

O que é um “antimicrobiano” ?

“Quem” são os micróbios ?

Bactérias*(melhor estudados)

Fungos

Protozoários

Arqueobacterias

Cistos e ovos de “vermes”

Algas

Ovos de insetos ?

Células cancerosas ?

Vírus / fagos ?

Viróides ?

Prions ?

Toxinas ?

Bactérias

Bacilos , cocos ,
Espiralados , G + , G/-/.

Micobactérias

Formas “latentes”

Estados fisiológicos

Esporos bacterianos

Germinação de esporos

Estruturas:

Cápsula, grânulos

Gás, ferro. etc....

Sobrevivencia de

esferoplastos

protoplastos

Fungos

Bolores, hifas

Leveduras

Fungos dimorficos

Esporos

Sexuados ou não

Vírus

DNA RNA

Com envoltório

(envelope)

Sem envoltório

Grandes

Pequenos

Protozoários

Trofozoitas cistos

Ovos

Helmintos, platelmintos,
(vermes), etc ,

Algas

Micro algas

Macro algas

ATIVIDADE ANTI MICROBIANA

Qualitativa / Quantitativa

- **stática** -
Bacteriostática
Fungistática
Esporostática
Virustática

- **Cida** -
Bactericida
Esporocida (bactéria)
Fungicida / Virucida

Descrésimo de populações microbianas: % - log 10=90%)
espectro de ação
concentração e tempo da ação do antimicrobiano
toxicidade !!!!!!! ?????? *

Esterilização

Desinfecção

Preservação

Antibióticos & quimioterápicos



Limite de populações microbianas: % - I

90 %	=	EG 1	10^6	-----	10^5	10^3	-----
99%	=	EG 2	10^6	-----	10^4	10^3	-----
99,9%	=	EG 3	10^6	-----	10^3	10^3	-----
99,99%	=	EG 1	10^6	-----	10^2		
99,999%	=	EG 4	10^6	-----	10		
99,9999 %	=	EG 6	10^6	-----	1		

ito Germicida)

Toxicidade

Corrosivo

Carcinogenico

Neurotóxico

Hepatóxico

Nefrotóxico

Alérgico / Irritante

Mutagenico

Etc.

Tempo de ação

30 seg

1min.

10 min.

1 h

2 h

10 hs

Esterilização:

Remoção ou destruição de todos os micro-organismos* de um ambiente, inclusive os mais resistentes.

- Viáveis.

- Esterilidade, pasteurização, etc ? “comercial” ?

D e s i n f e c ç ã o:

Remoção, destruição de micro-organismos indesejáveis a níveis seguros. Não há necessidade de atividade esporocida. Inclui-se atividade estática

Esterilizante

Desinfetante

Germicida

Microbicida

Biocida

Antisséptico

Assepsia

Sanitizante

Higienizante

Desodorante

Deodorante

Detergente

Sujeira ?

NÍVEIS DE DESCONTAMINAÇÃO

BAIXO

E.Coli , *Streptococcus spp* , *Staphylococcus spp.* ,
Pseudomonas spp. , *Klebsiella spp.*

INTERMEDIÁRIO

Baixo + *Micobactérias* e alguns vírus

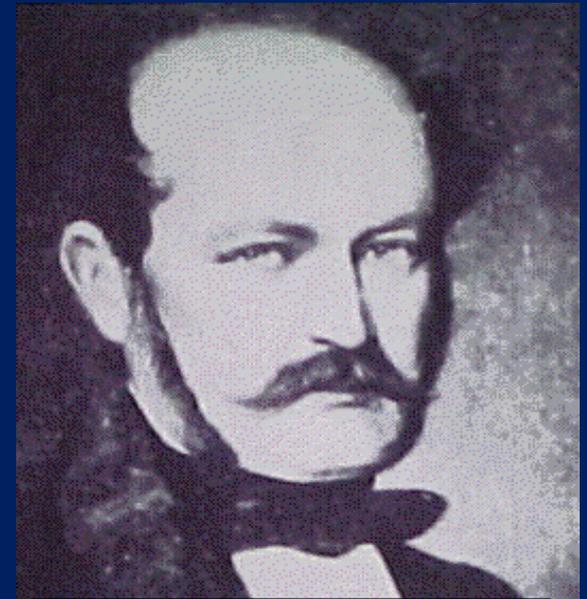
ALTO

Baixo + intermediário + vírus sem envoltório e esporos.

Áreas hospitalares : não críticas, semi-críticas e críticas



Mumificação

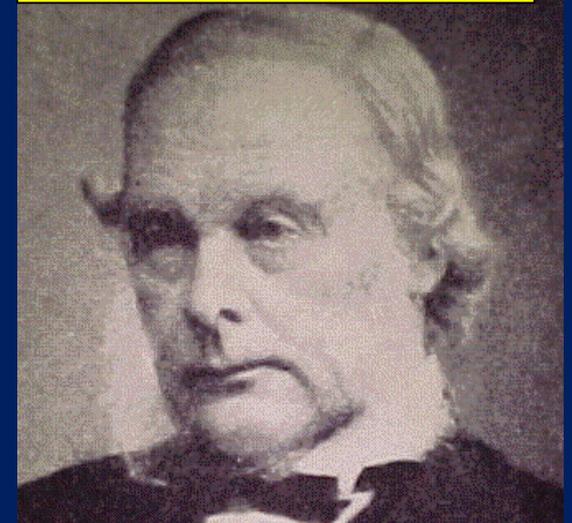


**Ignaz Semmelweis
1847**



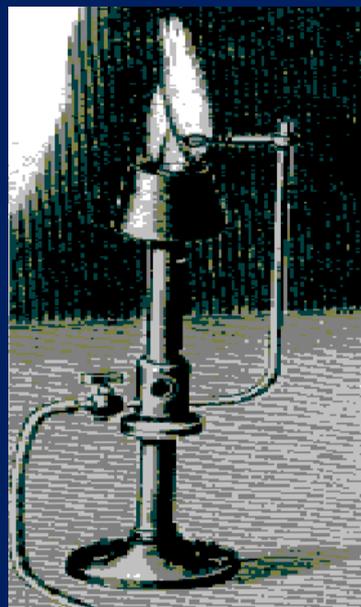
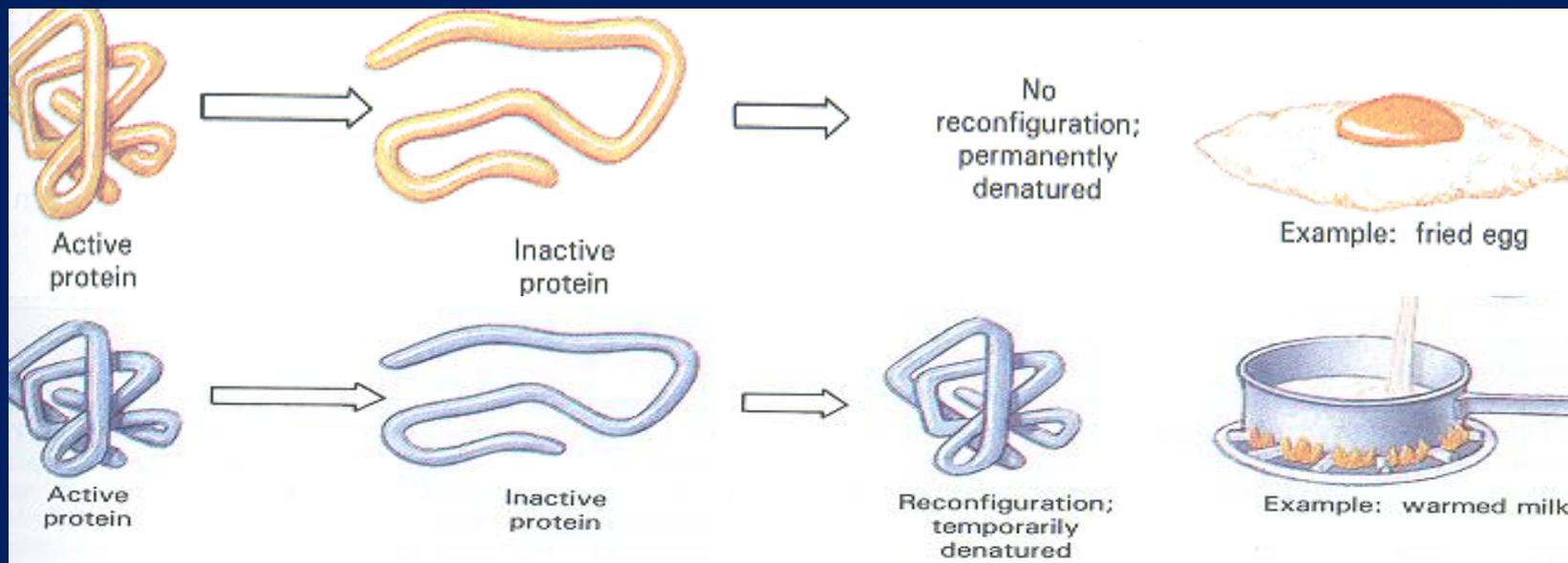
**Traje protetor de médicos
contra a peste em 1656**

