas não necessariamente os esporos;
- Agentes desinfectantes, matam ou inibem severamente seu crescimento.

ASSEPSIA

- Conjunto de medidas utilizadas para impedir a entrada de microrganismos em local que não os contenha, logo um ambiente asseptico é aquele livre de microrganismo.

ANTISSEPSIA

- Conjunto de medidas utilizadas para inibir o crescimento de microrganismos ou removê-los de um determinado local.

CONTROLE-AGENTE FÍSICO

- **Calor seco**
- **Calor úmido**
- **Baixas temperaturas**
- **Radiações**
- **Filtração**
- **Pressão osmótica**

Métodos de controle físico são frequentemente utilizados na indústria, medicina e laboratórios, afim de promover a descontaminação microbiana.

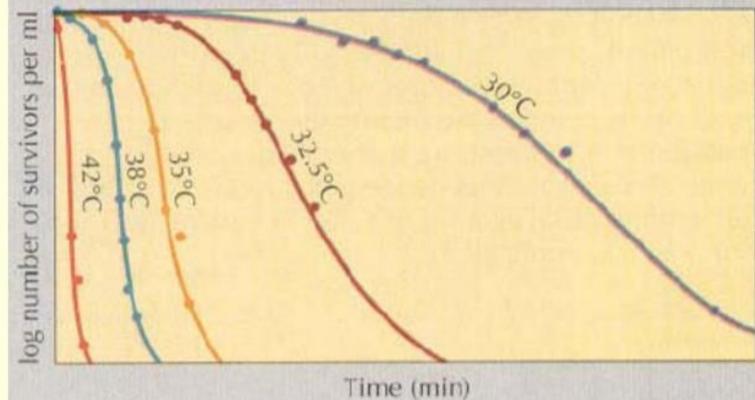
CALOR

- O tipo de calor é importante para determinar a morte microbiana.
- O calor úmido tem maior poder de penetração que o calor seco.
- O tempo de morte térmica, menor tempo necessário para matar todas as células em uma determinada temperatura.

QUADRO-1: Tempo de Destruição Térmica de Bactérias (F)

BACTÉRIA	TEMPO (minuto)	TEMPERATURA (°C)
<i>Gonococcus</i>	2 -3	50
<i>Salmonella typhosa</i>	4,3	60
<i>Staphylococcus aureus</i>	18,8	60
<i>Escherichia coli</i>	20 - 30	57
<i>Streptococcus thermophilus</i>	15	70 - 75
<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	30	71

F é o tempo, em uma determinada temperatura, suficiente para destruir todas as células ou esporos presentes numa determinada suspensão.



Células de *E. coli*

CALOR SECO

- Esterilização de vidraria/metais;
- Requer maior tempo que o calor úmido;
- Oxidação dos constituintes químicos do microrganismo;
- Eficiência relativamente baixa (transferência lenta do calor e o nível de hidratação da célula tende a diminuir);
 - Forno elétrico / gás e estufas: 160-170°C / 2 horas
 - Bico de bunsen ou lamparina (chama direta)-Flambagem.

Tabela 7.4 O uso da temperatura no controle de microrganismos.

microrganismos no leite, suco de frutas e em outras bebidas

Calor seco
Forno de ar quente

170-180°C por 1-2 h

Esterilização de materiais impermeáveis ou danificáveis pela umidade (óleos, vidrarias, instrumentos cortantes, metais)

Destrói materiais que não suportam altas temperaturas por muito tempo

Incineração

Centenas de °C

Esterilização de alças de sementes, eliminação de carcaças de animais infectados, eliminação de objetos contaminados que não podem ser reutilizados

O tamanho do Incinerador deve ser adequado à queima rápida e completa da maior carga; apresenta potencial de poluição do ar

Preservação de alimentos e

Principalmente microbiostático

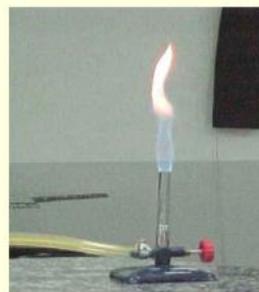


Figura 1



Fonte: Gov. SP



Flambagem
300-600°C

Incineração
>1000 °C

Fornos e Estufas
160-170 °C

CALOR ÚMIDO

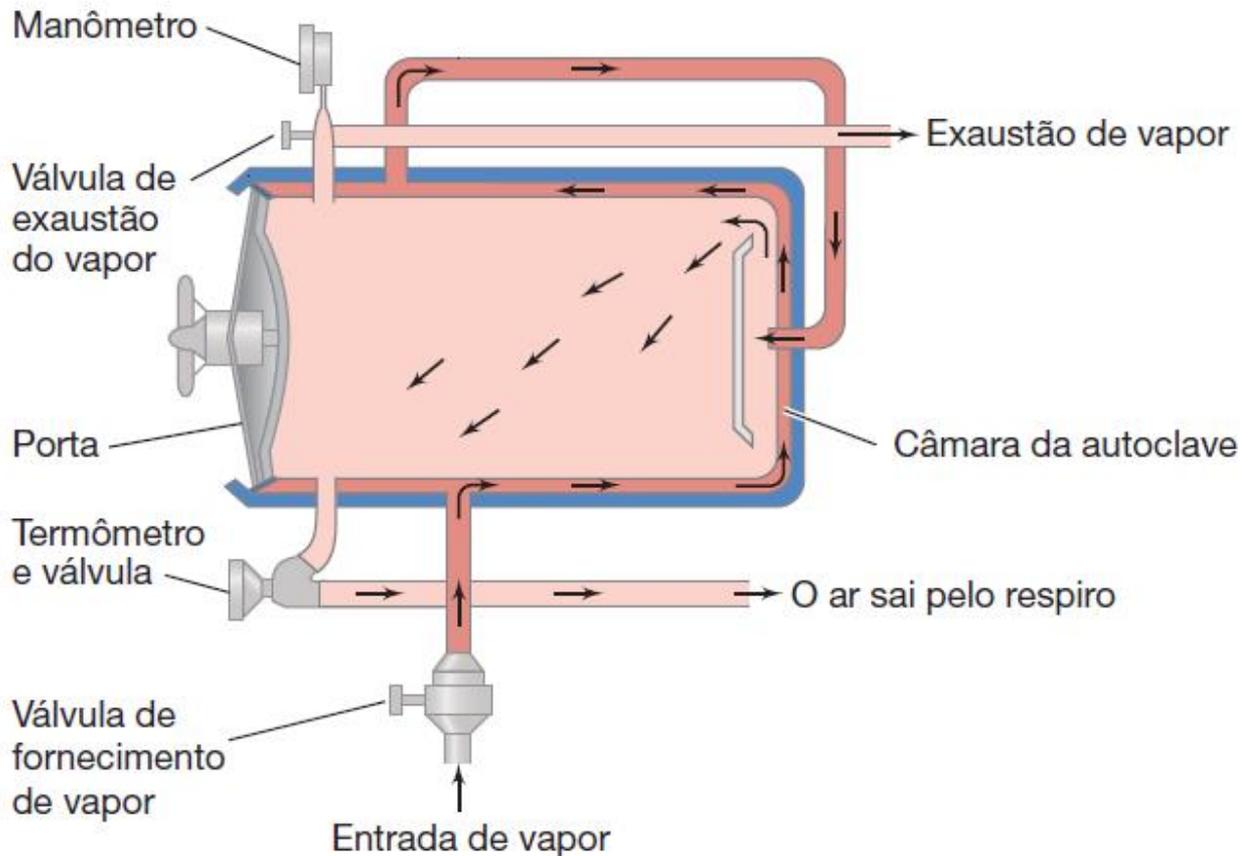
- Esterilização de meios de cultivo;
- Desnaturação e coagulação das proteínas vitais do microrganismo;
- Alta eficiência (aquecimento rápido).

CALOR ÚMIDO

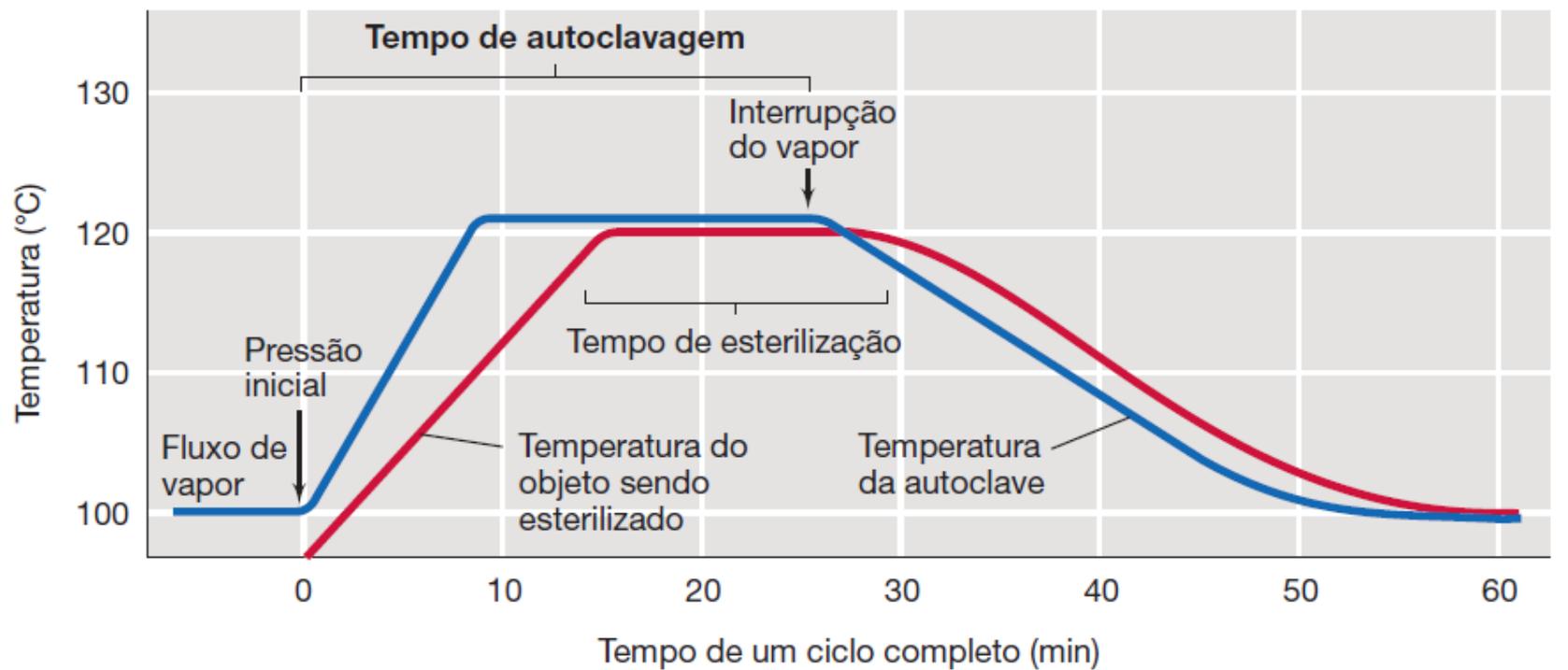
- **Fervura**– Calor na forma de vapor de água livre- destrói formas vegetativas - 100°C/20 min
- **Tindalização**- Calor na forma de vapor de água livre- destrói formas vegetativas e esporuladas – 100°C (vapor)/ 30 min / 3 dias
- **Autoclavagem**- Calor na forma de vapor de água sob pressão - > 100°C/ 20-30 min.
- **Pasteurização**- Redução no número de populações microbianas pela exposição breve a altas temperaturas seguido de resfriamento.
 - Ultra temperatura (UHT) – 141°C / 2 seg.
 - Alta temperatura (UTST) – 72°C/ 15 seg.
 - Baixa temperatura (LHT) – 63°C/ 30 min.

