

Higiene na Indústria Alimentar

- Regulamentação
- Definições e conceitos
- Lavagem e detergentes
 - Factores que a condicionam
- Desinfecção e desinfectantes
- Programas de sanificação

M. Malfeito Ferreira
ISA

Regulamentação (USA/EU)

Importância da higiene em tecnologia alimentar

Codex Alimentarius

(<http://www.codexalimentarius.net>)

Directiva Geral de Higiene Alimentar europeia
(93/43/EEC)

“Todas as medidas necessárias para garantir géneros alimentícios seguros e saudáveis” (Directiva Geral Americana de Higiene Alimentar)

Definições e conceitos

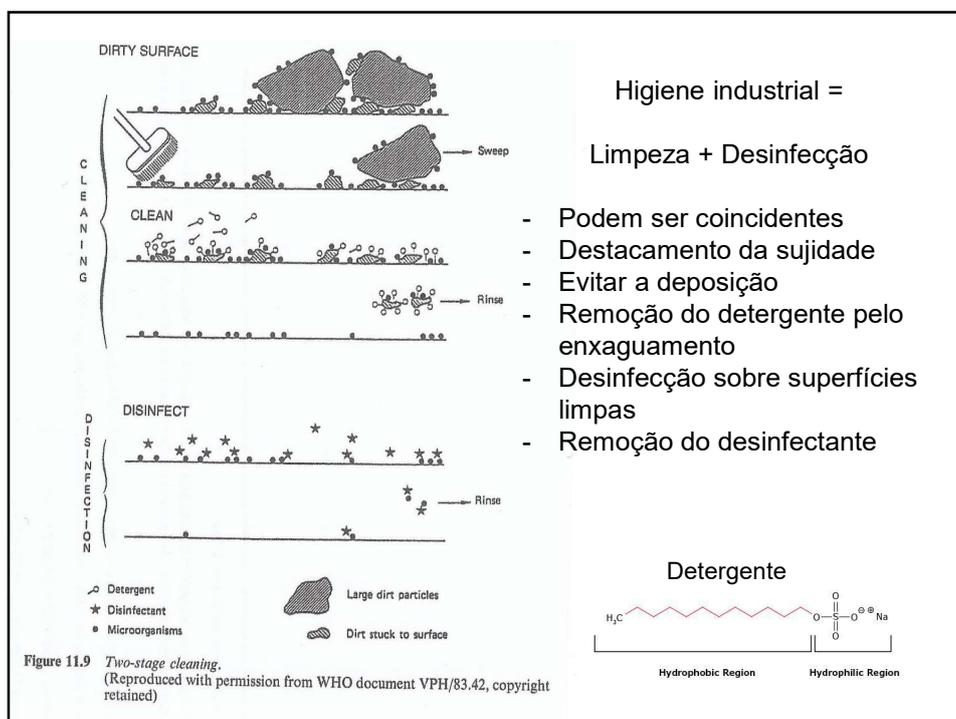
- **Limpeza** - remoção da sujidade de uma superfície
- **Lavagem** - operação que assegura a limpeza
- **Detergência** – sinónimo de lavagem
- **Detergente** - composto químico que permite a eliminação da sujidade de uma superfície.

Definições e conceitos

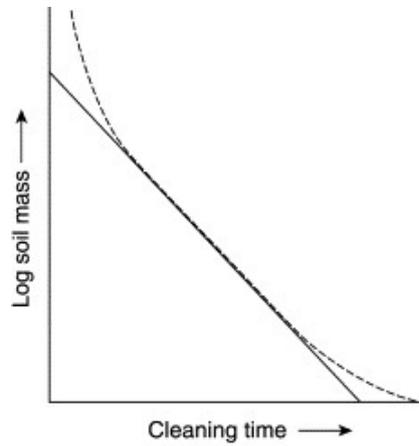
- **Anti-sepsia** - operação, ao nível dos tecidos vivos, de eliminação ou morte dos microrganismos presentes e/ou inactivação dos vírus.
- **Esterilização** - remoção ou ausência de microrganismos
- **Desinfecção** - eliminação dos microrganismos de superfícies limpas e/ou inactivação de vírus
- **“Descontaminação”** - não é desinfecção
- **Sanificação** - termo de origem americana que engloba a acção combinada de limpeza e desinfecção.

Domínio de aplicação

- - Matérias primas (batata, tomate, etc.)
- - Equipamentos necessários à transformação, fabrico ou transporte
- - Locais
- - Embalagens de produto acabado (garrafas, latas de conserva, etc.)
- - Vestuário
- - Mãos



Remoção do detergente



- Processo exponencial
- A remoção total da sujidade não se atinge
- O tempo de lavagem é um compromisso

Velocidade de remoção da sujidade

- $S = K (CFT)^n$
- S - Sujidade eliminada durante a lavagem
- T - Tempo
- C - concentração do detergente
- F - força mecânica
- n - 0 - 1

Factores que influenciam a velocidade de lavagem

1. Acção mecânica

Fornece energia cinética ou mecânica para remover a sujidade de uma forma física. Inclui:

- Raspagem
- Escovagem manual.
- Abrasão física (escovagem automática, jacto de areia).
- Abrasão fluida por jacto sob pressão (agitação, bombagem, aspersão, etc.)

