



MINI MESA REDONDA - O impacto da água como fator de risco para IRAS

QUAIS SÃO AS ESTRATÉGIAS PARA GARANTIR O CONTROLE DA ÁGUA NO AMBIENTE HOSPITALAR?

Dra Luci Corrêa

Conflito de interesses

- Nenhum

Microrganismos que podem ser transmitidos pela água no ambiente hospitalar

Legionella spp

Pseudomonas spp

Aeromonas spp

Stenotrophomonas spp

Burkholderia spp

Serratia spp

Sphingomonas spp

Chryseobacterium spp

Achromobacter spp

Acinetobacter spp

Micobactérias

Fungos



Água nos serviços de assistência à saúde - seus principais usos

- Ingestão: gelo, consumo humano, preparação da nutrição
- Lavagem das mãos
- Banho, hidroterapia, piscina
- Terapia substitutiva renal : hemodiálise
- Laboratório clínico
- Reprocessamento de materiais médico-hospitalares
- Sistemas de refrigeração, ventilação, aquecimento e condicionamento do ar

Estratégias de controle da água em...

- Ingestão: gelo, consumo humano, preparação da nutrição
- Lavagem das mãos
- Banho, hidroterapia, piscina
- Terapia substitutiva renal : hemodiálise
- Laboratório clínico
- Reprocessamento de materiais médico-hospitalares
- Sistemas de refrigeração, ventilação, aquecimento e condicionamento do ar

Estratégias de controle da água em...

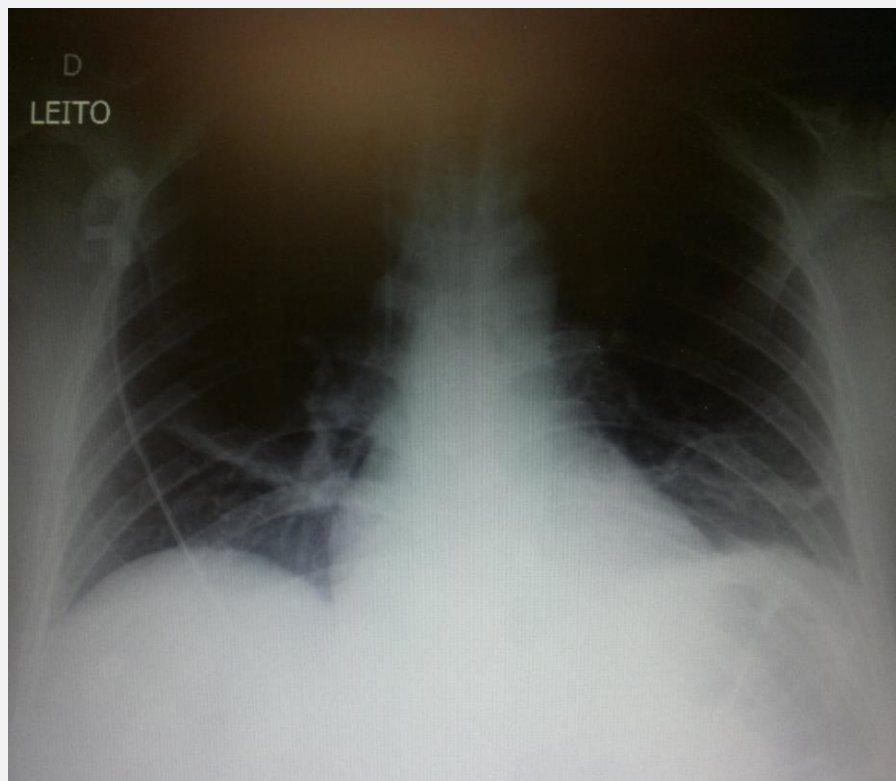
- Ingestão: gelo, consumo humano, preparação da nutrição
- Lavagem das mãos
- Banho, hidroterapia, piscina
- Terapia substitutiva renal : hemodiálise
- Laboratório clínico
- Reprocessamento hospitalares
- Sistemas de refrigeração, aquecimento e climatização