Funcionamento da autoclave

➤ Calor Úmido Sob Pressão



Funcionamento da autoclave



Modelos de Autoclave

➤ Calor Úmido Sob Pressão

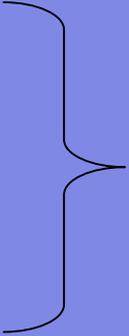


CALOR ÚMIDO x MORTE DOS MICRORGANISMOS

- Endósporos bacterianos – formas mais resistentes de vida (*Clostridium botulinum* – 300 a 530 min a 100°C);
- Células vegetativas de bactérias – 5 a 10 min (60-70°C);
- Células vegetativas leveduras / fungos – 5 a 10 min (50 a 60°C);
- Esporos de fungos – 5 a 10 min (70-80°C);
- Protozoários / muitos vírus – similar células vegetativas.

BAIXAS TEMPERATURAS

- **Geladeira**
- **Congelador**
- **Nitrogênio líquido**



Interrupção do metabolismo e reprodução celular.

Tabela 7.4 O uso da temperatura no controle de microrganismos.

Método	Temperatura	Aplicações	Limitações
Calor úmido Autoclave	121,6°C à pressão de 15 lb/pol ² , 15-30 min	Esterilização de Instrumentos, bandejas de tratamento, tecidos, utensílios, meios e outros líquidos	Ineficiente contra microrganismos presentes em materiais impermeáveis ao vapor; não pode ser utilizado em materiais termosensíveis
Água em ebulição	100°C, 10 min	Destruição de células vegetativas em instrumentos, recipientes	Endósporos não são mortos; não pode ser utilizado como esterilizante
Pasteurização	62,8°C por 30 min, ou 71,7°C por 15 s	Destruição de células vegetativas de microrganismos patogênicos e de muitos outros microrganismos no leite, suco de frutas e em outras bebidas	Não é esterilizante
Calor seco Forno de ar quente	170-180°C por 1-2 h	Esterilização de materiais impermeáveis ou danificáveis pela umidade (óleos, vidrarias, instrumentos cortantes, metais)	Destroi materiais que não suportam altas temperaturas por muito tempo
Incineração	Centenas de °C	Esterilização de alças de semeaduras, eliminação de carcaças de animais infectados, eliminação de objetos contaminados que não podem ser reutilizados	O tamanho do incinerador deve ser adequado à queima rápida e completa da maior carga; apresenta potencial de poluição do ar
Baixas Temperaturas Congelamento	Menor que 0°C	Preservação de alimentos e outros materiais	Principalmente microbiostático em vez de microbicida
Nitrogênio líquido	-196°C	Preservação dos microrganismos	Alto custo do nitrogênio líquido

RADIAÇÕES

- Raios gama – radiação ionizante (0,01 a 1 nm)
(unidade de medida em *Grays* ou *rads*)
 - Causam lesões no interior das células (alta energia / penetração) – rompem as moléculas em átomos ou grupos de átomos
 - ^{60}Co
 - Esterilização de materiais espessos/volumosos (alimentos empacotados)

FIGURA 7.9 O espectro eletromagnético.



Tabela 5.6 Sensibilidade à radiação de alguns microrganismos representativos

Tipo de microrganismo	Características	D10 ^a (Gy)
Bactéria		
<i>Clostridium botulinum</i>	Gram-positiva, anaeróbia, esporulante	3.300
<i>Deinococcus radiodurans</i>	Gram-negativa, coco resistente à radiação	2.200
<i>Lactobacillus brevis</i>	Gram-positiva, bastonete	1.200
<i>Bacillus subtilis</i>	Gram-positiva, aeróbia, esporulante	600
<i>Escherichia coli</i>	Gram-negativa, bastonete	300
<i>Salmonella typhimurium</i>	Gram-negativa, bastonete	200
Fungo		
<i>Aspergillus niger</i>	Mofa comum	500
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Fermento de padaria e cervejaria	500
Vírus		
Febre aftosa	Patógeno de animais biungulados	13.000
Coxsackie	Patógeno humano	4.500

Gy(grams) – 10 Gy é a dose letal para seres humanos.

RADIAÇÕES

esterilização de plásticos e alimentos

Produto	Sem ionização	Com ionização
Alho	4 meses	10 meses
Arroz	1 ano	3 anos
Banana	15 dias	45 dias
Batata	1 mês	6 meses
Cebola	2 meses	6 meses
Farinha	6 meses	2 anos
Filé de Pescada Refrigerado	5 dias	30 dias
Frango Refrigerado	7 dias	30 dias
Legumes e Verduras	5 dias	18 dias
Manga	7 dias	21 dias
Milho	1 ano	3 anos
Morango	3 dias	21 dias
Papaia	7 dias	21 dias
Trigo	1 ano	3 anos

RADIAÇÕES

- Ultra-violeta – radiação não-ionizante (150 a 390 nm)
 - Lâmpadas germicidas- UVC (260- 270 nm)
 - Absorvida por determinados compostos (ácidos nucleicos – formação de dímeros de pirimidina)
 - Pouca penetração (baixa energia)- limitação ao uso de desinfecção de superfície.
 - Redução população microbiana: salas cirúrgicas, câmaras asséptica (fluxo laminar).

FIGURA 7.9 O espectro eletromagnético.

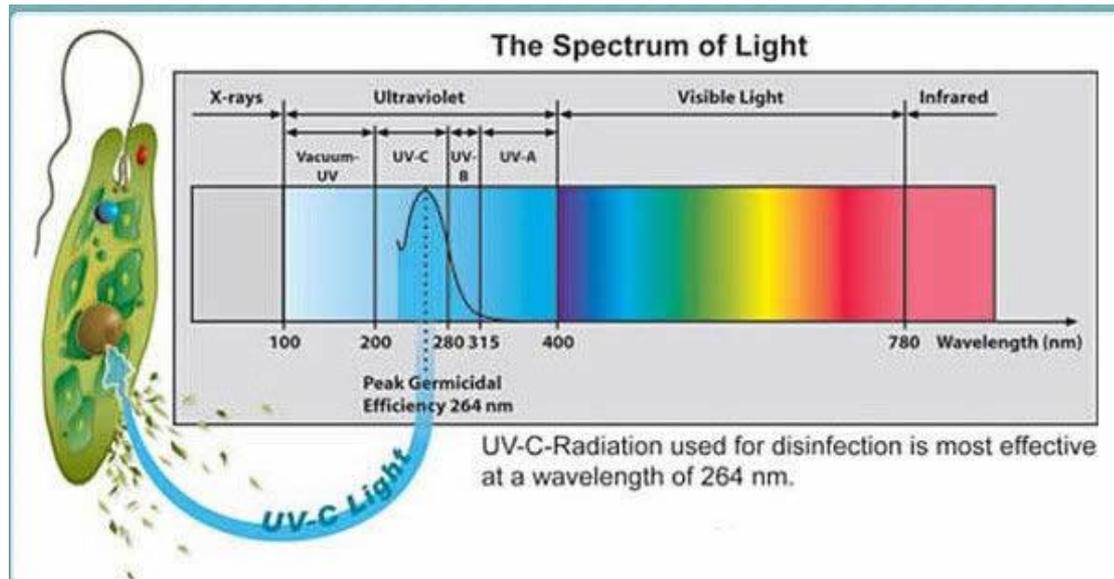
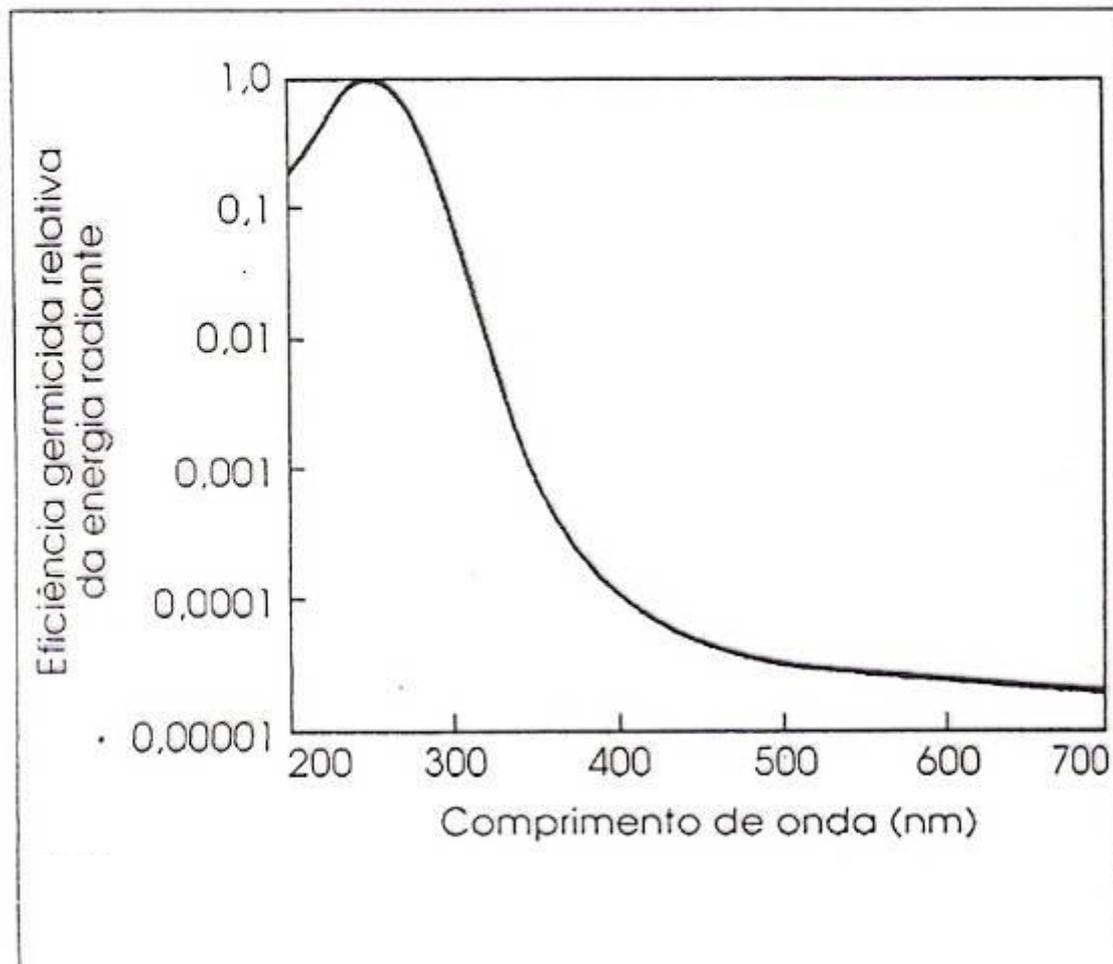