2. Temperatura

A sua acção na detergência é essencial.

Regra prática: aumentar a temperatura de 10-12°C permite reduzir a metade o tempo de lavagem.

Vantagens:

- Permite baixar a tensão superficial (a água quente é um detergente).
- Acelera as reacções de saponificação e hidrólise.
- Amolece os óleos e gorduras muito viscosas, facilitando a penetração do detergente.

Inconvenientes:

- Fraca resistência térmica de certos materiais (madeira, plásticos, borracha, vidro, tec.).
- Coagulação de certas sujidades (proteínas, etc.).
- Não económica, impossível ou perigosa em ambientes abertos.

3. Concentração do detergente

Um aumento da concentração do detergente

conduz, normalmente, a uma melhoria.

Passa, contudo, rapidamente por um máximo para depois diminuir rapidamente.

Concentração demasiada elevada:

- Perda de produto activo
- Resultados equivalentes
- Enxaguamento mais difícil
- Risco de resíduos
- Aparecimento de fenómenos anexos (espuma)

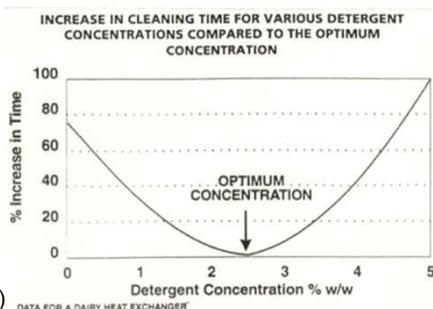
Concentração demasiada baixa:

- Resultados insatisfatórios
- Falta de matérias activas que influenciam a detergência (ou desinfecção), inibição de incrustações, acção anti-espuma, etc.).

O controlo da concentração é, portanto, muito importante

Controlo pontual - titulação (alcalimétrica ou acidimétrica)

Controlo contínuo - resistividade da solução (aparelhos de dosagem automática).



4. Tempo

Quanto maior o tempo de aplicação maior a eficácia.

Mas é mais eficiente a remoção periódica da sujidade (fig.13.2)

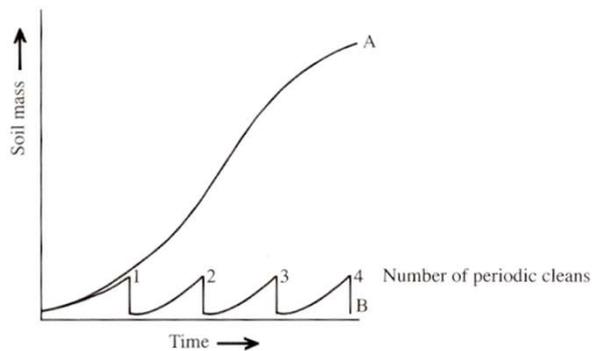
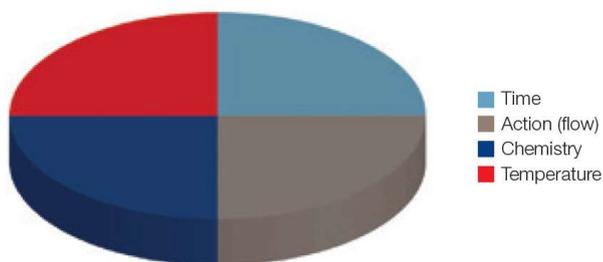


Fig. 13.2 Build-up of soil over time: (A) without periodic cleaning; (B) with periodic cleaning.

A combinação dos 4 factores principais garante a eficácia do tratamento; a deficiência de 1 factor será compensada pelo aumento de outro para o efeito global ser o mesmo.

Figure 1. The Sinner circle illustrating the cleaning parameters of TACT



Herbert Sinner defined four critical parameters – time, action (or flow of cleaning fluid), chemistry and temperature, or TACT for short – which are important to secure optimal cleaning efficiency.

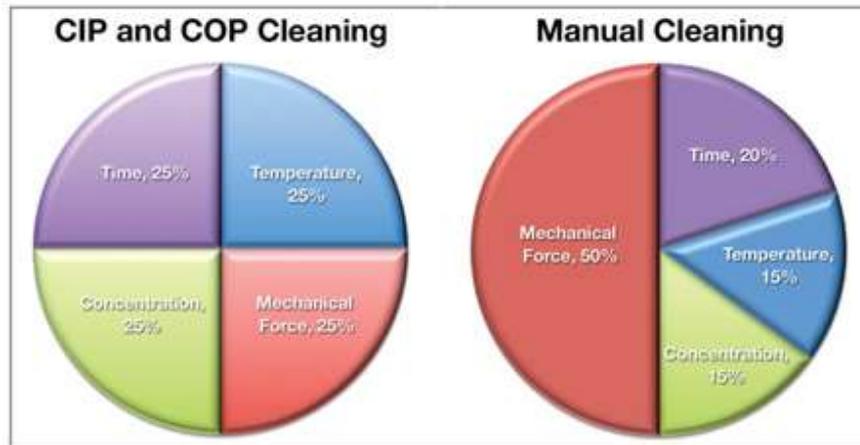


Figure 2: Comparison between COP- and CIP-balanced Sanitation and Manual Cleaning