**Incineração para o controle
Febre amarela sec.XIX
-Cuba-**

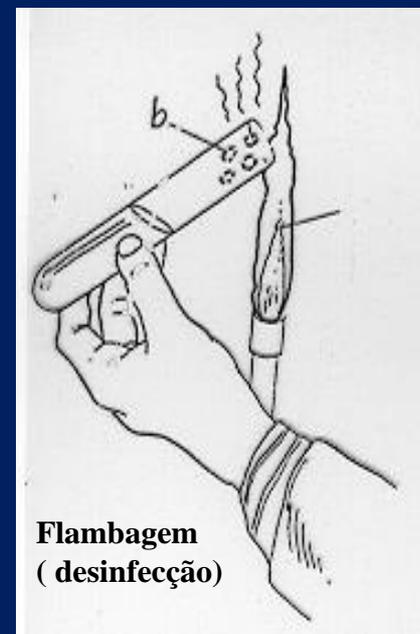
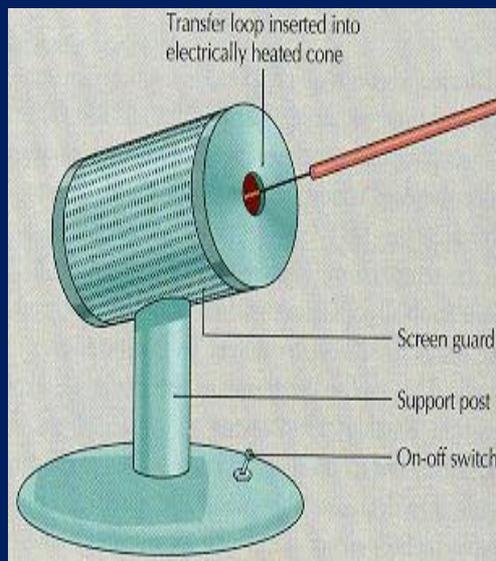


Joseph Lister- 1867

Uso do calor como método de descontaminação



Incineração



incineração

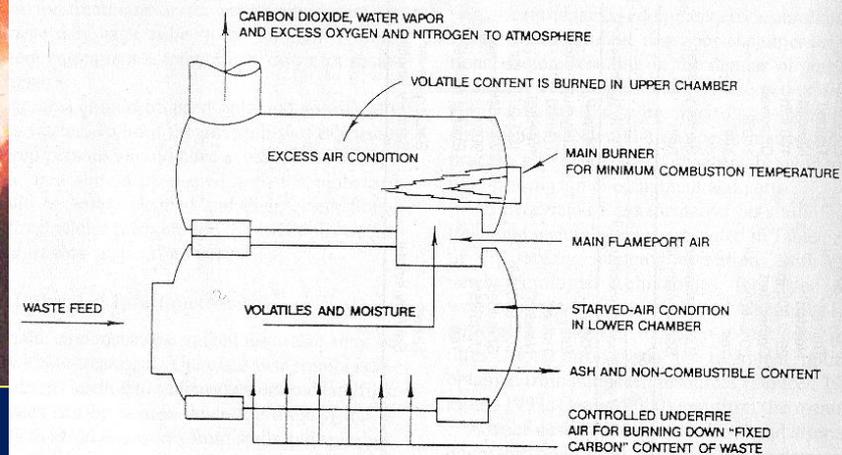
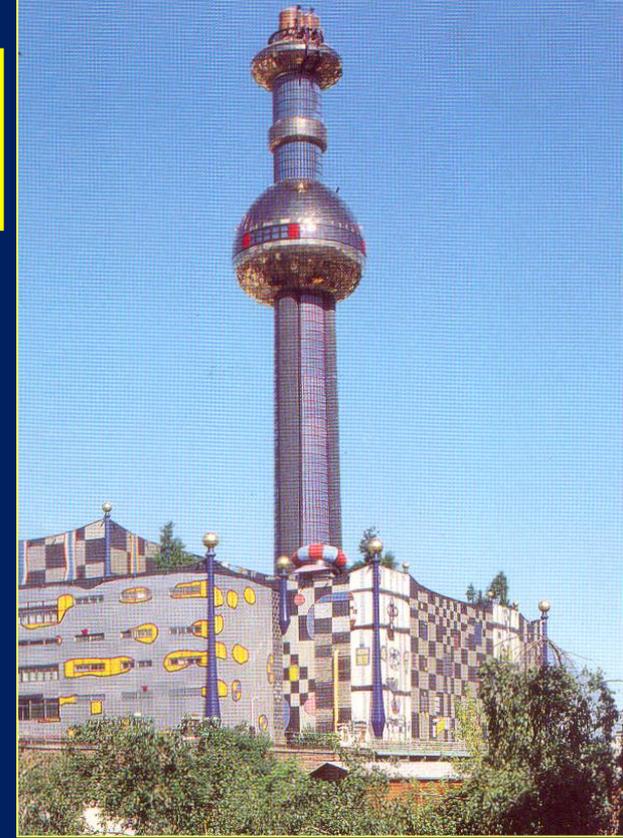
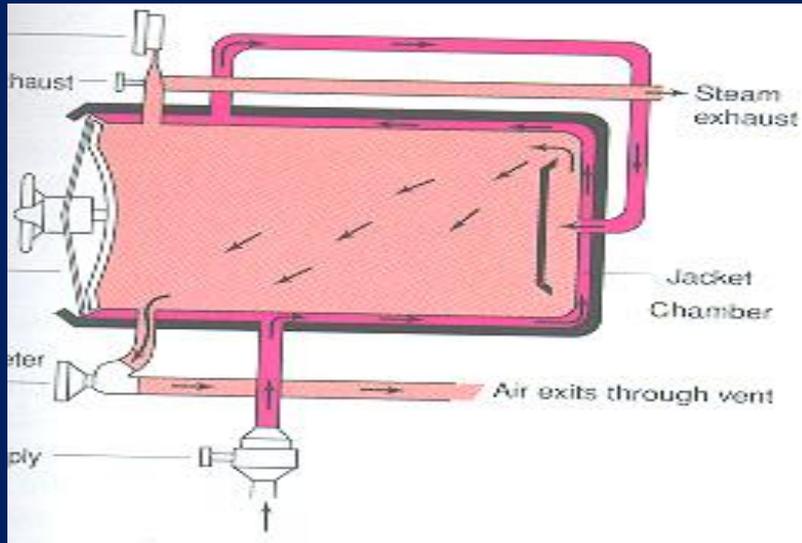


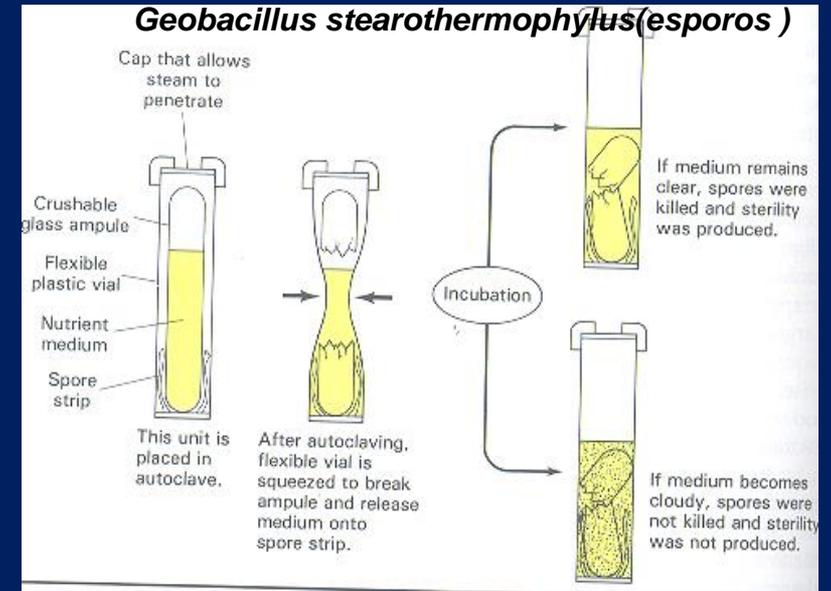
FIG. 58.2. Controlled air incinerator. (Courtesy of Joy Energy Systems, Inc., Charlotte, NC.)