*Viés desta apresentação:
foco em pacientes
imunodeprimidos*

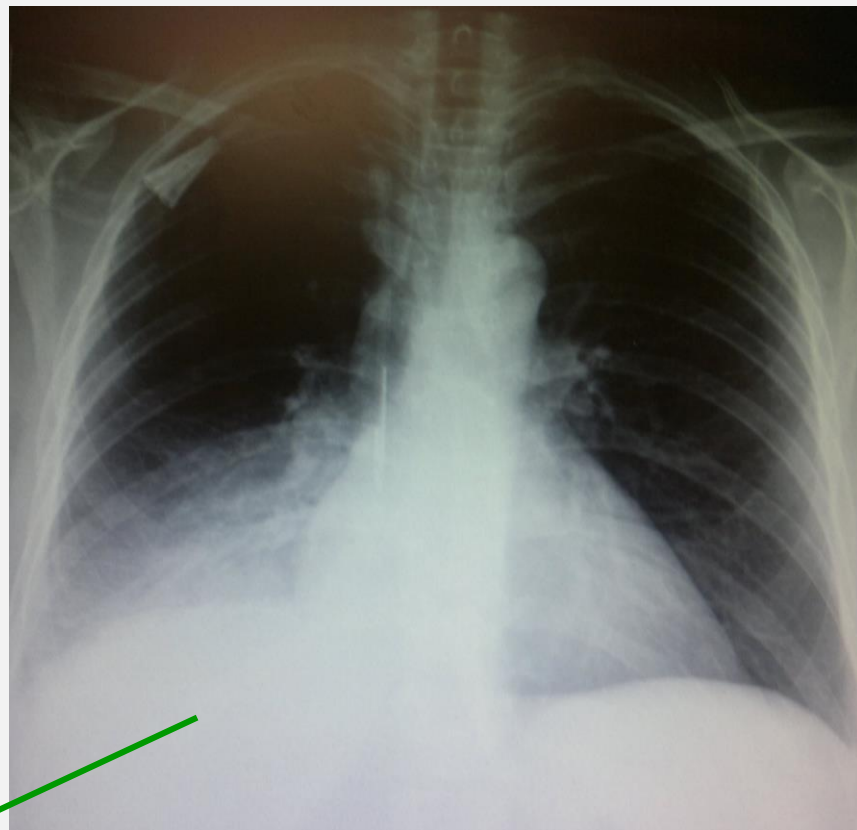
Caso clínico

- Pac. de 51 anos, sexo fem., natural e procedente de São Paulo, IRC de etiologia indeterminada, submetida a transplante renal de doador falecido dia 30/12/2011
- Evoluiu no 4ºPO com abdome agudo perfurativo, foi submetida a laparotomia exploradora, com realização de colectomia à direita e ileostomia (AP: necrose transmural do ceco e foco de perfuração)
 - Ainda internada, apresentou rejeição aguda celular (RAC) e rejeição humoral, sendo prescritas pulsoterapia com solumedrol por 3 dias e plasmaférese
 - No 15ºDI apresentou dispnéia, escarro hemoptoico e dor torácica à D ventilatório dependente
 - Foi solicitado RX tórax

RX de tórax na admissão
30/12/11



RX de tórax no 15º PO
13/01/12



- Acentuação das silhuetas brônquicas nas regiões peri-hilares e área de consolidação no LID



CT de tórax no 16º PO

- Mínimo derrame pleural D com consolidação e opacidades em vidro fosco no LID com achados semelhantes, porém menos exuberantes no lobo médio

Caso clínico – exames complementares

Exames iniciais	Resultados
Pesquisa de antígeno urinário para <i>Legionella pneumophila</i>	Positivo
Látex sérico para <i>Cryptococcus neoformans</i>	Não reagente
BAAR e PCR para <i>M.tuberculosis</i> no LBA	Negativos
Pesquisa de <i>Pneumocystis jiroveci</i> no LBA	Negativa
Pesquisa de larvas de <i>Strongyloides stercoralis</i> no LBA	Negativa
Cultura do LBA	<i>Enterobacter</i> spp (10 ² ufc)

Aquisição da legionelose foi hospitalar?

☐ SIM

☐ NÃO

Aquisição da legionelose foi hospitalar?

