

PROGRAMA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL DA *LEGIONELLA SPP.*

RELATÓRIO PROFISSIONAL APRESENTADO PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE ESPECIALISTA NO INSTITUTO

POLITÉCNICO DO PORTO

ANABELA GONÇALVES FERNANDES

PORTO

27 DE NOVEMBRO DE 2015

RESUMO

A *Legionella spp.* é considerada uma bactéria ambiental. Tem o seu habitat permanente e generalizado na natureza, independentemente da estação do ano, multiplicando-se massivamente quando se conjugam determinados fatores. É o agente etiológico da Doença dos Legionários (DL), uma infeção bacteriana aguda, podendo ocorrer sob a forma de casos esporádicos ou de surtos epidémicos, sobretudo nos meses de Verão e Outono (Diegues *et al.*, 2010). Esta doença apresenta uma taxa de letalidade elevada (5 a 30% dos casos) e pode apresentar sintomas semelhantes a outras formas de pneumonia, sendo por isso de difícil diagnóstico (Mansilha *et al.*, 2007). Assim, e devido às suas características epidemiológicas, esta doença tem sido alvo de particular atenção. Perante o exposto, o presente trabalho tem como principal objetivo elaborar um **Programa de Vigilância Ambiental da *Legionella spp.*** (PVAL) para complementar o Programa de Vigilância Integrada de Doença dos Legionários (PVEIDL). A metodologia adotada para o presente trabalho baseou-se em duas etapas essenciais. A primeira consistiu numa revisão da bibliografia e a segunda etapa consistiu na elaboração de um PVAL. Considerou-se para o seu desenvolvimento: Justificação do Programa; Enquadramento Legal; Âmbito de Aplicação; Objetivos; Tratamento da Informação e a Avaliação. Considerando a importância das etapas a desenvolver no âmbito do PVAL, foi criado um Plano de Ação onde constam as atividades a desenvolver, as ferramentas de apoio, o cronograma e os indicadores de execução. Este trabalho pretende contribuir para a prevenção e redução da doença dos legionários, uma vez que a implementação de programas de vigilância sanitária da bactéria *Legionella spp.* no ambiente permite atempadamente tomar as medidas necessárias para evitar o seu desenvolvimento e conseqüentemente a sua dispersão.

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| Resumo | 3 |
| Lista de siglas | 5 |
| 1. Introdução | 6 |
| 2. Finalidade e Objetivos | 8 |
| 2.1. <i>Objetivos Geral</i> | 8 |
| 2.2. <i>Objetivos Específicos</i> | 9 |
| 3. Revisão Bibliográfica | 9 |
| 3.1. <i>Etiologia da Legionella spp.</i> | 9 |
| 3.2. <i>Condições Favoráveis ao Desenvolvimento da Legionella spp.</i> | 10 |
| 3.3. <i>Doença dos Legionários</i> | 12 |
| 3.4. <i>Enquadramento Legal e Estratégia de Saúde Pública</i> | 14 |
| 3.5. <i>Forma de Atuação Perante um Caso de Doença dos Legionários</i> | 17 |
| 4. Metodologia | 18 |
| Procedimento de Atuação para a Doença dos Legionários: | 25 |
| Fluxograma de Atuação para a Doença dos Legionários | 26 |
| 5. Resultados e discussão | 21 |
| 6. Conclusão | 27 |
| 7. Bibliografia | 29 |
| Anexo I | i |
| Lista de Verificação de Vigilância Ambiental da Legionella spp. | i |

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACES – Agrupamento de Centros de Saúde

ARSN, I.P.- Administração Regional de Saúde do Norte, Instituto Público

AVAC - Sistemas de arejamento, ventilação, aquecimento e climatização

CDC - Centers for Disease Control and Prevention

CID-10 – Classificação Internacional de Doenças

DDO – Doença de Declaração Obrigatória

DGS – Direção-Geral da Saúde

DL - Doença dos Legionários

DSP – Departamento de Saúde Pública

ECDC – European Centre for Disease Prevention and Control

ELDSNet - European Legionnaires' Disease Surveillance Network do ECDC.

EWGLI – Rede Europeia de Vigilância da Doença dos Legionários associada a viagens

IA – Investigação Ambiental

INSA – Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge

MS - Ministério da Saúde

OMS/WHO – Organização Mundial de Saúde/World Health Organisation

PVAL – Programa de Vigilância Ambiental da *Legionella spp.*

PVEIDL - Programa de Vigilância Epidemiológica Integrado da Doença dos Legionários

SINAVE – Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica

SNS - Serviço Nacional de Saúde

UE – União Europeia

USP – Unidade de Saúde Pública

1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) descreve a *Legionella spp.* como sendo o único membro de uma diversa população de microrganismos que pode colonizar circuitos de água construídos pelo homem (OMS, 1990). O seu crescimento tem lugar no interior de biopelículas ou capas de limos nas superfícies de tubagens e depósitos em contacto com a água (WHO, 2007).