COP – cleaning out of place
 CIP – cleaning in place

COMPARISON OF CLEANING METHODS

(Rating scale 1 =lowest to 4=highest)

	SOAK	SPRAY	FOAM/GEL	CIP
contact time	4	1	2	3
mechanical action	1	3	2	4
amount of chemical required	3	2	1	4
worker contact	2	4	3	1
temperature	controlled		ambient	controlled

Factores subjacentes

1. Estado e natureza da superfície a lavar

A rugosidade da superfície a lavar tem uma grande incidência sobre a velocidade de remoção da sujidade.

MATERIAUX	Nombre de colonies par centimètre carré	
	Surface neuve	Surface endommagée
Polyéthylène	4	85
Polyéthylène HP	5	55
Résine fibre de verre	45	75
Inox	3	5

Ces tests ont été effectués à l'Institut de Weihenstephan (RFA).

En résumé, pour un produit donné, la capacité de nettoyage et de désinfection peut être classée comme suit :

<u>BASE</u> : 100	verre
80	inox
70	aluminium
30	caoutchouc
20	plastique

2. Natureza da sujidade

O estado da sujidade tem grande influência na velocidade de lavagem, embora seja muito difícil avaliar matematicamente tal influência.

A simples observação da sujidade permite estabelecer uma primeira selecção do tipo do produto mais eficaz para a sua remoção:

Sujidade mineral

- Detergente ácido

Sujidade orgânica

- Detergente alcalino (não petróleo)
- Solvente (tipo petróleo)

Table 9.1 Solubility characteristics of various soils

Type of salt	Solubility characteristics	Removal ease	Surface heating effects
Monovalent salts	Water soluble, acid soluble	Easy to difficult	Interaction with other constituents of removal difficulty
Sugar	Water soluble	Easy	Caramelization and removal difficulty
Fat	Water insoluble, alkali soluble	Difficult	Polymerization and removal difficulty
Protein	Water insoluble, slightly acid soluble, alkali soluble	Very difficult	Denaturation and difficulty in removal

Table 9.2 Classification of soil deposits

Type of soil	Soil subclass	Deposit examples
Inorganic soil	Hard-water deposits	Calcium and magnesium carbonates
	Metallic deposits	Common rust, other oxides
	Alkaline deposits	Films left by improper rinsing after the use of an alkaline cleaner
Organic soil	Food deposits	Food residues
	Petroleum deposits	Lubrication oils, grease, and other lubrication products
	Nonpetroleum deposits	Animal fats and vegetable oils

Marriot et al. 2028

Table 9.4 Characteristics of various surfaces of food processing plants

Material	Characteristics	Precautions
Black metals	Rust may be promoted by acidic acid chlorinated detergents	Because these metals are prone to rust, they are often tinned or galvanized. Neutral detergents should be used in cleaning these surfaces
Tin	May be corroded by strong alkaline and acid cleaners	Tin surfaces should not come in contact with foods
Cement	May be etched by acid foods and cleaning compounds	Concrete should be dense, acid resistant, and non-dusting. Acid brick may be used in place of concrete
Glass	Smooth and impervious; may be etched by strong alkaline cleaning compounds	Glass should be cleaned with moderately alkaline or neutral detergents
Paint	Surface quality depends on the method of application etched by strong alkaline cleaning compounds	Certain edible paints are satisfactory for food plants
Rubber	Should be nonporous, non-spongy; not affected by alkaline detergents; is attacked by organic solvents and strong acids	Rubber cutting boards can warp, and their surface dulls knife blades
Stainless steel	Generally resistant to corrosion; smooth surfaced and impervious (unless corrosion occurs); resistant to oxidation at high temperatures; easily cleaned; nonmagnetic	Stainless steel is expensive and may be less plentiful in the future. Certain varieties are attacked by halogens (chlorine, iodine, bromine, and fluorine)

Tipos de sujidade e forma de remoção

APPEARANCE	DEPOSIT	CAUSES	REMOVAL
white or gray chalky	mineral ("stone")	1. minerals from water or food 2. poor detergent choice 3. no acidic cleaning	acid wash
blue-iridescent	protein	1. inadequate cleaning 2. lack of use of chlorine	chlorinated alkaline detergent
white or gray glazed	silicate	1. poor rinsing of silicated cleaners 2. inadequate cleaning with silicated cleaners	acid wash
blue cast	wetting agent	inadequate rinsing of surfactated cleaners	thorough rinsing
brown particulate	fruit lignins and pectins	inadequate removal of fruit residues	chlorinated alkaline detergent
greasy	fats or oils	1. cleaning temperature too low 2. inadequate detergent concentration	proper cleaning

Fouling mechanisms (incrustação)

(Bott, 1990, Sharma et al., 1982)