Figura 7.11 [A] Eficiência germicida relativa da energia radiante entre 200 e 700 nm (Cortesia da General Electric Company, Divisão Lamp, Publicação LD-11). [B] Precaução tomada por um técnico de laboratório para prevenir a contaminação durante o processo de transferência de um espécime para um frasco de cultura. Lâmpadas de luz ultravioleta estão instaladas nesta câmara para o controle de microrganismos.

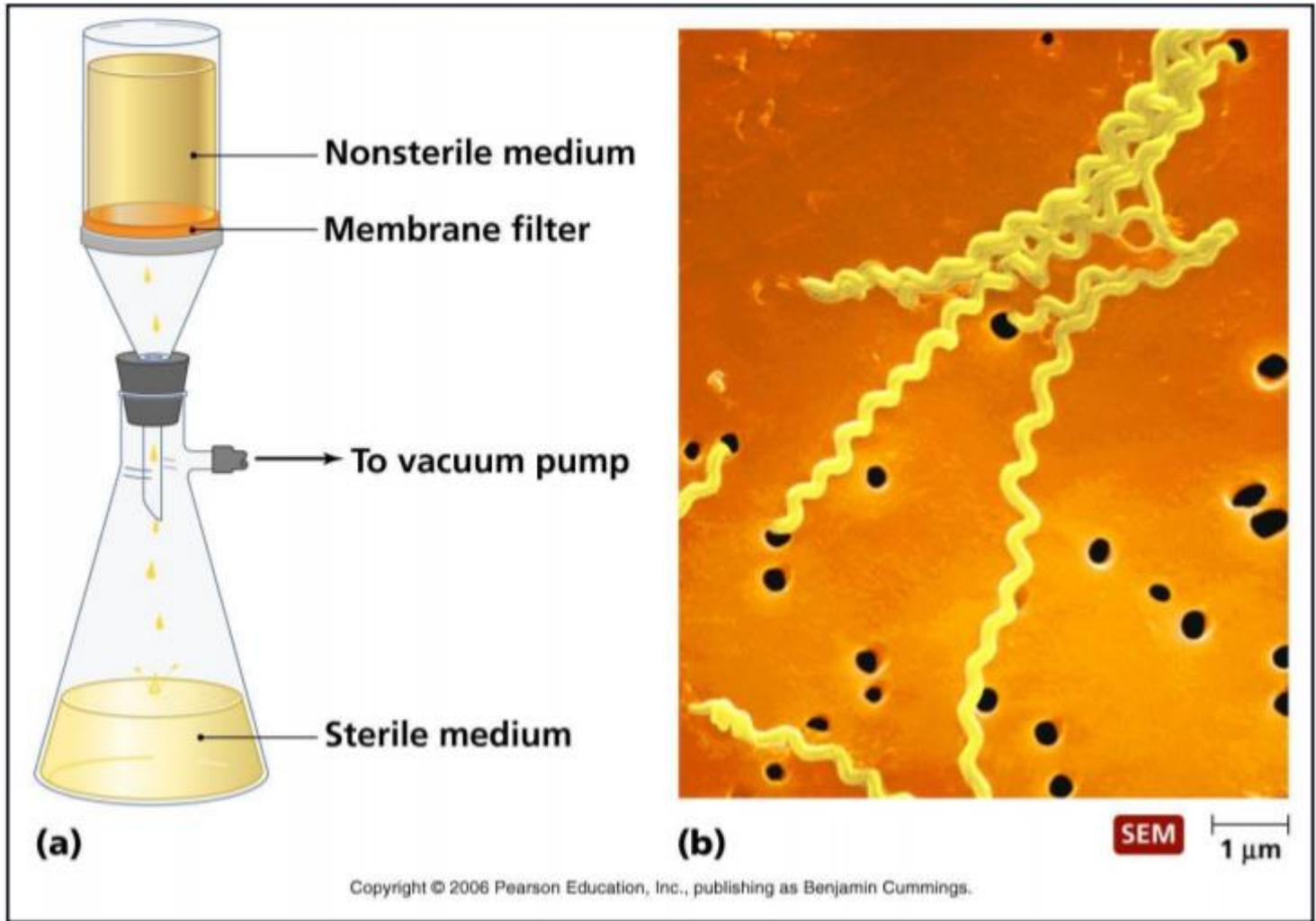


FILTRAÇÃO

- Processo “físico” de esterilização;
 - Membranas filtrantes (poros de $0,45\ \mu\text{m}$ e $0,2\ \mu\text{m}$)- em laboratórios;
 - Utilizados para materiais líquidos e gasosos sensíveis ao calor.
 - Meio de cultura
 - Medicamentos



FILTRAÇÃO



Câmara Asséptica ou Fluxo Laminar



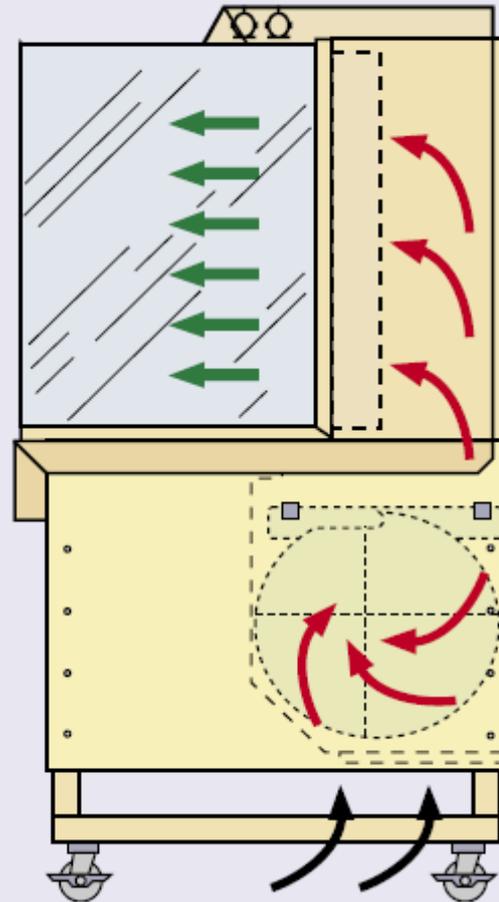
J. Martinko

- Equipada com lâmpada germicida (Luz UV ~260nm)

Câmara Asséptica ou Fluxo Laminar

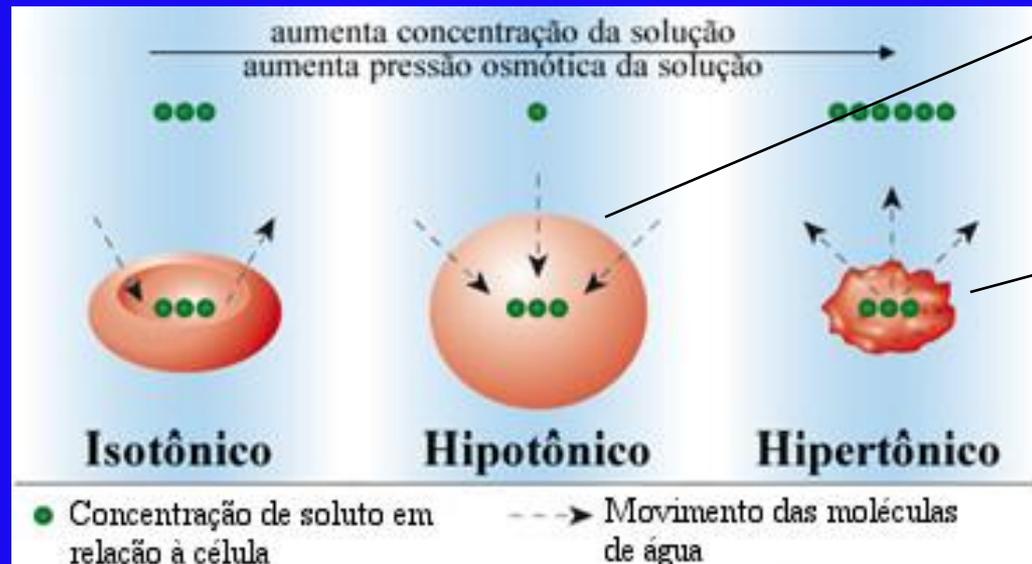
Funcionamento:

- Ar exterior contaminado
- Ar pré-filtrado
- Ar filtrado



PRESSÃO OSMÓTICA

- Alta concentração de sal ou açúcar – perda de água intracelular



Entrada de água na célula

Célula desidratada

Microrganismo

AÇÚCAR

SAL

Plasmólise

- Células desidratadas
- Metabolismo interrompido
- Morte

Altas concentrações

Sal (10 a 15%)

Açúcar (50 a 70%)



Inibem a maior parte
dos
microrganismos



CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

CONTROLE- AGENTE QUÍMICO

- ESTERILIZANTE

Substância química que realiza uma esterilização (objeto ou espécime livre de microrganismos vivos), inclusive os endósporos.