As bactérias do género *Legionella spp.* são o agente etiológico de infeções bacterianas, sendo a *Legionella pneumophila* conhecida como a espécie mais patogénica, e a exposição a esta pode provocar a Doença dos Legionários (DL). (Mansilha et al., 2007).

De acordo com o documento divulgado pela Direção-Geral da Saúde (DGS), Vigilância em Saúde Pública (Valente et al., 2014), em relação à Doenças dos Legionários em Portugal para o período 2004-2013, os dados nacionais indicam:

- a) No período de 2004 a 2013, em Portugal foram notificados 962 casos de DL. Destes, 89,6% são casos confirmados, 7,0% casos prováveis e 3,4% casos de classificação desconhecida.
- b) Os casos de DL notificados apresentaram uma distribuição assimétrica no território nacional. Nos distritos do Porto, Lisboa e Braga verificaram-se 73,0% das notificações de DL.
- c) Em todos os anos, a maioria dos casos notificados de DL foi adquirida na comunidade. Apenas no ano de 2009 o número de casos notificados de origem desconhecida foi superior ao número de casos adquiridos na comunidade.
- d) De um total de 962 casos de DL notificados no período em análise, apenas no ano de 2011 foi realizado inquérito epidemiológico em todos os casos. Em oposição, no ano de 2009, em mais de metade dos casos notificados não foi realizado inquérito. Nos anos de 2009 e de 2010 a proporção de inquéritos ambientais realizados foi a mais baixa, sendo respetivamente de 9 e de 11%.

Na Região Norte os dados do Programa de Vigilância Integrada da Doença do Legionários (PVEIDL) de 2004 a 2010 (Carvalho *et al.*, 2011) indicam:

- a) Entre 2004 e 2010 o Departamento de Saúde Pública (DSP) da Administração Regional de Saúde do Norte, I.P (ARSN), recebeu notificações clínicas e laboratoriais relativas a 353 casos de DL, ocorridos na região.
- b) Em 2009 foram notificados 74 casos, subindo este número para 89 em 2010, mantendo-se a tendência de aumento que se verifica desde a implementação do PVEIDL.
- c) Todos os casos notificados devem dar origem à realização de um inquérito epidemiológico (IE), no entanto, o Departamento de Saúde Pública (DSP) apenas rececionou 80% dos IE relativos aos casos.
- d) Apesar de também ser obrigatório o inquérito ambiental (IA), o DSP recebeu apenas 62 IA do total de 354 casos, representando 18% do total de notificações.
- e) Na maioria das situações foi enviada ao DSP a informação de que não se justifica o estudo ambiental por não se conhecerem fontes possíveis de infeção.

Sendo a Doença dos Legionários considerada como fatal e sabendo que o risco de desenvolvimento da doença pode ser reduzido significativamente através da aplicação cuidada de algumas medidas preventivas simples (Fernando *et al.*, 2010), refletiu-se sobre a elaboração e implementação de uma abordagem mais ativa aos fatores de risco da Doença dos Legionários.

2. FINALIDADE E OBJETIVOS

Considerando o conhecimento do trabalho em contexto real e as dificuldades que as Unidades de Saúde Pública constataam ao desenvolver as etapas associadas à investigação epidemiológica, particularmente no que diz respeito à investigação ambiental, e atendendo aos resultados inconclusivos dos casos de Doença dos Legionários e às fontes ambientais possíveis associadas aos casos relativamente à investigação ambiental, surge a necessidade de preparar uma resposta mais célere e pró-ativa à Doença dos Legionários. Além disso, é importante notar que as Entidades Oficiais, responsáveis pela vigilância epidemiológica da DL, têm desenvolvido mecanismos mais céleres no sistema de informação e notificação. O número de casos confirmados de Doença dos Legionários tem vindo a aumentar, principalmente nos grandes centros urbanos. Adicionalmente, é importante referir que face aos dados do relatório de vigilância epidemiológica 2010-2014 do DSP da ARSNorte, I.P (Carvalho et al., 2011), o número de inquéritos com investigação ambiental concluída é muito baixo (20%) e a identificação da(s) fonte(s) associada(s) aos casos confirmados tem sido muito baixo.