Mechanism	Underlying process
Crystallization	Formation of crystals on the surface formed from solutions of dissolved substances when the solubility limit is changed. Cooled surfaces are subject to fouling from normally soluble salts, fats, and waxes. Inversely soluble salts, such as calcium phosphate deposits on heated surfaces.
Particulate deposition	Small suspended particles such as clay, silt, or iron oxide deposit onto heat transfer surfaces. Where settling by gravity is the determining factor, this is then called sedimentation fouling.
Biological growth	The deposition and growth of organic films consisting of microorganisms and their products, called biofilm.
Chemical reaction (fluid/surface interface)	Reaction of some part of the flow to generate insoluble material. The deposit formed on the surface (particularly heat transfer surfaces) has a different composition to the process fluid (for example, in petroleum refining, polymer production, and dairy plants).
Corrosion	The material of the heat transfer surface is involved in reactions with components of the fluid to form corrosion products on the surface, a specific type of chemical reaction fouling.
Freezing	Deposit formed from a frozen layer of the process fluid, for example, ice from water or solid fats from a food fluid.

Factores que influenciam a escolha do detergente

Idealmente deve ser:

Seguro, inodoro, não corrosivo, estável, “amigo” do ambiente e barato.

a) Sujidades:

- Solúveis na água (sais, açúcares, ácidos) - eliminam-se com todos os detergentes
- Incháveis em água (polímeros - amido, albuminas) - a sua eliminação é facilitada por uma forte alcalinidade e a presença de silicatos
- Emulsionáveis (gorduras) - a sua eliminação faz-se com redução da tensão superficial, através do uso de tensoactivos.
- Insolúveis em água – as suspensões devem ser dispersas na solução detergente pela acção de fosfatos.

Um segundo grupo de sujidades pode aparecer sem nenhuma relação com o alimento processado:

- Solúveis na água (restos de detergente)
- Solúveis em meio ácido (sais da dureza de água)
- Incháveis em água (colas)
- Emulsionáveis (gorduras de lubrificação ou de estanquidade)
- Insolúveis (restos de matérias de construção, vidros, metais, pedras, etc.)

b) Material da superfície

A escolha do detergente tem de ter em conta a natureza e propriedades das superfícies a lavar, particularmente a estabilidade química, mecânica e térmica do material e, sobretudo, da superfície.

Quando as sujidades têm características análogas das superfícies a lavagem é particularmente delicada. É o caso, por exemplo, da eliminação de gorduras resinificáveis de superfícies envernizadas ou detritos de calcário em depósitos de alvenaria.

Outra particularidade do material é a electricidade estática que pode impedir a remoção da sujidade, como acontece com certos materiais sintéticos.

c) Qualidade da água

O detergente é normalmente aplicado numa concentração de 1% em água potável. Para além da acção de limpeza, deverá permitir evitar a corrosão ou a formação de incrustações calcárias. Tal resultado consegue-se através de polímeros de fosfatos (polifosfatos), adicionados, por vezes, de complexantes orgânicos.

A utilização de fosfatos polimerizados limita a aplicação no tempo das soluções detergentes, dada a velocidade da sua hidrólise em orto e pirofosfatos.

d) Veículo

A água é o veículo mais comum para o detergente.

Os produtos à base de álcool podem ser usados em lavagens a meio do turno ou desinfecção em áreas de risco. Por exemplo o uso de água deve ser restringido na lavagem durante a produção, de forma a controlar patógenos em zonas de alto risco.

Usa-se etanol ou isopropanol, com acção bactericida e virucida, mas não esporicida. Eficazes na ausência de matéria orgânica, em concentrações de 60 a 70%, sendo formulados para limpeza por pano ou em spray. Usados em pequena escala.

2.4 Formulação de um detergente (estratégia)

Os detergentes são apresentados na forma de pó ou líquido. Os primeiros são normalmente mais concentrados.

O custo é um factor importante nos detergentes de modo que, sempre que possível, não devem ter ingredientes desnecessários e devem ser usados apenas nas concentrações necessárias.

Teoricamente, cada sujidade deveria ser removida por um detergente diferente. Na prática 3 ou 4 formulações são suficientes.

Os detergentes em pó têm a vantagem de ser, geralmente, mais concentrados, embora tenham de ser dissolvidos e possa haver uma deficiente dissolução que possa conduzir a perdas.

Os líquidos são, talvez, mais fácil e cuidadosamente doseados, mas, na prática, conduzem a maiores perdas, devido às soluções mais fortes que são preparados. Estes são mais facilmente apreciáveis em sistemas de doseamento automático.

