

Métodos de esterilização de artigos médico-hospitalares

1



Esterilização de artigos
médico-hospitalares:
qual a melhor solução?

3

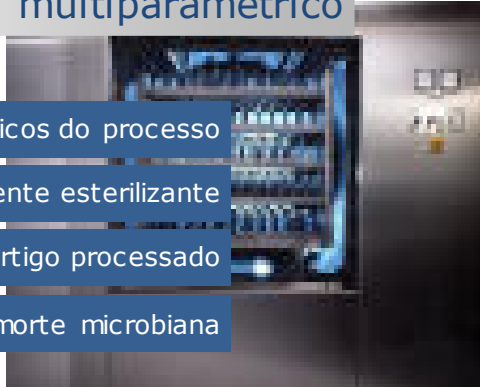
A esterilização é um processo multiparamétrico

Depende dos fatores físicos do processo

Depende da qualidade do agente esterilizante

Depende das condições do artigo processado

Depende da cinética de morte microbiana



A comprovação do processo tem que ser validada

4

Fases do processo de esterilização

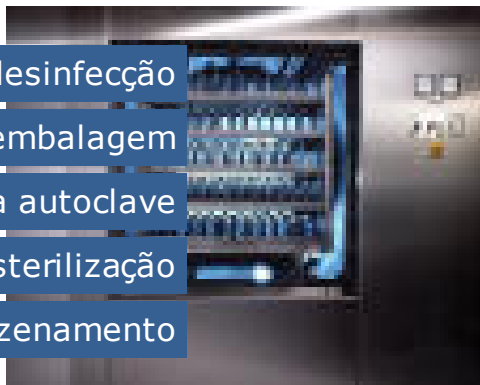
Limpeza e desinfecção

Preparo da embalagem

Carga na autoclave

Esterilização

Descarga e Armazenamento

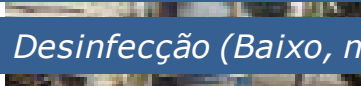


6

Desinfecção e limpeza



Limpeza do material (manual ou automática)



Desinfecção (Baixo, médio ou alto nível)



Secagem (manual ou automática)



7

Tipos de desinfecção

1. **Baixo nível** – É capaz de eliminar todas as bactérias na forma vegetativa, não tem ação contra esporos, vírus não lipídicos nem contra o bacilo da tuberculose. Tem ação relativa contra fungos.
2. **Nível intermediário** – Viruscida, bactericida para formas vegetativas, inclusive contra o bacilo da tuberculose. Não destrói esporos.
3. **Alto nível** – Destrói todas as bactérias vegetativas, micro-bactérias, fungos, vírus e parte dos esporos. O enxágüe deverá ser feito preferencialmente com água estéril e manipulação asséptica.

