



GREENBUILDING BRASIL

CONFERÊNCIA INTERNACIONAL & EXPO

Fecomércio | São Paulo | SP | 29 - 31 agosto 2011



LEGIONELLA COMO MINIMIZAR RISCOS

Marcos d'Avila Bensoussan
SETRI Consultoria em Sustentabilidade

Realização



Organização e Promoção





SUSTENTABILIDADE

PESSOAS – PLANETA - PRODUTIVIDADE

“ Ter práticas sustentáveis, também é prover menos riscos ao ser Humano em seu ambiente”

Marcos d'Avila Bensoussan



Bactéria e a Enfermidade



Bellevue-Stratford Hotel, Philadelphia, 1976



- Primeira epidemia em Julho 21-24 1976 na Filadélfia, num hotel durante a Convenção dos Legionários
- Convenção dos Legionários,
- 221 casos e 34 mortes,
- Bactéria *Legionella Pneumophila*, foi isolada em 1977.



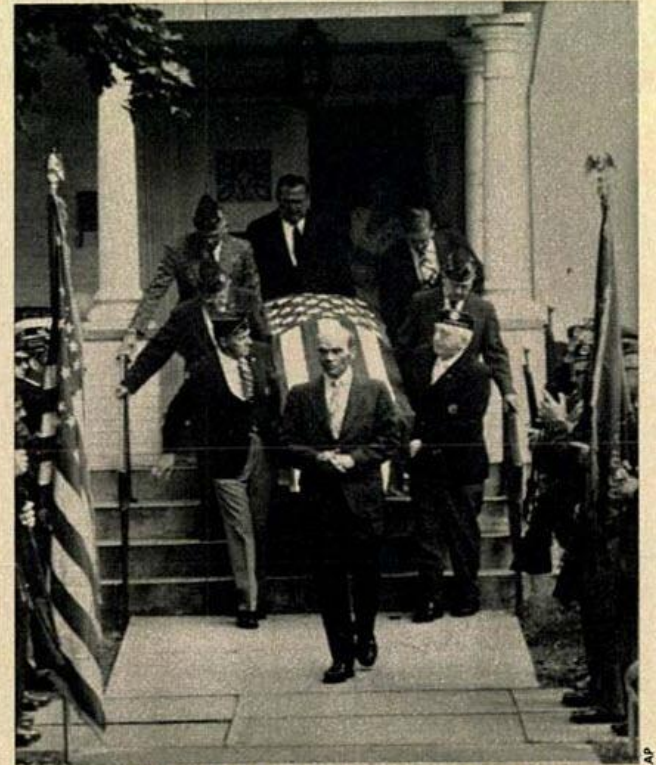
This photograph shows Centers for Disease Control (CDC) laboratorian George Gorman at left, along side Dr. Jim Feeley, while they were examining culture plates, i.e., Petri dishes, upon which the first environmental isolates of *Legionella pneumophils* had been grown.

Baixas na Legião

Como tantas outras convenções promovidas periodicamente pela ultraconservadora Legião Americana, a que se realizou de 21 a 24 de julho na cidade de Filadélfia transcorreu em meio a eloqüentes discursos sobre as glórias passadas e o futuro dos Estados Unidos, festivos desfiles pelas ruas e alguns coquetéis. Os 10 000 participantes, quase todos veteranos de guerra, despediram-se na apoteótica reunião de encerramento, num sábado, e começaram a retornar para suas cidades. Dois dias depois, na segunda-feira, dezenas de legionários, em cidades diferentes, queixavam-se de males surpreendentemente semelhantes — dores de cabeça, tosse, febre alta, problemas respiratórios, cansaço.

Na terça, morreu a primeira vítima. E, até o fim da semana passada, 25 legionários já haviam morrido enquanto outros 140, também atingidos pelo mal, permanecem hospitalizados sob rigorosa observação médica. Quanto às causas do misterioso surto, fazem-se por enquanto não mais que vagas conjeturas — segundo autoridades sanitárias americanas, seria fruto da ação de um vírus, ainda indeterminado, ou talvez mesmo de um fungo. Até

agente causador da doença, os cientistas ainda se defrontam com o intrigante comportamento da moléstia. De acordo com todas as aparências, ela seria transmissível, já que provavelmente se teria alastrado dessa forma entre os convençionais. Mas, por outro lado, não tem vitimado as pessoas que mais tarde entraram em contato com os doentes. A inexistência de vítimas entre amigos e parentes dos legionários não anula, entretanto, a possibilidade de que a moléstia seja de algum modo contagiosa.



Um dos 25 funerais: sem explicações

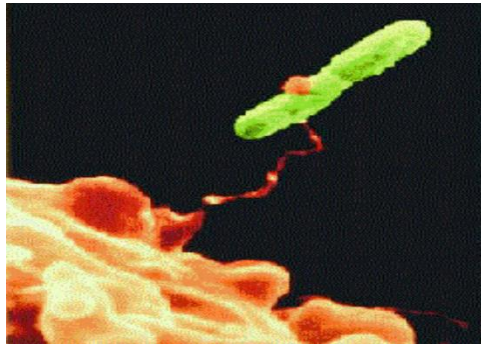


Legionella vive:

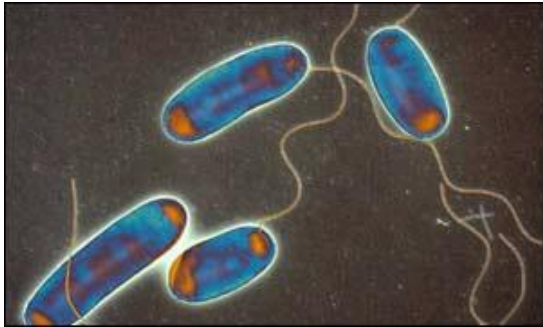


Terra

Água



- **Água (Aerosol / Spray)**
- **Temperatura (20°C – 45°C)**
- **pH (5,1 – 9,1)**
- **Interação com outros microorganismos (bactérias e protozoários)**
- **Nutrientes inorgânicos (ferro)**
- **Oxigênio (aeróbia)**
- **Água estagnada**
- **Biofilme**



- **Partículas de água contaminada;**
- **Aerossol / Spray** (torres de resfriamento, sistemas de umidificação, chuveiros, fontes decorativas, piscinas, spas, processos industriais, lavadores de carros, etc.);
 - Sistema de água quente e fria
 - Partícula de água contaminada, pode percorrer longas distâncias.



Aerossol grosseiro
Exposição muito próxima

Aerossol fino
Exposição de longo prazo



TRANSMISSÃO



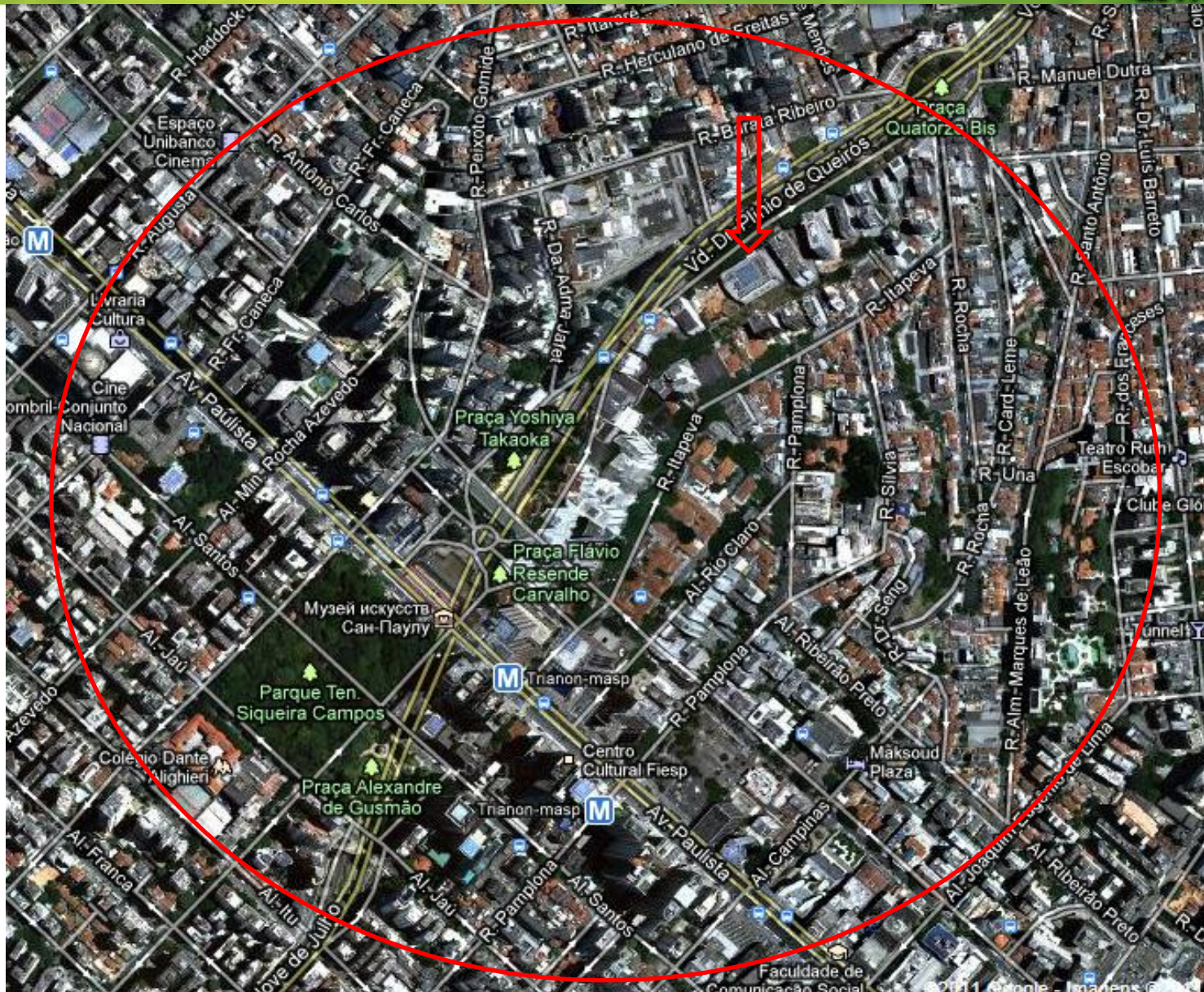
GREENBUILDING BRASIL
CONFERÊNCIA INTERNACIONAL & EXPO
2011



DISSEMINAÇÃO



GREENBUILDING BRASIL
CONFERÊNCIA INTERNACIONAL & EXPO
2011





- Hospitais (todo local onde exista pessoas com debilidade na saúde)
- Consultório dentário
- Hotéis / spas / clubes
- Parque Aquático, outros
- Restaurantes
- Shopping Centers
- Edifício Comercial, Centro de Convenções
- Indústrias
- ✓ Trabalhando ou no Lazer.