Esterilização com calor úmido

- vapor sob pressão (autoclave)

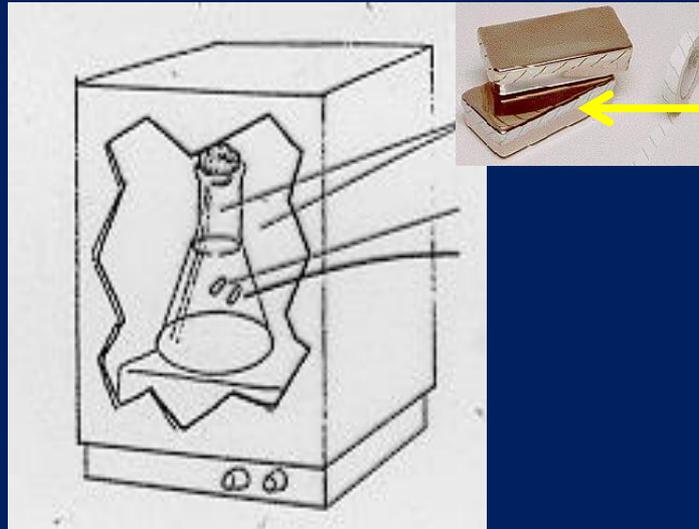


Controle biológico da eficácia da esterilização pela autoclave



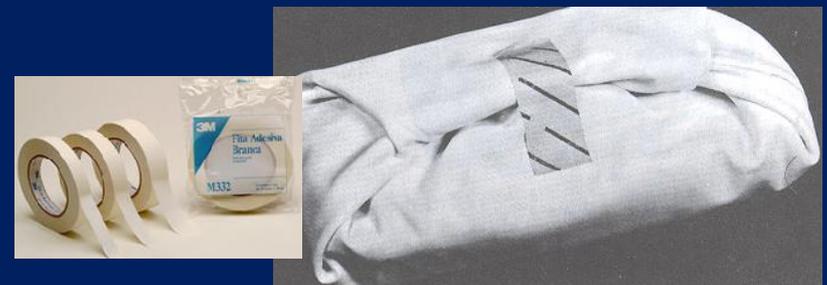
Esterilização com calor seco

Forno

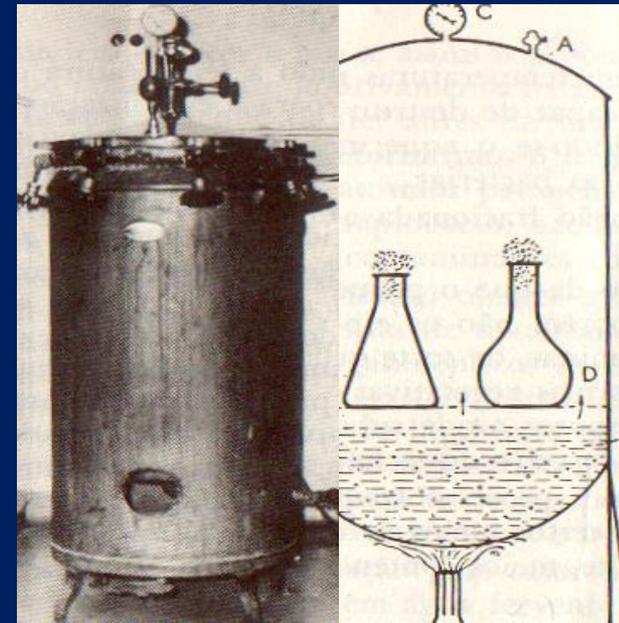


Controle físico (temperatura) da eficácia da esterilização forno ou autoclave (compostos termocromogênicos)

Bacillus subtilis (esporos)
Bacillus atropheus (esporos)



Autoclave - Calor úmido 121°C 15 a 55 min.



Forno - Calor seco 160 a 180°C 2 a 1 horas

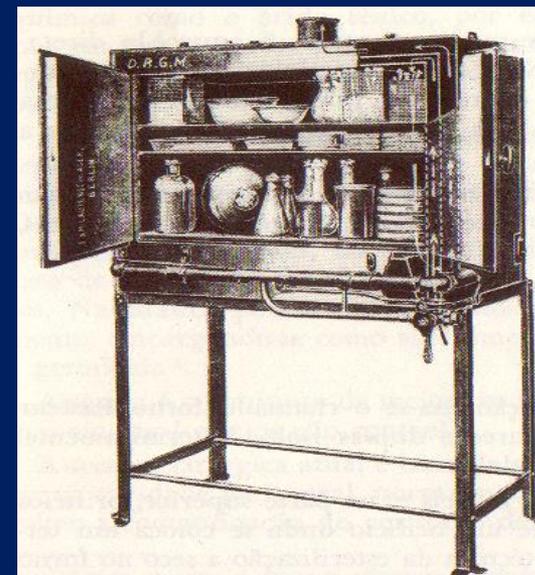
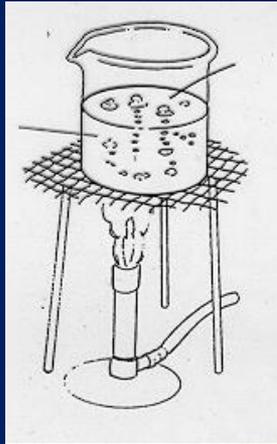


Fig. 8/1 — Forno para a esterilização a seco.



Fervura

15 min.(desinfecção)

5-6 hs (esterilização)

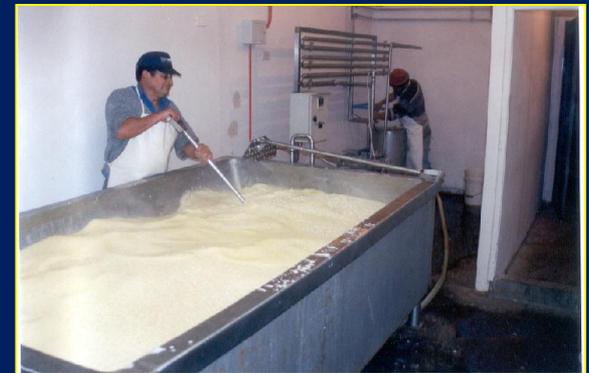


Pasteurização(desinfecção)

-62,5°C /30 min

-74°C / 15 seg.

- 80°C / 2-3 seg.

