

ÁGUA
ÁGUA

ÁGUA
IMPORTÂNCIA

São Paulo - SETEMBRO/2016

CRQ - IV REGIÃO



1

Sebastião D. Gonçalves



ORIGEM

- As mais recentes teorias revelam que o surgimento da água está extremamente ligado à formação do sistema solar. A terra passou por várias etapas de resfriamento e aquecimento, em um período de resfriamento da Terra houve uma condensação do vapor que se materializou em forma de chuva, com isso a água foi depositada nas partes mais baixas, surgindo assim os primeiros oceanos (oceanos primitivos).



ORIGEM

- Durante a formação da crosta ocorreu o processo de desgaseificação, teoria que explica a liberação da água na forma de vapor. Nesse período os vulcões expeliram gases como hidrogênio e vapor de água que deu origem à atmosfera.



ORIGEM

- A água é encontrada na natureza em três estados: líquido (oceanos, rios, lagos e aquífero subterrâneo), sólido (geleiras) e gasoso (atmosfera). Todos esses elementos se integram formando o ciclo hidrológico, responsável pela manutenção da vida. Esse ciclo não pode ser alterado, pois pode provocar grandes alterações na Terra.





Interactive Water
Cycle Wheel
@
School Time
Snippets



Água

ENTENDA E RESPEITE!

A mata que fica na borda dos rios, também chamada de mata ciliar, age como um filtro natural, impedindo que o solo e os detritos alterem a quantidade e a qualidade da água.

As florestas, com suas raízes e sua densa vegetação, são protetoras naturais das nascentes e córregos. Recuperar florestas também significa preservar nossas fontes de água.

A floresta ajuda a proteger o habitat de muitas espécies terrestres e aquáticas. A fauna e a flora agradecem o nosso cuidado com a mata.

Proteger e recuperar florestas, nascentes e áreas de mananciais é uma forma de reduzir os custos de tratamento de água.

A proteção das matas e solos ao longo dos rios contribui para que a água esteja disponível mesmo em períodos de seca.

Se toda a água da Terra – doce, salgada e congelada – fosse dividida entre seus habitantes, cada pessoa teria direito a oito piscinas olímpicas cheias. Mas, se dividirmos somente a água potável entre as mesmas pessoas, cada uma teria direito a apenas cinco litros de água.

Segundo a ONU, uma pessoa consome em média 800 litros de água por dia. Com consciência de consumo, esse valor pode chegar a 50 litros diários.

A quantidade de água no mundo é finita e constante há milhares de anos. Mas o número de pessoas que vivem no planeta Terra aumenta a cada dia.

Um banho de ducha de 15 minutos, em um apartamento, gasta em média de 100 a 200 litros de água. Se fecharmos o registro enquanto ensaboamos o corpo e o banho demorar apenas 5 minutos, o gasto pode chegar até a 30 litros, considerando que existem chuveiros que gastam até 6 litros por minuto.

Você sabia que ao usar uma mangueira para lavar a calçada durante 15 minutos são gastos 270 litros de água? E que uma vassoura limpa da mesma maneira e não usa uma única gota d'água? Adote atitudes sustentáveis.



The Nature Conservancy
Proteger a natureza e preservar a vida.

A água não brota da torneira. Ela vem de nascentes e rios que a gente muitas vezes nem vê, mas que dependem das florestas para existir. É por isso que a TNC trabalha para conservar e recuperar as florestas que ajudam a garantir o abastecimento de água para milhões de brasileiros.

Vamos participar?



CONSERVANDO
Cidades
pelo água

Saiba mais em
www.tnc.org.br/agua

O QUE VOCÊ PODE FAZER?



Contate os locais de água da sua região.



Proteja o consumo consciente.



Invista em um kit de água potável para sua casa.



Compartilhe suas ideias em sua rede.



amo muito tudo isso™

Facebook Twitter Instagram



COMO FOI A SUA VISITA HOJE?
RESPONDA E GANHE!

- Guarde a sua nota fiscal.
- Acesse o site: www.tncexperiencia.com.br
- Responda ao questionário.
- Ganhe um benefício exclusivo em sua próxima visita.