☒ SIM

☐ NÃO

Período de incubação: 2 a 10 dias

- **Caso confirmado:** infecção por este agente, confirmada laboratorialmente, em paciente com o início dos sintomas após 10 dias de internação
- **Caso provável:** infecção causada por este agente, confirmada laboratorialmente, em paciente com o início dos sintomas entre 2 e 9 dias da internação

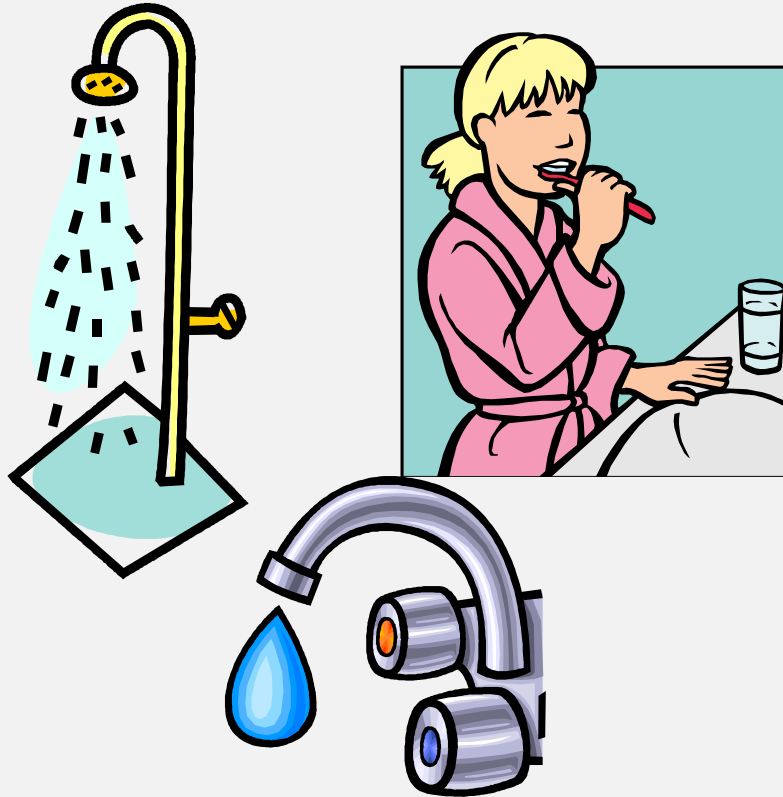
Há possibilidade de ocorrerem mais casos?

☒ SIM

☐ NÃO

- Como investigar ?
- Como prevenir novos casos?

Buscando possíveis exposições...



A paciente esteve na UTI e internada em 2 quartos distintos, na mesma unidade, onde tomava banho de chuveiro



Não fez hidroterapia

Contaminação das torneiras

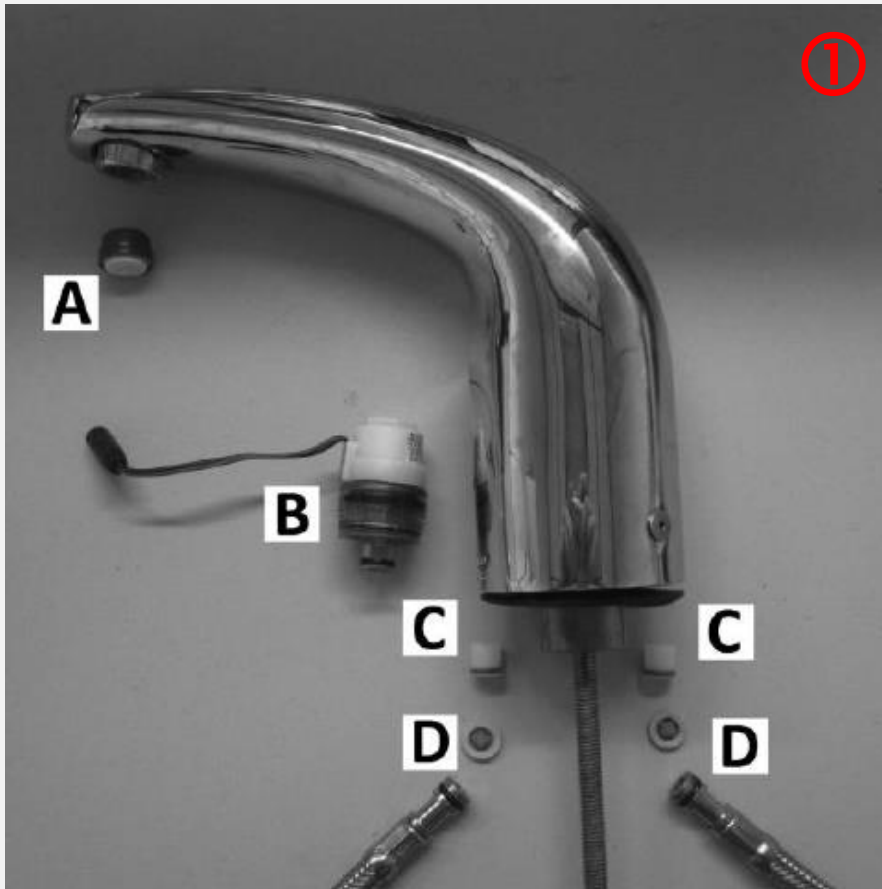
- Torneiras com acionamento eletrônico podem ser mais frequente/e contaminadas com *Legionella* spp



