

Higienização Industrial

*Controle de contaminantes
ambientais na indústria de
Laticínios.*

cleverson.pereira@kersia-group.com



Contaminantes

OS CONTAMINANTES DA CADEIA ALIMENTAR PODEM AGRUPAR-SE EM 3 GRANDES CLASSES: BIOLÓGICOS, FÍSICOS E QUÍMICOS.



Contaminação: Biológica

Origem da biocontaminação

MATÉRIA PRIMA



Contaminação: Biológica

Origem da biocontaminação

AGUA



Contaminação: Biológica

Origem da biocontaminação

MATERIAL PRODUÇÃO



Contaminação: Biológica

Origem da biocontaminação

HIGIENE PESSOAL



Contaminação: Biológica

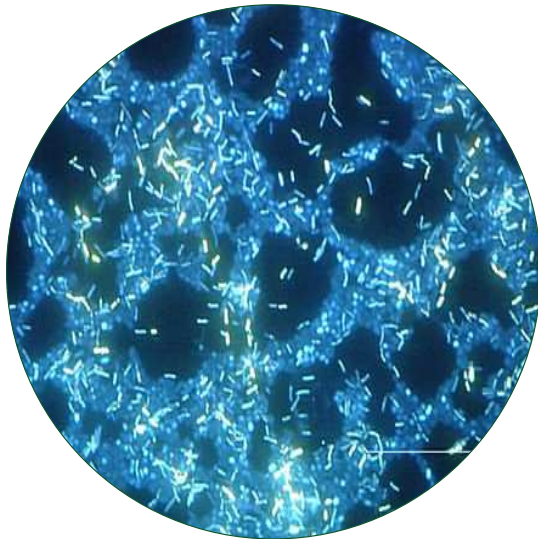
Origem da biocontaminação

HIGIENE DAS INSTALAÇÕES



Definição de Biofilme

- Um biofilme é uma comunidade de microrganismos que estão conectados entre si e a uma superfície através de uma matriz protetora e adesiva.

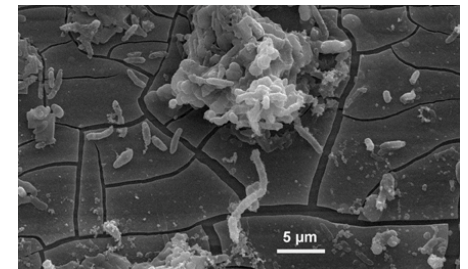
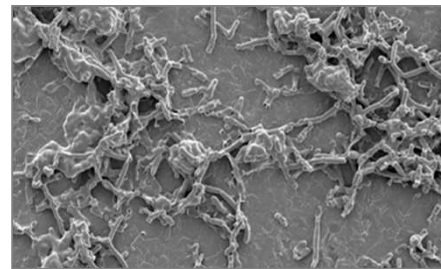
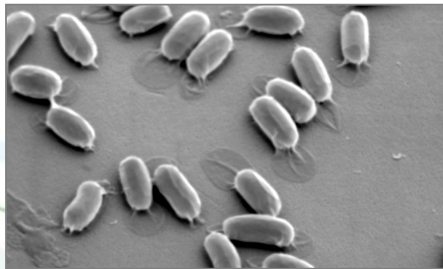


- Bactéria
- Parede celular
- Alga
- Levedura
- Protozoários

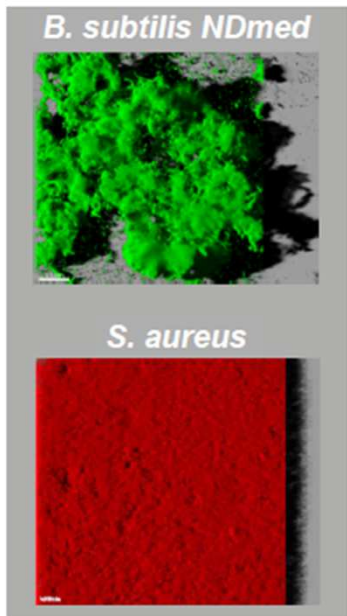
- > 99% de todas as bactérias vivem em um biofilme
- Um número de bactérias pode formar um biofilme: *S. aureus*, *L. monocytogenes*, *P. aeruginosa* ...
- Forma de crescimento protegida: **PRINCIPAL FATOR DE SOBREVIVÊNCIA** contra desinfetantes e outros estressores externos, como UV, ácido, toxicidade por metais ou desidratação.