- Esterilização a frio- utiliza gases, como óxido de etileno, ácido peroxiacético e formaldeído. Dentro de um equipamento parecido com autoclave.
- Esterilizantes líquidos – hipoclorito de sódio, usado em casos que não toleram altas temperaturas ou gases.

DESINFETANTE

- Substância química que mata as formas vegetativas de microrganismos patogênicos (não necessariamente suas formas esporuladas)- Fenol e detergente.

GERMICIDA

Substância química que mata as formas vegetativas de microrganismos que não são obrigatoriamente patogênicos (não necessariamente suas formas esporuladas) – Etanol.

ANTI-SÉPTICO

- Substância química, usualmente aplicada na superfície do corpo humano, que previne a multiplicação de microrganismos.

SANIFICANTE

Substância química que reduz a níveis consideráveis (de acordo com padrões da Saúde Pública) a população microbiana presente em materiais ou artigos, como utensílios de restaurantes- álcool e peróxido de hidrogênio.

Desinfetantes / antissépticos / sanitizantes

Antissépticos (germicidas)

Álcool (etanol ou isopropanol 60-85%, diluídos em água)

Compostos contendo fenol (hexaclorofeno, triclosan, cloroxilenol, clorexidina)

Detergentes catiônicos, especialmente os compostos quaternários de amônio (cloreto de benzalcônio)

Peróxido de hidrogênio (solução a 3%)

Iodóforos (Betadine[®])

Octenidina

- Álcoois, peróxido de hidrogênio e compostos iodóforos podem agir como antisséptico, desinfetantes ou esterilizantes, dependendo da concentração e tempo de exposição.

Esterilizantes, desinfetantes e sanitizantes

Álcool (etanol ou isopropanol 60-85%, diluídos em água)

Detergentes catiônicos (compostos quaternários de amônio, Lysol[®] e muitos desinfetantes relacionados)

Gás cloro

Compostos de cloro (cloraminas, hipoclorito de sódio, clorito de sódio, dióxido de cloro)

Sulfato de cobre

Óxido de etileno (gás)

Formaldeído

Glutaraldeído

Peróxido de hidrogênio

Iodóforos (Wescodyne[®])

OPA (ortoftalaldeído)

Ozônio

Ácido peroxiacético

Compostos fenólicos

Óleo de pina (Pine-Sol[®]) (contém fenólicos e detergentes)

FENOL E DERIVADOS

- Fenol (ácido carbólico);
- Redução infecções em cirurgias (Lister, 1850);
- Soluções 5% eliminam formas vegetativas.
Compostos fenólicos: fenol com detergente ou sabão, reduz a toxicidade e aumenta a atividade antimicrobiana;
- Bactérias que produzem esporos são resistentes;

Restrição ao uso: toxicidade elevada / odor desagradável.

MECANISMO DE AÇÃO

- Alteração permeabilidade da membrana plasmática
- Inativação/desnaturação de proteínas
- Bacteriostático/bactericida dependendo da concentração



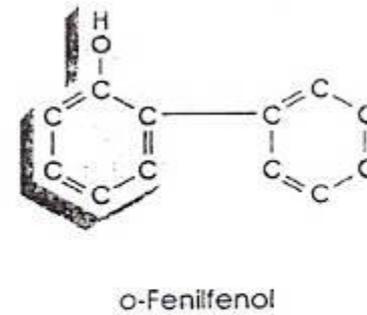
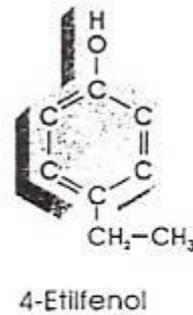
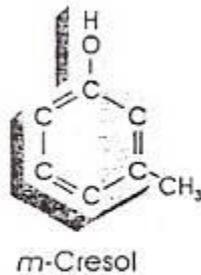
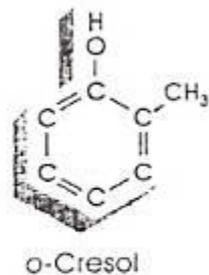
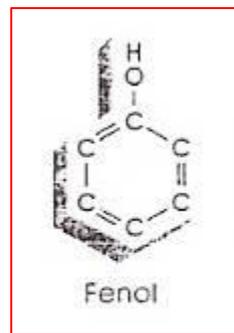


Tabela 8.1 Atividade antimicrobiana dos compostos derivados do fenol (coeficiente fenólico)

Nome	<i>Salmonella typhi</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	<i>Candida albicans</i>
Fenol	1,0	1,0	1,0	1,0
o-Cresol	2,3	2,3	2,0	2,0
m-Cresol	2,3	2,3	2,0	2,0
p-Cresol	2,3	2,3	2,0	2,0
4-Etilfenol	6,3	6,3	6,7	7,8
2,4-Dimetilfenol	5,0	4,4	4,0	5,0

* Um coeficiente fenólico maior do que 1,0 significa que os compostos têm uma atividade antimicrobiana maior do que o fenol.

ÁLCOOIS

- Álcool Etílico (Etanol – CH₃CH₂OH);
- É o mais usado e o mais eficiente;
- Controla formas vegetativas dos microrganismos;
- Não tem efeito sobre bactérias que produzem endósporos (endósporos de *Bacillus anthracis* sobrevivem 20 anos no álcool).

ÁLCOOIS

- Álcool Etílico (Etanol);
- Usado em concentrações entre 70 e 90%;
- Álcool propílico e isopropílico (40 a 80%) podem substituir o etílico;

USO: desinfetante de instrumental / anti-séptico (pele).

ÁLCOOIS

Mecanismo de ação

- Solubilização de lipídeos da membrana plasmática
- Desnaturação de proteínas



HALOGÊNIOS

- Cloro

- Usado na forma de hipoclorito de sódio (NaClO) ou de cálcio – $\text{Ca}(\text{ClO})_2$
- Eficazes contra vírus, bactérias Gram-positivas e negativas, fungos, micobactérias, todos os tipos de vírus e endósporos.

Uso :



Altamente eficiente no tratamento de água

Desinfetante doméstico

Sanificação de utensílios / equipamentos na indústria de alimentação.



Resultado da descontaminação- 10 min/ 1% de cloro ativo.

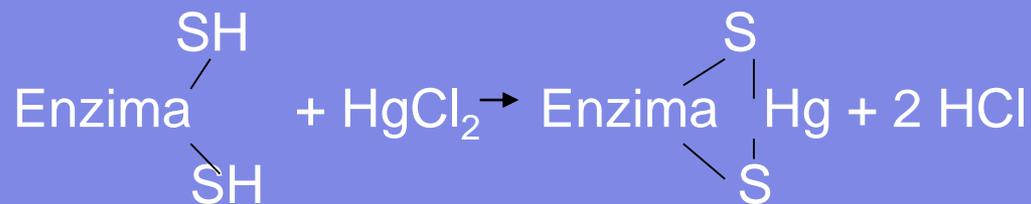
HALOGÊNIO

- Mecanismo de ação
 - Cloro pode combinar com proteínas
 - Oxigênio nascente: poderoso agente oxidante



METAIS PESADOS

- Envolvem metais como Mercúrio (Hg), Prata (Ag), Cobre (Cu) e Zinco (Zn);
- Altamente eficientes em baixas concentrações (ppm);
- Mecanismo de ação:
- Íons metálicos podem inativar enzimas.



Enzima ativa

Cloreto de mercúrio

Enzima inativa

METAIS PESADOS

Uso:

- Solução de nitrato de prata 1% (gonococos);
- Compostos de cobre (CuSO_4) são algicidas (tratamento água);
- Compostos de cobre / zinco – fungicidas;
- Desde a antiguidade (recipientes para armazenar água – prata e cobre);
- Mercúrio orgânico usado como desinfetante (mercuriocromo/merthiolate).

METAIS PESADOS



Call free (GB) 00-800-321-321-32

COLGATE-PALMOLIVE
 (GB) GUILDFORD GU2 8JZ
 (IE) DUBLIN 24, IRELAND
 B-4041 HERSTAL
www.colgate.eu.com

Contains: Sodium Fluoride 0.025% (112 ppmF)
 Ingredients: Aqua, Glycerin, Alcohol, Propylene Glycol, Sorbitol, Tetrapotassium Pyrophosphate, Polysorbate 20, Tetrasodium Pyrophosphate, Zinc Citrate, PVM/MA Copolymer, Aroma, Sodium Benzoate, Sodium Fluoride, Sodium Saccharin, CI 42090

500ml e

Made in the United Kingdom



Merthiolate
 Sempre em casa
 digluconato de clorexidina

SE PERSISTIREM OS SINTOMAS O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO

DETERGENTES

Compostos que diminuem a tensão superficial e são utilizados para limpar superfícies.

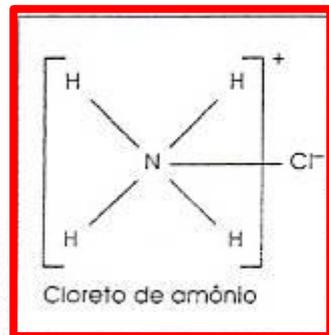
- Mecanismos de ação: Destroem na membrana plasmática, atuando na camada fosfolipídica.