WATER

COMPOSES 75% OF YOUR BRAIN

REGULATES YOUR
BODY TEMPERATURE

MAKES UP 83%
OF YOUR BLOOD

REMOVES
WASTE

COMPOSES 22%
OF YOUR BONES

CUSHIONS YOUR
JOINTS

HELPS CARRY
NUTRIENTS
AND OXYGEN
TO YOUR
CELLS

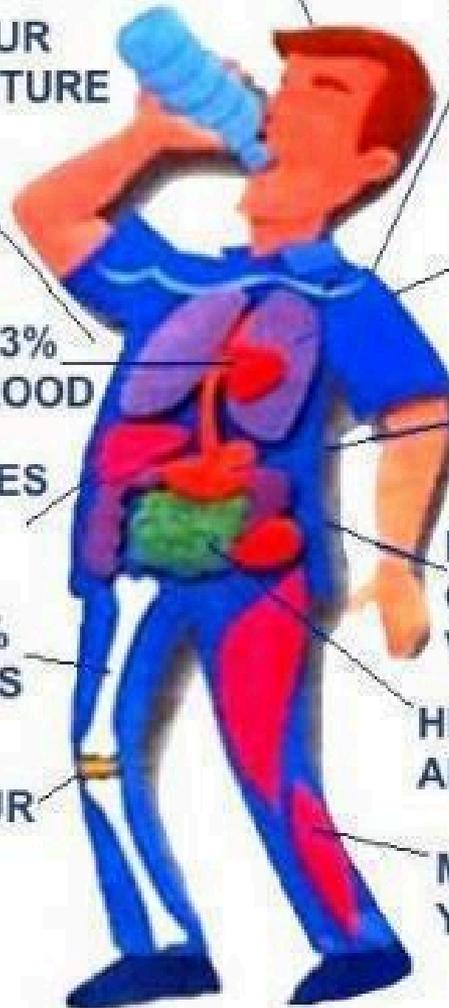
MOISTENS
OXYGEN
FOR BREATHING

HELPS CONVERT
FOOD TO
ENERGY

PROTECTS AND
CUSHIONS YOUR
VITAL ORGANS

HELPS YOUR BODY
ABSORB NUTRIENTS

MAKES UP 75% OF
YOUR MUSCLES

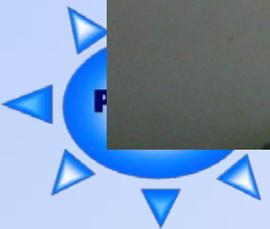


Atividade de água

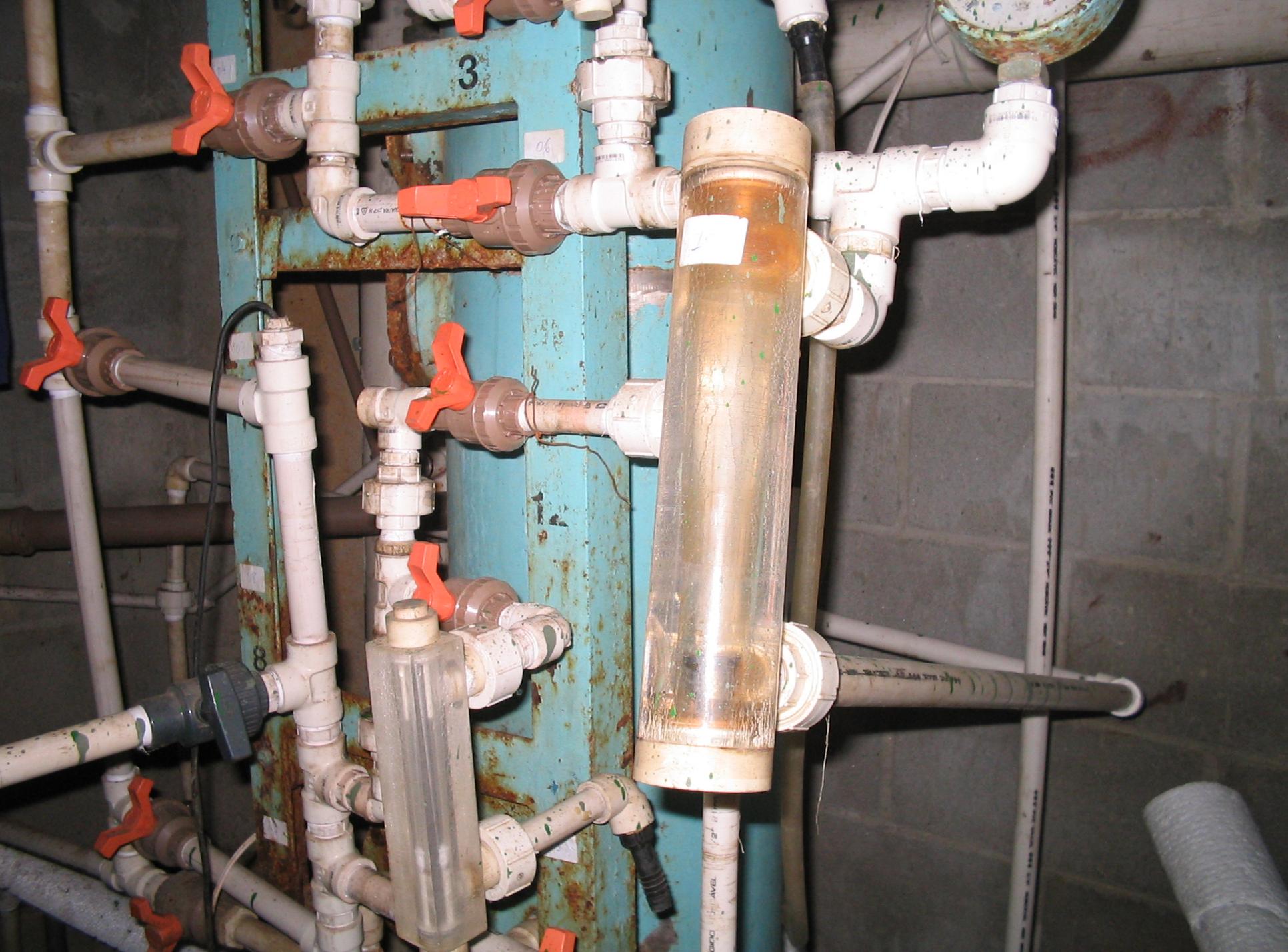
- Água livre
- Obtenção de nutrientes em solução
- Conteúdo celular: 80-90% de água

<i>Microorganismos</i>	<i>Aa</i>
Bactérias deteriorantes	0,90
Leveduras deteriorantes	0,88
Bolores deteriorantes	0,80
Leveduras osmofílicas	0,61
Clostridium botulinum	0,94 a 0,97 (depende tipo)
Pseudomonas spp	0,97
Staphylococcus aureus	0,86
Penicillium patulum	0,81
Aspergillus glaucus	0,70
Aspergillus echinulatus	0,64
Xeromyces bisporus	0,61



