

Insua\_Nacional de Saúde  
Centro de Invest. Jorje



## Simpósio Ambiente e Saúde

### Legionella species

Cristina Pizarro  
([cristina.bravo@insa.min-saude.pt](mailto:cristina.bravo@insa.min-saude.pt))

Raquel Rodrigues  
([raquel.rodrigues@insa.min-saude.pt](mailto:raquel.rodrigues@insa.min-saude.pt))



---

---

---

---

---

---

---

---

Insua\_Nacional de Saúde | 1899 | www.insa.pt

### Referência histórica

1976

- Surto inexplicável de pneumonia nos E.U.A
- 3.000 participantes na Convenção anual da "Pennsylvania Division of the American Legion"

↓

221 casos de doença

↓

34 mortes

**DOENÇA DO LEGIONÁRIO**

2

---

---

---

---

---

---

---

---

Insua\_Nacional de Saúde | 1899 | www.insa.pt

### Legionella

1977

- ✓ Isolamento de uma "nova" bactéria, removida dos tecidos dos pulmões;

⇒ NOVA FAMÍLIA: Legionellaceae

⇒ NOVO GÉNERO: Legionella

⇒ ESPÉCIE: Legionella pneumophila

3

---

---

---


---

---

---

---

---


1899 [www.insa.pt](http://www.insa.pt)

### Atualmente

- ⇒ > 50 espécies e 70 serogrupos distintos;
- ⇒ Pelo menos 20 espécies de *Legionella* estão associadas a doenças no ser humano, como por exemplo, *Legionella micdadei*, *L. bozemanii*, *L. dumoffii*, e *L. longbeachae*;
- ⇒ *Legionella pneumophila* (16 serogrupos) é responsável por 70 a 90% das infeções no Homem.

4

---

---

---

---

---

---

---

---


1899 [www.insa.pt](http://www.insa.pt)

### Características gerais

- Bacilos gram-negativos; 
- 0,3 a 0,9 µm de largura e 2 a 20 µm de comprimento;
- Móveis, exceto *Legionella oakridgensis*; 
- Algumas espécies exibem fluorescência quando observadas sobre U.V; 
- L-cisteína e sais de ferro;
- Crescem em BCYE e GVPC 
- aspeto “vidro martelado”

5

---

---

---


---

---


---

---

---


1899 [www.insa.pt](http://www.insa.pt)

### Habitat

- ✓ **Ambiente** : rios, lagos, ribeiros, nascentes, solos húmidos e águas subterrâneas
- ✓ **Reservatórios artificiais**: torres de arrefecimento de ar condicionado, sistemas de distribuição de água, condensadores, entre outros;
- ✓ Capazes de se multiplicarem em 14 espécies de amibas e em 2 espécies de protozoários ciliados; 
- ✓ Bactérias do género *Legionella*, tornam-se mais resistentes a condições adversas quando associadas a biofilmes.

6

---

---

---


---

---

---

---

---


1899 [www.insa.pt](http://www.insa.pt)

### Principais locais a monitorizar

- **Sistemas de arrefecimento:**
  - Torres arrefecimento;
  - Humidificadores;
  - etc;
- **Redes prediais de água quente e fria;**
- **Sistemas de água climatizada de uso recreativo ou terapêutico;**
  - Sistemas de água contra incêndios
  - Sistemas de rega por aspersão
  - Lavagem de automóveis
  - etc
- **Estâncias termais**

7

---

---

---

---

---


---

---

---

---

---


1899 [www.insa.pt](http://www.insa.pt)

### Condições favoráveis ao desenvolvimento da *Legionella*

- Temperatura da água entre 20°C e 45°C
- Redução dos níveis de cloro
- Estagnação da água, pontos “mortos” na rede de abastecimento
- Matéria orgânica, sedimentos, biofilmes
- Presença de algas, fungos, protozoários e outras bactérias
- Reservatórios de água artificiais: corrosão, incrustações

8

---

---

---

---

---


---

---

---

---

---


1899 [www.insa.pt](http://www.insa.pt)

### Infeções e sintomas provocados nos seres humanos

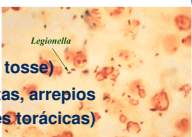
**LEGIONELOSE**

↓

**Doença dos Legionários (pneumonia)**

- ✓ Má disposição (dores de cabeça e tosse)
- ✓ Febres muito altas, arrepios
- ✓ Falta de ar (dores torácicas)
- ✓ Diarreia e vômitos