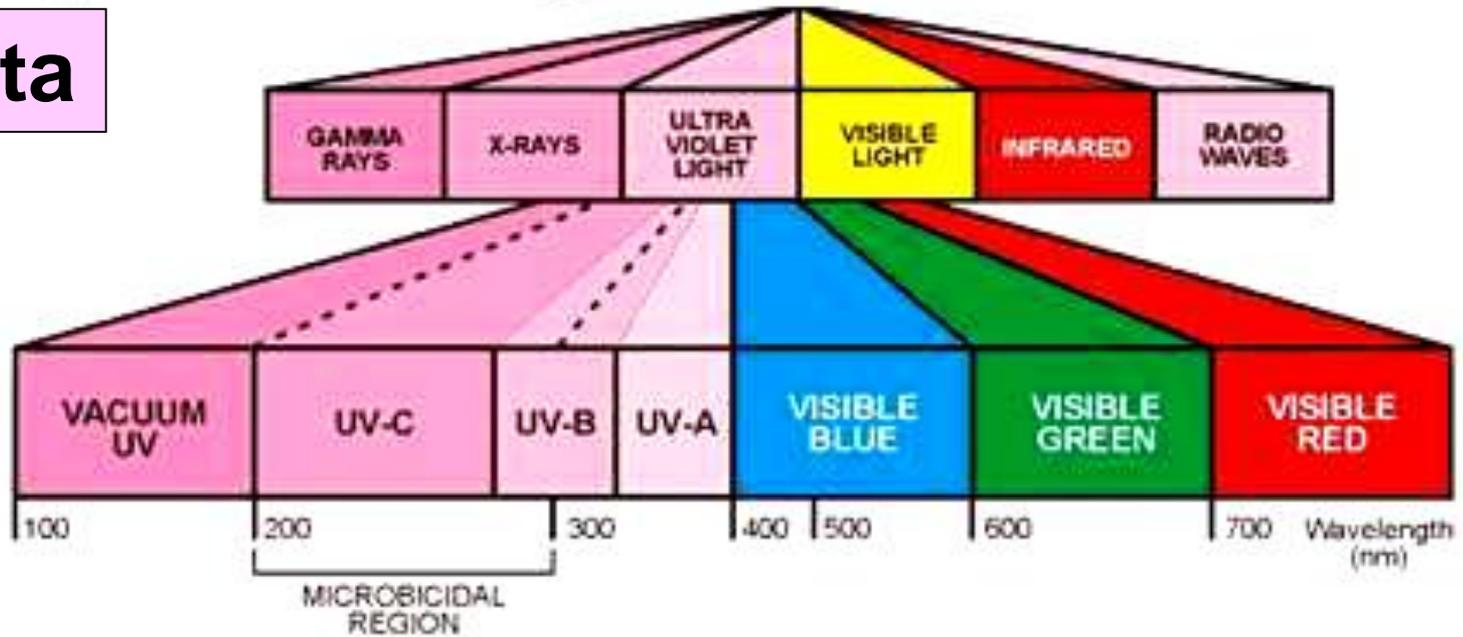


Spectrum of Light

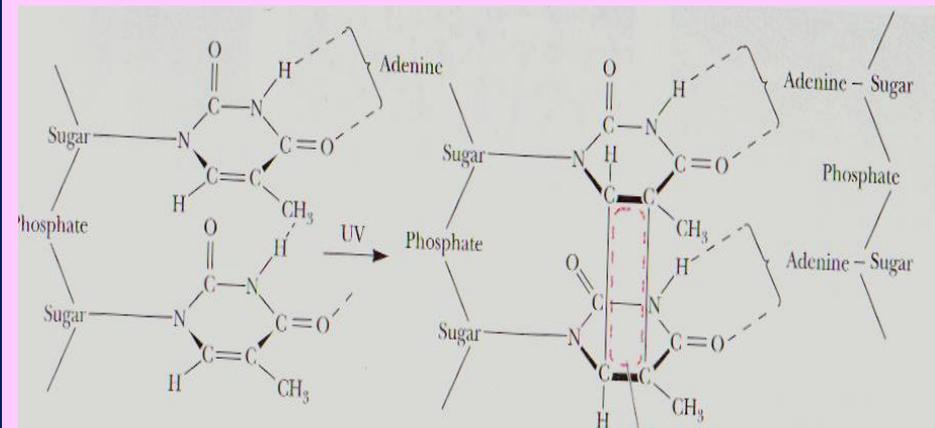
Ultravioleta

Desinfecção
usualmente

Esterilização
raramente

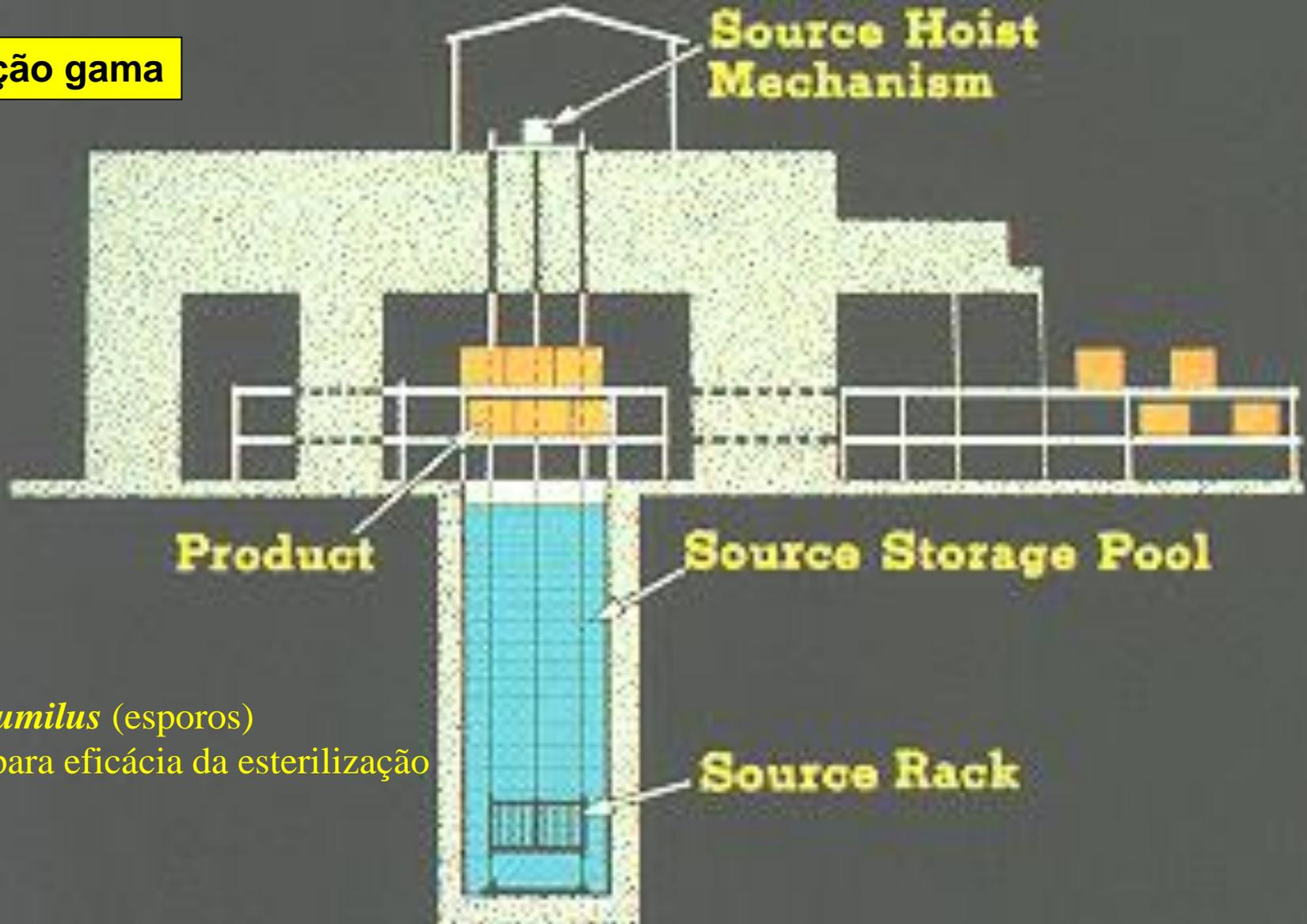


Deinococcus radiodurans (contrôle para a esterilização)



Radiação IONIZANTE (esterilização ou desinfecção)

Radiação gama



Bacillus pumilus (esporos)
Controle para eficácia da esterilização

Micro-ondas

No máximo
ferve água !