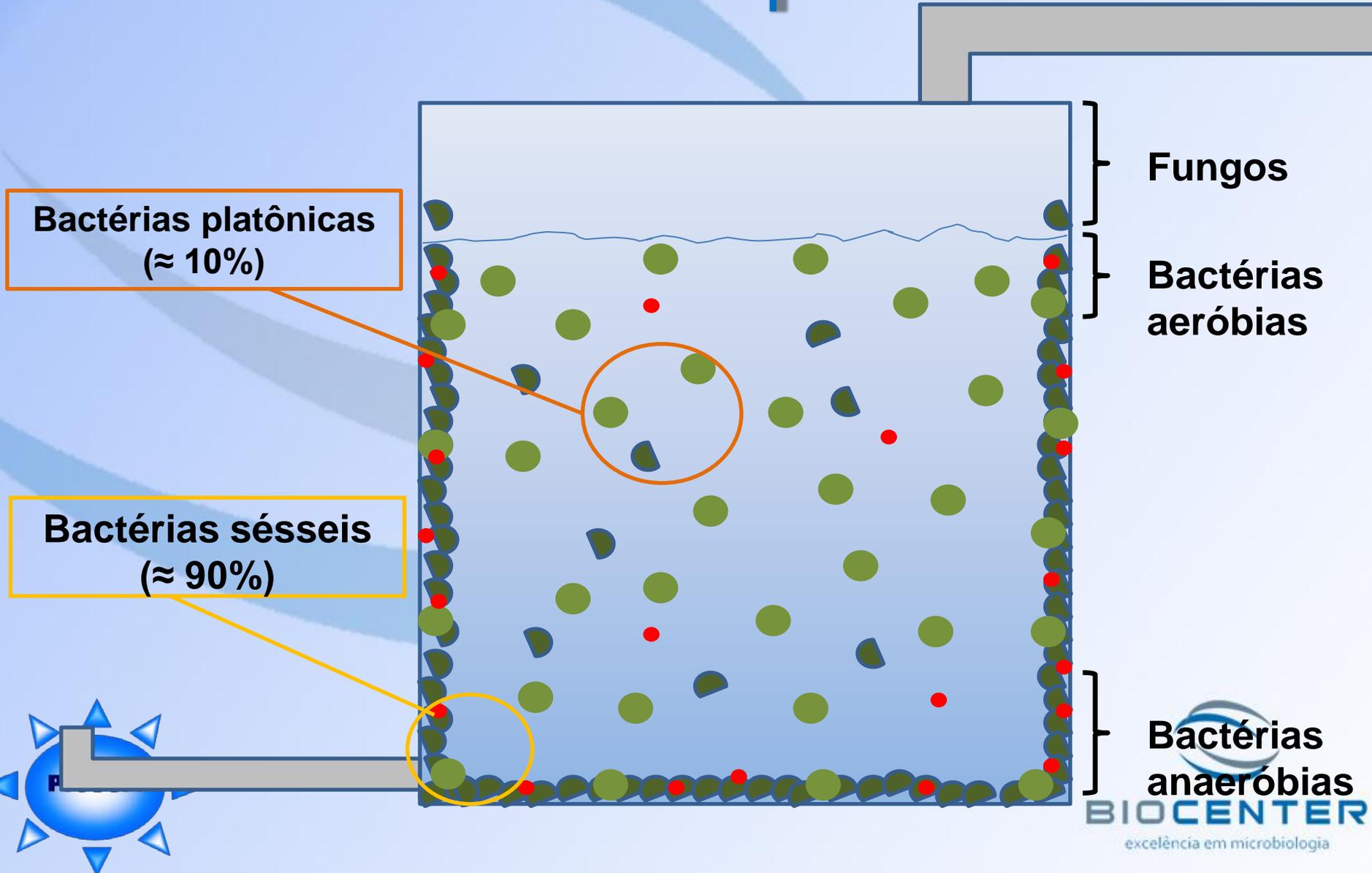




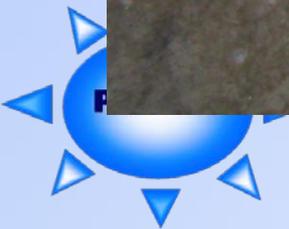




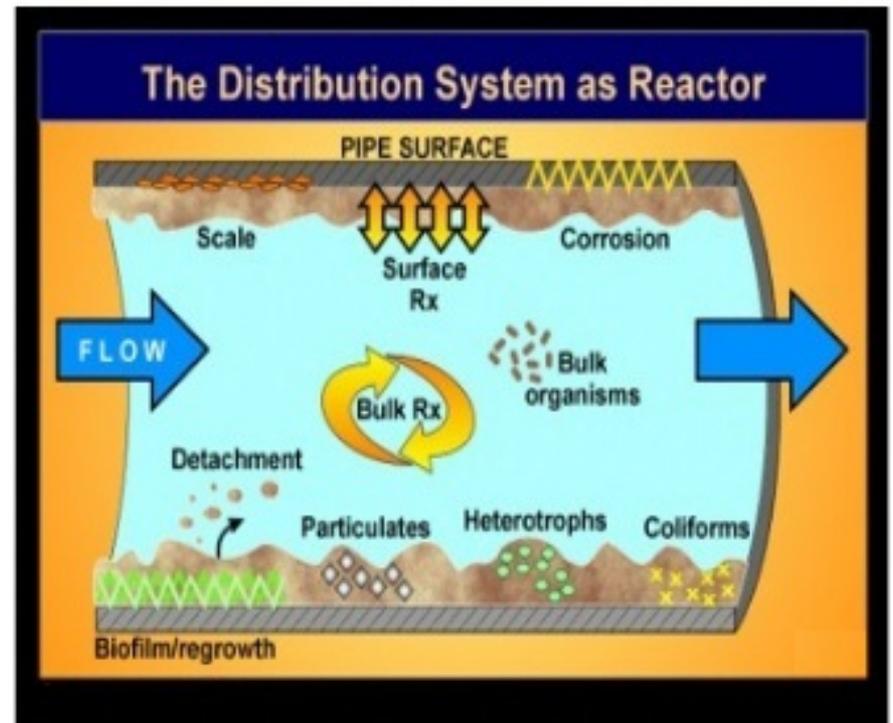
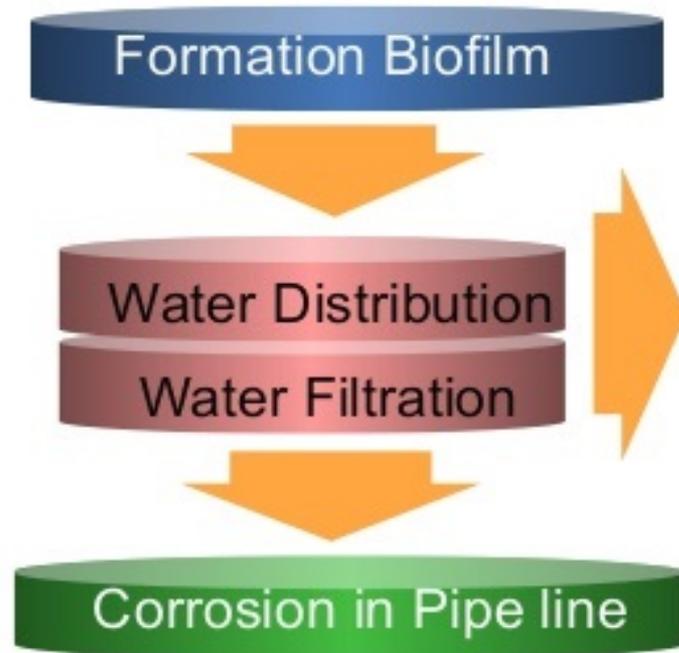
Exemplo