Você pode estar sujeito a uma contaminação, pois ela pode estar no seu ambiente.



Infecção Pulmonar por Legionella

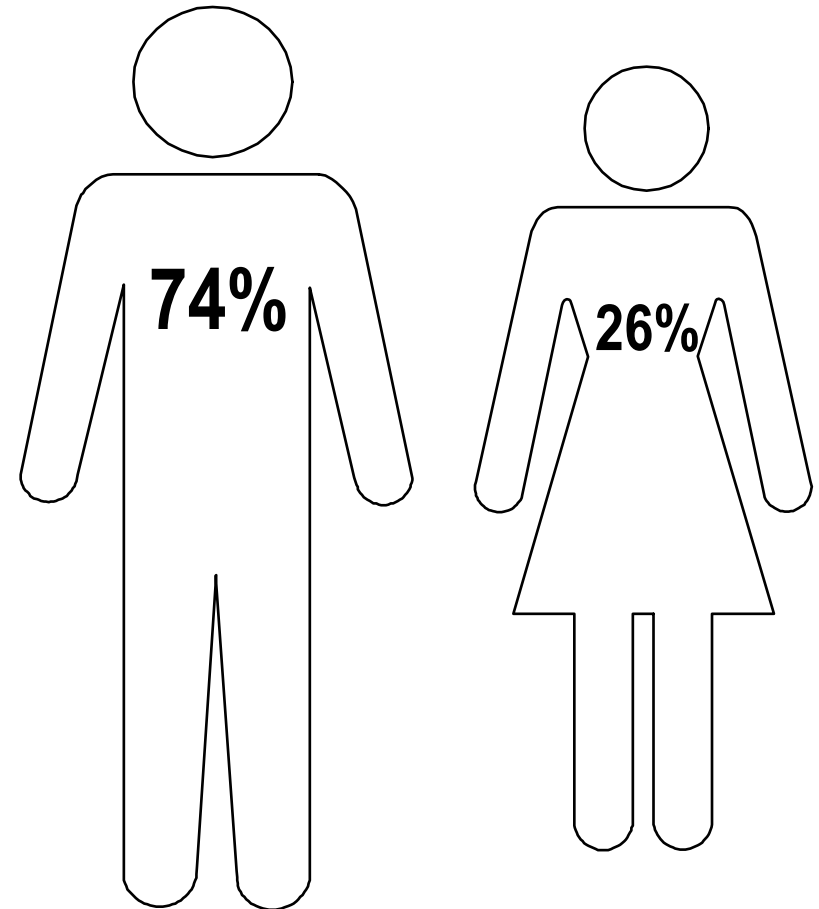


- ✓ Ambiente com pequenas partículas de água contaminada,
- ✓ Hospedeiro respira,
- ✓ Ataca o aparelho respiratório,
- ✓ Gravidade da enfermidade depende da situação do hospedeiro



- ✓ Idade (>40 anos)
- ✓ Gênero
- ✓ Problemas respiratórios pré-existent
- ✓ Tabagismo
- ✓ Outros
 - Câncer, diabetes, problemas renais
 - Problemas imunológicos
 - Alcoolismo

Não há transmissão de pessoa para pessoa



Pessoas jovens, também podem ser afetadas, principalmente pela Febre Pontiac

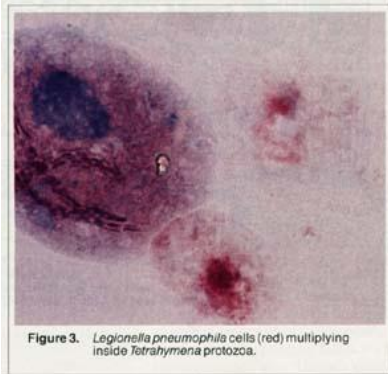


Figure 3. *Legionella pneumophila* cells (red) multiplying inside *Tetrahymena* protozoa.

Febre Pontiac

Doença não-pneumônica; não-transmissível e não fatal

assemelha-se a uma forte gripe

atinge 95% dos expostos entre 6 e 48 h após exposição (pode ser à bact. não viável)

pessoas saudáveis se recuperam em até 5 dias



Bacilos de Legionella en el interior de una célula del pulmón. Sus manifestaciones clínicas abarcan desde infecciones sin síntomas hasta neumonías con progresión rápida; lo que dificulta un tratamiento en el tiempo correcto para garantizar la supervivencia del enfermo.

Legionelose - Pneumonia

Em sua maioria, casos severos - atinge 1% dos expostos – 2 a 10 dias após exposição

rápida progressão e detecção difícil

1-15% Adquiridas na comunidade / >50%

Nosocomial

± 15% de óbitos / mortalidade entre hospitalizados pode chegar a 50%

Diagnóstico exige testes clínicos pois somente Raio X não permite identificação



Febre Pontiac/Legionelose

Legionella pneumophila patógeno hospitalar comum, corresponde por **quase 4% dos casos fatais de pneumonia hospitalar** (Brasil, 2004).

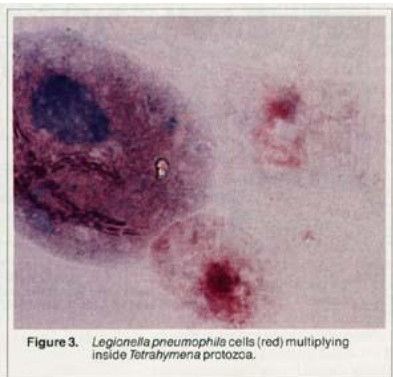


Figure 3. Legionella pneumophila cells (red) multiplying inside Tetrahymena protozoa.