Mini “auto-claves”.
Recipientes herméticamente
Fechados com água

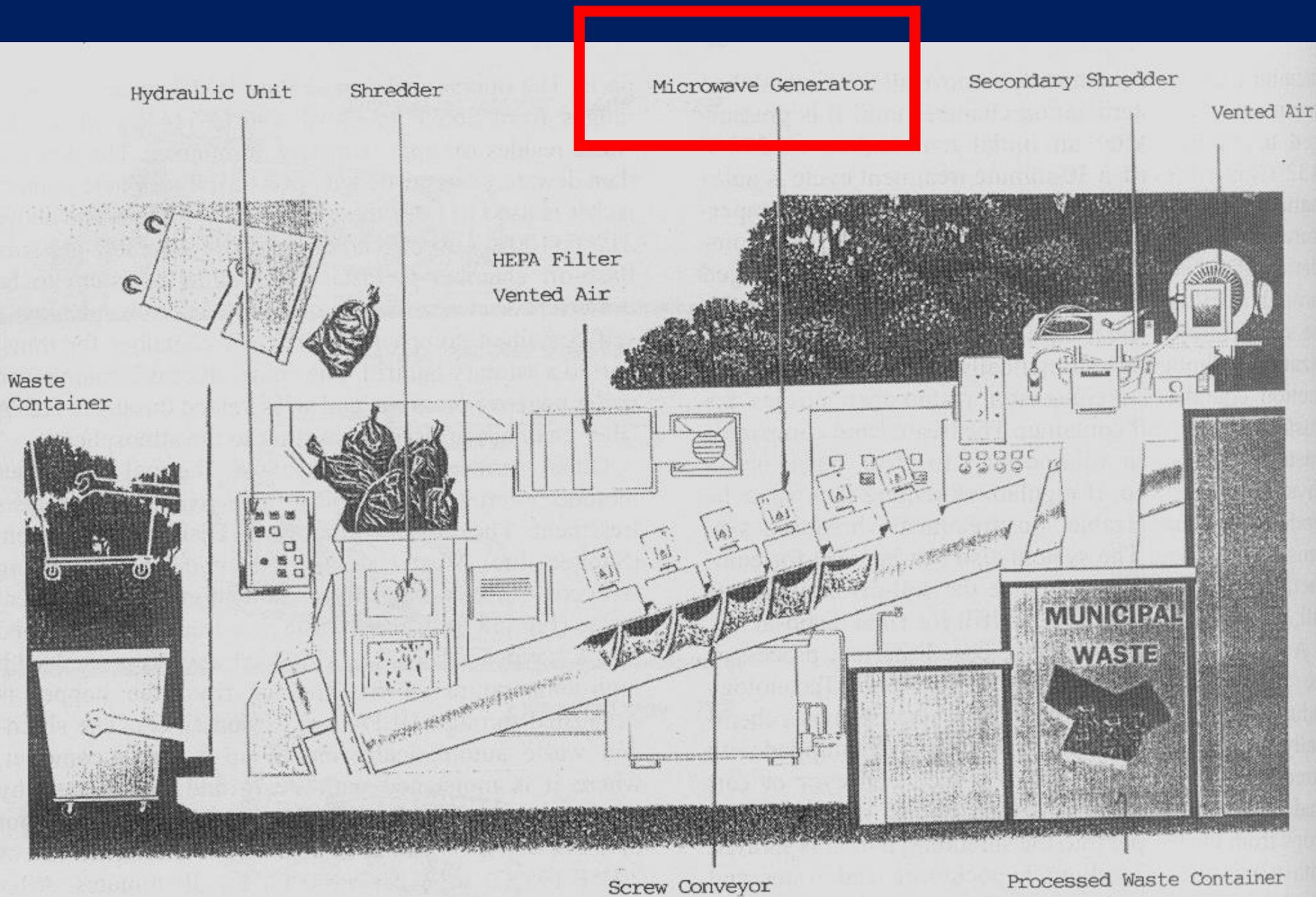
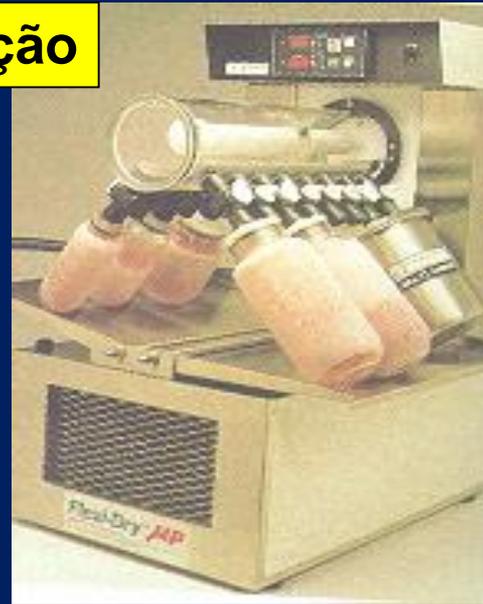


FIG. 58.6. Sanitec microwave-shredding treatment process. (Courtesy of Sanitec, Inc.)