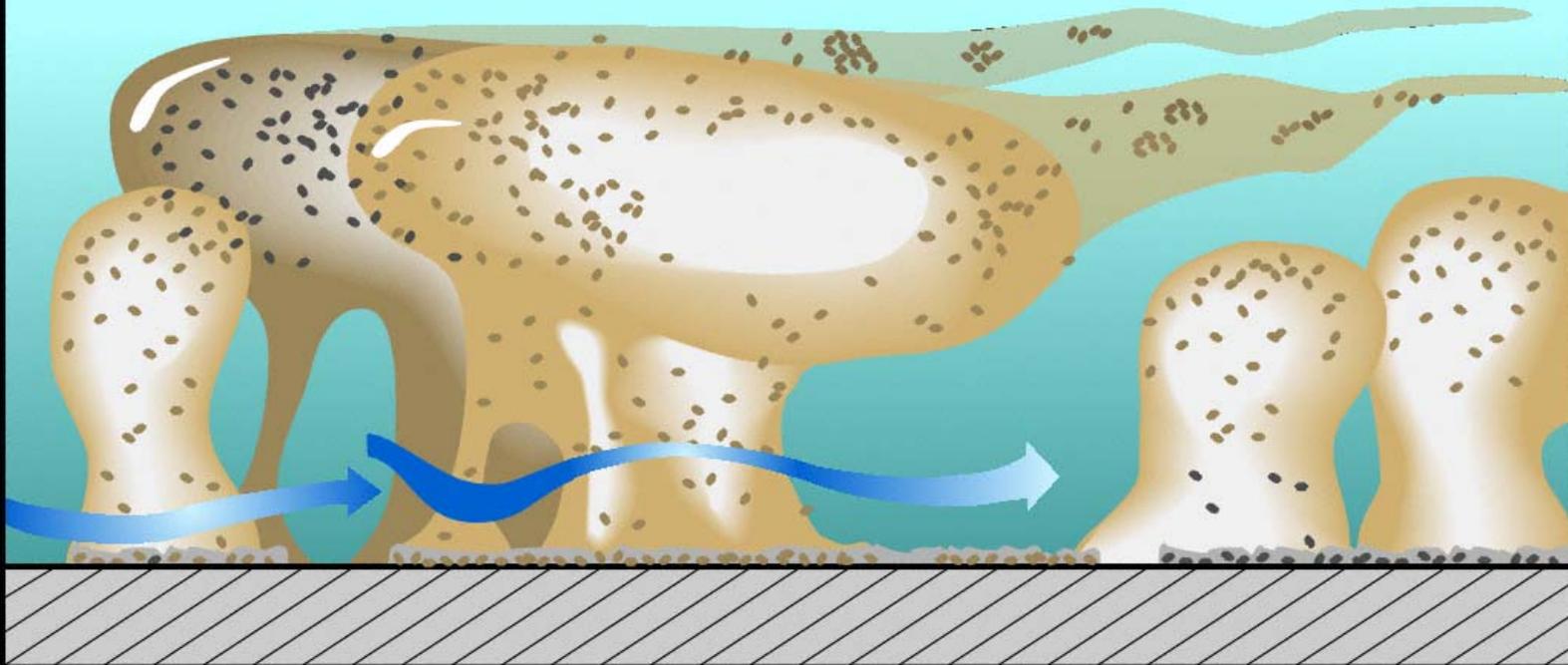
Biofilm effect in water system





CBE RESEARCH AREA

Structure-Function



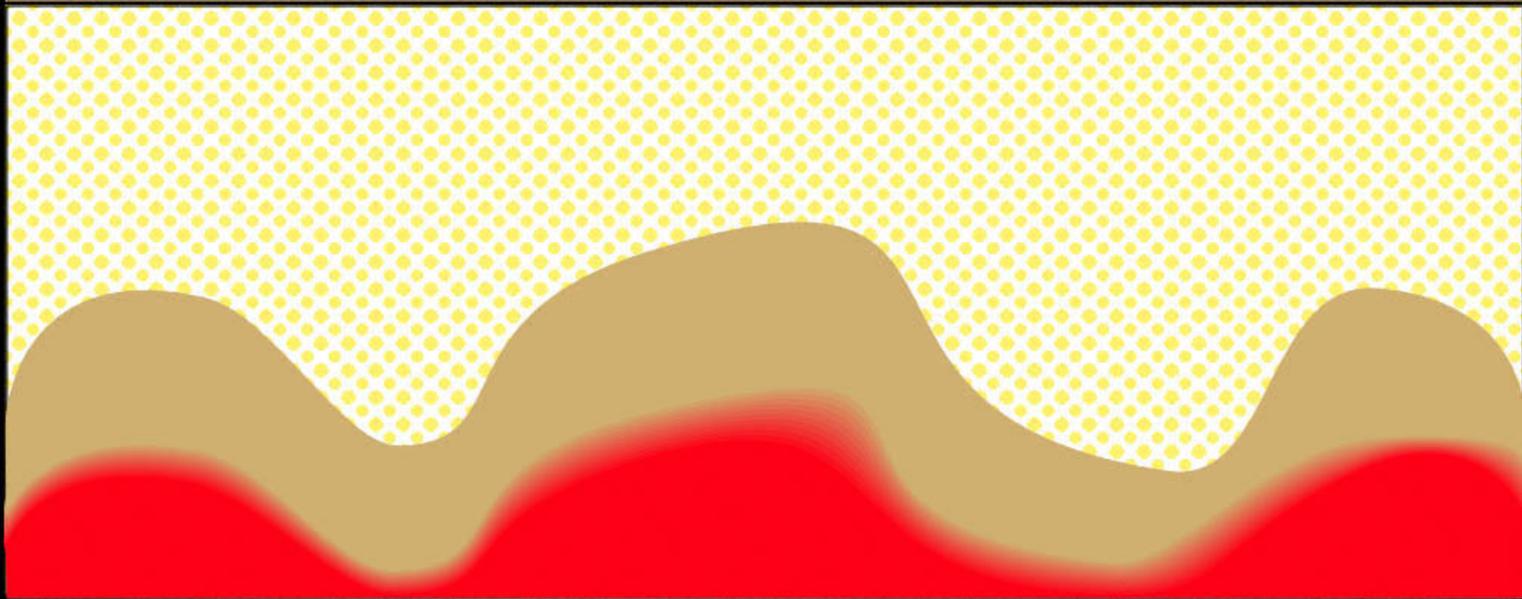
212797CS

© 1997 CENTER FOR BIOFILM ENGINEERING MSU-BOZEMAN

ProServ

BIOCENTER
excelência em microbiologia

Biofilm Resistance to Antimicrobial Agents



Nutrient-limited Physiology

188397cs

© 1997 CENTER FOR BIOFILM ENGINEERING MSU-BOZEMAN

ProS

Avaliando o Problema

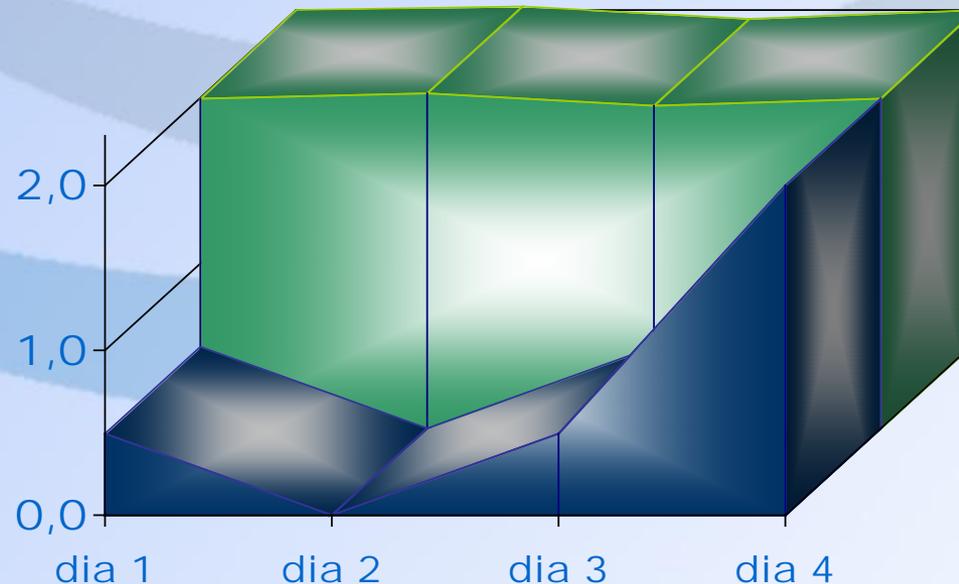
- Água

 - Biofilme

 - Planctônicas (10% das Bactérias)

 - Sésseis

Cloro Residual



Água

- **Água é a matéria prima mais importante na indústria**
- **Susceptível à formação de biofilmes**
- **Monitoramento contínuo**
 - **Limpeza periódica de caixas e tubulações**
 - **Sistema de tratamento e manutenção eficaz**
 - **Controle microbiológico**
 - **Controle de Cloração**



Suscetibilidade a contaminação

<p>Categoria 1 Alta</p>	<p>Produto para a área dos olhos Emulsões O/A e A/O <u>Soluções aquosas</u> Matéria-prima de origem natural</p>
<p>Categoria 2 Média</p>	<p>Materiais com baixo teor de água ou anidras Compactos Preparações stick</p>
<p>Categoria 3 Baixa</p>	<p>Preparações alcoólicas (>25%) Desodorantes e antitranspirantes Sais para banho Produtos aerossóis (maioria) Matéria-prima com atividade antimicrobiana</p>
<p>Categoria 4 Não suscetíveis</p>	<p>Materiais cuja natureza dos componentes não suportaria a sobrevivência de microrganismos</p>



Conservantes
Matérias Primas
Embalagens
Fragrância - Aromas

G M P

Higienização

Água



ÁGUA

Matéria Prima Mais Importante

Deve Garantir uma Qualidade que assegure a conformidade do Produto Acabado



- Sanitização do Sistema
- Tratamento
- Pontos de Coleta
- Testes Físico Químicos
- Testes Microbiológicos
- Tubulações Utilizadas
- Inspeção do Sistema (Swab – Bio Filme)