Influência dos biofilmes para a indústria alimentícia

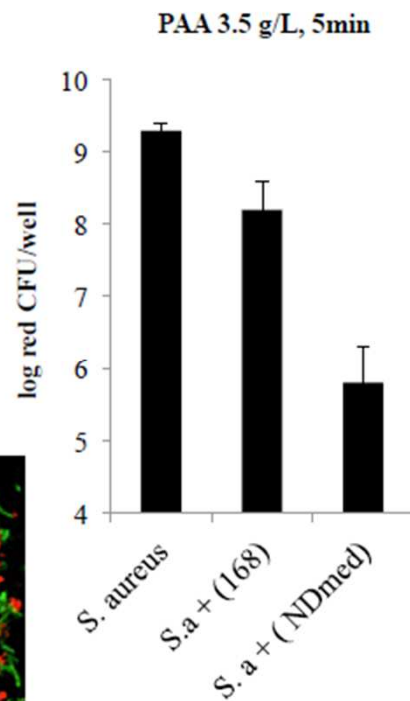
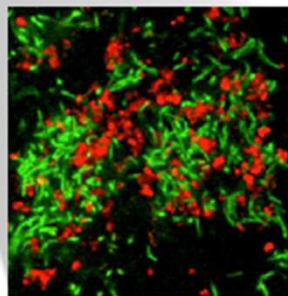
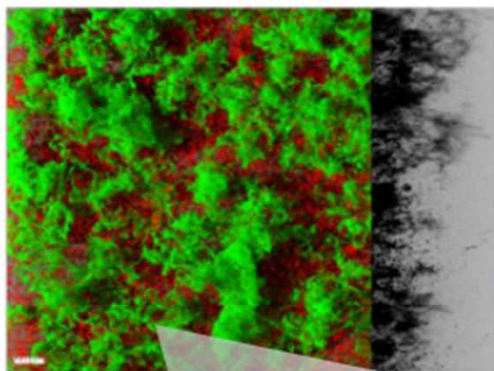
- Segurança alimentar: contaminação durante a produção (difícil controle);
- Resistência: à desinfecção neutralizando biocidas ou modificando o estado fisiológico;
- Incrustação: cria resistência ao fluxo e aumenta a rugosidade das superfícies. A formação de muco piora a transferência de calor dos trocadores de calor. Possibilidade de formação de gases e odores;
- Biocorrosão: ataca superfícies metálicas. Pode ocorrer “pitte” e liberação de micropartículas.



Biofilme e resistência



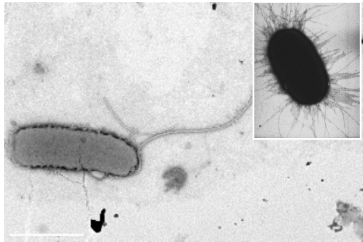
B. subtilis NDmed + *S. aureus*



Bridier et al., Plos One 2011

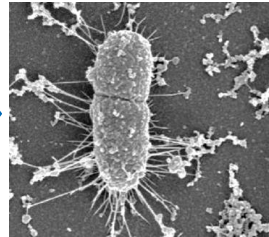
- Biofilmes em que várias espécies de microrganismos convivem são mais resistentes do que aqueles que são colonizados por apenas uma espécie.