- Papel dos aeradores?
São utilizados em torneiras com acionamento manual ou eletrônico

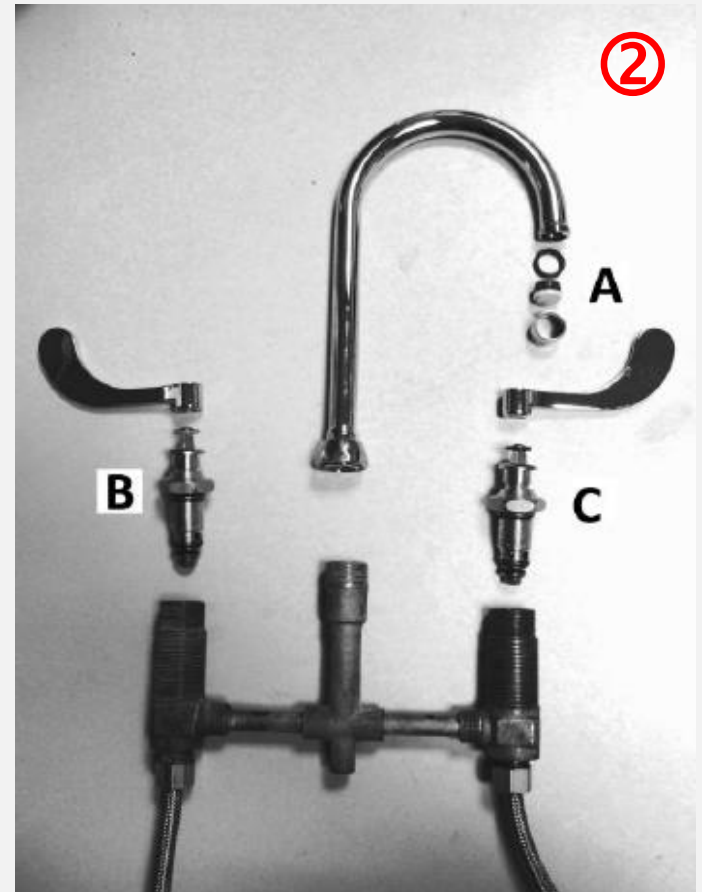
Electronic-Eye Faucets: *Legionella* Species Contamination in Healthcare Settings

Sydnor ERM. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2012;33(3):235-40



① Eletrônica

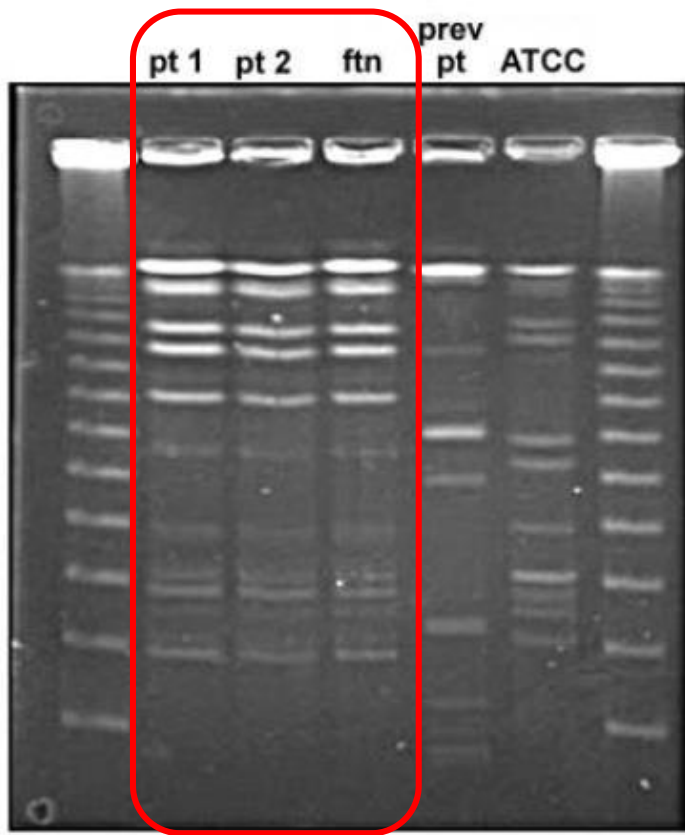
A. aerador; B. válvula solenoide; C. válvula check (anti-retorno); D. filtro de linha