Bacilos de Legionella en el interior de una célula del pulmón. Sus manifestaciones clínicas abarcan desde infecciones sin síntomas hasta neumonías con progresión rápida; lo que dificulta un tratamiento en el tiempo correcto para garantizar la supervivencia del enfermo.

Pode-se esperar mais de **4000 óbitos** por ano no Brasil provocados pela Legionella, que pode ser comparável com os registros de casos de tuberculose, sendo maior dos de meningite (Rocha, 1998)



Laboratório de Patogenicidade Microbiana e Imunidade Inata

**Prof. Dr. Dario
S. Zamboni**

Universidade de São Paulo
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto -
FMRP / USP
Department of Cell Biology and Microbial
Pathogenesis

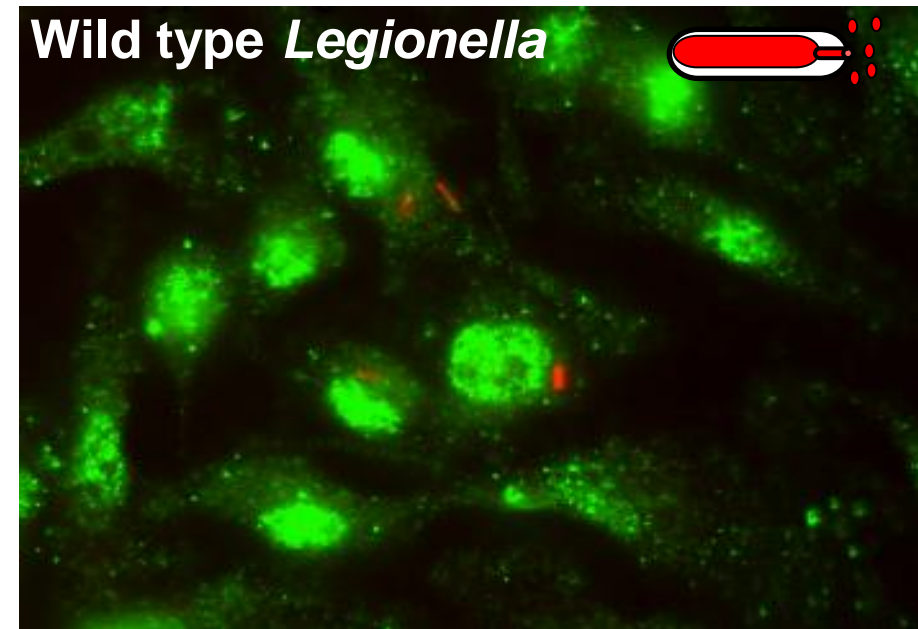
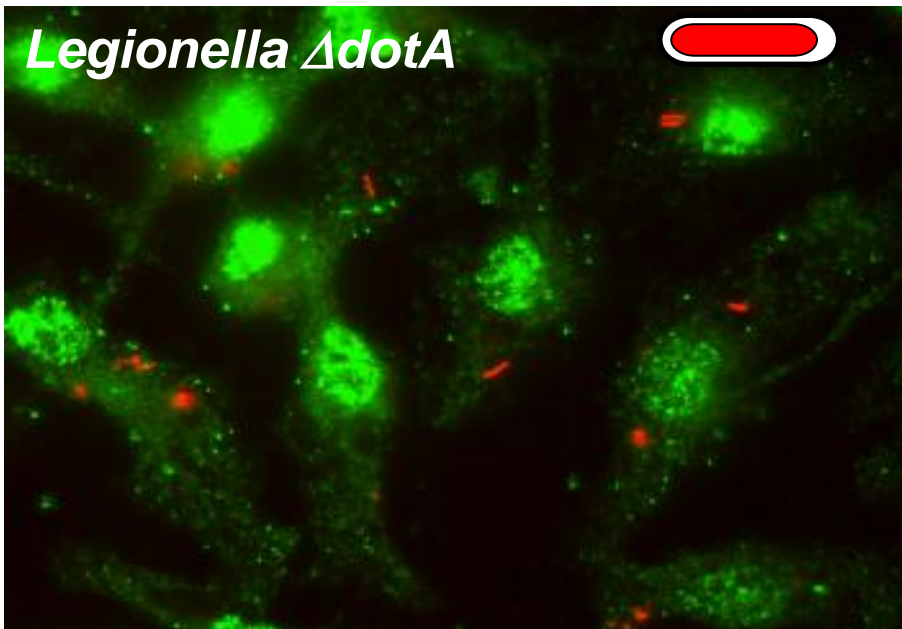
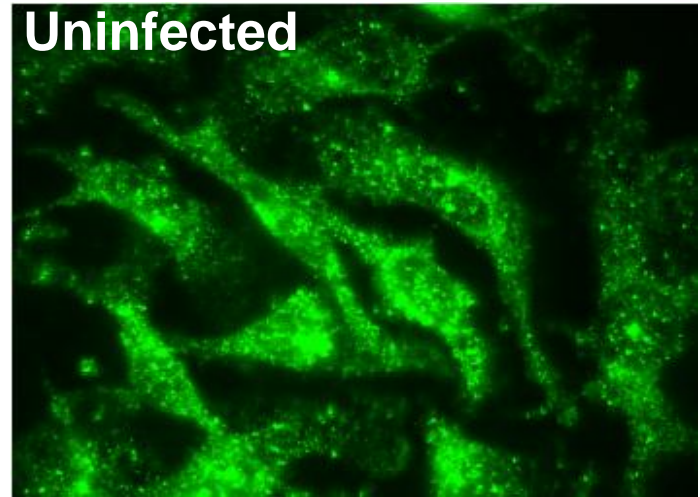




Ativação de macrófagos por *L. pneumophila*.