liofilização



-80°C



-10°C



4°C

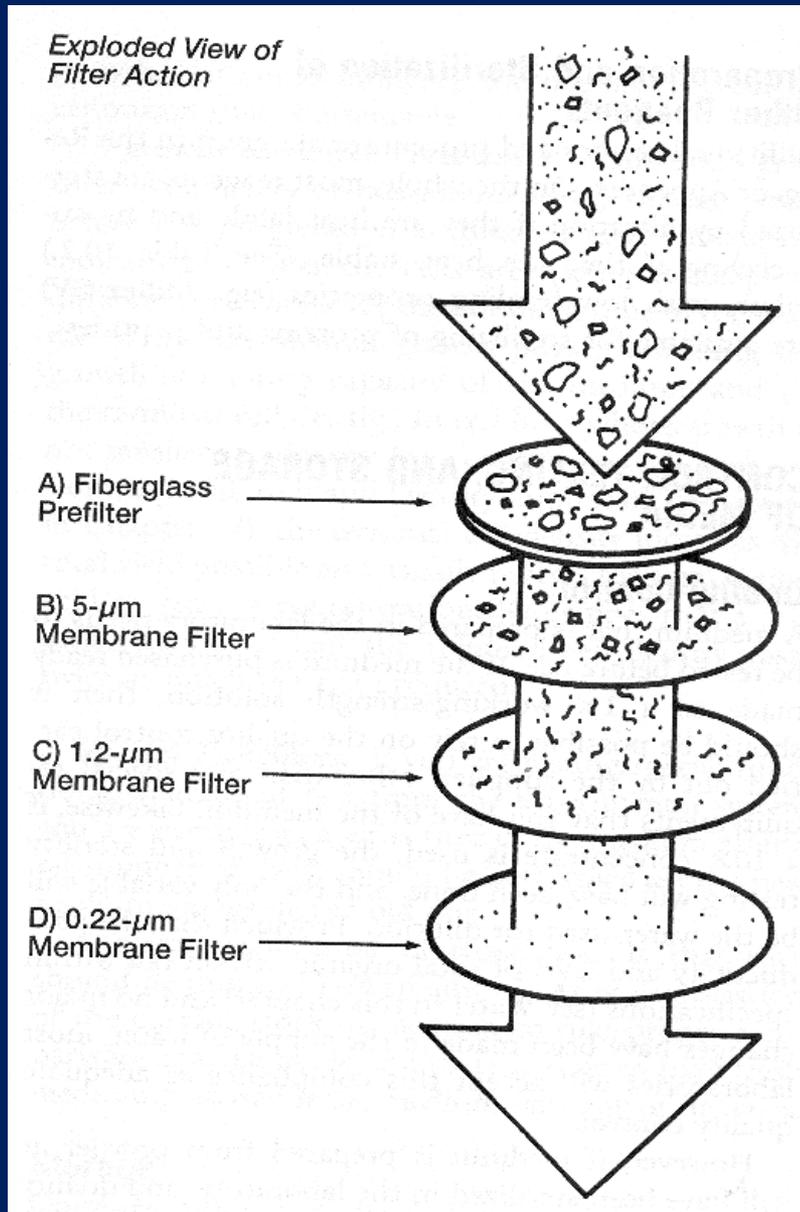


-18 a -20°C

-196°C



Ar, Gas
Água, solução



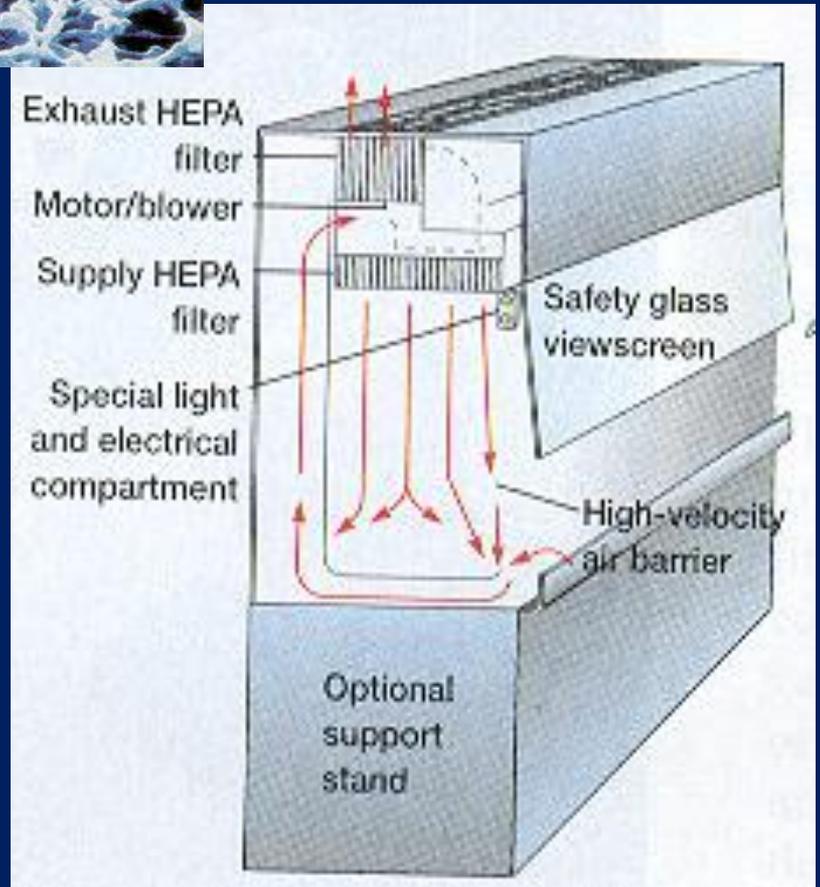
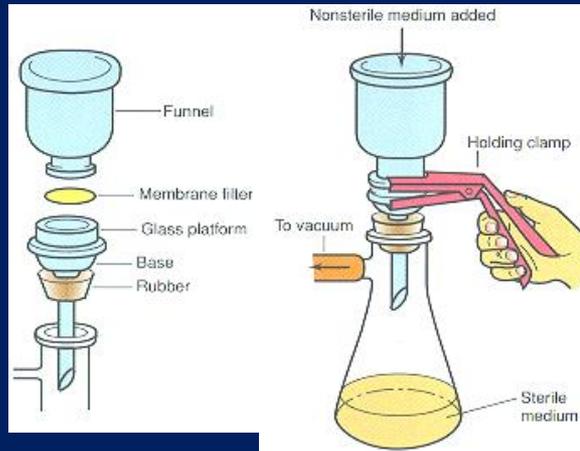
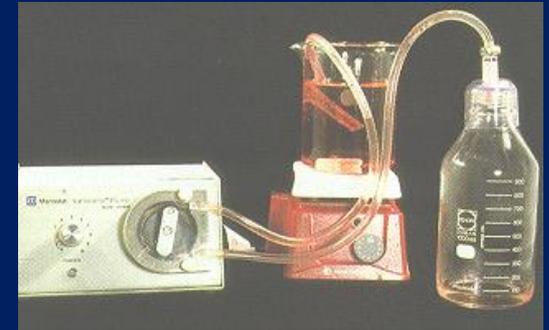
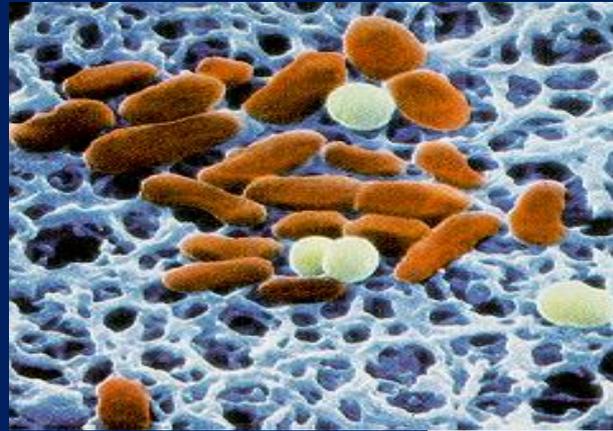
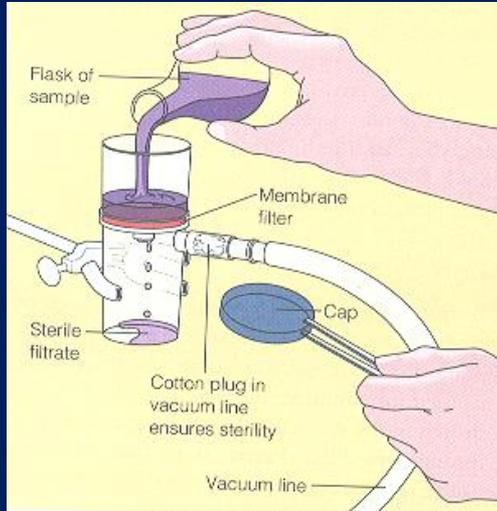
Filtração.

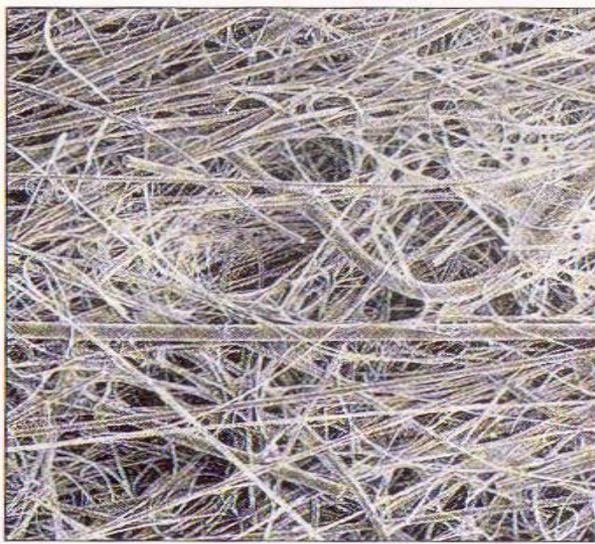
Não há morte de microrganismos

Porosidade ?

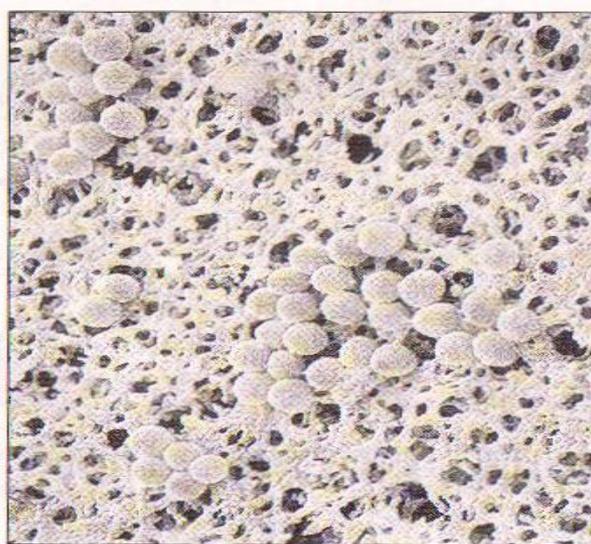
Filtros absolutos ?

Filtração

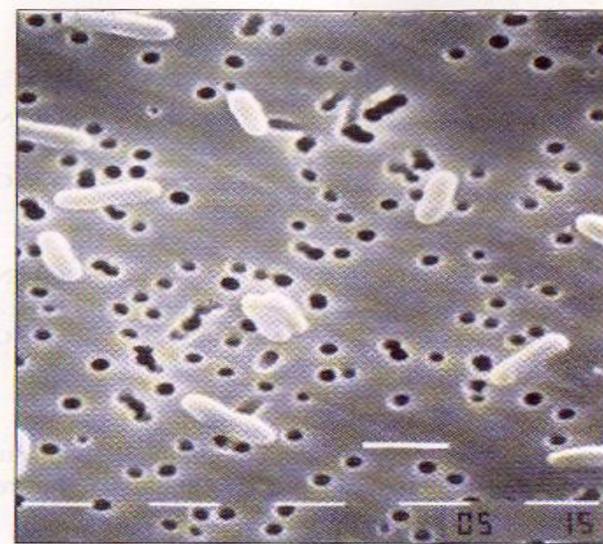




(a)