2.1. OBJETIVOS GERAL

Pretende-se com este trabalho criar um **Programa de Vigilância Ambiental da *Legionella spp*** (PVAL) para complementar o Programa de Vigilância Integrada de Doença dos Legionários (PVEIDL). É objetivo deste novo programa contribuir para a prevenção e redução da doença dos legionários, assim como divulgar e fomentar práticas adequadas de monitorização da bactéria *Legionella spp.*, junto dos operadores públicos e privados sobre esta temática.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- A. Elaborar um plano de ação, que permita de forma contínua e sistemática, identificar e avaliar os locais e equipamentos com potencial para crescimento e dispersão de *Legionella spp.*
- B. Elaborar uma lista de verificação a aplicar nos edifícios, equipamentos e instalações com potencial para crescimento e dispersão de *Legionella spp.*

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. ETIOLOGIA DA *LEGIONELLA SPP.*

O género *Legionella spp.* engloba bactérias com parede celular típica de Gram-negativo, aeróbicas e nutricionalmente exigentes, que apresentam a forma de pequenos bastonetes pleomórficos geralmente com 2 a 5 µm de comprimento. Dispõem de flagelos que facilitam o seu movimento, sendo que algumas espécies são produtoras de pigmentos fluorescentes (Harrison e Taylor, 1988). São capazes de sobreviver numa ampla gama de condições ambientais que incluem, por exemplo, variações de temperatura dos 5°C aos 63°C e de pH dos 5,5 aos 8,9 (Fields, *et al.*, 2002), multiplicando-se rapidamente entre 20°C e 45°C (Harrison e Taylor, 1988).

Os microrganismos do género *Legionella spp.* são conhecidos desde 1976 e, encontram-se descritas cerca de 48 espécies de *Legionella spp.* e 70 serogrupos, sendo a *Legionella pneumophila*, serogrupo 1, a responsável por aproximadamente 80% das infeções no Homem (Fields *et al.*, 2002).

É considerada uma bactéria ambiental, tendo o seu habitat permanente e generalizado na natureza, independentemente da estação do ano, multiplicando-se massivamente quando se conjugam determinados fatores (Delgado-Viscogliosi *et al.*, 2005).

As bactérias do género *Legionella spp.* colonizam, os mais variados tipos de ambientes aquáticos naturais (Pearson e Yu, 2002; Diegues e Martins, 2013), tais como: (1) ambientes naturais, nomeadamente rios, lagos, nascentes e solo húmido; (2) ambientes artificiais, tais como, sistemas de distribuição de água potável, principalmente em edifícios com grande volume de água em circulação e canalizações envelhecidas, sistemas de circulação e distribuição de água quente, cilindros e caldeiras de aquecimento, torneiras e chuveiros e, principalmente, sistemas de condicionamento de ar que envolvam recirculação de água, nomeadamente, torres de arrefecimento ou condensadores evaporativos e humificadores onde, podem sobreviver longos meses. Surgem ainda em fontes ornamentais e tanques recreativos, como por exemplo jacúzis (Pearson e Yu, 2002).

A descoberta desta bactéria, ocorre na sequência de uma pesquisa, desenvolvida pelo Centers for Disease Control and Prevention (CDC) dos EUA devido de um surto de pneumonia que afetou os participantes da convenção anual da Legião Americana em 1976, realizada num hotel em Philadelphia, tendo provocado 34 mortes e 221 doentes. A espécie conhecida como mais patogénica é a *Legionella pneumophila* e a exposição a esta bactéria pode provocar uma infeção respiratória, designada DL ou Legionelose (Mansilha *et al.*, 2007).

3.2. CONDIÇÕES FAVORÁVEIS AO DESENVOLVIMENTO DA *LEGIONELLA SPP.*

A bactéria do género *Legionella spp.*, como referido anteriormente, para além de se encontrar nos ambientes aquáticos naturais, também pode colonizar os sistemas artificiais de abastecimento de água. Segundo Diegues e Martins (2013) a situação só ocorre se a bactéria encontrar condições favoráveis à sua multiplicação, nomeadamente as seguintes:

- Existência de nutrientes na água (nomeadamente de biofilme);
- Estagnação da água (grandes reservatórios, tanques);

- Fatores físico-químicos em condições próprias (temperatura, pH, corrosão das condutas), nomeadamente: Temperatura da água entre 20°C e 45°C, sendo a ótima entre os 35°C e 45°C; pH entre 5 e 8; Humidade relativa superior a 60%;
- Presença de outros organismos (e.g. algas, amibas, protozoários) em águas não tratadas ou com tratamento deficiente;
- Existência de um biofilme nas superfícies em contacto com a água;
- Processos de corrosão ou incrustação;
- Utilização de materiais porosos e de derivados de silicone nas redes prediais, que potenciam o crescimento bacteriano.