Vermelho: *L. pneumophila* expressando RFP.

Verde: sub-unidade ativa de NF- κ B (inativo no citoplasma; ativo no núcleo).





Linhas de Pesquisa:

- 1) Patogênese Molecular de *Legionella pneumophila*
- 2) O papel do sistema imune inato no reconhecimento de *Legionella pneumophila*
- 3) Ativação de caspases inflamatórias e apoptóticas em resposta à infecções por *Legionella* spp.
- 4) O papel de componentes do sistema imune inato e adquirido que operam no controle da infecção por *Legionella pneumophila* e *Legionella longbeachae*.

dszamboni@fmrp.usp.br

Prédio Central, FMRP/USP



Legionella longbeachae



People who are fond of gardening are at a risk of getting infected with one of the rarest forms of bacteria which could prove to be fatal, the UK Royal Horticultural Society has warned.

According to the advice issued by RHS, gardeners stand a risk of being infected with **Legionella longbeachae** with more than 10 percent of such cases ending in fatalities. The latest advice comes on the back of a 67-year-old man getting infected with the bacteria.



Lab. Patogenicidade Microbiana e Imunidade Inata





Conforto e Saúde

Verdades e mentiras sobre a Legionella

É correto relacioná-la ao ar condicionado? Os números de casos são realmente alarmantes? Como se prevenir?

A Doença do Legionário é uma forma de infecção do pulmão e a sua causa, a *Legionella*, ocorre sempre que é utilizada água. Muitos a associam à contaminação do ar de interiores, principalmente em edifícios, onde é bastante presente o uso do ar condicionado. Mas isso é correto? O que precisamos saber sobre esta bactéria?



Quem responde essas e outras pontuações é o Eng. Marcos d'Ávila Bensoussan, especialista na área de Controle e Monitoramento da *Legionella*, que trabalhou por muitos anos em tratamento de águas e qualidade do ar de interiores, ajudando a introduzir o conceito no Brasil e América Latina.

Se estamos falando de verdade e mentira sobre a *Legionella*, como você começaria nossa entrevista?

A *Legionella* sempre existiu; o que posso colocar como mentira é a confusão que algumas pessoas ainda fazem sobre ela.

Qual seria a maior confusão?

A maior delas é que a *Legionella* não existe no Brasil, mas somente na Europa e Estados Unidos. A verdade é que a *Legionella* vive na água, ou seja, bem perto de todos nós.



O MAL DOS LEGIONÁRIOS:

DIÁLOGO ENTRE O DIREITO AMBIENTAL E O DIREITO SANITÁRIO [1]

[1] DILGUERIAN, Mirian. *O MAL DOS LEGIONÁRIOS: DIÁLOGO ENTRE O DIREITO AMBIENTAL E O DIREITO SANITÁRIO*. São Paulo: Juarez de Oliveira. 2010.



A bactéria *Legionella* é encontrada nos elementos abióticos, os quais suportam química e fisicamente a biosfera. Estes elementos possuem correlação com a saúde humana, pois há uma interação intrínseca entre os elementos que formam um ecossistema.

[1] DILGUERIAN, Mirian. *O MAL DOS LEGIONÁRIOS: DIÁLOGO ENTRE O DIREITO AMBIENTAL E O DIREITO SANITÁRIO*. São Paulo: Juarez de Oliveira. 2010.



O objetivo 7 da Agenda 21 brasileira, exorta a **promoção à saúde** e o objetivo 9 deste mesmo instrumento traz a diretriz do **saneamento ambiental com a proteção do ambiente e da saúde.**

[1] DILGUERIAN, Mirian. *O MAL DOS LEGIONÁRIOS: DIÁLOGO ENTRE O DIREITO AMBIENTAL E O DIREITO SANITÁRIO*. São Paulo: Juarez de Oliveira. 2010.



A contaminação ambiental pela bactéria *Legionella*, causada pela negligência dos Homens nas medidas a serem tomadas para a sua não proliferação, e que cause dano, pode ensejar responsabilidade do seu causador (inciso IV, do artigo 3º; inciso VI, do artigo 4º; parágrafo 1º do artigo 14, todos da Lei nº 6.938/81, dentre outros).

[1] DILGUERIAN, Mirian. *O MAL DOS LEGIONÁRIOS: DIÁLOGO ENTRE O DIREITO AMBIENTAL E O DIREITO SANITÁRIO*. São Paulo: Juarez de Oliveira. 2010.