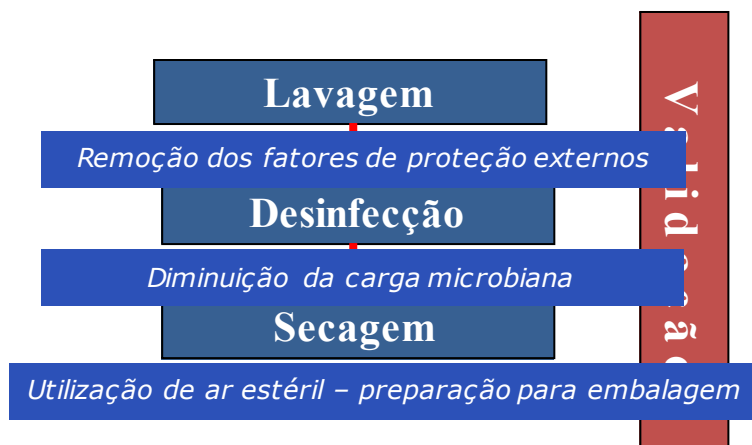
8

Desinfecção e limpeza



9

Desinfecção e limpeza - fases



10

Variáveis para escolha do processo

Material a ser esterilizado

Agente esterilizante compatível

Microorganismo alvo



Agentes esterilizantes

Vapor Saturado

Óxido de Etileno

Mistura vapor e formaldeído

Peróxido de hidrogênio

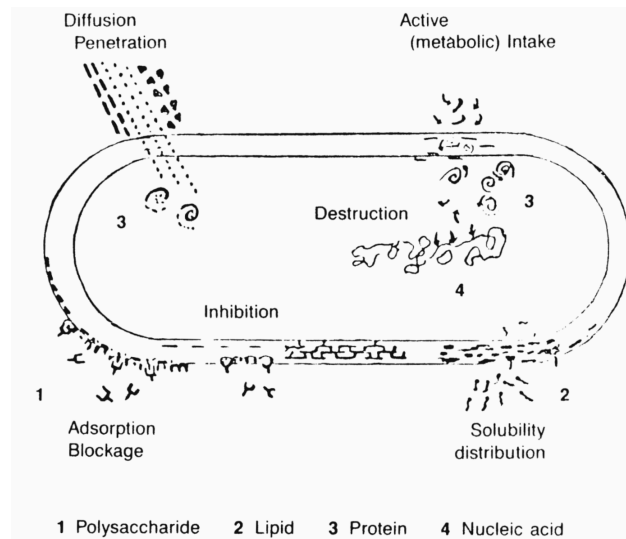
Calor Seco - Estufas

Processos químicos

Raios ionizantes



Mecanismos de ação



13

Agentes esterilizantes químicos líquidos

Aldeídos (Formaldeído / Glutaraldeído)

Fenólicos (Fenol Sintético)

Quaternário de Amônio

Compostos liberadores de Cloro Ativo

Álcool

Iodo e Derivados

Glicóis, Biguanidas, peróxidos, etc...



14

Agentes esterilizantes químicos líquidos

Aplicação direta do produto

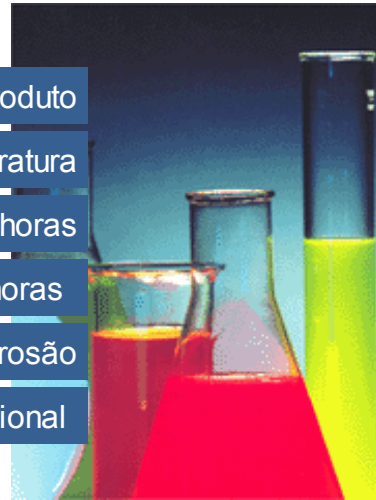
Baixa temperatura

Tempos de desinfecção de 30 min a 2 horas

Tempos de esterilização de 4 a 12 horas

Reações de oxidação e corrosão

Risco operacional



15

Esterilização a vapor

Método eficaz

Método rápido

Melhor relação custo / Benefício

Validação / Monitoração

Baixo impacto ambiental

Inadequado para termossensíveis



Óxido de etileno

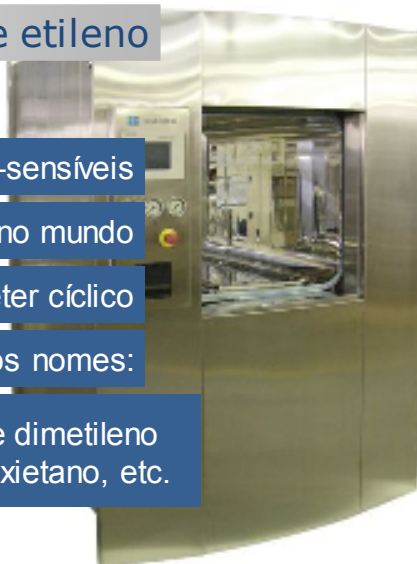
Ótima alternativa para termo-sensíveis

É o sistema mais utilizado no mundo

Resulta da reação catalítica do éter cíclico

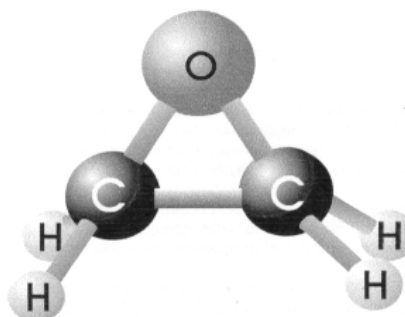
Conhecido por vários outros nomes:

Oxido de Eteno, óxido de dimetileno
Epoxietano, Oxirano, Epoxietano, etc.