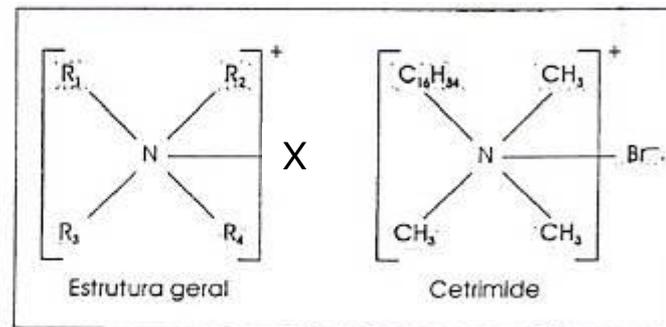
COMPOSTOS QUARTENÁRIOS DE AMÔNIA

- Estrutura relacionada a do cloreto de amônio (NH_4Cl);
- Atuam como bactericidas / bacteriostáticos em função da concentração;
- Exibem baixa toxicidade, alta solubilidade em água, não são corrosivos.

Figura 8.5 Estruturas químicas de compostos quaternários de amônio, comparadas com a estrutura do cloreto de amônio. [A] Cloreto de amônio. [B] Em uma estrutura geral de um composto quaternário de amônio, R_1 , R_2 , R_3 , e R_4 são grupos contendo carbono e X^- é um íon carregado negativamente, como Br^- ou Cl^- .



[A]



[B]



COMPOSTOS QUARTENÁRIOS DE AMÔNIA

Uso:

- Anti-sépticos / desinfetantes / sanificantes
- Superfícies diversas / utensílios e equipamentos industriais

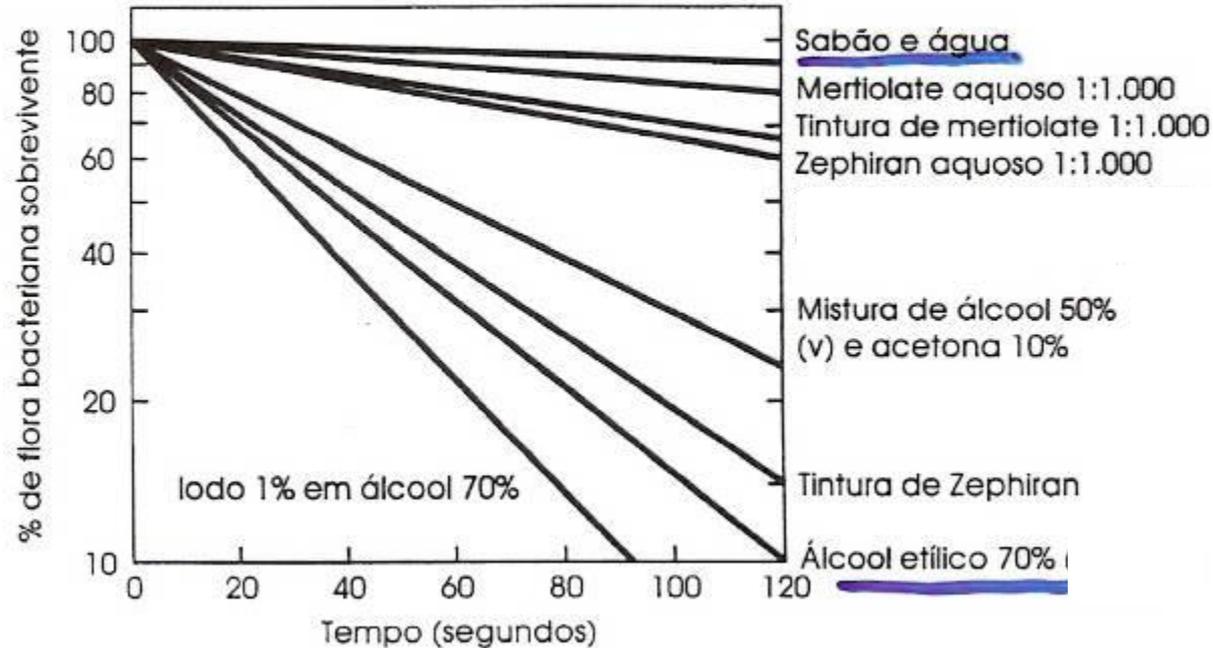
Mecanismo de ação:

- Desnaturação de proteínas
- Alteração permeabilidade membrana plasmática



Eficiência da lavagem das mãos com várias soluções anti-sépticas

Figura 8.3 Eficiência da lavagem das mãos com várias soluções anti-sépticas. Em cada teste, a flora bacteriana calculada imediatamente antes da aplicação do anti-séptico foi considerada 100%. Quanto maior a inclinação da curva, maior o efeito. (Nota: 1:1.000 significa uma parte em 1.000.) (Cortesia de P. B. Price, "Skin Antisepsis", in J. H. Brewer, ed., *Lectures on Sterilization*, Durham, N.C., Duke University Press, 1957).



Zephiran = Cloreto de benzalcônio



AGENTES ESTERILIZANTES

- **Desinfetantes/anti-sépticos**
 - Fenol e derivados
 - Álcoois
 - Halogênios
 - Metais pesados
 - Detergentes
- **Esterilizantes**
 - Óxido de etileno
 - Glutaraldeído
 - Formaldeído

ESTERILIZANTES QUÍMICOS

- **Esterilização de materiais sensíveis ao calor:**
 - Bolsas de sangue para transfusão;
 - Seringas plásticas descartáveis;
 - Equipamentos de cateterização.
- **Esterilização de ambientes fechados.**

ÓXIDO DE ETILENO

- Composto orgânico $\text{H}_2\text{C} \begin{array}{c} \text{---} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{O} \end{array} \text{CH}_2$
- Líquido abaixo de $10,8^\circ\text{C}$ – acima dessa temperatura encontra-se na forma de gás;
- Mata células vegetativas de microrganismos e endósporos bacterianos.



ÓXIDO DE ETILENO

- Composto orgânico $\text{H}_2\text{C} \begin{array}{c} \text{---} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{O} \end{array} \text{CH}_2$
- Poder penetração – atravessa e esteriliza o interior de grandes pacotes (objetos, roupas) e mesmo certos plásticos
- Desvantagem: baixa velocidade de ação (várias horas)

ÓXIDO DE ETILENO

- Uso:

- Esterilização de materiais médicos / laboratoriais

- Programa espacial – descontaminação dos componentes das naves espaciais

ÓXIDO DE ETILENO

- Mecanismo de ação

- Inativa enzimas e proteínas



Enzima ativa

Enzima inativa

GLUTARALDEÍDO

- Líquido oleoso, incolor



Solução aquosa 2% - largo espectro de atividade antimicrobiana (virus, células vegetativas e esporuladas de bactérias e fungos)



GLUTARALDEÍDO

- Líquido oleoso, incolor



Uso:

Esterilização de instrumentos urológicos;

Lentes de instrumentos;

Equipamentos respiratórios.

GLUTARALDEÍDO

- Líquido oleoso, incolor



Mecanismo de ação:

- Altera DNA, RNA e síntese de proteínas

FORMALDEÍDO

- Gás HCHO;
- Altamente tóxico (células vegetativas destruídas mais rapidamente do que as formas esporuladas) / vapor irritante para mucosa;
- Formalina (solução aquosa 37 a 40%).

FORMALDEÍDO

Uso:

- Em solução – esterilização instrumentos;
- Gás – desinfecção / esterilização de áreas fechadas.

Modo de ação :

Inativação das proteínas e ácidos nucleicos.

FORMALDEÍDO

Limpeza

Desinfetante

Desinfetante LYSOFORM Spray 300ml



Composição.

Cloreto de lauril dimetil benzil amônio (2 mg/g), formaldeído (10 mg/g), essência, veículo e propelente. **Informação Adicional:** Eficaz contra mofo, fungos e bactérias. Com aroma de limão.