LEGISLAÇÃO e NORMAS INTERNACIONAIS



GREENBUILDING BRASIL
CONFERÊNCIA INTERNACIONAL & EXPO
2011



Victoria
The Place To Be

Legionella Risk Management



Legionnaires' disease

The control of legionella bacteria in water systems



APPROVED CODE OF PRACTICE & GUIDANCE

COOLING TECHNOLOGY INSTITUTE

Legionellosis

Guideline: Best Practices for Control of Legionella



OSHA

Occupational Safety & Health
U.S. Department of Labor

[Technical Links > Osha Technical Manual](#)

OSHA Technical Manual

SECTION III: CHAPTER 7

LEGIONNAIRES' DISEASE

Contents:

- I. [Introduction](#)
- II. [Disease Recognition](#)
- III. [Source Identification](#)
- IV. [Control Measures](#)



ASHRAE Guideline 12-2000

ASHRAE STANDARD

Minimizing the Risk of Legionellosis Associated with Building Water Systems

Guidelines for drinking-water quality

SECOND EDITION

Addendum
Microbiological agents
in drinking water





WHO Library Cataloguing-in-Publication Data

World Health Organization

Legionella and the prevention of legionellosis

1. *Legionella* 2. Legionellosis — prevention and control 3. Legionnaires' disease — prevention and control 4. Water supply 5. Swimming pools 6. Health facilities 7. Ships 8. Disease outbreaks — prevention and control I. Title

ISBN 92 4 156297 8 (NLM classification: WC 200)

© World Health Organization 2007



Guidelines for Control of Legionella
in Ornamental Water Features



BSR/ASHRAE Standard 188P

**Public Review
Draft**

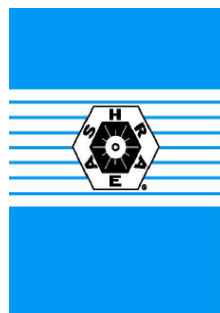
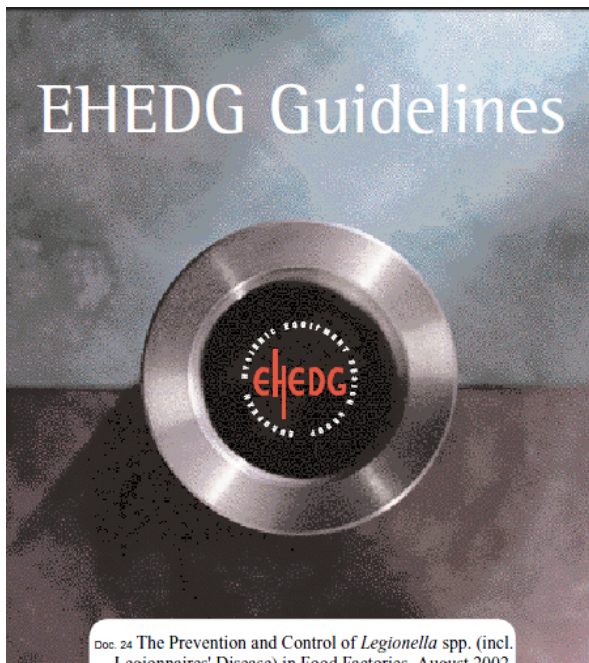
ASHRAE® Standard

Proposed New Standard
188, Prevention of
Legionellosis Associated
with Building Water
Systems

Second Public Review (June 2011)
(Complete Draft for Full Review)



Water systems
Health Technical Memorandum
04-01: The control of Legionella,
hygiene, "safe" hot water, cold
water and drinking water systems





SAÚDE II

Cidades

Bactéria é a mesma que levou Sérgio Motta à morte

A bactéria *Legionella pneumophila*, a principal hipótese para diagnóstico do paciente internado no Hospital Português, é a mesma que deixou seqüelas no pulmão do ministro das Telecomunicações, Sérgio Motta. Ele morreu em abril do ano passado, por insuficiência respiratória.

Aqui gerou a portaria 3523 do Ministério da Saúde
Qualidade do Ar de Interiores e a RE 09 da ANVISA

EPIDEMIA



GREENBUILDING BRASIL
CONFERÊNCIA INTERNACIONAL & EXPO
2011



Epidemias Corrida contra o tempo para salvar vidas

VOCÊ SABIA?

A doença dos legionários ganhou este nome depois da primeira epidemia registrada em 1976, em uma convenção da Legião Americana.

Epidemias se baseia em histórias reais sobre como a varíola, as doenças causadas pela bactéria E. Coli e pelos vírus Machupo e Nipah, a doença dos legionários e a SARS (Síndrome Respiratória Aguda Severa) afetaram cidades e pessoas ao redor do mundo. Estes seis episódios da série mostram como equipes de pesquisadores salvaram vidas e evitaram que epidemias se tornassem mundiais. Aborda também a história de pessoas inocentes que morreram com as doenças e das que sobreviveram para contar a história.



Legionella = TV





Autoridades de saúde do Estado da Flórida estão investigando um hotel de luxo em Miami, depois que uma pessoa morreu e pelo menos outras duas passaram mal, em consequência de uma possível contaminação por uma bactéria presente na água. Cerca de 300 hóspedes do Epic Hotel tiveram que ser relocados para outros hotéis vizinhos para evitar o contágio. A bactéria *Legionella* pode causar um tipo raro de pneumonia chamada Legionnaire's Disease, de acordo com o Departamento de Saúde do Condado de Miami-Dade

Health News

Legionnaires outbreak at Playboy mansion traced to hot tub

An outbreak of Legionnaires disease at the Playboy mansion that left more than 70 people ill has been traced to a hot tub on the estate.