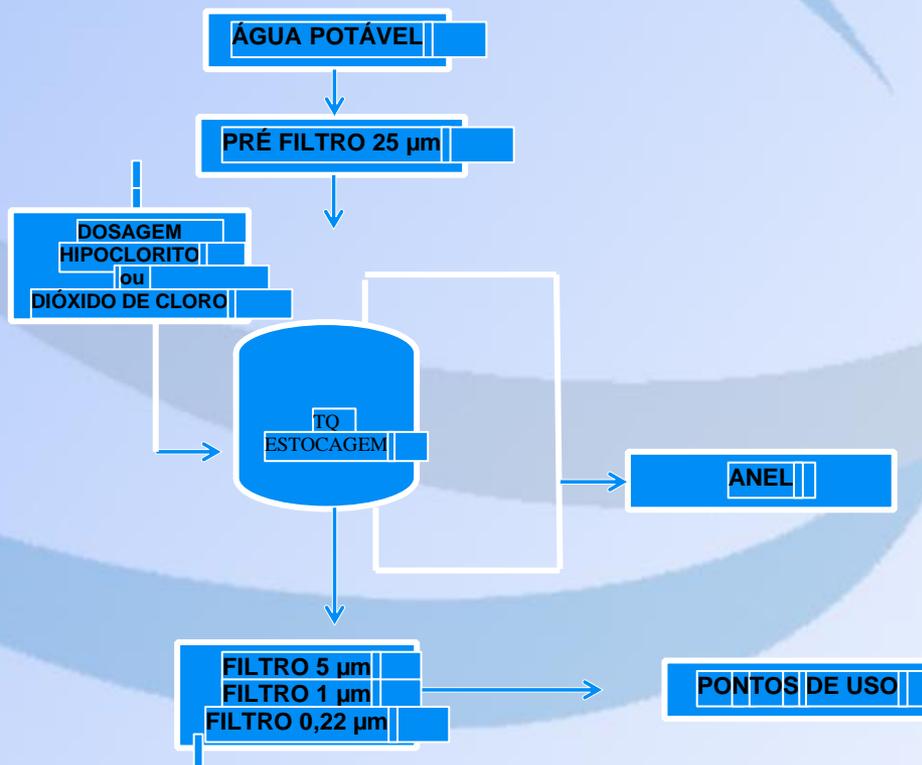
ProServ



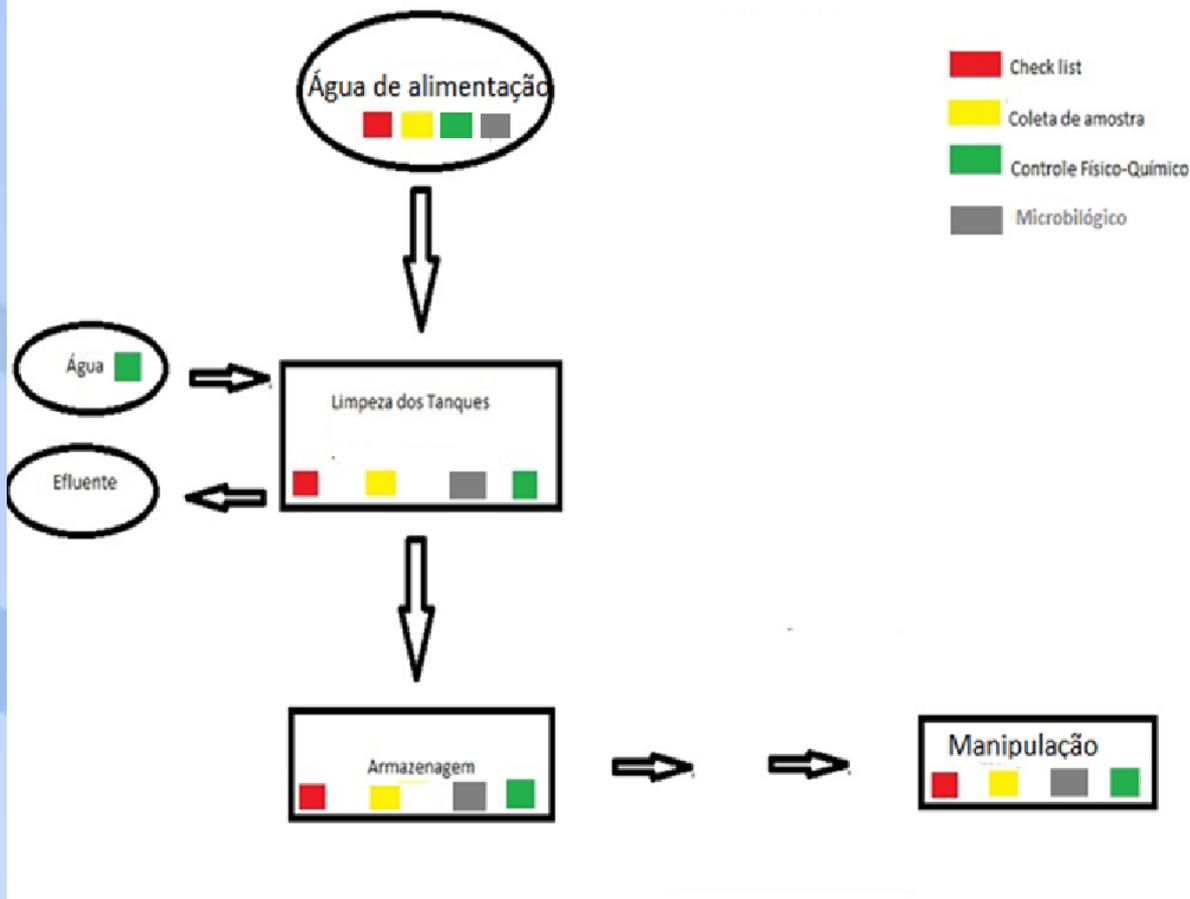
BIOCENTER
excelência em microbiologia

Abaixo segue a recomendação SDG para os sistemas de tratamento de água industrial.

MODELO PARA TRATAMENTO DA ÁGUA DE USO INDUSTRIAL



Controle de um sistema com água potável



Produtos analisados no programa da FUNED

1º MONITORAMENTO – MARÇO DE 2005 Á DEZEMBRO DE 2005

Produto	Satisfatório	Insatisfatório	% Insatisf.	Microrganismos Contaminates
Shampoo	33	1	2,94	<i>Pseudomonas putida</i>
Condicionador	32	2	5,88	<i>Burkholderia cepacia</i>
Gel Fixador	31	9	22,50	<i>Burkholderia cepacia</i>
Hidratante Corporal	32	1	3,03	<i>Burkholderia cepacia</i>
Sabonete Líquido	20	1	4,76	<i>Pseudomonas putida</i>
Máscara	21	2	8,70	<i>Burkholderia cepacia</i>
Total	169	16	8,65	-



As Causas

- **Água**
 - **Biofilme**
- **Higienização**
- **Boas Práticas de Fabricação**
- **Sistema de Conservação**
- **Matérias Primas**
- **Embalagem**



PARÂMETROS

Físico-Químico

- Sofrem alterações devido ação microbiológica
 - Turbidez
 - Cor

Microbiológicos

- Sofrem alterações devido descontrolo Físico -Químico
 - Contagem Microbiológica - Bio Filme
 - *Pseudomona aeruginosa*
 - *Burkholderia cepacea*
 - Aumento de Matéria Orgânica presente no sistema, contribui para formação de biofilme



RDC 48

- **Protocolo da água**

RDC 48 – Capítulo 13



§ 1º No prazo de 1 (um) ano, a empresa deve ter elaborado todos os protocolos e outros documentos necessários para **a validação de limpeza, metodologia analítica, sistemas informatizados e sistema de água de processo que já se encontrem instalados.**

§ 2º Para metodologia analítica, a elaboração dos protocolos e a validação do método deve ser realizada apenas quando se tratar de metodologias não codificadas em normas ou bibliografia conhecida. **Não se aplica ao sistema de água. Tudo de acordo com a Portaria 2914.**

§ 3º Para os sistemas, métodos ou equipamentos adquiridos a partir da data de publicação desta instrução normativa, a validação deverá ser realizada antes do seu uso rotineiro.

 **Físico-Químicas e Microbiológicas**

3.5 Revalidação

3.5.1. No caso de processos ou sistemas validados, a empresa deverá determinar a necessidade de sua revalidação considerando o histórico dos resultados, verificando que o processo se encontra consistente com a última validação.

3.5.2. Cada mudança deve ser avaliada pela Garantia da Qualidade, para determinação da necessidade ou não de revalidação, considerando o impacto sobre os processos e sistemas já validados.

3.5.3. A extensão da revalidação depende da natureza das mudanças e de como elas afetam os diferentes aspectos dos processos e sistemas, previamente validados.

3.5.4. A empresa deve definir a periodicidade da revalidação.

No Caso da água se aplica se houver mudança do sistema
Ex. De potável para desmineralizada

ProServ



BIOCENTER
excelência em microbiologia

9. AUTO-INSPEÇÃO/AUDITORIA INTERNA

9.1. O objetivo da auto-inspeção/auditoria interna é avaliar o cumprimento das BPF em todos os aspectos da fabricação. O programa de auto-inspeção/ auditoria interna deve ser projetado de forma a detectar quaisquer deficiências na implementação das BPF e de recomendar as ações corretivas necessárias.

No caso da água a inspeção é relacionada com o controle físico-químico, microbiológico, e inspeção visual e coleta de amostras, como o SWAB nos pontos críticos do processo.



12. INSTALAÇÕES

12.2. As instalações devem ser localizadas, projetadas, construídas, adaptadas e mantidas de forma que sejam adequadas às operações a serem executadas. Seu projeto deve minimizar o risco de erros e possibilitar a limpeza e manutenção, de modo a evitar a contaminação cruzada, o acúmulo de poeira e sujeira ou qualquer efeito adverso que possa afetar a qualidade dos produtos.