Salmonella



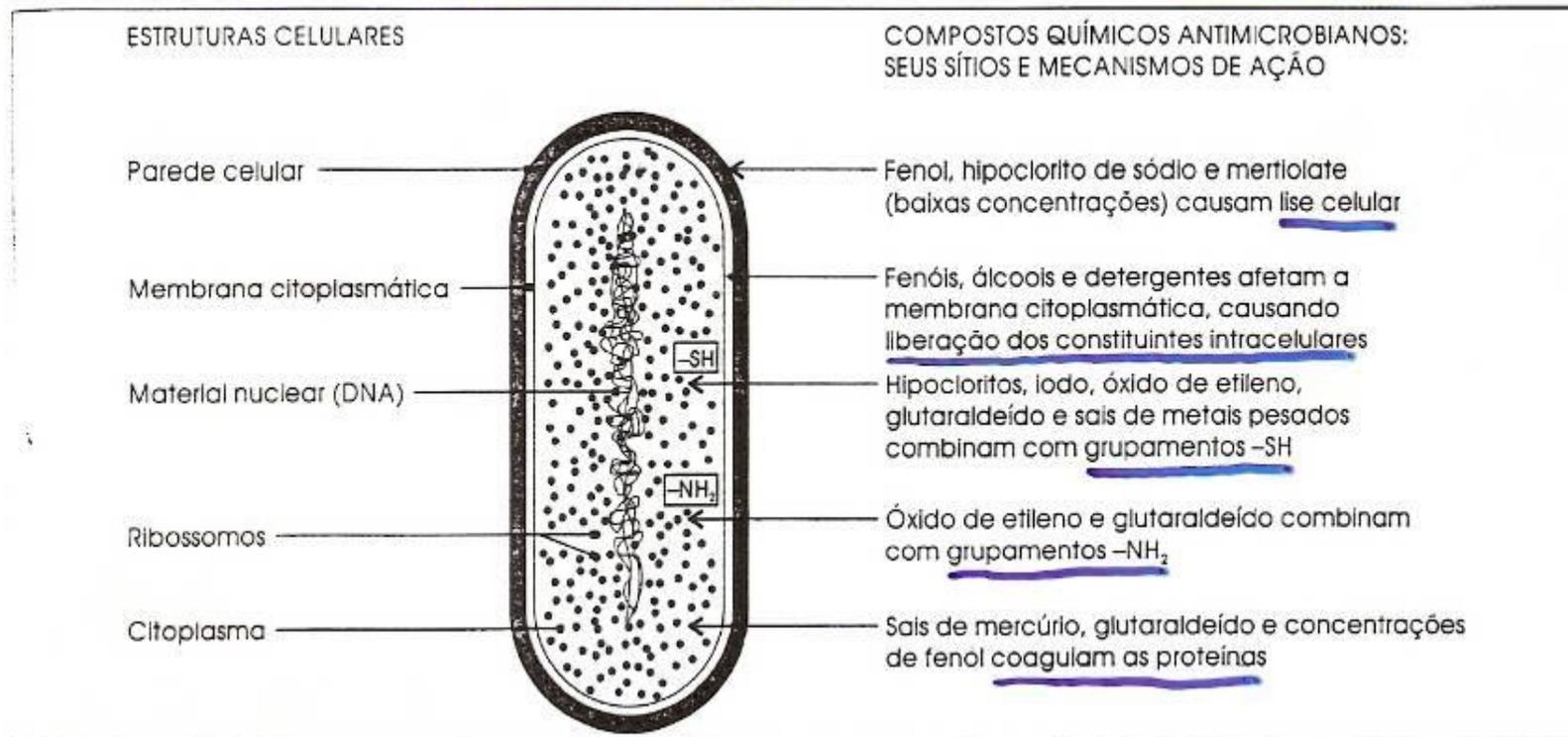
Staphylococcus



Ácaro

MECANISMOS DE DESTRUIÇÃO DAS CÉLULAS MICROBIANAS*

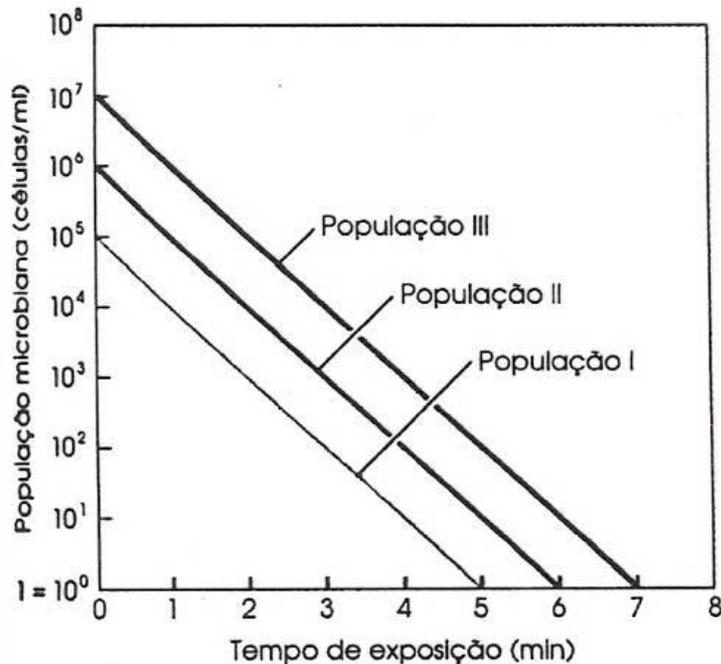
Figura 8.9 Resumo esquemático dos sítios e mecanismos de ação de vários compostos químicos antimicrobianos.



* Agentes antimicrobianos matam ou inibem os microrganismos pela destruição / alteração de certas estruturas ou substâncias presentes nas células.

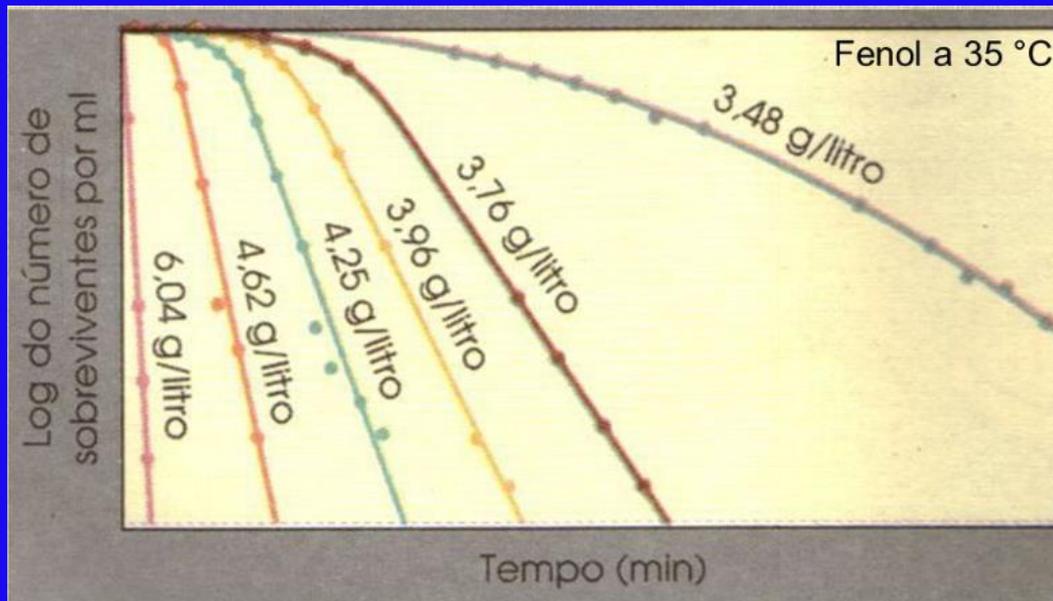
VARIÁVEIS QUE INFLUENCIAM A ATIVIDADE ANTIMICROBIANA

FIGURA 7.2 O gráfico mostra a taxa de morte de três populações diferentes de microrganismos expostos a um mesmo agente microbicida. A população I é a menor e é destruída em um período de tempo mais curto. As populações II e III requerem um período de tempo maior para serem destruídas porque as populações iniciais eram maiores.



- Tamanho da população microbiana
- Populações maiores – maior intervalo de tempo para a população morrer.

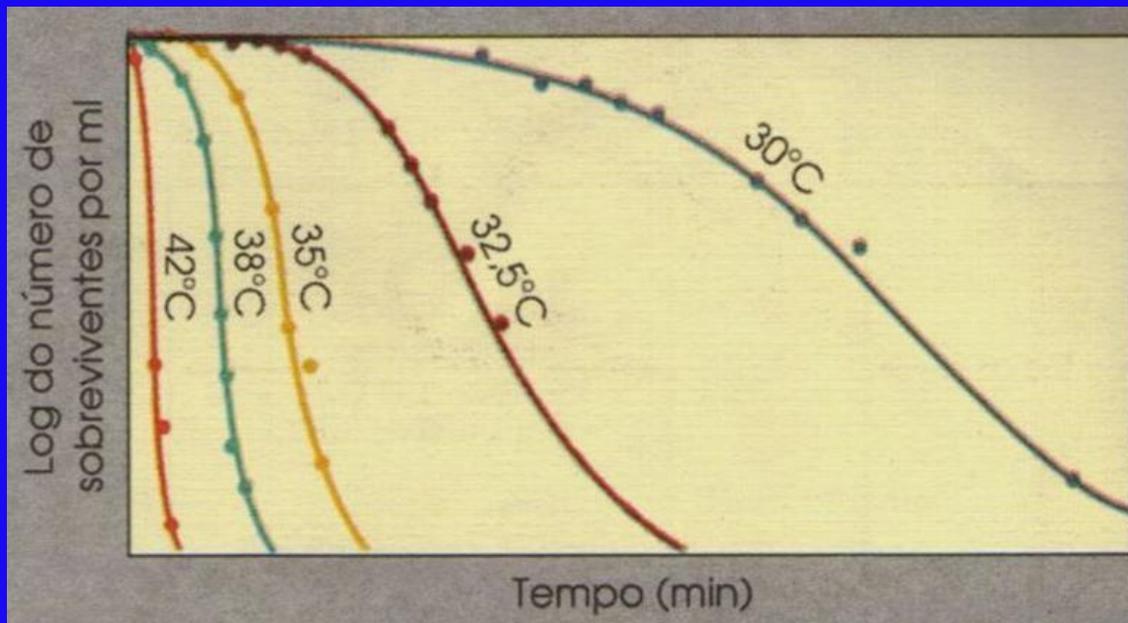
VARIÁVEIS QUE INFLUENCIAM A ATIVIDADE ANTIMICROBIANA



- o Intensidade ou concentração do agente microbicida;
- Quanto menor – mais tempo para destruir a população microbiana.

Taxa de mortalidade de *E. coli* em diferentes concentrações de fenol (35°C)

VARIÁVEIS QUE INFLUENCIAM A ATIVIDADE ANTIMICROBIANA



- Temperatura em que os microrganismos são expostos ao agente
- Mais alta – mais rapidamente a população morre.

VARIÁVEIS QUE INFLUENCIAM A ATIVIDADE ANTIMICROBIANA

- Natureza do material que contém os microrganismos;
 - Meio fluido X meio viscoso;
- Características dos microrganismos que estão presentes.
 - Bactérias Gram + são mais resistentes ao calor.

QUIMIOTERAPIA

- Quimioterapia* – tratamento de doenças causadas por agentes biológicos com substâncias químicas (= agentes quimioterápicos)

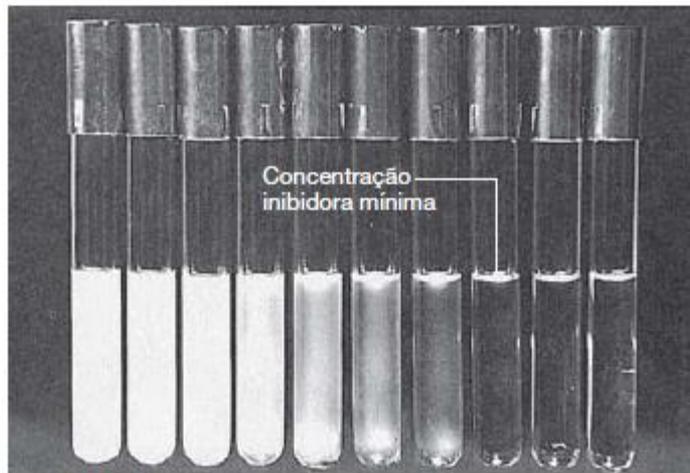
*** Quando aplicada ao câncer, a quimioterapia pode ser denominada de quimioterapia antineoplásica**

ANTIBIÓTICO

- Substância química produzida por um microrganismo que mata ou inibe o crescimento de outro microrganismo