② Manual

A. aerador; B. cartucho de compressão da água quente; C. cartucho de compressão da água fria

Fontes decorativas e aquisição hospitalar de *Legionella pneumophila*



PFGE do DNA de *Legionella pneumophila*.
Ao padrões dos isolados dos 2 pac (pt 1 e pt 2) e da fonte (ftn) são idênticos. Para comparação: amostra de um pac. prévio (prev pt) e cepa controle ATCC



Palmore TN.
Infect Control Hosp Epidemiol 2009;30(8):764-8

A legionelose é rara em crianças, mas ...

Legionella pneumophila Pneumonia in a Newborn after Water Birth: A New Mode of Transmission

Franzin L. Clin Infect Dis 2001;33:e103-4

- Parto a termo, expulsivo prolongado, na banheira
- RN nasce bem, não vai para a incubadora
- Re internação após 3 dias com dispneia

First Outbreak of Nosocomial *Legionella* Infection in Term Neonates Caused by a Cold Mist Ultrasonic Humidifier

Yiallourous PK. Clin Infect Dis 2013;57(1):48-56


- 9 RNs infectados
- Tx de ataque 28%
- Letalidade 33%



Investigação da fonte/reservatório

- Cultura da água
 - Coleta de amostras do reservatório, pontos distais (torneiras e chuveiros)
- Não há recomendação sobre métodos e frequência de coletas (*unresolved issue*)

Métodos de Coleta

 Centers for Disease Control and Prevention
CDC 24/7: Saving Lives. Protecting People.™

[CDC A-Z INDEX](#) ▾

Legionella (Legionnaires' Disease and Pontiac Fever)

[Legionella Home](#)

- About the Disease +
- Fast Facts
- For Clinicians
- For Media
- Outbreaks
- For Health Departments +
- Environmental Specimen Collection -


[CDC](#) > [Legionella Home](#) > [Environmental Specimen Collection & Management](#)

Procedures for Collecting and Processing Environmental Specimens for *Legionella* spp.

[Recommend](#) [Tweet](#) [Share](#)

1. Collect water (1-liter samples, if possible) in sterile, screw-top bottles.
2. Collect culture swabs of internal surfaces of faucets, aerators, and shower heads in a sterile, screw-top container (e.g., 50 mL plastic centrifuge tube). Submerge each swab in approximately 5 mL of sample water taken from the same device from which the sample was obtained.
3. Transport samples and process in a laboratory proficient at culturing water specimens for *Legionella* spp., as soon as possible after collection. [\[1\]](#)
4. Test samples for the presence of *Legionella* spp. by using semiselective culture media using procedures specific to the cultivation and detection of *Legionella* spp. [\[2\]](#)

<http://www.cdc.gov/legionella/specimen-collect-mgmt/specimen-procedures.html>

 **UNITED STATES
DEPARTMENT OF LABOR**

[A to Z Index](#) | [Newsroom](#) | [Contact Us](#) | [FAQs](#) | [About OSHA](#)

OSHA [SHARE](#) [OSHA QuickTakes](#) [Newsletter](#) [RSS Feeds](#)

Occupational Safety & Health Administration **We Can Help**

[What's New](#) | [Offices](#) **OSHA**

[Home](#) | [Workers](#) | [Regulations](#) | [Enforcement](#) | [Data & Statistics](#) | [Training](#) | [Publications](#) | [Newsroom](#) | [Small Business](#) | [Anti-Retaliation](#)

eTools


[eTools Home](#) : [Legionnaires' Disease](#) [Safety and Health Topic Page](#) | [Scope](#) | [FAQ](#) | [PDF](#) | [Credits](#)

Legionnaires' Disease

[Home](#) | [Disease Recognition](#) | [Potential Disease Sources](#) | [Investigation Protocol](#) | [Outbreak Response](#)

Section II:E. Water Sampling Guidelines

Water sampling is critical to determining whether Legionnaires' disease bacteria (LDB) are present and at what levels. To ensure accurate detection, proper methods should be used when collecting and transporting samples. A number of analytical techniques are available for detection of LDB. These vary in their sensitivity, specificity, and turnaround time. Depending on individual circumstances, one or more of these methods may be preferable for a given workplace or system.