12.3. A limpeza e/ou sanitização das áreas deve ser realizada conforme procedimentos e devem ser mantidos os registros correspondentes;

12.4. As instalações devem ser mantidas em bom estado de conservação, higiene e limpeza.

Escrever no protocolo da água, como serão feito as limpezas de tubulações, filtros, tanques, leitões, troca dos elementos filtrantes.



13. SISTEMAS E INSTALAÇÕES DE ÁGUA

13.2. A **empresa** deve **definir** claramente **as especificações físico-químicas e microbiológicas da água utilizada na fabricação dos produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes**, devendo atender no mínimo aos padrões microbiológicos de potabilidade.

13.2.1. **Somente água dentro das especificações estabelecidas deve ser utilizada na fabricação dos produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes.**



13.3. As tubulações utilizadas para o transporte de água devem apresentar um bom estado de conservação e limpeza.

13.4. Se necessário, deve ser realizado tratamento da água previamente ao armazenamento, de forma a atender às especificações estabelecidas.

13.5. Devem existir procedimentos e registros da operação, limpeza, sanitização, manutenção do sistema de tratamento e distribuição da água;

13.6. Devem existir procedimentos e registros do monitoramento da qualidade da água. O monitoramento deve ser periódico nos pontos críticos do sistema de água;

13.7. Caso sejam necessários padrões de qualidade específicos, definidos de acordo com as finalidades de uso de cada produto, a água deve ser tratada de forma a atendê-los.

13.9. No caso de armazenamento da água devem existir dispositivos ou tratamentos que evitem a contaminação microbiológica.

13.10. Recomenda-se que o sistema de tratamento de água seja validado.



14. ÁREAS AUXILIARES

14.2. Os vestiários, lavatórios e os sanitários devem ser de fácil acesso e em quantidade suficiente para o número de usuários, em condições de higiene apropriada, providos com sabonete e toalhas ou secadores. Os sanitários não devem ter comunicação direta com as áreas de produção e armazenamento.

14.4. As tubulações de água, vapor, gás, ar comprimido e eletricidade devem estar identificados conforme legislação vigente.



17. PRODUÇÃO/ELABORAÇÃO

17.12. Os ralos devem ser sifonados, desinfetados freqüentemente e mantidos fechados. Devem ser rasos para facilitar a limpeza e a desinfecção.

17.13. As lixeiras devem ser identificadas, fechadas e esvaziadas com freqüência.

17.18.7. Todos os equipamentos devem estar devidamente identificados e submetidos à limpeza e sanitização, segundo procedimento.

17.19.3. Antes de iniciar qualquer operação de produção, deve-se assegurar que:

- a) toda documentação pertinente esteja disponível.
- b) todas as matérias-primas estejam disponíveis e aprovadas.
- c) os equipamentos estejam disponíveis, em condições operacionais.

17.21.3. Os efluentes e resíduos devem ser identificados e classificados segundo a sua natureza. Devem ser estabelecidas as destinações, os controles efetuados e o local de disposição final dos resíduos e efluentes tratados. Devem ser registrados os controles realizados e sua freqüência.



18. CONTROLE DA QUALIDADE/ GARANTIA DA QUALIDADE

18.3. As responsabilidades principais do Controle da Qualidade/Garantia da Qualidade não devem ser delegadas. Estas responsabilidades devem ser definidas e documentadas contemplando no mínimo as seguintes atividades:

j) **garantir a rastreabilidade dos processos realizados sob sua responsabilidade**

k) **coordenar treinamentos iniciais e contínuos dos funcionários.**

18.4. Os laboratórios de controle de qualidade devem ser separados das áreas de produção. As áreas onde forem realizados os ensaios microbiológicos devem contar com instalações independentes.

18.9. **As especificações devem ser estabelecidas pela empresa, e estar devidamente autorizadas e datadas, em relação aos ensaios das matérias-primas, incluindo água, materiais de envase e embalagem, granel, produtos semiacabados e produtos acabados. Além disso, devem ser realizados ensaios nos produtos semi-elaborados e no produto a granel, quando necessário.**



18.23.6. Para os produtos terminados/acabados que tenham uma especificação microbiológica, os limites de aceitação para contagem total de micro-organismos e micro-organismos patógenos devem estar em conformidade com a legislação vigente.

18.25.1. Quando aplicável, testes microbiológicos devem ser conduzidos em cada lote do produto acabado, respeitando os limites de aceitação presentes na legislação vigente.



PROTÓCOLO

*Comitê da
Qualidade*



BIOCENTER
excelência em microbiologia

POP'S

QUALIFICAÇÃO

VALIDAÇÃO

MONITORAMENTO

TREINAMENTO



BIOCENTER
excelência em microbiologia

Caracterização/Qualificação da água de processo

– Água desmineralizada

- condutividade de até 10 microSimens,
- pH 7,
- Turbidez < 5 ntu,
- Ferro <0,01 ppm,
- Contagem Microbiológica – Portaria 2914 <10 ufc, sem patogênicos

Água de alimentação do sistema

– Poço artesiano clorada, que atende os limites mínimos de potabilidade

Vazão do sistema de Água desmineralizada no pico de consumo – 10 m³/h

Processo

Sistema de fácil limpeza para remoção de biofilme e evitar contaminações nas linhas e armazenamento



BIOCENTER
excelência em microbiologia

Agentes de Limpeza e Sanitização

- Limpeza
 - Ácido Sulfâmico
 - Detergente
- Equipamentos
 - WAP
 - Esponjas
 - PIG
 - Looping –
Recirculação
- Sanitização
 - Hipoclorito de Sódio
 - Dióxido de Cloro
 - Ozônio
 - Acido peracético
 - Glutaraldeido
 - Biguanida