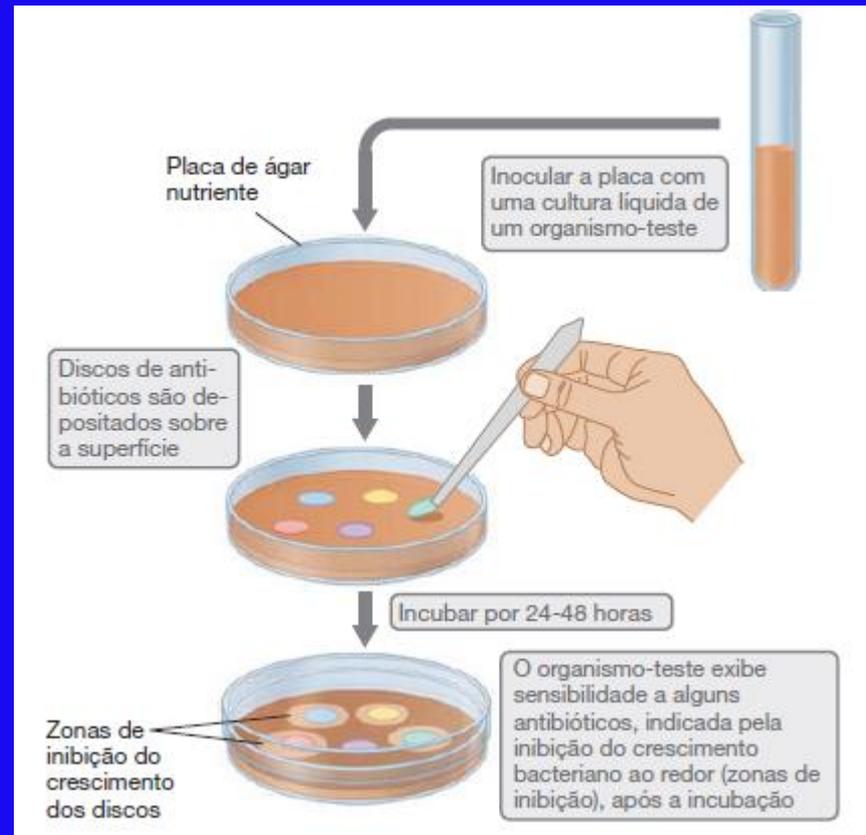
- (Brock Biology of Microorganisms – 2012)

ANTIBIÓTICO



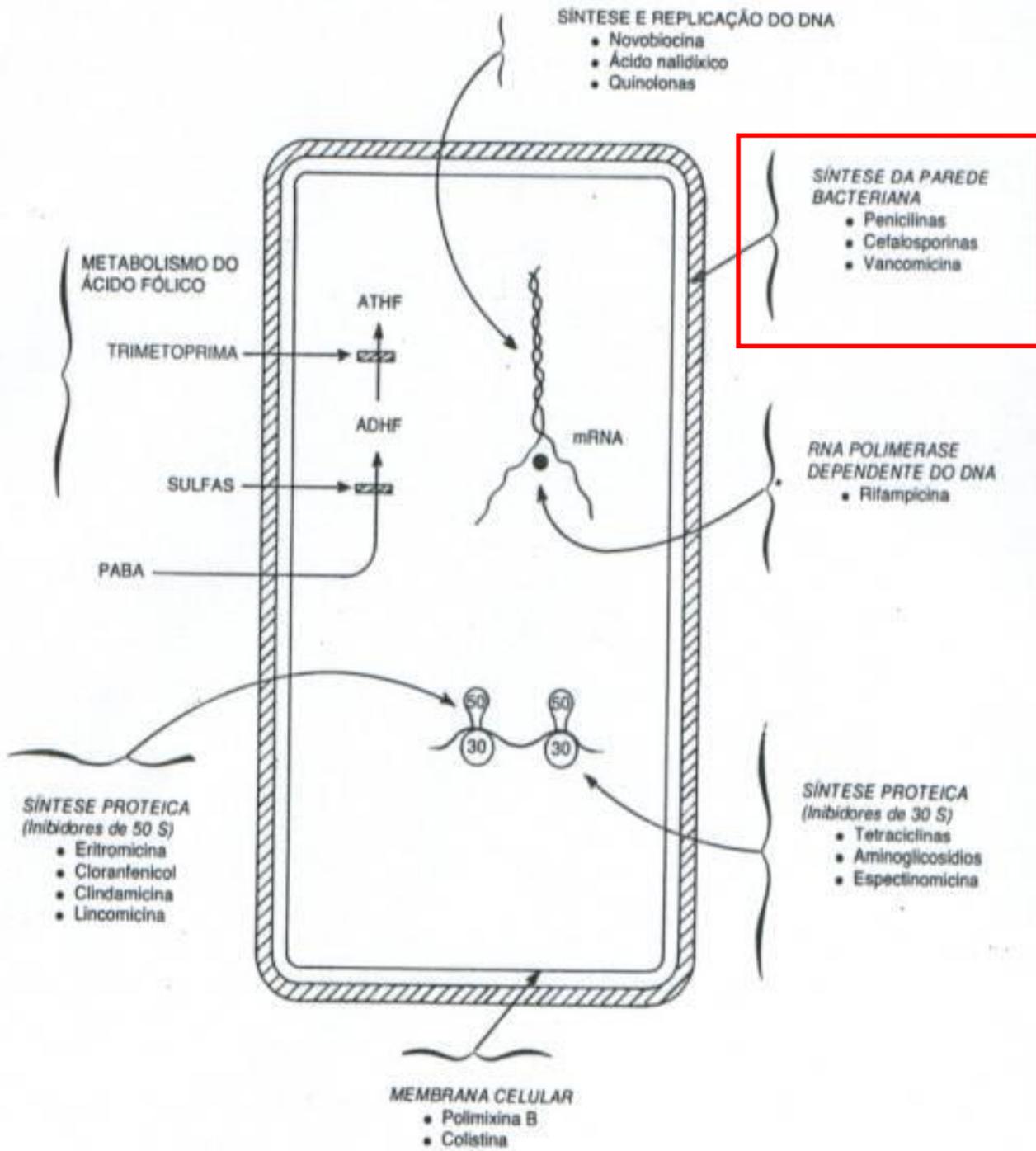
T. D. Brock

Figura 5.40 Avaliação da sensibilidade a antibióticos por métodos de diluição. O ensaio define a concentração inibidora mínima (CIM). Uma série de concentrações crescentes do antibiótico é preparada no meio de cultura. Cada tubo é inoculado com uma concentração específica de um organismo-teste, sendo incubado por um período definido. O crescimento, medido pela turbidez, ocorre nos tubos em que as concentrações do antibiótico estão abaixo da CIM.



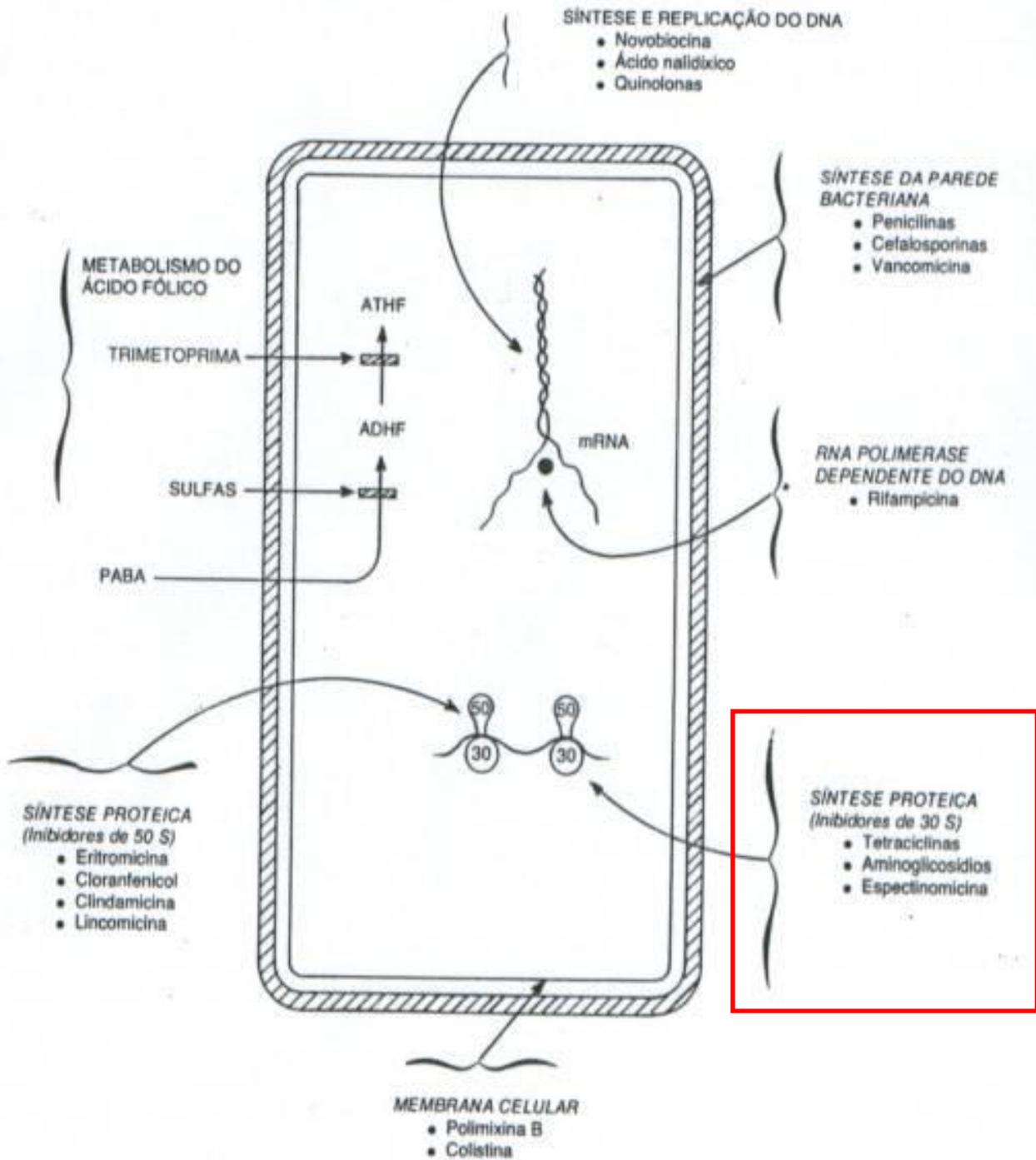
MECANISMOS DE AÇÃO DOS ANTIBIÓTICO

- Inibição da síntese do peptidoglicano da parede celular bacteriana;
- Lesão da membrana plasmática;
- Interferência na síntese de ácidos nucleicos e proteínas;
- Ação em metabólitos.