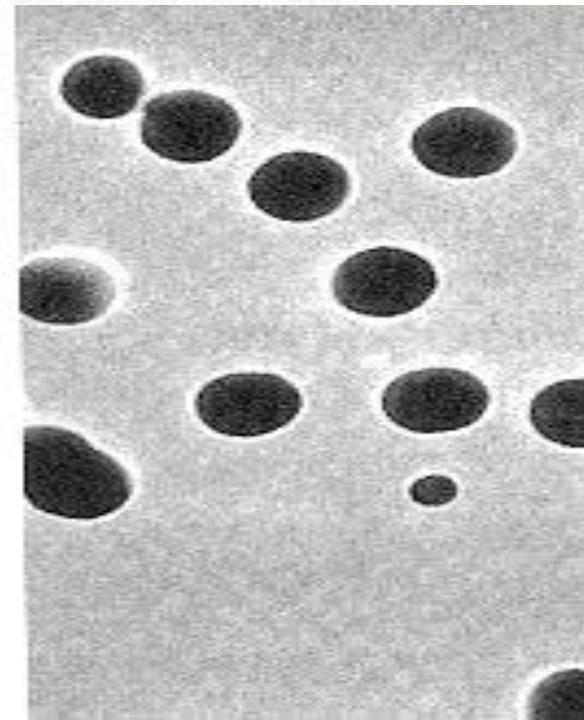
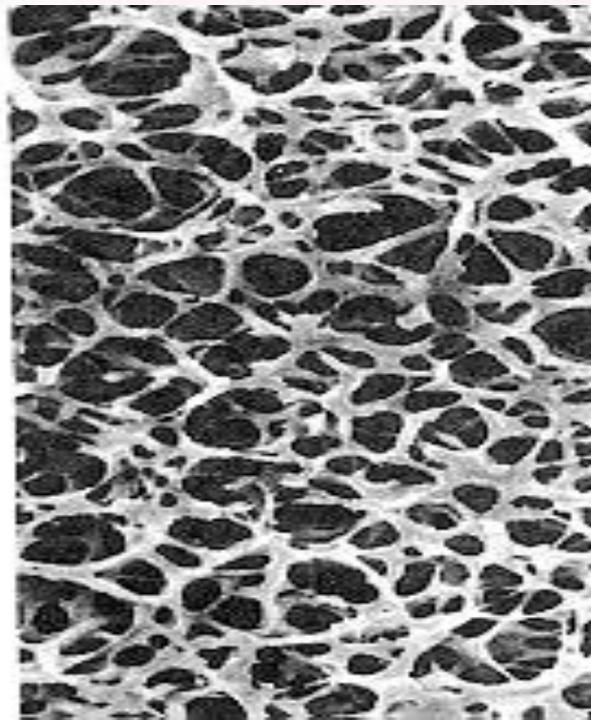
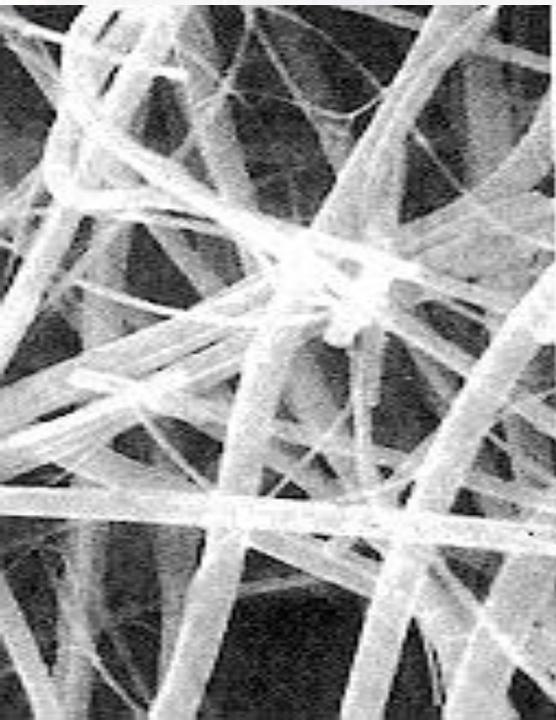


(b)



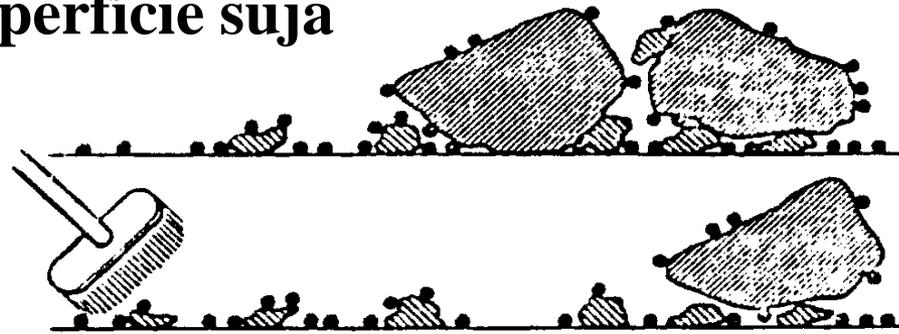
(c)

Figure 7.6 A scanning electron microscope picture of filters that can be employed to retain microorganisms: (a) depth filter, and (b) membrane filter. (c) A scanning electron micrograph of *Thermoleophilum album* on an Isopore[®] filter. The microorganism is about 1 μm in length. (a, b, courtesy of Millipore; c, courtesy of J. J. Perry)



limpeza

superfície suja



detergente



rinsagem



desinfetante



rinsagem



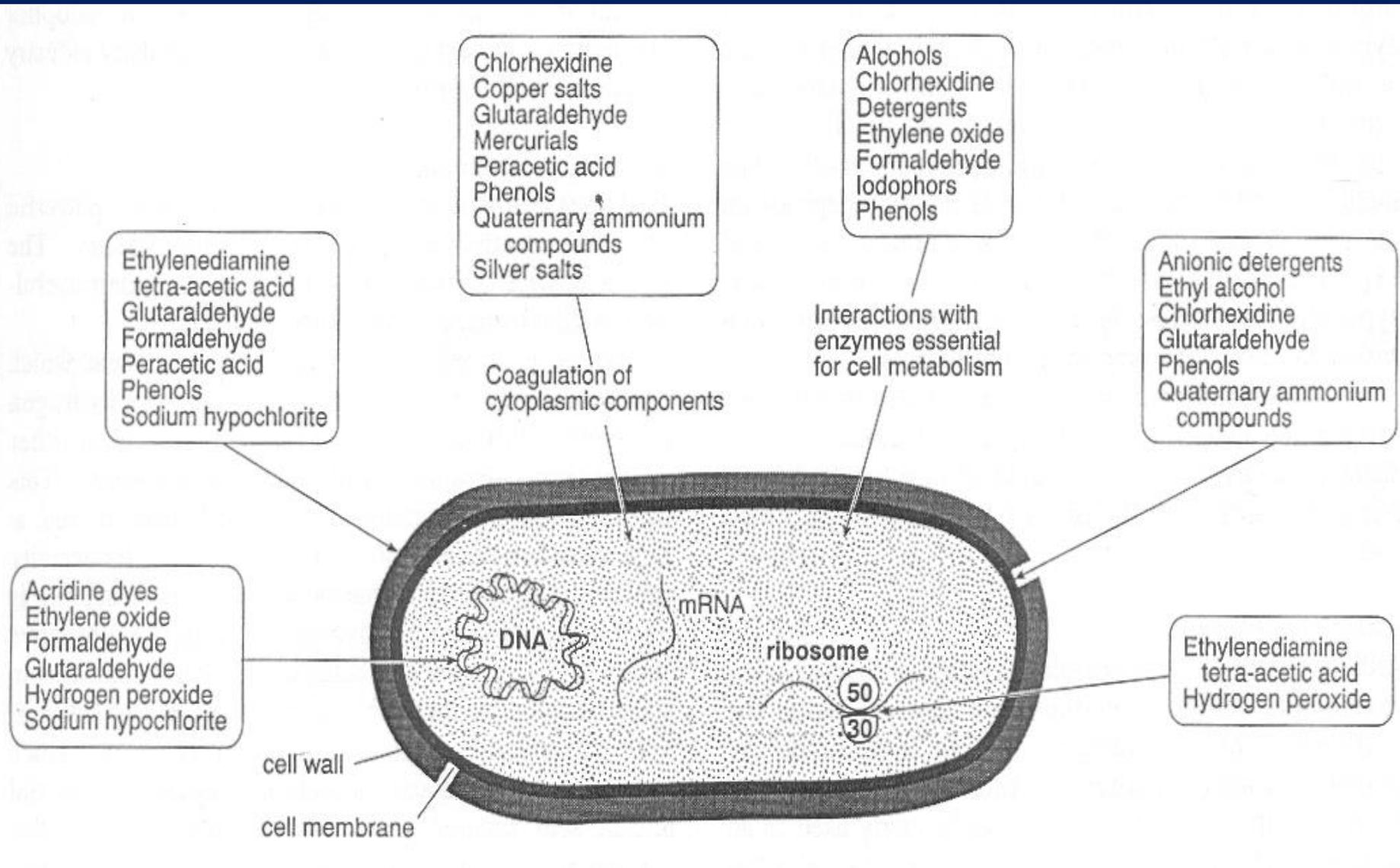
desinfecção

- o detergente
- ★ desinfetante
- microrganismo

- partículas grandes de sujeira
- sujeira aderida

Mecanismos de ação de agentes antibacterianos químicos.