Além dos factores apontados, a presença de protozoários e de algas nos ambientes aquáticos naturais e artificiais, também desempenham um papel importante suportando o mecanismo de sobrevivência da bactéria em condições ambientais desfavoráveis (Marques, 1997).

Investigações laboratoriais demonstram que o agente da infeção se encontra preferencialmente na água quente sanitária, nos sistemas de ar condicionado (como nas torres de arrefecimento, nos condensadores de evaporação e nos humidificadores), nos aparelhos de aerossóis ou nas fontes decorativas (Dennis et al., 1984; Dennis, 1988). A bactéria tem sido isolada nas redes de abastecimento de água, onde, aliás, pode sobreviver longos meses (Kusnetsov, 1996). Os pontos de maior disseminação de aerossóis são as torneiras de água quente e fria e os chuveiros (Kusnetsov, 1996).

De acordo com Diegues e Martins (2013) os principais sistemas e equipamentos associados ao desenvolvimento da bactéria *Legionella spp.*, são:

- Sistemas de arrefecimento:
 - Torres arrefecimento;
 - Condensadores evaporativos;
 - Humidificadores;

- Sistemas de ar condicionado;
- Redes prediais de água quente e de água fria;
- Sistemas de água climatizada de uso recreativo ou terapêutico:
 - Piscinas climatizadas e jacúzis;
 - Instalações termais;
 - Equipamentos usados na terapia respiratória (nebulizadores e humidificadores de sistema de ventilação assistida);
- Instalações com menor probabilidade de proliferação e dispersão de *Legionella spp.*:
 - Sistemas de abastecimento/distribuição de água;
 - Sistemas de água contra incêndios;
 - Sistemas de rega por aspersão;
 - Lavagem de automóveis;
 - Sistemas de lavagem de gases;
 - Fontes ornamentais.

Uma das características importantes desta bactéria é a sua capacidade de crescer e de se multiplicar em ambiente intracelular, aproveitando o metabolismo do hospedeiro, tanto em protozoários como em macrófagos humanos (glóbulos brancos), constituindo os primeiros o reservatório natural deste organismo no ambiente. Em ambientes aquáticos naturais e artificiais como instalações de edifícios, a presença de protozoários e de algas desempenha um papel importante suportando o seu mecanismo de sobrevivência em condições ambientais desfavoráveis (Diegues e Martins, 2013).

3.3. DOENÇA DOS LEGIONÁRIOS

A Doença dos Legionários (DL) é uma infecção bacteriana aguda cujo agente etiológico é a bactéria *Legionella spp.*, a qual pode originar duas entidades clínicas e epidemiologicamente distintas: a doença dos Legionários, também denominada

pneumonia dos Legionários ou “Legionelose pneumónica” (CID-10: A48.1) e a Febre de Pontiac ou “Legionelose não pneumónica” (CID-10: 48.2) (Correia *et al.*, 2001).

A doença tem sido identificada nos vários continentes, podendo ocorrer sob a forma de casos esporádicos ou de surtos epidémicos, sobretudo nos meses de Verão e Outono. A Doença dos Legionários é potencialmente epidémica, com uma taxa de letalidade elevada (5 a 30% dos casos) e pode apresentar sintomas semelhantes a outras formas de pneumonia, sendo por isso de difícil diagnóstico (Diegues e Martins, 2013).

A infeção transmite-se por inalação de gotículas de vapor de água contaminada, aerossóis, de dimensões tão pequenas que veiculam a bactéria para os pulmões, possibilitando a sua deposição nos alvéolos pulmonares. Não se transmite de pessoa a pessoa, nem pela ingestão de água contaminada. Existem contudo alguns casos associados à aspiração seguida de ingestão de água contaminada (Mansilha *et al.*, 2007).

Os sintomas começam normalmente 2 a 14 dias após a exposição à bactéria e podem incluir febre alta (superior a 39°C) arrepios e tosse seca, pneumonia focal e sintomas gastrointestinais. A Febre de Pontiac é uma doença benigna provocada pela mesma bactéria e que afeta 90 a 95% das pessoas expostas indiscriminadamente (período de incubação 2 a 6 dias). Tem como sintomas mal-estar, fadiga, mialgias, febre e cefaleias. A recuperação ocorre em 2 a 5 dias sem qualquer tratamento (Marques *et al.*, 1997).

Os novos casos de DL podem surgir sob a forma de:

- Caso esporádico (um só caso novo ocorrido em doente que pernitoiu ou visitou um empreendimento turístico nos 10 dias anteriores);
- Surto (ocorrência de 2 ou mais casos em doentes que tenham estado ou visitado o mesmo empreendimento turístico dentro do prazo de 6 meses);
- Caso associado (ocorrência de 2 ou mais casos que ocorreram separados um do outro por um período de tempo superior a 6 meses).