Representação molecular

- A fórmula do ETO é H_2COCH_2 , C_2OH_4



Fonte : Manual óxido de Eteno – Oxirano – 2001

Características do ETO

gás incolor (1 atm a 25°C)

Altamente explosivo

Altamente reativo

Completamente solúvel em água

Boa permeabilidade em plásticos, couro, grãos, etc.



19

Esterilização por ETO - Ação

- o gás ETO trabalha no núcleo das células, alterando seu processo metabólico e reprodutivo .
- o processo de reação do gás nos MO se chama ALQUILAÇÃO.

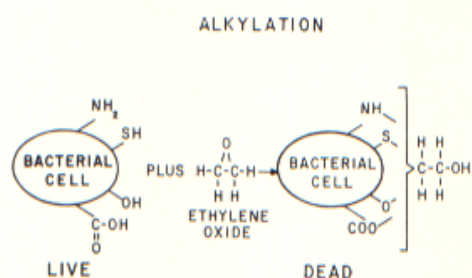


Figure 6 — Schematic Illustration of the Alkylating Action of Ethylene Oxide on Bacterial Cell Components.

20

Esterilização por ETO

Vantagens

Baixa temperatura

Alta permeabilidade

Grandes volumes

Desvantagens

Instalações complexas

Altas restrições regulatórias

Incompatibilidade com materiais reativos



Esterilização a vapor e formaldeído

Mistura de vapor de água e formaldeído a 2%

Operação típica entre 50 e 60°C

Prevista em norma (NBR15659:2009)

Mecanismo de ação de múltipla instância

Isento de sublimação / Controle do resíduo

Método seguro

O formaldeído

É o mais simples dos aldeídos

Estrutura: CH_2O

Alquilante



Vantagens do processo

Ciclos a baixa temperatura

Alta compatibilidade

Método validável

Baixo risco operacional



Desvantagens do processo

Tempo de processo longo

Menor penetrabilidade em estruturas porosas

Limitações em equipamentos grandes (vácuo)

Custo operacional (agente esterilizante/resíduo)

O formaldeído é carcinogênico

25

Materiais compatíveis

Polímero	Materiais fabricados	LTSF	Vapor
PE-HD	Tendões e aurículas artificiais, frascos de infusão.	X	
PE-UHN	Filtros, articulações artificiais.	X	
PP	Bolsas de infusão	X	X
PMP	Utensílios de cozinha.	X	X
PVC	Cabos de isolamento, empunhaduras, cateteres.	X	
PVDF	Martelos, válvulas, pontas de pipetas, cateteres periféricos.	X	X
FEP	Juntas, mesa de laboratórios, cabos.	X	X
PTFE	Tecido gorotex, implantes para vasos sanguíneos.	X	X
POM	Capas, cliques, conectores.	X	
PET	Implantes tubulares, membranas para aparatos de diálise.	X	