The fabled Playboy mansion in Los Angeles Photo: AP



Updated: 07/16/2011 02:55PM PST

A message from ARIA:

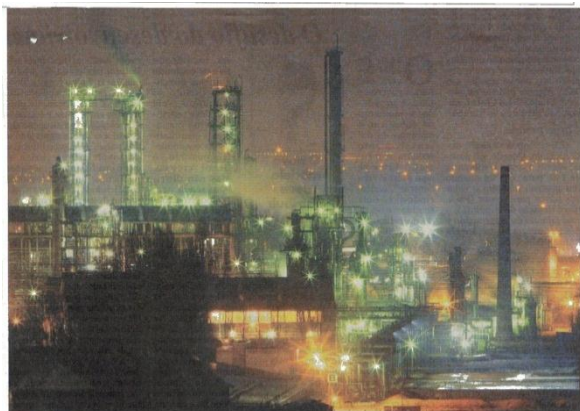
In cooperation with the Southern Nevada Health District, ARIA Resort is contacting guests who may have stayed with us from June 21 to July 4 at a time when water tests detected elevated levels of Legionella bacteria in several of our guest rooms.

Health officials have recently notified us of a few reported instances of guests who visited ARIA, were diagnosed with, treated for, and recovered from Legionnaires' disease (a form of pneumonia caused by Legionella bacteria). In an abundance of caution, we are attempting to notify guests who may have been exposed to these bacteria during this short period.

ARIA has in place a water treatment program and, once the initial tests were received, we immediately implemented a comprehensive abatement effort. All subsequent tests have come back with no detectable levels of active Legionella.

If anyone has further questions, we have representatives standing by for both Domestic and International callers at 1-877-326-ARIA (2742).





Contágio - França anunciou fechamento de refinaria da Exxon suspeita de causar epidemia que já deixou 6 mortos Pág. A7

EUROPA 0ESP 03/04/2004

França fechará fábrica da Exxon por surto

Petroquímica tem um foco de bactéria da doença do legionário; 6 pessoas já morreram

PARIS - O Departamento de Pas-de-Calais, no norte da França, anunciou ontem que fechará a fábrica petroquímica Noroxo, do grupo Exxon Mobil, em Harnes, identificada como fonte de uma

bactéria que provoca a doença do legionário, uma infecção pulmonar grave. Desde novembro, 6 pessoas morreram e 54 ficaram doentes em Pas-de-Calais, no pior caso da enfermidade na França.

Os especialistas apontaram a torre de refrigeração da usina como fonte de contaminação dos infectados, na região de Lenz. As autoridades estudam um segundo foco de contaminação, nos arredores de

Hénin-Beaumont, mais para o leste de Harnes. Esses casos não teriam relação com a Noroxo.

A doença do legionário é transmitida pela inalação de vapor de água contaminado pela bactéria legionella pneumophila, descoberta nos EUA em 1976 entre os membros da Legião Americana que participavam de uma convenção em um hotel. Essa enfermidade tem um elevado índice de mor-

tandade: cerca de 20% das pessoas infectadas falecem.

O doente sente dor de cabeça e dor no tórax, apresenta congestão pulmonar e febre alta. Nos casos de infecções graves pode ocorrer uma grande dificuldade respiratória e diarreia.

Em agosto de 2002, pelo menos 6 pessoas morreram no Japão, depois de contrair a doença num spa do país. (**France Presse**)

Quarta-feira, Junho 23

Legionella no automovel

Publicada por Turbo-lento Categorias: Notícias

Trabalho no mundo da qualidade e portanto vejo muitas notícias sobre problemas microbiológicos - nunca esperava era ver o automóvel e a Legionella na mesma frase! Mas segundo [um estudo citado pela BBC](#) usar água da torneira simples no tanque dos esguichos pode causar infecções pela Legionella (já ouviram falar da doença do legionário?) que se desenvolvem no depósito e depois são dispersas no ar, e entrando no habitáculo podem causar problemas como a doença do legionário ou pneumonias.



A descoberta veio de um estudo que tentava descobrir porque é que os condutores profissionais adoecem mais que os condutores normais. Curiosamente a solução é simples: adicionar líquidos de limpeza, ou anti-congelantes ao depósito dos esguichos

Enviado por Priscila Guilayn - 02.11.2010 | 08h52m

Madri enfrenta epidemia de legionella

Madri

Priscila Guilayn



Já são três as mortes resultantes da epidemia de legionella em Madri. A bactéria da legionella se desenvolve em água parada e se dispersa pelos chuveiros, sistemas de refrigeração etc. Se causa infecção, pode provocar pneumonia com quadro de febre, tosse seca e dificuldade para respirar. Até agora foram detectados 40 casos. Muitas pessoas confundem os sintomas da legionella com os da gripe, por isso o número de afetados pode ser ainda maior. A bactéria pode ser detectada por um exame de urina e

tratada com antibióticos. Os inspetores de Saúde Pública buscam dois focos, um no bairro do Retiro e outro no Centro da capital espanhola, depois de já ter examinado mais de 200 lugares.



II Encontro Regional de Higiene Ocupacional /NE

ERHO 02

ANÁLISE DE RISCO DA BACTÉRIA *Legionella pneumophila* COMO PREVENÇÃO DA SAÚDE OCUPACIONAL



[www.recis.cict.fiocruz.br]
ISSN 1981-6278

Artigos originais

**Pesquisa de *Legionella pneumophila* nas
redes de abastecimento hospitalar**

FIVE CASES OF NOSOCOMIAL AND COMMUNITY-ACQUIRED LEGIONNAIRES' DISEASE IN SÃO PAULO, BRAZIL

**Anna Sara S. LEVIN, Neusa A. O. MAZIERI, Noemia Barbosa CARVALHO, Luiz Pedro MEIRELES,
Dahir Ramos de ANDRADE & Antonio Alci BARONE.**



Health and Safety
Executive

Report of the public meetings into the legionella outbreak in Barrow-in-Furness, August 2002