**Período de incubação**  
2 a 10 dias



↓

**Febre de Pontiac (síndrome gripal)**

- ✓ Sintomas idênticos a uma constipação

**Período de incubação**  
24 a 48 horas

9

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Transmissão**

Water Supplies

Reservoir

Aerosol

Host

Host Infected

10

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Risco de infeção depende de fatores como:**

- Concentração de *Legionella* na água
- Condições para a sua multiplicação
- Patogenicidade da bactéria
- Formação de aerossóis
- Tempo de exposição
- Susceptibilidade do indivíduo exposto

11

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Susceptibilidade do indivíduo exposto**

- Hábitos tabágicos
- Doença pulmonar crónica
- Sexo e idade (homens com mais de 50 anos)
- Imunodepressão (HIV, transplantados, corticoterapia, quimioterapia)
- Doenças crónicas (diabetes, alcoolismo, neoplasias, insuficiência renal)

12

---

---

---

---

---

---

---

---


---

---

Instituto Nacional de Saúde | 1899 | www.insa.pt

### Caracterização da Doença dos Legionários em Portugal

A Doença dos Legionários é reconhecida como uma doença **sub-notificada** uma vez que nem todos os casos diagnosticados pelos laboratórios do País são notificados através do sistema DDO. Além de sub-notificada, esta doença é também **sub-diagnosticada**.



13

---

---

---

---

---

---

---

---

Instituto Nacional de Saúde | 1899 | www.insa.pt

### Caracterização da Doença dos Legionários em Portugal (cont).

- 1979 – 1ª descrição da Doença (boletim da OMS);
- Janeiro de 1999 – Classificada como Doença de Declaração Obrigatória;
- Abril de 2004 – Programa de Vigilância Epidemiológica da Doença dos Legionários

14

---

---

---

---

---

---

---

---

Instituto Nacional de Saúde | 1899 | www.insa.pt

### Circular Normativa N.º 05/DEP de 22/04/04

- O circuito de notificação clínica e laboratorial de casos de Doença dos Legionários é considerado apenas no âmbito da vigilância epidemiológica da doença.
- Para a prevenção da Doença dos Legionários deverá também ser desenvolvido um Programa de Vigilância Ambiental.

15

---

---

---


---

---

---

---

---


1899 [www.insa.pt](http://www.insa.pt)

## Legislação Nacional

- **Portaria 1220/2000 de 29 de Dezembro**, aplicada às águas minerais naturais e às águas de nascente.
- **Decreto-Lei 79/2006 de 4 de Abril**, aprova o Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios (RSECE).

NOTA TÉCNICA NT-SCE-02, 2009 - Metodologia para auditorias periódicas de QAI em edifícios de serviços existentes no âmbito do RSECE

16

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---


1899 [www.insa.pt](http://www.insa.pt)

## Portaria 1220/2000

### Água mineral natural utilizada nos estabelecimentos termais

Parâmetros	Valores Máximos Recomendados	
	Por ingestão e em contacto com as mucosas	Por via externa
Microrganismos Viáveis 22°C	20/ml	100/ml
Microrganismos Viáveis 37°C	5/ml	20/ml
<b>Legionella pneumophila</b>	<b>Não detectada/L</b>	<b>Não detectada/L</b>
<b>Legionella spp. não pneumophila</b>	<b>100 ufc/L</b>	<b>100 ufc/L</b>

17

---

---

---

---

---


---

---

---

---

---


1899 [www.insa.pt](http://www.insa.pt)

## Decreto-Lei 79/2006

### Artigo 29.º - Requisitos de qualidade do ar

**Artigo 9.º.**

*“Em edifícios com sistemas de climatização em que haja produção de aerossóis, nomeadamente onde haja torres de arrefecimento ou humidificadores por água líquida, ou com sistemas de água quente para chuveiros onde a temperatura de armazenamento seja inferior a 60°C as auditorias da QAI incluem também a **pesquisa da presença de colónias de Legionella em amostras de água recolhidas nos locais de maior risco**, nomeadamente tanques das torres de arrefecimento, depósitos de água quente e tabuleiros de condensação, não devendo ser excedido um **número superior a 100 UFC**”.*

18

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Instituto Nacional de Saúde 1899 www.insa.pt