Biofilme



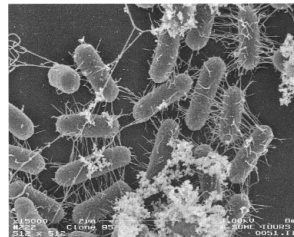
1

Mobilidade de bactérias



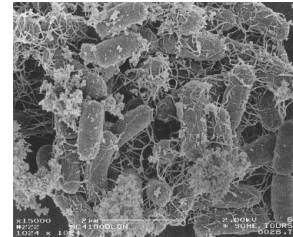
2

Fixação



3

Agregação (fixação)



4

Crescimento e maturação (macrocolônias)



5

Ativo (esquerda) ou dispersão passiva (direita)n

4

Maturação: crescimento do biofilme e desenvolvimento de substâncias poliméricas extracelulares

5

Dispersão e contaminação em outros lugares. Pode ser passivo ou ativo



Controle de contaminantes biológicos

PRODUTOS E PROTOCOLOS EFICIENTES



TIPO DE SUJIDADE

Natureza:

- Orgânica
- Mineral
- Coloração

Estado:

- Cozida
- inatura
- Seca

TIPO DE AGUA

Segundo:

- Dureza
- pH
- Temperatura
- Orígerm

ESCOLHA DO PRODUTO E PROTOCOLO IDEAL COM BASE EM:

- Metais macios
- Plásticos
- Inox
- Aço carbono

- Sistemas CIP
- Túnel
- Espuma,
- Manual

TIPO DE SUPERFÍCIE

MÉTODO

Desinfecção / Sanitização

REDUÇÃO DA POPULAÇÃO DE BACTÉRIAS, FUNGOS E LEVEDURAS E A INATIVAÇÃO DE VIRUS INDESEJÁVEIS ATÉ AO NÍVEL EXIGIDO.

RESULTADO MOMENTÂNEO

**LIMITADO AOS MICROORGANISMO
PRESENTE NO MOMENTO DA
OPERAÇÃO**

Desinfecção

COMO
deve ser um bom
desinfetante ?

DESINFECÇÃO
DESINFECÇÃO

Ter um **AMPLO ESPECTRO** de eficácia

Atuar nas mais diversas condições

Ser **RÁPIDO AGINDO** e de
BAIXA TOXIDADE

Ser **EFICAZ** em **BAIXA**
CONCENTRAÇÃO

Ser economicamente rentável

NÃO CORROSIVO em superfícies

NÃO DEIXAR RESÍDUOS após o
enxágue

Desinfecção

MODO DE AÇÃO

Fixação da molécula desinfetante na cápsula ou parede celular

Transferência com a membrana celular

Encontro com a membrana citoplasmática

Bloqueio de enzimas funcionais de membrana

Penetração na célula

Desorganização dos constituintes celulares



Desinfecção

**DESINFETANTES..., FAZER O
RODIZIO OU NÃO FAZER...,
ESSA É A QUESTÃO!**

Desinfecção

É comum ouvir, por analogia com antibióticos, que os desinfetantes devem ser rotacionados porque os germes "se acostumam" com eles e se tornam resistentes.
Qual é a verdade nessa afirmação?



Desinfecção

A RESISTÊNCIA DOS GERMES PODE SER INTRÍNSECA OU ADQUIRIDA.

- **INTRÍNSECOS** - Diferentes tipos de germes podem ser resistentes a um ou vários tipos de biocidas.

Essa resistência está nas características de cada tipo de microrganismo:

- Parede, cobertura, membrana, etc.

- **ADQUIRIDA** – Microrganismos que inicialmente eram sensíveis a determinados biocidas tornam-se mais resistentes.

Isso pode acontecer de duas maneiras:

- Alterações genéticas que desenvolvem mecanismos de defesa.
- Proteção de microrganismos pela geração de biofilme ou pela presença de matéria orgânica.

Desinfecção

"PARA QUE HAJA DESINFECÇÃO, TEM QUE HAVER LIMPEZA PRIMEIRO."