***Legionella pneumophila* in Rainwater on Roads**

Ryota Sakamoto, Akira Ohno,
Toshitaka Nakahara, Kazunari Satomura,
Suketaka Iwanaga, Yuuichiro Kouyama,
Fumiaki Kura, Naoyuki Kato, Kozo Matsubayashi,
Kiyohito Okumiya, and Keizo Yamaguchi

Legionellosis Outbreak Associated with Asphalt Paving Machine, Spain, 2009

Mireia Coscollá, José Fenollar, Isabel Escribano, and Fernando González-Candelas



Surto Legionella em Madrid

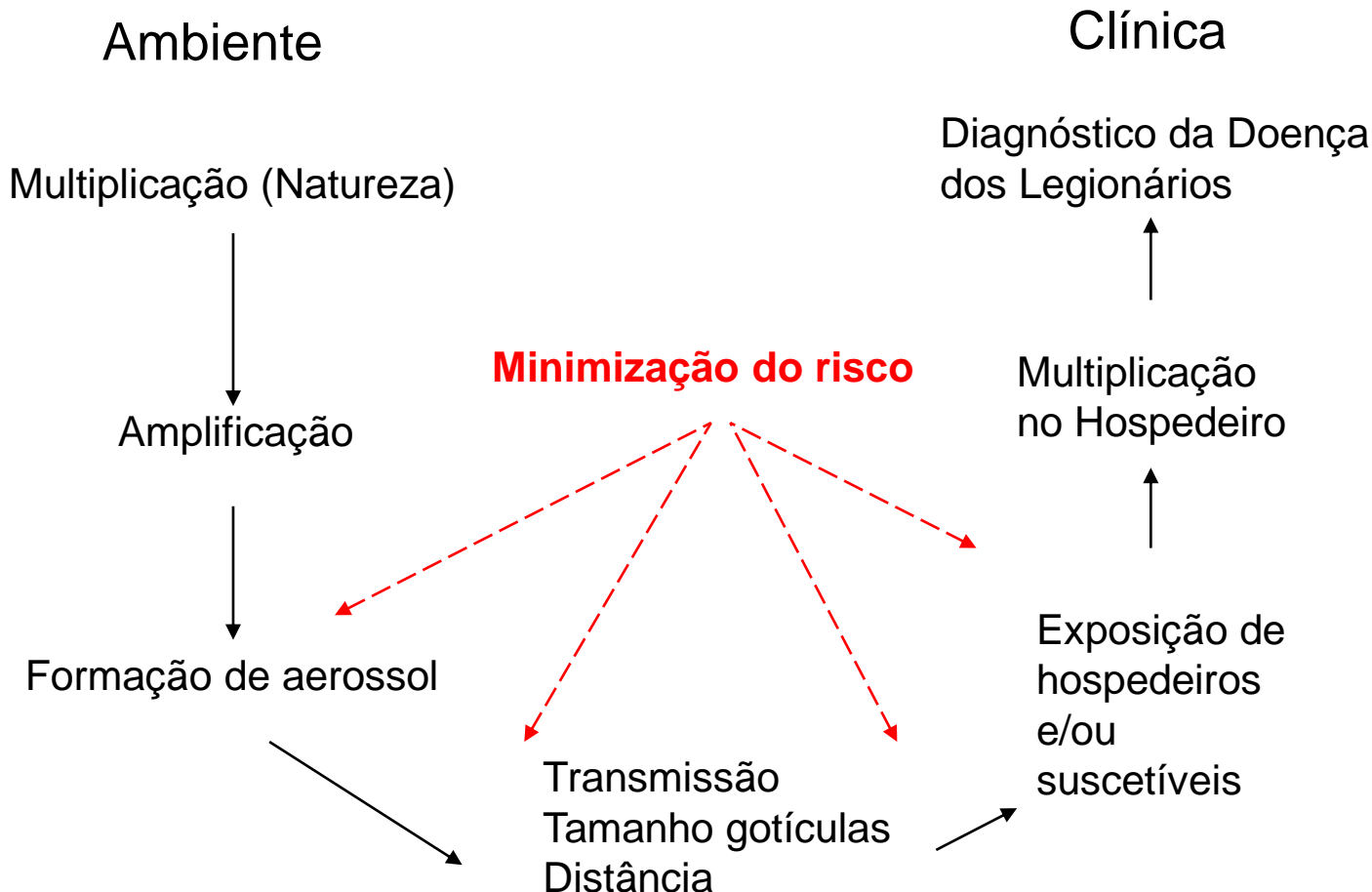
Legionella Contamination of Dental-Unit Waters

RONALD M. ATLAS,^{1*} JEFFREY F. WILLIAMS,² AND MARK K. HUNTINGTON²

Department of Biology, University of Louisville, Louisville, Kentucky 40292,¹ and Department of Microbiology,
Michigan State University, East Lansing, Michigan 48824²



Transmissão da *Legionella*





- Fazer avaliação de risco (Risk Assessment)
 - Profissional qualificado
 - Preferência com empresa que não tenha vínculo com produtos químicos e ou equipamentos para tratamento de água
- Ter tratamento da água adequado
- Manutenção e Plano de Ação
- Ter em mente na hora de fazer um Projeto,
 - **Legionella é um risco constante, não se consegue risco zero, buscamos minimizar o risco.**



LEGIONELLA COMO MINIMIZAR RISCOS

Marcos d'Avila Bensoussan
SETRI Consultoria em Sustentabilidade