ANTIBIÓTICO

- Grupo de substâncias antibióticas derivadas de várias espécies do fungo *Penicillium*;
- Efetivas (Penicilinas G e V) contra bactérias Gram-positivas;
- Afetam a síntese dos componentes do peptidoglicano da parede celular bacteriana.



TETRACICLINAS

- Grupo de substâncias antibióticas produzidas por espécies do gênero *Streptomyces*;
- Efetiva contra bactérias Gram-negativas e Gram-positivas;
- Combinam com a subunidade 30S do ribossomo bacteriano impedindo que as moléculas de aminoácidos-tRNA se liguem ao complexo mRNA-ribossomo (ligação códon/anticódon).

ESTREPTOMICINA

- Substancia antibiótica produzida por uma bactéria do solo, o *Streptomyces griseus*;
- Efetiva contra bactérias Gram-negativas e Gram-positivas;
- Combina com a subunidade 30 S do ribossomo bacteriano e bloqueia a etapa inicial do processo de tradução, provocando a distorção na leitura do mRNA.

SÍNTESE E REPLICAÇÃO DO DNA

- Novobiocina
- Ácido nalidixico
- Quinolonas

SÍNTESE DA PAREDE BACTERIANA

- Penicilinas
- Cefalosporinas
- Vancomicina

RNA POLIMERASE DEPENDENTE DO DNA

- Rifampicina

SÍNTESE PROTEICA (Inibidores de 30 S)

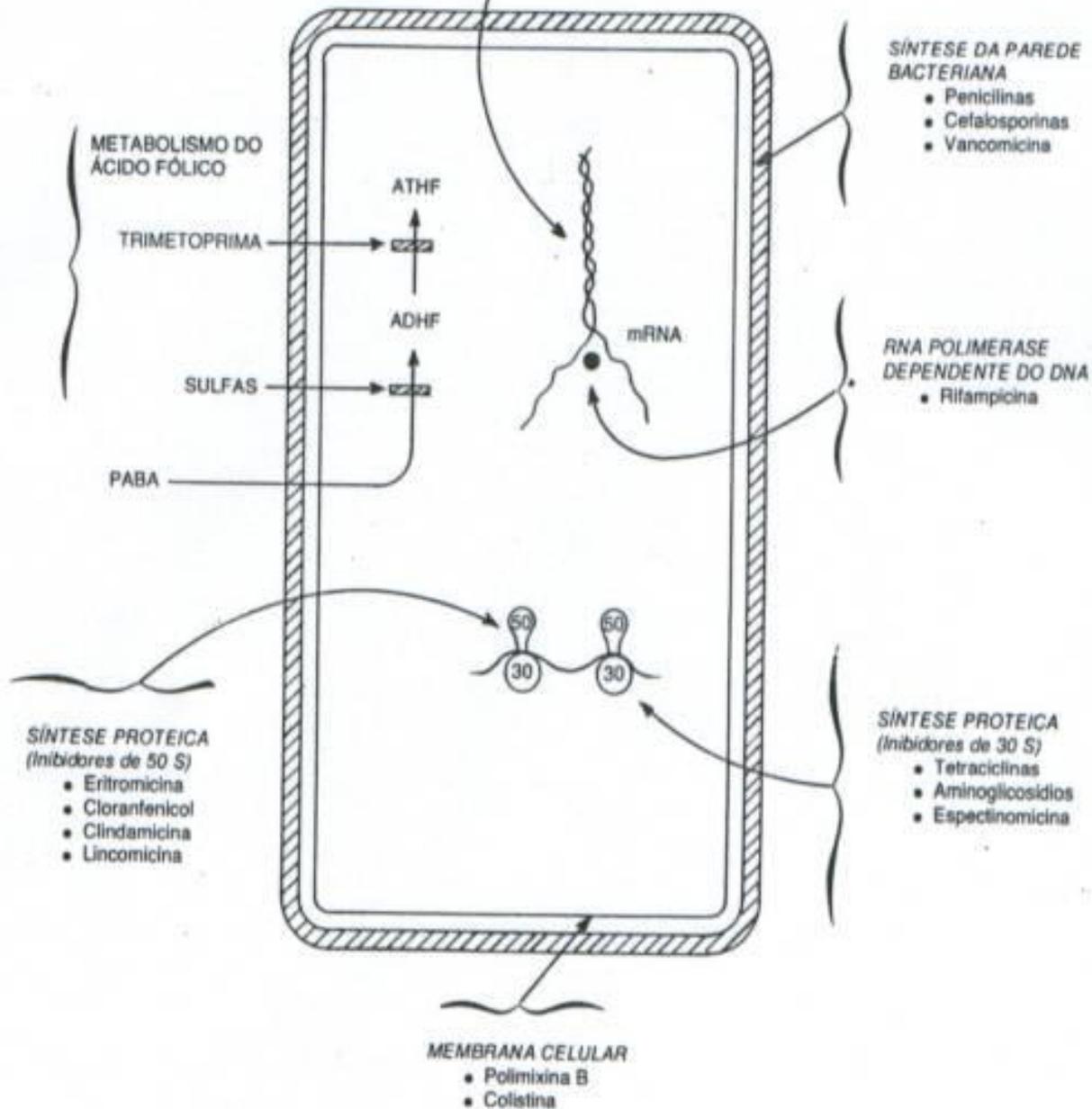
- Tetraciclina
- Aminoglicosídeos
- Espectinomicina

SÍNTESE PROTEICA (Inibidores de 50 S)

- Eritromicina
- Cloranfenicol
- Clindamicina
- Lincomicina

MEMBRANA CELULAR

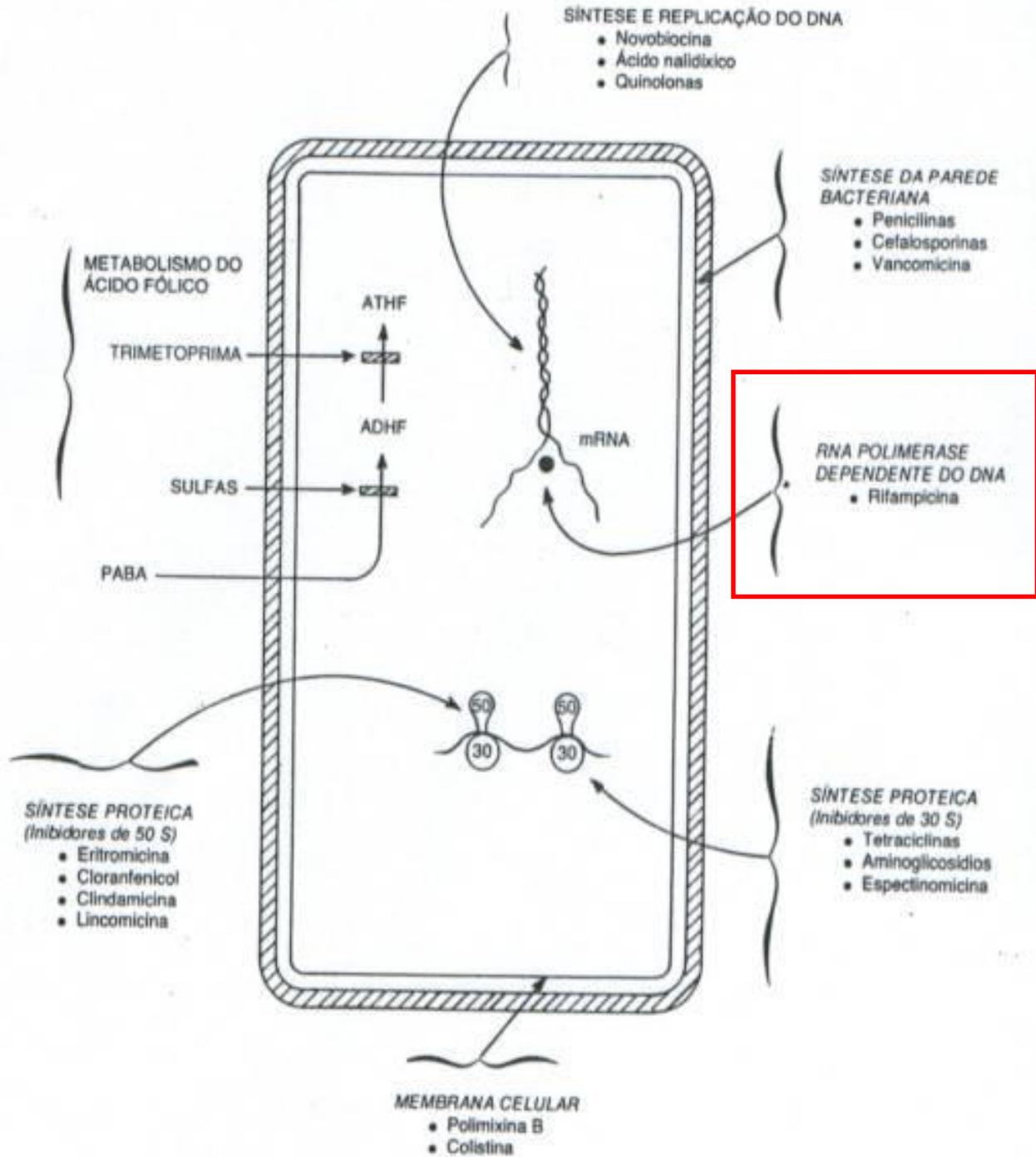
- Polimixina B
- Colistina



AÇÃO DOS ÁCIDOS NUCLEICOS

Quinolônicos (Ac. Nalidíxico- Wyntomilon)

- Inibem a DNA girase, enzima que promove o enrolamento das moléculas de DNA.



AÇÃO DOS ÁCIDOS NUCLEICOS

Rifampicina (Rifaldin)

- Inibe irreversivelmente a RNA-polimerase, bloqueando a síntese de mRNA.