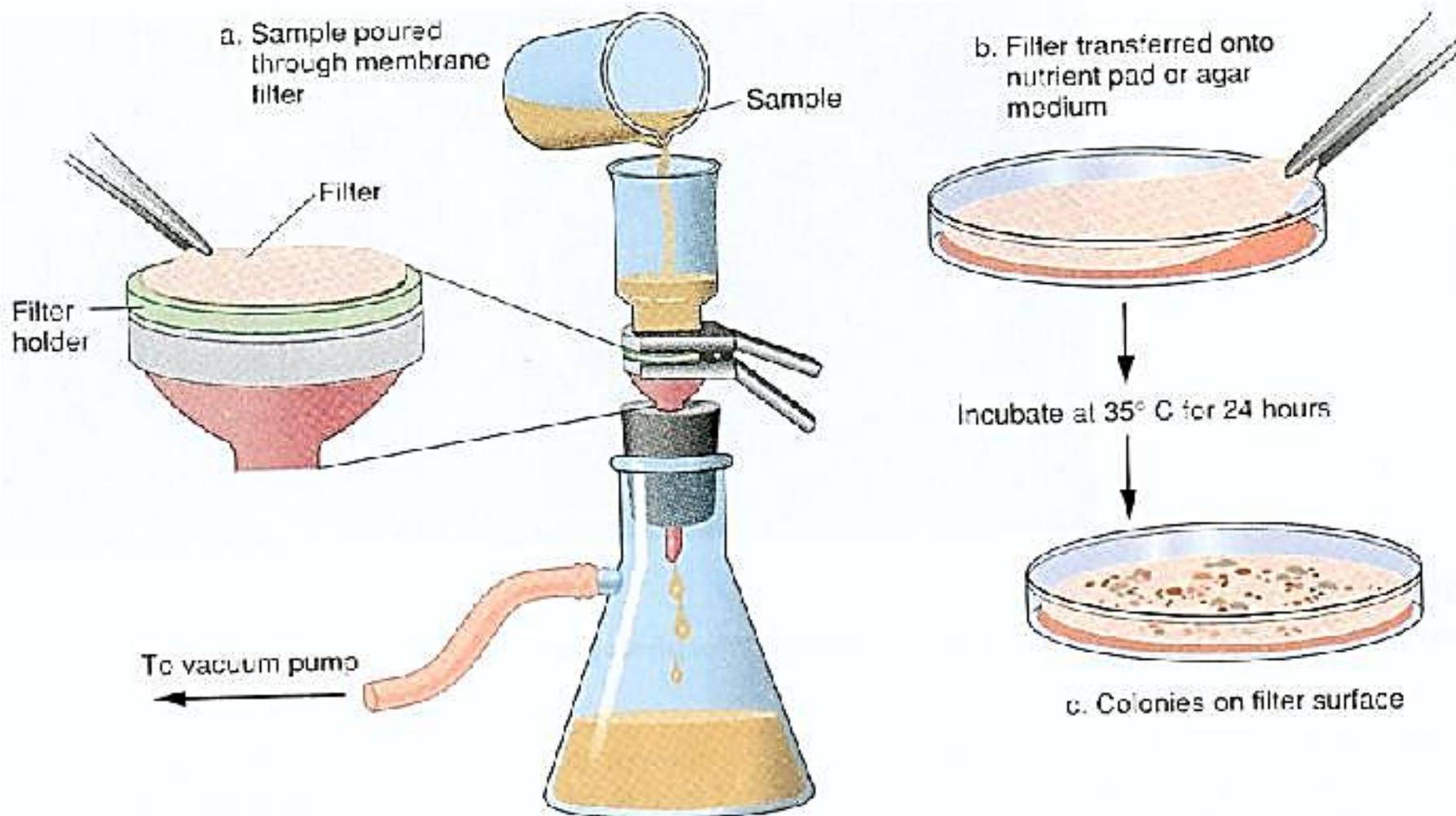
Analises Físico – Químicas Microbiológicas

Portaria 2914

- Titulação
- Colorímetricas
- Condutivímetro
- Turbidez
- Contagem Total
 - Bactérias
 - Fungos
 - Leveduras
- Coliformes Totais
- Coliformes Fecais
- Pseudomona aeruginosa
- Bulrkoderia cepacea



Filtração



Manutenção do Sistema

- controle das peças a serem utilizadas;
- cronograma e instruções de manutenção;
- registro, revisão e aprovação do serviço executado;
- registro e revisão de problemas e falhas durante a manutenção.



QUALIFICAÇÃO DE PERFORMANCE

- Fase que demonstra que um determinado processo é efetivo e reproduzível, comprovando a uniformidade e consistência das operações descritas nos procedimentos padrões.
- Todo o referido processo de qualificação de performance deve ser embasado em planejamento e deve considerar todos os pontos críticos do sistema e a estratégia de amostragem.
- O processo da validação do sistema de água poderá ser realizado em 4 fases (ver detalhes no protocolo):
 - Fase 00 (avaliações prévias)
 - Fase 01 (investigação)
 - Fase 02 (Monitoramento)
 - Fase 03 (Monitoramento)





Parte Superior (Lam)



Parte Inferior (Lado Esquedo) - Anillo
INDEX



Lado Directo - Aço Carbono



flux

W

...o D...to - Aço Carbono



Lado Esquerdo - Aço 140X





... (L)

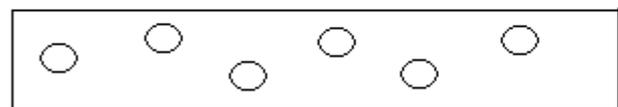
INDEX





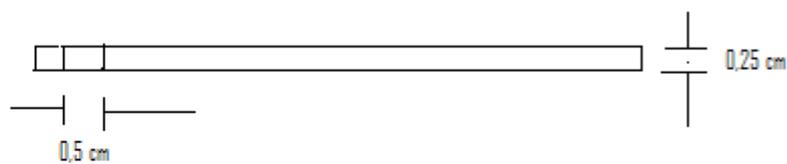
1,5 cm

9,0 cm



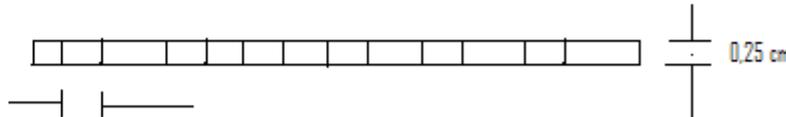
1,5 cm

9,0 cm



0,25 cm

0,5 cm



0,25 cm

0,5 cm



Referências

Bibliográficas

1. PINTO, T.J.A.; KANEKO, T.M.; PINTO, A.F.. **Controle Biológico de Qualidade de Produtos Farmacêuticos, Correlatos e Cosméticos**. 3ª ed., Ed. Atheneu, São Paulo, 2010, 780 p.
2. UNITED STATES PHARMACOPEIA, v. 32. United States Pharmacopeial Convention, Rockville, 2009.
3. Guia ABC de Microbiologia – Associação Brasileira de Cosmetologia, 2007.
4. Tortora, G.J.; Funke, B.R.; Case, C.L. Microbiology: an introduction. Fifth Edition, 1995, 801 p.
5. www.anvisa.org.br
6. DAVINO – Tratamento de água
7. MC Donald's – Campanha da Água