Detergentes alcalinos

<i>Alkali</i>	<i>pH 1%</i>	<i>Active Alkalinity as Na₂O</i>	<i>Soil Suspension Properties</i>	<i>Wetting Power</i>	<i>Soil Removing Properties</i>	<i>Rinsing Properties</i>
<i>Sodium Metasilicate Pentahydrate</i>	12.4	28%	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Very Good</i>	<i>Good</i>
<i>Sodium Metasilicate Anhydrous</i>	12.4	49%	<i>Good</i>	<i>Good</i>	<i>Very Good</i>	<i>Good</i>
<i>Sodium Carbonate</i>	11.5	29%	<i>Poor</i>	<i>Very Poor</i>	<i>Fair</i>	<i>Poor</i>
<i>Sodium Hydroxide</i>	13.3	76%	<i>Fair</i>	<i>Poor</i>	<i>Good</i>	<i>Very Poor</i>
<i>STP</i>	9.6	1.6	<i>Fair</i>	<i>Poor</i>	<i>Fair</i>	<i>Good</i>

Sodium triphosphate (STP), also **sodium tripolyphosphate (STPP)**, or **tripolyphosphate (TPP)** – eutrofização das águas

Formulações de detergentes

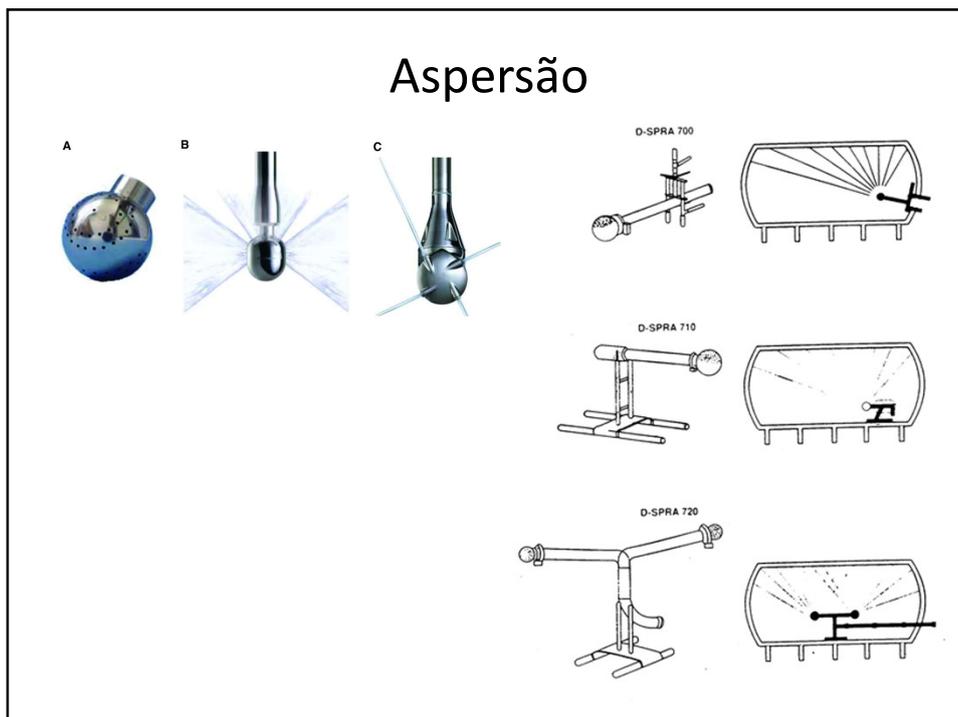
- **Alcalino em pó de uso geral:**
- Carbonato de sódio 30%
- Metasilicatos de sódio 35%
- Alquilaryl sulfonato 5% (tensoactivo aniónico)
- Tripolifosfato de sódio 30%
- **Ácido usado na remoção da pedra do leite**
- Ácido fosfórico 35%
- Tensoactivo 1%
- Água 64%

Formulações de detergentes

- **Alcalino forte para gorduras e proteínas sujeitas a tratamento pelo calor**
- Soda cáustica 12%
- Carbonato de soda 20%
- Metasilicato de sódio 45%
- Tripolifosfato de sódio 20%
- Tensoactivo não iónico 3%

Modo de utilização do detergente

- Imersão
- Circulação
- Aspersão
- Espuma
- Manual c/ escova
- Ultra-sons



Desinfecção

Ainda que a lavagem remova a maior parte da contaminação microbiana é provável que ainda permaneça uma flora viável que tem que ser destruída.

A temperatura elevada seria o desinfetante ideal, porque penetra nas superfícies, é não-corrosivo, não deixa resíduos, não é específico e é fácil de medir. Mas, em ambientes abertos, não é económico, é perigoso ou impraticável, pelo que são necessários desinfetantes químicos.

<p>Ácido acético + H₂O₂ Cl₂, I₂ H₂O₂, KMnO₄ CQA Tensioactivos anfóteros Compostos alcoólicos</p>	<p>↓</p>	<p>Destruição decrescente/Inibição crescente</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	--------------------------------------------------

A habituação dos microrganismos acontece quando exercem uma acção precisa sobre a célula em vez de uma destruição indiscriminada (caso dos oxidantes intensos).

Em regra a resistência é: Gram⁻ < Gram⁺ < leveduras < fungos < vírus.

Factores que afectam a desinfectação

a) Substâncias interferentes (primariamente matéria orgânica).

A matéria orgânica reage com o desinfectante e reduz a potência biocida, ou protege os microrganismos do seu efeito.

Os resíduos de detergentes também podem reagir e inactivar os desinfectantes.

b) pH

Usar o valor definido pelo fabricante.

c) Temperatura.