Os desinfetantes na presença de matéria orgânica comportam-se de duas maneiras:

PIOR e **RUIN**

Desinfecção

CRITÉRIOS DE EFETIVIDADE

Os testes de eficácia são padronizados e realizados por laboratórios credenciados de acordo com as normas internacionalmente reconhecidas. Eles verificam a eficácia dos desinfetantes em determinadas concentrações e tempos de contato, em diferentes condições de sujeira, baixas temperaturas, com água dura, etc. Eles permitem comparar alguns desinfetantes com outros.

- Bactericida**
- Fungicida**
- Viricida**



Tipos comuns de desinfetantes em IAA

- **OXIDANTES:** (clorados, peracéticos, ozônio,...)
- **NÃO-OXIDANTES:** (amônio quaternário, aminas, glutaraldeído,...)
- **ALCOÓLICOS:** (etanol, álcool isopropílico,...)

Desinfetantes

OXIDANTES:

Clorados:

- É geralmente adicionado em soluções de detergentes alcalinos, para fornecer ação desinfetante em uma única fase
- O uso de hipocloritos como matéria-prima para desinfecção é cada vez mais restrito no IAA devido a questões de registros legais e problemas de corrosão.

Desinfetantes

OXIDANTES:

Peracético:

- É uma mistura em equilíbrio de ácido acético e peróxido de hidrogênio, importante para manter as condições corretas de armazenamento (evitar altas temperaturas, sol direto, etc.). Sua composição varia nas diferentes fórmulas de 1 a 15%.
- Seu uso em IAA está aumentando devido o fácil enxágue, seu grande poder bactericida, sua volatilidade, etc.

Desinfetantes

NÃO-OXIDANTES

Amônio quaternário:

- Eles podem ser formulados sozinhos ou com glutaraldeído para aumentar seu efeito. Grande poder fungicida.
- Seu uso no IAA está diminuindo, pois são mais trabalhoso para desenvolver e vestígios podem permanecer na instalação que passam para o alimento.

Desinfetantes

NÃO-OXIDANTES **Aminas terciárias:**

- Eles podem ser formulados sozinhos como desinfetantes apenas, ou com detergentes alcalinos para dar ao detergente um efeito desinfetante.
- Seu uso em IAA está aumentando por sua melhor facilidade de enxágue do que o amônio, por seu grande poder bactericida, etc.

Desinfetantes

ALCOÓLICOS:

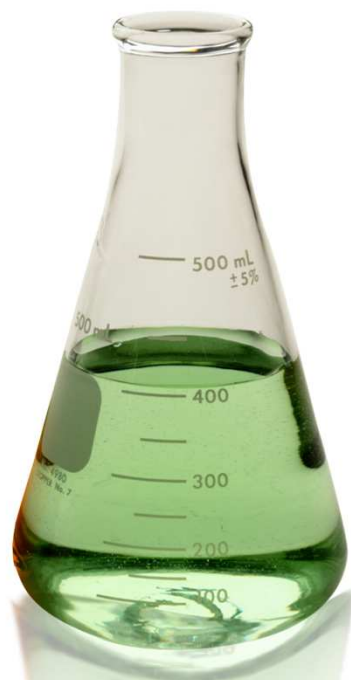
- Desinfetantes de escolha para uso em desinfecção/limpeza intermediária.
- Possuem um efeito volátil que permite evaporar da superfície aplicada em poucos minutos, reduzindo significativamente a carga bacteriana e fungicida da instalação.
- Eles não devem ter amônio!
- Eles não substituem a limpeza e desinfecção completa no final do dia, mas ajudam a chegar a esse momento com muito menos carga poluente.
- Eles podem substituí-lo em salas limpas ou máquinas de embalagem!

Desinfetantes

ULTRADIFUSÃO – DESINFECÇÃO A SECO (FUMAÇA): ÁCIDO GLICÓLICO

- **Produto natural**, podendo ser isolado de fontes naturais como plantas, frutas, vegetais (cana-de-açúcar, beterraba, uva...).
- Desinfetante de amplo espectro microbiológico
- Dispersão homogênea & otimização do tamanho da partícula:
 - ✓ Contato prolongado com os contaminantes
 - ✓ Dispersão 3D, alcançando zonas de difícil acesso
 - ✓ Dosagem homogênea
 - ✓ Alta densidade de difusão
 - ✓ Usado em produtos para **cuidados com a pele**, demonstrando sua baixa toxicidade.