<https://www.osha.gov/dts/osta/otm/legionnaires/sampling.html>

Como prevenir novos casos?

Prevenção de novos casos

- Tratamento da água (descontaminação da fonte)
- Restrição da exposição à água
 - Restrição dos banhos de chuveiro
 - Não utilizar a água com *Legionella* spp para banhos no leito
 - Fornecer água estéril para escovar os dentes, beber e lavar SNG
 - Remover aeradores das torneiras
 - Continuar com a vigilância microbiológica para detectar recontaminação

Descontaminação da fonte

Sistemas para desinfecção da água

1. Focal

- Ultravioleta
- Ozônio
- Aquecimento instantâneo

2. Sistêmico

- Hipercloração
- Ionização com prata e cobre
- Dióxido de cloro

Yu. Current Opinion Infect Dis 2000;13:385-8

Yu. *Legionella pneumophila* (Legionnaires'disease). In: Mandell. Principles and Practice of Infectious Diseases. 5th ed. Chap. 221:2424-32

Stout. Infect Control Hosp Epidemiol 2003;24:563-8

Ionização com cobre e prata



Fonte: www.waterionization.com



Ozônio

Fonte: www.filtrabem.com



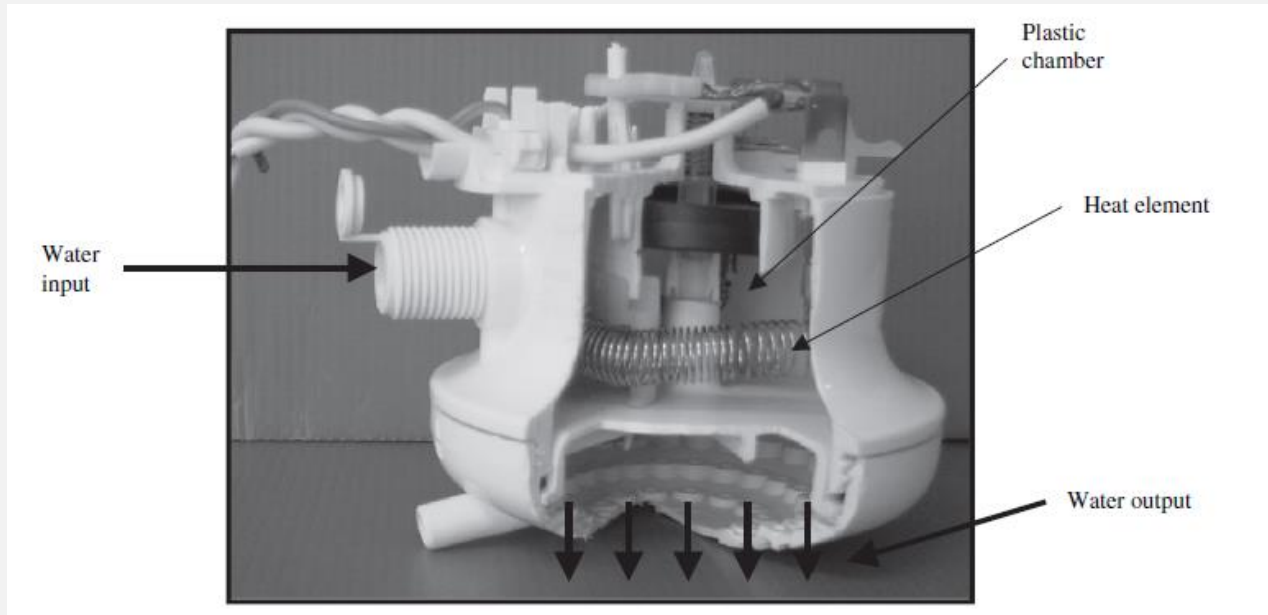
Fonte: www.dhgate.com/product/10g-h-ozone-generator-for-water-treatment/114013256.html