A doença afeta preferencialmente pessoas adultas com mais de 50 anos de idade (duas a três vezes mais homens do que mulheres), sendo raríssima em indivíduos abaixo dos vinte anos (Correia *et al.*, 2001).

Ser fumador é um fator de risco, já que esta doença atinge especialmente fumadores. São igualmente fatores de risco, doenças crónicas debilitantes (alcoolismo, diabetes, cancro, insuficiência renal) ou ainda doentes imunocomprometidos, que tomem medicação com corticoides ou estejam a ser sujeitos a quimioterapia. Não existe vacina contra a DL (Mansilha *et al.*, 2007).

Quando os casos de DL estão relacionados com as viagens e devido ao período de incubação da doença, esta pode só se manifestar depois do viajante ter regressado a casa. Há que realçar o facto de um caso só poder ser considerado associado a viagens quando o doente passou pelo menos uma noite fora de casa nos dez dias anteriores ao início da doença. Porém, nestas situações, o empreendimento turístico onde o doente pernitoou não pode ser implicado, com toda a certeza, como fonte de infeção. Considera-se como um elemento a ter em atenção na investigação epidemiológica e não um dado adquirido como prova inquestionável (Diegues e Martins, 2013).

3.4. ENQUADRAMENTO LEGAL E ESTRATÉGIA DE SAÚDE PÚBLICA

Os serviços do Ministério da Saúde, no contexto do Serviço Nacional de Saúde (SNS) e no quadro das organizações internacionais que Portugal integra, designadamente a União Europeia (EU) e a OMS, estão envolvidos nos trabalhos que visam identificar, monitorizar, prevenir e controlar as infeções por *Legionella spp.*.

Em Portugal a doença foi detetada pela primeira vez em 1979 (publicação em boletim da OMS) e está incluída na lista de doenças transmissíveis de declaração obrigatória (DDO), desde 1999 (Portaria nº 1071/98, de 31 de Dezembro), sendo também

obrigatório notificar à rede comunitária, segundo a Decisão da Comissão Europeia nº 2119/98/CE de 24 de Setembro de 1998 (Fernando *et al.*, 2010).

Portugal pertence, desde 1986, ao Grupo Europeu para o Estudo de Infeções por *Legionella spp.*, (EWGLINet), com o objetivo de assegurar a vigilância da Doença dos Legionários na Europa (www.ewgli.org). Os dados da Doença dos Legionários a nível Europeu eram geridos pela EWGLINet, tendo passado, em 2010, para a rede *European Legionnaires' Disease Surveillance Network* do European Centre for Disease Prevention and Control (ELDSNet) (Fernando *et al.*, 2010).

A vigilância da DL através do sistema de notificação obrigatória de doenças transmissíveis implementado a partir de 1999, foi considerado insuficiente. Assim em 2004 foi criado o PVEIDL, através da Circular Normativa N.º 05/DEP de 22/02/2004 da Direcção-Geral da Saúde (DGS), que prevê a notificação clínica dos casos às autoridades de saúde e a notificação laboratorial ao Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge.

O PVEIDL tem como objetivo de reforçar a vigilância epidemiológica da Doença dos Legionários, através de:

- Aumento do seu diagnóstico e notificação;
- Otimização do diagnóstico laboratorial;
- Aumento do número de isolamentos de estirpes clínicas de *Legionella spp.*;
- Melhoria da investigação epidemiológica dos casos;
- Promoção do estudo ambiental e isolamento de estirpes de origem ambiental, na sequência de casos de doença;
- Aumento do número de estirpes de *Legionella spp.* isoladas, com origem ambiental;
- Promoção da caracterização molecular de estirpes de *Legionella spp.* isoladas, de origem ambiental;

- Possibilidade de comparação da tipificação das estirpes clínicas com as de origem ambiental.

Face a estes novos objetivos definidos no PVEIDL, foi atualizada a definição de caso, implementou-se a notificação laboratorial (todos os laboratórios têm a obrigação de notificar o diagnóstico de um caso) e envolveram-se várias instituições nas atividades de vigilância, nomeadamente no diagnóstico, na investigação de amostras ambientais e na caracterização de estirpes (DGS, 2015).