## Outros documentos

- “Doença dos Legionários- Guia Prático” - DGS e DGT, 2001
- “European guidelines for control and prevention of travel associated legionnaires’ disease” - EC, 2005
- “Prevenção e controlo de *Legionella* nos sistemas de água” – IPQ, 2012
- “Water safety in buildings” - OMS, 2011
- European Legionnaires’ Disease Surveillance Network (ELDSNet) – ECDC, 2012

19

---

---

---

---

---

---

---

---

Instituto Nacional de Saúde 1899 www.insa.pt

## Método Cultural

**Norma ISO 11731-1 :1998**  
 “Detection and enumeration of *Legionella* ” – Filtração e Centrifugação

**Norma ISO 11731-2 :2004**  
 “Detection and enumeration of *Legionella* – Direct membrane filtration method for waters with low bacterial counts”



20

---

---

---

---

---

---

---

---

Instituto Nacional de Saúde 1899 www.insa.pt

## Método Cultural

```

    graph TD
      A[Filtração e Centrifugação] --> B[Sementeira da amostra]
      B --> C[Sem tratamento]
      B --> D[Tratamento da amostra]
      D --> E[Calor]
      D --> F[Ácido]
      C --- G[0,1 ml GVPC]
      E --- G
      F --- G
      G --- H[Incubação 10 dias, a 36±1 °C]
      H --- I[Leitura e Confirmação das colónias suspeitas;]
      I --- J[Identificação Legionella pneumophila ou Legionella spp. não pneumophila (Teste de aglutinação)]
    
```

21

---

---

---

---

---

---

---

---

Insua\_Nacional de Saúde | 1899 | www.insua.gal

### Expressão dos resultados

- Não detetada / L
- Positiva – Nº UFC / L  
(UFC – Unidades Formadoras de Colónias)
  - *Legionella pneumophila* serogrupo 1
  - *Legionella pneumophila* serogrupo 2-14 ou 2-15
  - *Legionella* spp. não *pneumophila*

22

---

---

---

---

---

---

---

---

Insua\_Nacional de Saúde | 1899 | www.insua.gal

### Resultados INSA 2010-2012

- Apresentação dos dados laboratoriais, para o período de 2010 a 2012, no âmbito do controlo de rotina, da Vigilância Sanitária e Inquéritos Epidemiológicos.
- Os métodos utilizados para a pesquisa, identificação e quantificação de *Legionella* foram baseados na Norma ISO 11731:1998.

23

---

---

---

---

---

---

---

---

Insua\_Nacional de Saúde | 1899 | www.insua.gal

### Resultados INSA 2010-2012 (cont).

- Os dados foram divididos em 5 grupos de acordo com a sua natureza:
  - Águas destinadas ao consumo humano
  - Águas termais
  - Águas industriais
  - Águas provenientes de sistemas de refrigeração
  - Jacuzzis
- Foram analisadas 1263 amostras

24

---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

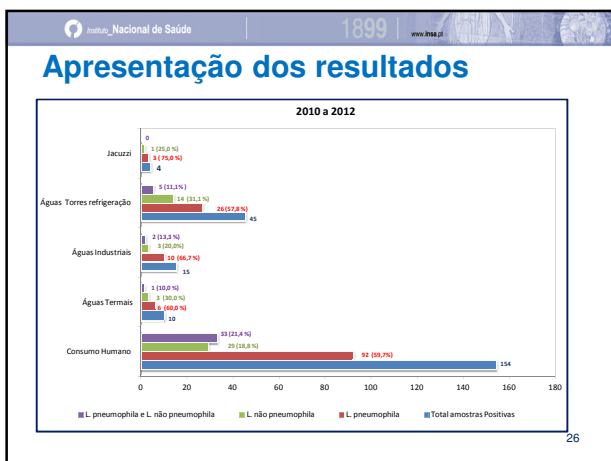
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

1899  
www.insa.pt

### Legionella

- Percentagem de amostras positivas para *Legionella* foi de 18%
- Encontra-se presente nos 5 tipos de amostras analisadas;
- Espécie mais frequente neste estudo foi a *Legionella pneumophila*;

27

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Logo: Instituto Nacional de Saúde | 1899 | www.insa.pt

### As equipas dos Laboratórios de Microbiologia

Lisboa	Porto
Raquel Rodrigues	Cristina Pizarro
Cecilia Silva	Alicia Reinas
Ctélia Costa	Maria Sameiro
Pedro Sardinha	Carla Coelho
	Luisa Almeida

28

---

---

---

---

---

---

---

---