Quanto maior a temperatura maior o poder desinfectante.

Seguir as instruções do fabricante.

d) Concentração.

A relação com a morte microbiana segue uma curva sigmoideal, a baixas concentrações são difíceis de matar, segue-se uma concentração óptima, para concentrações mais elevadas deixa de haver benefício.

Seguir as instruções do fabricante.

e) Tempo de contacto.

É essencial. Em princípio, 5 min deve chegar para reduzir 5 ordens de logaritmo.

Para esporos ou bolores pode chegar a 15-60 minutos.

Tipos de desinfectantes

Os desinfectantes do mercado resultam da acção de agentes microbicidas com elementos que potenciam a sua acção (sinergia):

- Tensioactivos - favorecem o contacto do produto activo com os microrganismos
- Complexantes - que evitam as incrustações de Ca⁺ e Mg⁺.
- Sais, álcalis ou ácidos - cuja acção é manter o pH das soluções a um valor óptimo para a acção microbicida do produto.

ACTIVES	Optimum pH range for sanitization	Effect of organics in water
Hypochlorite	5-7	Inactivated
Iodophors	1-5	Reduced activity; more stable than hypochlorites
Quaternary ammonium compounds	8-11	Moderately stable
Peracetic acid	3.5-5.5	Reacts and loses activity
Chlorine dioxide	2-5	Little influence

Desinfetantes Químicos Usuais

Table 13.3 Characteristics of some common disinfectants

Property	Chlorine	QAC	Amphoterics	Iodophors	Peracetic acid	Acid anionics
<i>Microorganism control</i>						
Gram-positive	++	++	++	++	++	++
Gram-negative	++	++	++	++	++	++
Spores	+	-	-	+	+	+
Yeast	++	++	++	++	++	++
Developed microbial resistance	-	+	+	-	-	-
<i>Other characteristics</i>						
Inactivation by organic matter	++	+	+	+	+	+
Water hardness	-	+	-	-	-	-
Detergency properties	-	++	++	+	-	++
Surface activity	-	++	++	+	-	++
Foaming potential	-	++	++	+	-	++
Problems with taints	±	-	-	+	±	-
Stability	±	-	-	±	±	-
Corrosion	+	-	-	+	+	-
Safety	-	-	-	+	++	-
Other chemicals	-	+	-	-	-	+
Potential environmental impact	++	±	±	±	-	+
Cost	-	++	++	+	+	+

- No effect/poor effectiveness
 + Effect/medium effectiveness
 ++ Large effect/strong effectiveness

Uso dos desinfetantes químicos

Table 13.5 Particular applications of disinfectants (adapted from Lentsch, 1979)

Application	Recommended disinfectants
Film formation, prevention of	Acid sanitiser, iodophor, chlorine, paracetic acid
Bacteriostatic film	QAC, acid-quat, acid-anionic
CIP cleaning	Acid sanitiser, chlorine, iodophor
Concrete floors	Chlorine, QAC
Fogging, atmosphere	Chlorine, QAC, amphoteric
Hand-dip (production)	Iodophor
Hand sanitiser (washroom)	Iodophor, QAC, chlorhexadine
Odour control	Quat
Plastic crates	Iodophor, QAC, amphoteric
Wood crates	Chlorine
Porous surfaces	Chlorine
Processing equipment (aluminium)	QAC, iodophor, amphoteric
Processing equipment (stainless steel)	Acid sanitiser, acid-quat, chlorine, iodophor, amphoteric
Rubber belts	Iodophor, QAC, amphoteric
Tile walls	Iodophor, QAC, amphoteric
Walls	Chlorine, QAC, acid-quat, amphoteric
Water treatment	Chlorine, ozone, chlorine dioxide

Outros desinfetantes

Vapor (e água quente)

- Poder da escorrência da água quente
- Vantagens – a temperatura penetra nas superfícies, não corrosivo, não selectivo, mensurável facilmente, sem resíduos.
- Inconvenientes - custos, segurança, área abertas sem eficácia, cozedura de resíduos, condensações, águas duras.
- A questão das enchedoras

Ozono (O₃)

- Potente oxidante.
- Instável, ao ar origina oxigénio, pelo que é gerado no momento.
- Penetra em áreas inacessíveis aos aerossóis químicos.
- Agente desodorizante.
- Riscos para o utilizador.

Irradiação

- Na forma de UV's ou raios gama.
- Lâmpadas de UV's para destruir microrganismos em hospitais.
- Usadas na desinfecção de águas.
- A luz tem que incidir sobre o microrganismo, pelo que poeiras, soluções turvas, películas, diminuem a eficácia.
- Proteger a vista dos operadores.

Limpeza a seco

- Para produtos higroscópicos, quando não deve existir humidade que promova o crescimento de patogénicos ou quando a água reage formando depósitos.
- Consiste na remoção mecânica da sujidade (vassoura, escova, pano, aspiração, ar comprimido)
- Desinfecção após limpeza a seco não é fácil, pode ser com etanol a 70%.
- Exemplos: farinhas, chocolates, manteiga de amendoim, leite em pó, comida para bebés.