Dada a complexidade da epidemiologia da Doença dos Legionários, o PVEIDL envolve várias áreas profissionais, começando pelos clínicos (do Serviço Nacional de Saúde ou do sector privado) que devem efetuar a notificação clínica imediatamente após o diagnóstico, e terminando nas equipas de Saúde Ambiental das Unidades de Saúde Pública dos Agrupamentos de Centros de Saúde (ACES), que devem recomendar as medidas a tomar para controlar as fontes de infeção identificadas como possivelmente associadas (DGS, 2015).

A partir da publicação do Despacho n.º 5855/2014, de 5 de maio da Direção-Geral da Saúde, que passa a determinar a obrigatoriedade de utilização da aplicação informática de suporte ao Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica (SINAVE) para notificação de doenças transmissíveis e outros riscos em saúde pública. O SINAVE é um sistema de vigilância em saúde pública, que identifica situações de risco, recolhe, atualiza, analisa e divulga os dados relativos a doenças transmissíveis e outros riscos em saúde pública, bem como prepara planos de contingência face a situações de emergência ou tão graves como de calamidade pública.

O SINAVE permite a atuação de uma rede de âmbito nacional, envolvendo os médicos, os serviços de saúde pública, os laboratórios, as autoridades de saúde e outras entidades dos sectores público, privado e social, cujos participantes contribuem para um sistema nacional de informação (DGS, 2015). Permite a desmaterialização da

notificação obrigatória de doenças transmissíveis e outros riscos em saúde pública, permitindo ao médico notificar em tempo real a ocorrência de uma doença transmissível à autoridade de saúde local para a implementação de medidas de prevenção e controlo, limitando a disseminação da doença e a ocorrência de casos adicionais. Funciona ainda como um instrumento para a monitorização contínua da ocorrência das doenças transmissíveis de declaração obrigatória em Portugal (DGS, 2015).

A classificação de caso de DL encontra-se definida na Circular Normativa N.º 5/DEP de 2004 da DGS e atualizada no Despacho n.º 5681-A/2014 da Direção-geral da Saúde de 29 de abril de 2014. De acordo com o referido despacho, um caso confirmado é definido como qualquer indivíduo que apresente um quadro clínico de pneumonia e, pelo menos, 1 de 3 critérios laboratoriais seguintes: o isolamento de *Legionella spp.* em secreções respiratórias ou de um local normalmente estéril, a deteção do antigénio de *Legionella pneumophila* na urina, ou o aumento significativo no título de anticorpos específicos para *Legionella pneumophila* serogrupo 1 em duas amostras de soro sequenciais. (Despacho n.º 5681-A/2014).

3.5. FORMA DE ATUAÇÃO PERANTE UM CASO DE DOENÇA DOS LEGIONÁRIOS

Ao ter conhecimento de um caso de DL, o Delegado de Saúde dará de imediato início ao respetivo Inquérito Epidemiológico, que é iniciado pelo estudo epidemiológico do caso, seguido de um estudo ambiental das possíveis fontes de infeção.

A informação epidemiológica crucial para a investigação epidemiológica inclui:

1. Identificação de outras pessoas, relacionadas com o doente, com sintomas semelhantes (possivelmente expostas à mesma fonte de infeção que o doente e por isso casos possíveis).
2. Identificação de exposição a potenciais riscos ambientais, nas duas semanas anteriores ao início da doença, tais como viagens, hospitais, fontes ornamentais, hidromassagens, torres de arrefecimento de sistemas de condicionamento de ar, sistemas de lavagem automática de veículos, etc.

3. Movimentos diários do doente: lugares por onde passou nas duas semanas que antecederam a manifestação da doença, tendo por objetivo identificar possíveis fontes de infeção.
4. Identificação de outros casos verificados anteriormente (num período de 2 anos) e associados à ou às mesmas possíveis fontes de infeção identificadas (caso isolado ou cluster?).

Após recolha da informação epidemiológica segue-se o Estudo Ambiental das possíveis fontes de infeção que inclui:

- A. Inspeção sanitária dos edifícios, instalações, sistemas e equipamentos identificados no estudo epidemiológico do caso;
- B. Colheita de amostras de água, para análise laboratorial;
- C. Pesquisa e identificação de *Legionella spp.*;
- D. Tipificação das estirpes encontradas na água e comparação com as isoladas nos doentes;
- E. Implementação de medidas de prevenção de novos casos.

4. METODOLOGIA

A metodologia adotada para o presente trabalho baseou-se em duas etapas essenciais. A primeira consistiu numa revisão da bibliografia produzida nacionalmente para investigação de *Legionella spp.* e Doença dos Legionários e outra de carácter internacional. A segunda etapa consistiu na elaboração de um PVAL, para complementar o PVEIDL.