26

Plasma de peróxido de hidrogênio



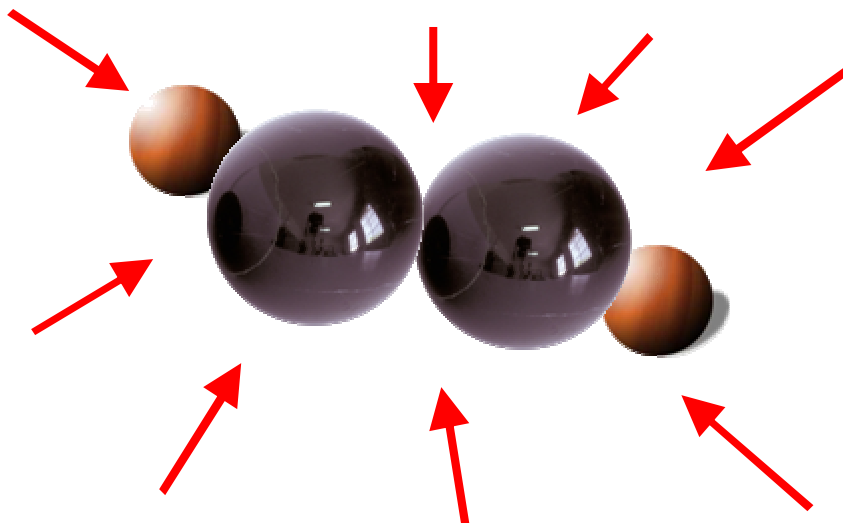
Peróxido – H_2O_2

Plasma – quarto estado da matéria



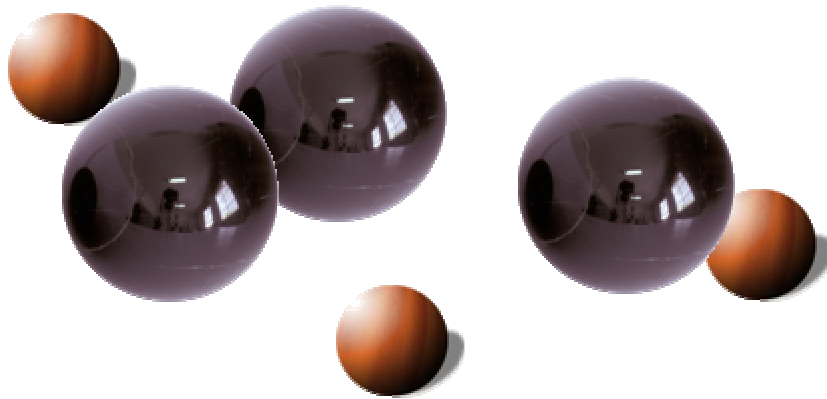
27

Obtenção do estado de plasma



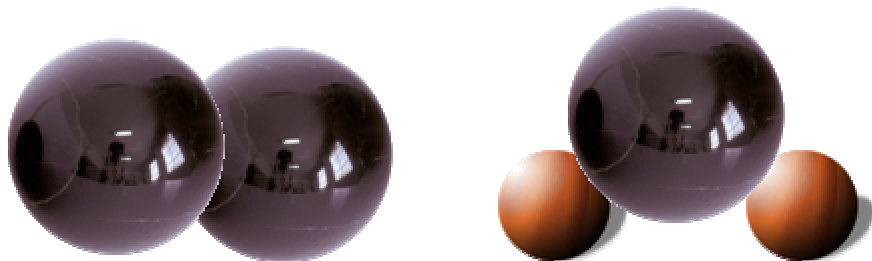
28

Surgimento dos radicais livres



29

Resíduo – Água + oxigênio



30

Esterilização por plasma de H_2O_2

Vantagens

Ciclo a baixa temperatura – 50 a 60°C

Ciclo rápido – 60 minutos em média

Não deixa resíduos tóxicos

Desvantagens

Incompatibilidade dos materiais

Embalagem muito cara

Custo operacional elevado

Sensibilidade do processo (Ex. água)



BAUMER

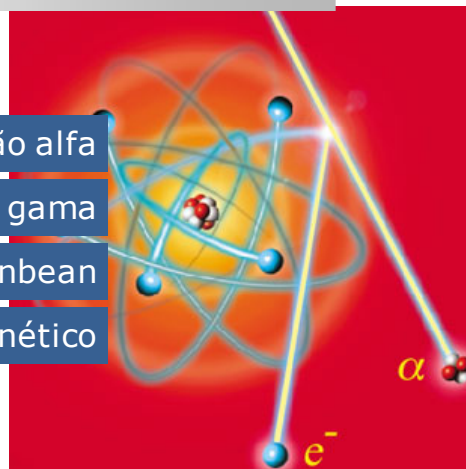
Esterilização por raios ionizantes

Radiação alfa

Radiação gama

Electronbeam

Pulso eletromagnético



Mas, afinal, qual o melhor método?