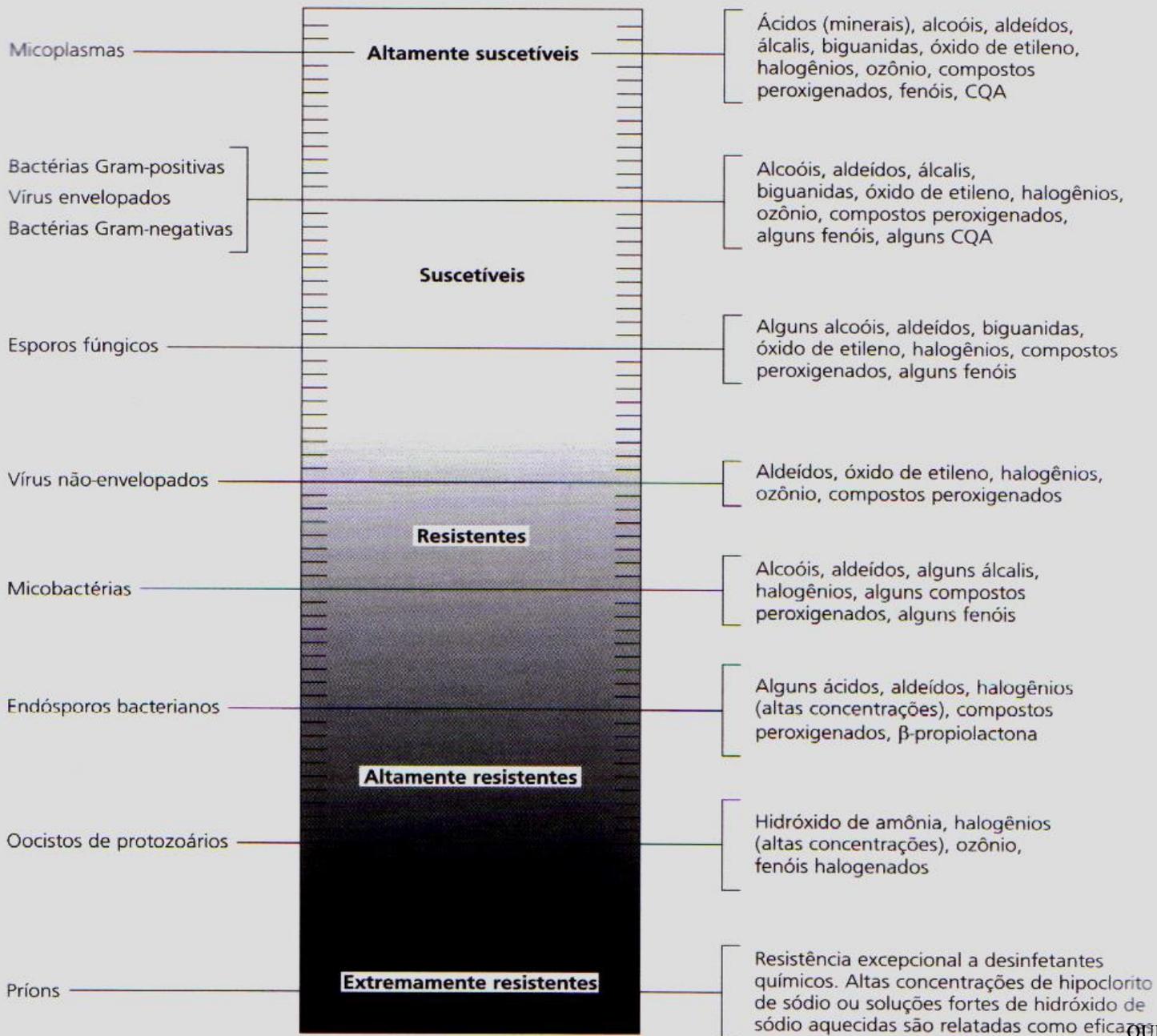
Depende da concentração dos princípios ativos.



Microrganismos

Suscetibilidade a desinfetantes químicos

Desinfetantes eficazes



Agentes esterilizantes químicos / esterilização “a frio”

Ex.:

Formol 8-10%

Glutaraldeído 2%

Tóxicos! carcinogenicos

10 horas !

Muitos outros

Pouquíssimos são atoxicos

Muitos são carcinogenicos

Para materiais limpos !

Químicos + físicos

controle de eficácia com:

Clostridium sporogenes (esporos)

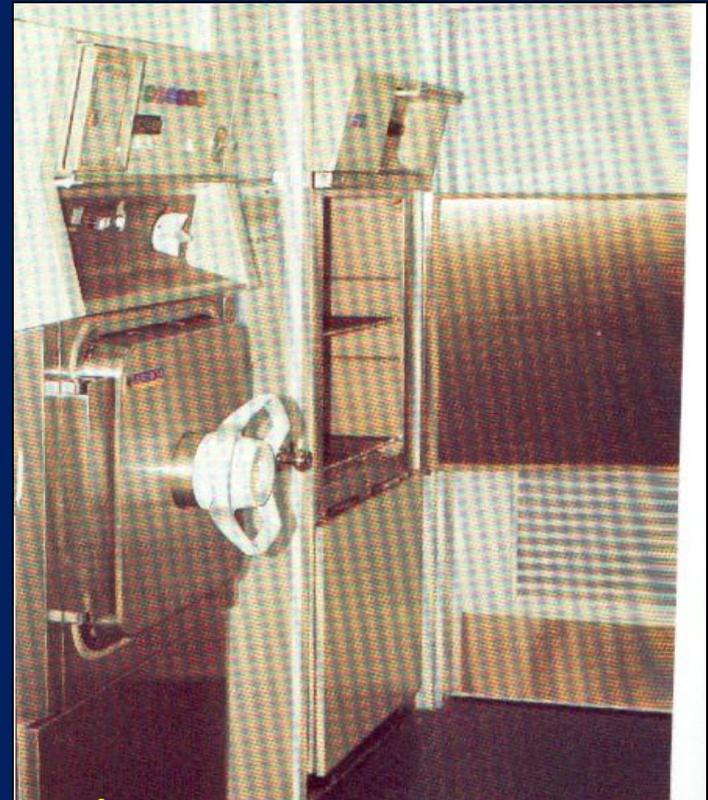


Fig. 8/2 — Esterilizador de Arnold.



Peróxido de hidrogênio

Geobacillus stearothermophilus (esporos)



Óxido de etileno

Bacillus atrophaeus (esporos)

Exs.: de agentes químicos esterilizantes /desinfetantes/ antissépticos

CLASSE	CONCENTRAÇÃO DE USO	NÍVEL DE ATIVIDADE *
Óxido de etileno (em equipamento tipo autoclave a 55-60°C)	450-800 mg/l	alto
Glutaraldeído, aq.	2%	alto
Formaldeído + álcool	8% + 60-70%	alto
Formaldeído, aq.	3-8%	alto a intermediário
Iodo + álcool	0,5-70%	intermediário
Álcoois	70-95%	intermediário
Compostos clorados	4-5%	intermediário
Compostos fenólicos	0,5-3%	intermediário a baixo
Iodóforos	75-150 ppm	intermediário a baixo
Compostos quaternários de amônio	1:750	baixo
Compostos mercuriais	1:500-1:1.000	baixo

**Nunca realizar misturas ou diluições arbitrárias !!
Existem associações com formulações conhecidas e eficazes**

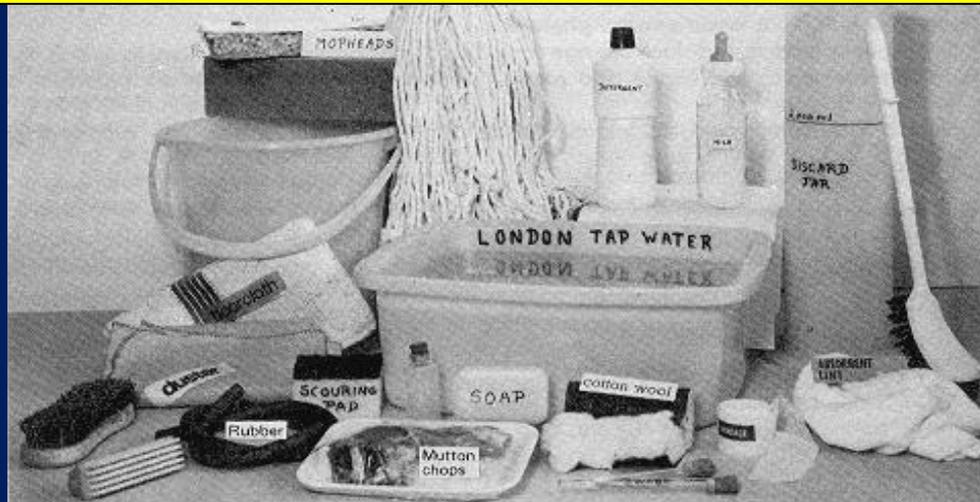
Desinfetantes de uso doméstico e hospitalar



Lavagem



Kit de limpeza e descontaminação hospitalar



antisepsia ou assepsia