Na elaboração do PVAL foi adotada a metodologia de trabalho utilizada na Região Norte e assim facilitar a sua implementação pelas Unidades de Saúde Pública dos ACES da região. Teve em consideração no referido plano os seguintes aspetos:

- a) A Justificação: As bactérias do género *Legionella spp.* encontram-se em ambientes aquáticos naturais e também em sistemas artificiais, como redes de

abastecimento/distribuição de água, redes prediais de água quente e água fria, ar condicionado e sistemas de arrefecimento (torres de refrigeração, condensadores evaporativos e humidificadores) existentes em edifícios, nomeadamente em hotéis, termas, centros comerciais e hospitais.

A DL é frequentemente fatal, sendo que o risco de desenvolvimento da doença pode ser reduzido através da aplicação cuidada de algumas medidas preventivas simples. Atendendo aos resultados inconclusivos dos casos de DL relativamente à identificação das fontes ambientais possíveis associadas aos casos (investigação ambiental) surge a necessidade de preparar uma resposta mais célere e pró-ativa à Doença dos Legionários. Além disso, é importante notar que as Entidades Oficiais, responsáveis pela vigilância epidemiológica da DL, têm desenvolvido mecanismos mais céleres no sistema de informação e notificação. O número de casos confirmados de DL tem vindo a aumentar.

- b) Enquadramento Legal: Portaria n.º 1071/98 de 31/12; Circular Normativa n.º 06/DT de 22/04/2004 da DGS; Circular Normativa n.º 05/DEP de 22/04/2004 da DGS; Decreto-Lei n.º 79/2006 de 4/04; Guia Prático “Doença dos Legionários” da DGS; Decreto-Lei n.º 118/2013 de 20/08; Portaria n.º 353-A/2013 de 4/12.
- c) Âmbito de Aplicação: Edifícios, instalações, sistemas e equipamentos associados ao desenvolvimento da bactéria *Legionella spp.*, existentes na área geográfica de intervenção do ACES.
- d) Objetivos:
 - i. Contribuir para a prevenção e a vigilância sanitária de *Legionella spp.*;
 - ii. Identificar e caracterizar potenciais fontes de infeção por *Legionella spp.* no âmbito de aplicação do PVAL;
 - iii. Promover a aplicação de medidas preventivas necessárias para minimizar o risco de disseminação de *Legionella spp.*;
 - iv. Gerir a investigação ambiental na sequência de um caso notificado de doença do legionário.
- e) Tratamento da Informação: Utilizar os suportes informáticos para recolha e tratamento da informação necessária para a vigilância ambiental da *Legionella spp.*;

- f) Avaliação: Terminado o prazo temporal para a execução do PVAL avaliar a sua eficácia.

No sentido de uniformizar e sistematizar a recolha de informação necessária para concretizar a atividade n.º 4 do plano de ação (Tabela 1), foi criada uma lista de verificação (**Anexo I**), tendo por base as listas de verificação utilizadas pela Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. A lista de verificação servirá para caracterizar os edifícios, equipamentos e infraestruturas vistoriados pelas USP e que reúnam condições favoráveis ao desenvolvimento da bactéria *Legionella spp.*

A lista de verificação encontra-se organizada por partes. A parte I corresponde à caracterização geral onde se obtém os dados relativos à designação do estabelecimento, morada e contactos. A parte II corresponde à tipologia do estabelecimento, podendo este ser classificado como: centro comercial, unidade de saúde, parque de campismo, complexo desportivo, piscina, hotel, indústria, termas e outro (devendo descrever a atividade). Para recolher os dados relativos ao funcionamento da instalação, organizaram-se as questões por grandes temas: origem da água, tratamento da água, sistema de aquecimento da água, reservatório de distribuição da água, sistema de climatização, regime de funcionamento, características do equipamento e situações de risco. Para cada um destes temas foram formuladas questões de resposta rápida e objetiva. Alguns itens da lista de verificação implicam a avaliação do residual de desinfetante, da temperatura e do pH.

Apesar de estar descrito nas Circulares Normativas n.º 05 e 06/DT de 22/04/2004 da DGS a forma de atuação perante um caso de DL considerou-se pertinente descrever o procedimento e definir um fluxograma de atuação, para simplificar e agilizar o início da investigação epidemiológica, que se apresentam de seguida:

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para implementar o PVAL as Unidade de Saúde Pública deverão efetuar o cadastro dos edifícios, equipamentos e infraestruturas que reúnam condições favoráveis ao desenvolvimento da bactéria *Legionella spp.*.