Processos de higiene

Inclui a fase em que se aplica e a sequência da lavagem e desinfecção.

Etapas do programa de sanificação**1. Períodos de produção**

O pessoal deve assegurar remoção do produto durante períodos de paragem e

evitar desperdícios de produtos.

Lavagem de produto espalhado pelas paredes e pisos.

2. Preparação do equipamento

Desmontar peças quando for caso disso.

Assegurar que todo o equipamento recebe o desinfectante.

3. Remoção de sujidade grosseira

De forma manual ou por vácuo.

O escoamento sanitário engloba as fases 2 e 3, libertando ao máximo a área de lavagem.

4. Pré-enxaguamento

Remoção inicial de sujidade com água fria.

Água quente pode ser usada para lípidos mas se for muito alta pode coagular as proteínas.

5. Lavagem**6. Enxaguamento intermédio**

Com água fria para remover sujidade e detergentes.

7. Desinfecção**8. Pós-enxaguamento**

Em regra remove-se o desinfetante, mas pode haver tipos podem ficar em contacto porque não são tóxicos nem produzem cheiros.

9. Condições entre ciclos de produção

Remoção de água ou secagem do equipamento para evitar crescimento entre os turnos de laboração. O ambiente pode ser vaporizado com desinfetante.

10. Práticas periódicas

Por exemplo lavagens ácidas semanais, desmontagem do equipamento, etc..

Programas de sanificação

- **1. Pré-lavagem**
- a) escoamento sanitário, consiste em libertar ao máximo a área de lavagem; se necessário desmonta-se o equipamento.
- b) pré-enxaguamento, consiste em inundar com água, quente ou fria, abundante as superfícies a lavar.
- **2. Lavagem**
- **3. Enxaguamento intermédio,**
- **4. Desinfecção**
- **5. Enxaguamento final**

Programas de sanificação

- **1. Pré-lavagem (10')**
- **2. Lavagem e desinfecção (20')**
- **3. Enxaguamento final (10')**

Sanificação tradicional em indústrias alimentares de produtos ácidos (vinhos, sumos, frutas, vegetais, etc.)

O sistema CIP

É a circulação de soluções químicas e/ou água através de um equipamento que permanece montado na sua configuração de funcionamento, de forma que todas as superfícies de contacto com o produto são higienizadas de forma eficiente.

Vantagens:

- . Poupança de custos, pela optimização do uso de água, químicos ou vapor.
- . Diminuição dos tempos mortos entre ciclos de produção.
- . Minimização das operações manuais.
- . Maior segurança pessoal.
- . Higiene melhorada, pela maior eficácia dos procedimentos
- . Ausência de desmontagem/montagem do equipamento diminuindo riscos de recontaminação.
- . Redução de estragos na desmontagem, manutenção e reparação.

Desvantagens:

- . Custo do sistema.
- . Manutenção mais sofisticada.
- . Falta de versatilidade, só opera no sistema para que foi desenhado.
- . Ineficiente em superfícies muito sujas.

Quanto maiores os custos de mão de obra e maiores os padrões de higiene, masi se usa o CIP.

Comum em lacticínios e cervejeiras desde há muitos anos.

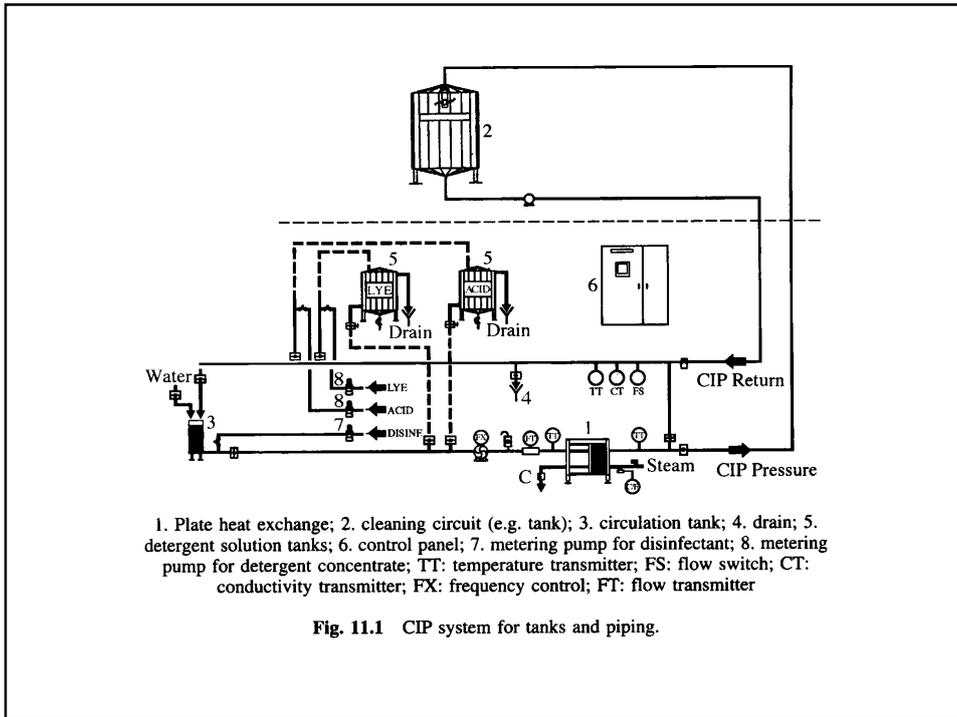


Table 11.1 Typical operating cycle for a CIP system

Operation	Function
• Preliminary rinse (hot or cold water)	• Remove gross soil
• Detergent wash	• Remove residual soil
• Rinse	• Remove cleaning compounds
• Sanitisation	• Destroy residual microorganisms
• Final rinse (optional, according to sanitiser use)	• Remove CIP solutions and sanitisers