Variável	Vapor	ETO	LTSF	H2O2
Volume de câmara	1	1	2	3
Abrangência de materiais	2	1	3	4
Penetrabilidade	1	1	2	3
Facilidade instalação	1	3	2	1
Velocidade	1	3	2	1
Processamento misto	Não	não	sim	não
Custo operacional	1	3	2	4
Monitoração	1	1	3	2
Segurança operacional	2	3	2	1

38

Materiais e métodos recomendados

Fonte : Orientações gerais para Centrais de esterilização – MS - 2001

[illegible]

^a No caso de não ser, até 40 e 45 anos, seguir recomendações do fabricante.

ARTIGOS SEMICRÍTICOS											
ARTIGOS/ SUBSTÂNCIAS	PROCESSO	MÉTODOS									
		AUTOCLAVE	ESTUFA	ÁGUA QUENTE ¹	ÁLCOOL ETILICO a 70%	GLUTARALDEÍDO a 2%	FORMALDEÍDO	HIPÓCLORITO DE SÓDIO 1%	ÁCIDO PIRACÉTICO	ÓXIDO DE ETILENO	PERÓXIDO DE HIDRÓGENO
Inaladores, máscaras de nebulização, extensores plásticos, ambu, cânula de Guedel	Esterilização								2 ^a	2	
	Desinfecção	1 ^a					1 ^a	1 ^a			
Válvulas de ambu com componentes metálicos	Esterilização								3 ^a	3	
	Desinfecção	1 ^a	2 ^a	1 ^a							
Circuitos de respiradores	Esterilização								1 ^a	1	
	Desinfecção						2 ^a				
Lâmina de laringoscópio (sem lâmpada)	Esterilização										
	Desinfecção		2 ^a	1 ^a							
Máscaras de ambu e macronebulização	Esterilização								2 ^a	2	
	Desinfecção	1 ^a	1 ^a		1 ^a	2 ^a					
Especúlos vaginais, nasais, otológicos (metálicos)	Esterilização	1 ^a									
	Desinfecção					2 ^a					
Endoscópios: EDA, broncoscópios e colonoscópios	Esterilização					1 ^a			2 ^a	2	
	Desinfecção					2 ^a					
Vidraria	Esterilização	1 ^a									
Borrachas para aspiração	Esterilização							3 ^a	2 ^a		
	Desinfecção										
Mamadeira	Esterilização	1 ^a									
Bicos de mamadeira ** Jerrycans plásticos para preparo das mamadeiras	Desinfecção		2 ^a					3 ^a			

* Água quente de 60 a 80.º C, (equipamentos com jatos, pressão e vapor)

* * No caso de mamadeiras (bicos e utensílios) deixar a água ferver durante 10 minutos e imergir os artigos – tempo de exposição = 30 min.

Legislações pertinentes:

RDC156:2006 (reprocessamento)

RE 2605:2006 (lista de proibições)

RE2606:2006 (protocolo de reprocessamento)

Consulta pública 34

40

Nunca se esqueça...

- Seu trabalho é em prol da felicidade do teu próximo...
- E o único lugar onde o Sucesso vem antes do Trabalho, é no dicionário!



42



BAUMER

Eng. Gerson Roberto Luqueta
cmlbh3@baumer.com.br
www.baumer.com.br

Apresentação disponível em
www.gerson.orgfree.com
(área de saúde)

The End ©2003 - 2005