Filtros nos pontos distais de distribuição de água



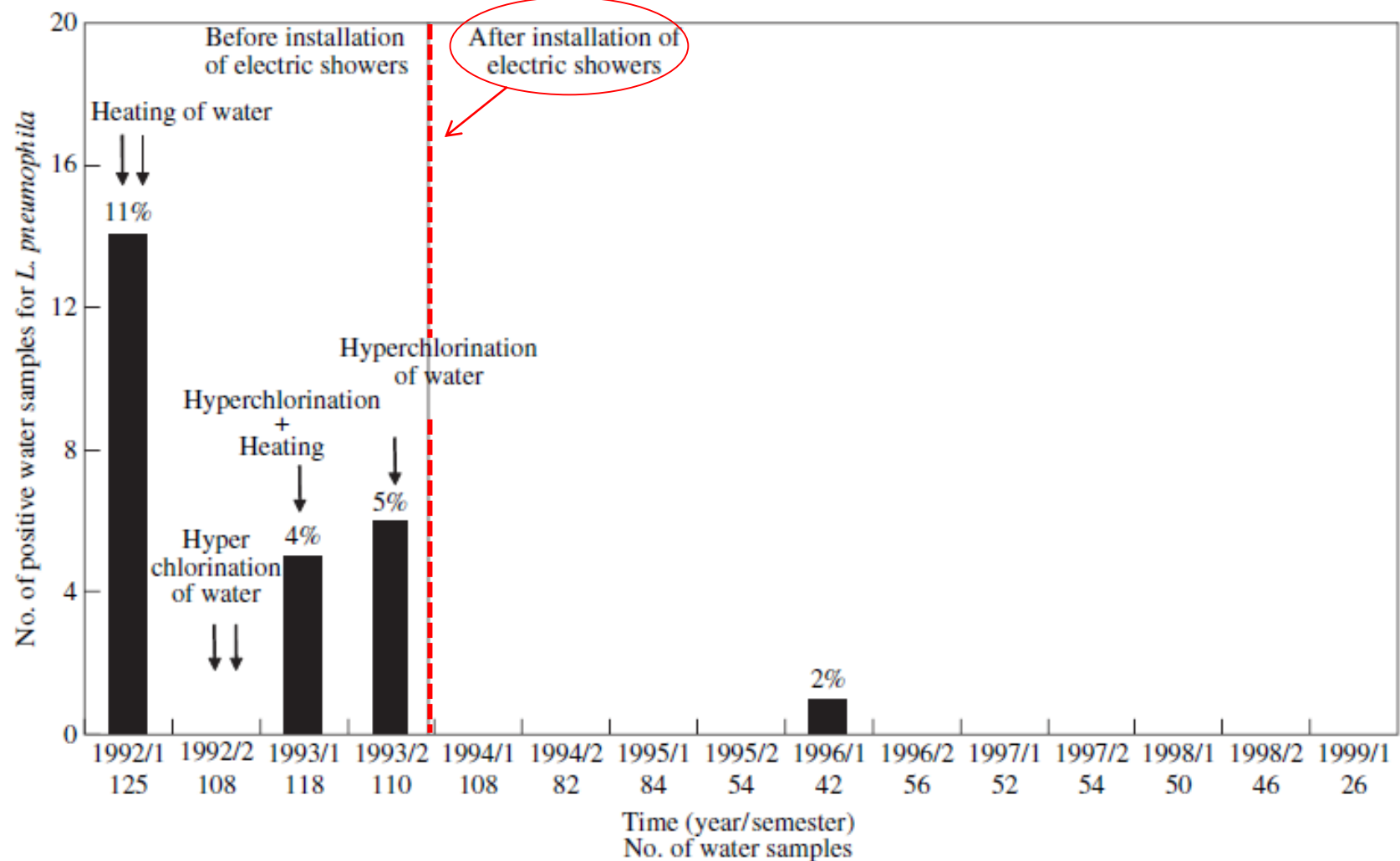
Sheffer. Am J Infect Control 2005;33:S20-5
Ortolano. Am J Infect Control 2005;33:S1-9
Vonberg. J Hosp Infect 2005;60:159-62

Buscando outras soluções...



Experiência de 11 anos do Hosp. Clínicas, FMUSP, com a substituição do sistema de aquecimento central da água por **chuveiros elétricos**

- 1989-90: surto de legionelose na unidade de tx renal com 20 leitos (8 casos confirmados e 7 suspeitos)
- 1ª tentativa de descontaminação da fonte: hipercloração e hiperaquecimento ⇒ problemas com o encanamento nas partes mais antigas do edificio ⇒ furos e infiltração
- Final de 1993: uso de chuveiros elétricos



- Jan. de 1992 a maio de 99: 1115 amostras coletadas
- 1995: 2 casos de legionelose

Buscando outras soluções...