Desinfecção



Concentração

RESPEITANDO



Tempo de contato

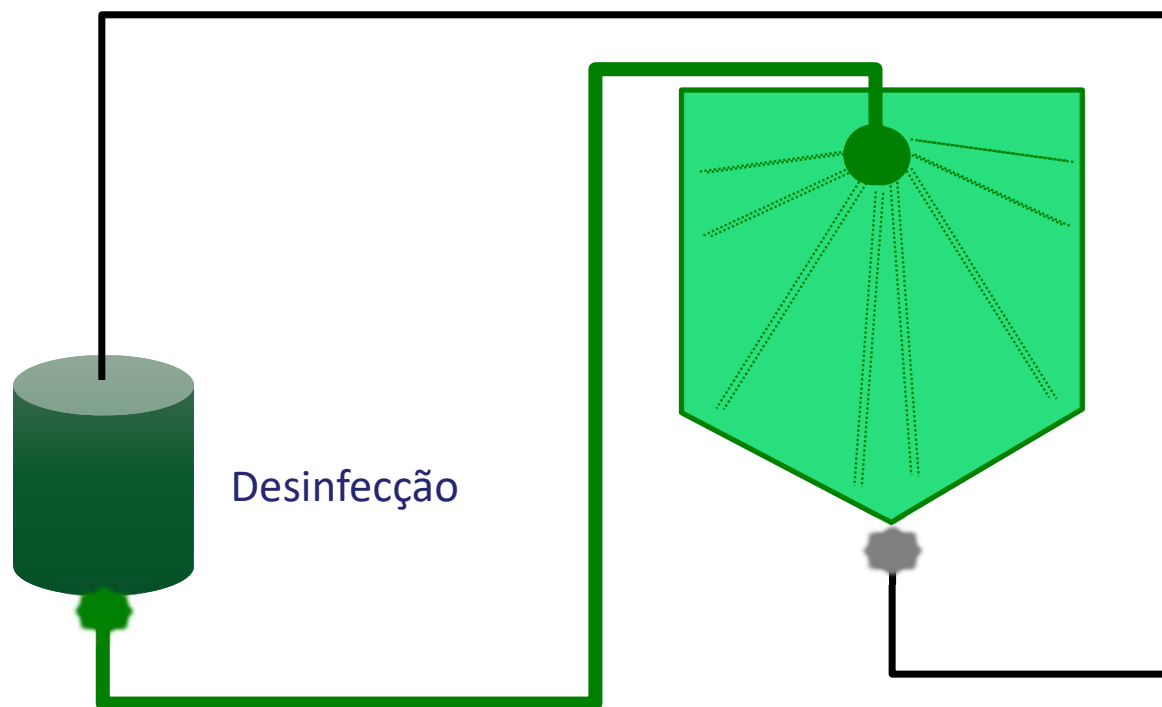
Desinfecção

PULVERIZAÇÃO OU ESPUMA



Desinfecção

CIRCULAÇÃO



Desinfecção

NEBULIZAÇÃO



**DESINFECÇÃO
POR NEBULIZAÇÃO REQUER
INSTRUMENTOS ESPECÍFICOS QUE
DEVEM ADAPTAR-SE PERFEITAMENTE
PARA O VOLUME QUE VAI
SER TRATADO.**

Desinfecção

IMERSÃO



Desinfecção

DIFUSÃO AÉREA

- Métodos indiretos com difusão aérea: o produto é difundido por toda a área por um ou vários pontos de difusão (desinfecção 3D)





Ultrad®





Muito obrigado!!



cleverson.pereira@kersia-group.com
(54) 9 9619-9593