Controlo da eficácia dos processos da higiene

1. Se se faz higienização tem de haver controlo!
2. Controlo da concentração dos agentes de higiene.
3. O controlo do enxaguamento é por indicador de pH
4. O controlo da higiene faz parte do plano de amostragem da indústria.
 - Pontos críticos
 - Controlo microbiológico
 - Demora tempo se for o controlo clássico.
 - A bioluminescência é uma alternativa cada vez mais usada.
 - Controlo de resíduos de matéria orgânica
5. Avaliação sensorial inclui inspeção visual, cheiro e tacto (superfícies gordurosas)
 - Organização dos serviços de controlo
 - Responsabilização de equipas de higiene

Particularidades da indústria dos vinhos

- Os microrganismos patogénicos não sobrevivem, mas isso não significa que “até ao lavar dos cestos é vindima”
- O sarro (bitartarato de potássio) acumula-se nas paredes das cubas em grande quantidade
- São comuns superfícies de madeira
 - Não higienizáveis por definição
 - O cloro pode dar origem a TCA

Particularidades da indústria dos vinhos

- As enchedoras são locais de difícil acesso ao interior
 - Painelas, bicos da enchedora (sistema de autonivelamento, aplicação de vapor)
 - Desmontagem do material e imersão
- As rolhadoras são fontes de contaminação após o enchimento
 - As tremonhas das rolhadoras acumulam poeiras
 - Mandíbulas da rolhadora (e.g liga de cobre)

Particularidades da indústria dos vinhos

- Vedação com rolhas, cápsulas, rip caps, etc.
- Armazenagem das garrafas ao ar livre
 - Enxaguamento das garrafas
- As rolhadoras são fontes de contaminação após o enchimento
 - As tremonhas das rolhadoras acumulam poeiras
 - Mandíbulas da rolhadora (e.g liga de cobre)

HIGIENE ao serviço dos profissionais do Vinho

JohnsonDiversey
Clean is just the beginning.

EQUIPAMENTO DE VINDIMA
Divosan TC 86 - ULTRAGRAP
EASYFOAM DELTAFOAM

EQUIPAMENTO DE ENGARRAFAMENTO
Divosan TC 86 - ULTRAGRAP
SPRAYGRAP e SPRAYGRAP LIQUID
OMEGRAP - BOOSTER

Com Cloro

Sem Cloro

EASYFOAM ULTRAGRAP
Divosan TC 86

OMEGRAP BOOSTER
SPRAYGRAP
SPRAYGRAP LIQUID
RENOGRAP SAN
RENOGRAP CLEAN
DELTAFOAM

Recipientes de Madeira
RENOGRAP CLEAN
RENOGRAP SAN
SPRAYGRAP
SPRAYGRAP LIQUID

**Cubas em cimento
Inox - fibra**
Divosan TC 86 - ULTRAGRAP
OMEGRAP - BOOSTER
SPRAYGRAP - SPRAYGRAP LIQUID

Cubas com ligas leves
ULTRAGRAP
RENOGRAP CLEAN

Cubas em resina epoxy
Divosan TC 86
ULTRAGRAP
OMEGRAP - BOOSTER

JohnsonDiversey Portugal S.A. - Zona Industrial da Abrunheira 2714-505 Sintra
www.johnsondiversey.com | Telefone 21 915 7000 - Fax 21 925 9615 - Customer Service 800 233 984

- DIVOSAN TC86- Detergente alcalino clorado líquido.
- ULTRAGRAP – Detergente alcalino clorado em pó
- SPRAYGRAP – Detergente alcalino forte à base de Hidróxido de sódio em pó.
- SPRAYGRAP LIQUIDO Detergente alcalino forte, Hidróxido de sódio líquido.
- EASYFOAM – Detergente alcalino clorado sobre a forma de espuma.
- DELTAFOAM – Detergente alcalino clorado sobre a forma de espuma, com silicatos.
- RENOGRAF CLEAN – Detergente alcalino em pó com fosfatos para recipientes de madeira
- RENOGRAF SAN – Desinfetante em pó, ácido, à base de permanganato de potássio para recipientes de madeira.
- BOOSTER – Aditivo para os alcalinos fortes para trabalhos mais difíceis.
- OMEGRAP – Detergente desinfetante, alcalino, com sequestrantes, agentes "THRESHOLD" com tensoactivos biocidas.