Unidade de TMO, Hosp. Israelita
Albert Einstein

- Sistema exclusivo para abastecimento de água fria
- Hiper-aquecimento 1 vez ao mês, atingindo temperatura $>70^{\circ}\text{C}$

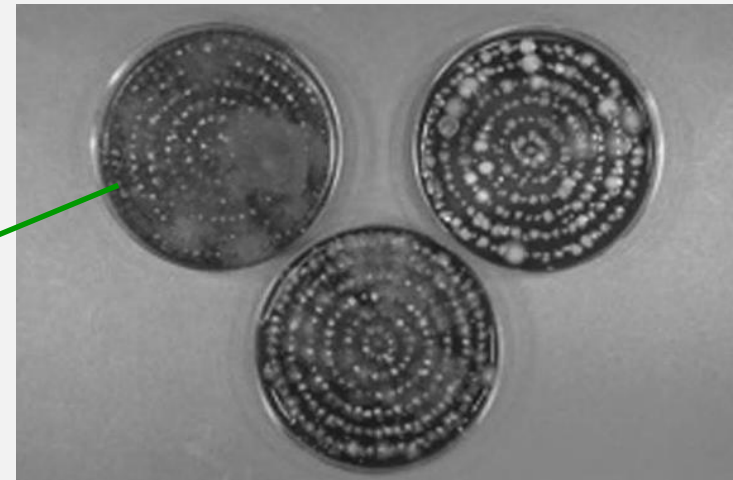


Voltando aos casos de legionelose associados a fonte decorativa...

- 2005: instalação da fonte com mec. de cloração e filtro de 2 μ m → odor desagradável
- Substituição por gerador de ozônio + filtro de 1 μ m
- Jan a jun 2007: fonte foi desligada
Estagnação → biofilme → *Legionella*
- 18 meses depois ocorre 1º caso

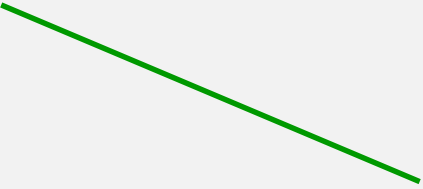


Amostras de ar
Sem crescimento de *Legionella* spp, mas
crescimento exuberante de outras bact.
Mycobacterium mucogenicum
Mycobacterium chelonae
Pseudomonas spp
Flavobacterium
Sphingomonas



Prevenção Primária

- Desenho mais apropriado do sistema hidráulico em hospitais
- Tratamento da água
- Cultura da água de rotina (estratégia pró ativa)
- para *Legionella* é controverso
- Vigilância de casos novos e investigação imediata

- 
- Incluir na investigação deste agente em pneumonias de aquisição hosp., especialmente em pacs de risco
 - Disponibilização de testes diagnósticos

Bacilos Gram Negativos, Micobactérias e Fungos

- Ubiquidade na água
- Em algumas situações pode ser difícil ser comprovada aquisição hospitalar
 - exposição comunitária como fator confundidor
- Investigação é laboriosa (especializada)
- A água não é estéril!

Contaminação nos pontos de uso



- Vários surtos descritos, ex. contaminação de pias para LM por *Pseudomonas aeruginosa*
- Importância da rotina de limpeza *versus* rotina de coleta

Contaminação com a água

- Preparo de medicações



The hospital water supply as a source of nosocomial infections.

A plea for action.

Anaissie EJ et al. Arch Intern Med 2002;162(8):1483-92

- Revisão da literatura entre jan 1966 e dez 2001(MEDLINE, abstracts)
- Avaliação dos estudos que descrevessem infecções com resultado da colonização do sistema de distribuição de água do hospital
- Foram identificados 43 surtos de IH relacionadas à água
- Além da aspergilose, descrito a colonização do sistema hidráulico por *Fusarium* spp causando IH em pacientes.

Fungos e água. Como investigar?

- Coleta de ar seco e úmido
- Amostras de superfícies





- Crescimento de *Fusarium solanii* em swab (ralo e canto da parede)



Fungos e água. Como prevenir?

- Prevenção

- Métodos de descontaminação???

- Evitar exposição

- Banho no leito, escovação de dentes com água mineral

- Unidades de TMO/Hematologia – repensar arquitetura destas unidades

Quais são as amostras de água que devem ser coletadas para cultura?

- Depende da situação...
 1. Surto
 2. Monitorização de rotina
de acordo com a legislação
- Objetivo desta coleta
 1. Busca do agente causal de um surto
 2. Assegurar a qualidade – comparação com padrões já estabelecidos

Obrigada!

lucicorrea@hotmail.com