O cadastro das instalações e equipamentos pretende conhecer a sua localização, nomeadamente designação, proprietário/explorador, morada, contatos (se aplicável) e coordenadas geográficas. Consideraram-se como designações as seguintes:

- Aeroporto ou porto marítimo;
- Centro comercial;
- Hotel ou similar;
- Hospital ou similar;
- Empresa/Indústria;
- Complexo desportivo/Piscina;
- Estabelecimentos Termais;
- Campo de golfe/futebol ou similar;
- Horto ou similar;
- Lavagem automóvel;
- Fonte ornamental;
- Sistema de rega por aspersão;
- Outros.

Após realizada a identificação dos locais deverá proceder-se à georreferenciação dos mesmos, podendo categorizá-los em função da designação atrás referida. Georreferenciar também os casos de Doença dos Legionários.

Segue-se a etapa de efetuar vistoria aos edifícios, equipamentos e infraestruturas com sistemas de refrigeração que potenciam a disseminação da bactéria e aplicar a lista de verificação (**Anexo I**).

Posteriormente categorizar os edifícios, equipamentos e infraestruturas vistoriados mediante o resultado da observação no local e da aplicação da lista de verificação.

Propor medidas corretivas e/ou de prevenção aos locais que não cumprem com as normas em vigor nomeadamente o descrito na Portaria n.º 353-A/2013, de 4 de dezembro, relativa os valores mínimos de caudal de ar novo por espaço, bem como os limiares de proteção e as condições de referência para os poluentes do ar interior dos edifícios de comércio e serviços. Assim, as “Condições de referência para os poluentes microbiológicos”, descritos, no que respeita a presença e pesquisa de *Legionella spp.* na matriz água, indica que a sua concentração deve ser inferior a 100 UFC/L, exceto no caso da pesquisa em torres de arrefecimento em que deve verificar-se uma concentração inferior a 1000 UFC/L. A *Legionella pneumophila* deve estar ausente.

Devem ainda ser tomadas medidas planeadas e sistemáticas que permitem assegurar que os edifícios, equipamentos e infraestruturas não reúnem condições propícias ao desenvolvimento da bactéria *Legionella spp.*

Tomando como exemplo o descrito pelo Ministério da Saúde e do Consumo espanhol, que considera serem necessárias estratégias pró-ativas, para assegurar a manutenção das instalações suscetíveis de contribuir para a propagação de *Legionella spp.*, descrevem-se de seguida as que se consideram pertinentes para implementar o Programa de Vigilância Ambiental da *Legionella spp.*. Assim será necessário assegurar a existência de:

1. Planta de localização das instalações e dos equipamentos:

Elaborar um plano de sinalização de cada instalação e equipamento, que contemple todos os seus componentes e assegurar que é atualizado cada vez que se realize alguma modificação. Recolher os dados dos pontos, ou zonas críticas, onde se deve fazer uma recolha de amostras de água.

2. Avaliação

Avaliar toda a instalação, por forma a estabelecer os pontos críticos, parâmetros a analisar e os procedimentos a seguir, assim como a periodicidade de cada atividade.

3. Controlo da água:

Assegurar a qualidade da água com produtos, dosagem e procedimentos, assim como com a introdução de parâmetros de controlo físicos, químicos e biológicos, os métodos de medição e a periodicidade das análises.

4. Limpeza e desinfeção:

Para assegurar que toda a instalação funciona em condições de segurança, proceder a uma rigorosa limpeza e desinfeção, estabelecendo claramente os procedimentos, produtos a utilizar e dosagem, precauções a ter em conta e a periodicidade de cada atividade.

5. Livro de registo:

Existência de um registo de manutenção de cada instalação, que recolha todas as ocorrências, as atividades realizadas, os resultados obtidos e as datas de paragens e funcionamento da instalação, incluindo o seu motivo.

O PVAL foi desenvolvido para estar alocado a uma área funcional da USP e para clarificar a atribuição de responsabilidades/competências na sua implementação, de gestão ou de execução. Contém a designação do coordenador da área, assim como um prazo temporal.

Considerando a importância das etapas a desenvolver no âmbito do PVAL, é apresentado na Tabela 1 o Plano de Ação onde constam as atividades a desenvolver, as ferramentas de apoio, o cronograma e os indicadores de execução. Também são apresentados o procedimento e fluxograma de atuação perante um caso de DL que poderão ser implementados nas USP da ARSNorte, I.P.

TABELA 1: PLANO DE AÇÃO: ATIVIDADES, FERRAMENTA DE APOIO, CRONOGRAMA E INDICADORES DE EXECUÇÃO

| Atividades | Ferramenta de Apoio | Cronograma | | | | | | | | | | | | Indicadores |
|---|--------------------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
| 1. Elaborar o cadastro dos edifícios, equipamentos e infraestruturas com risco de propagação da bactéria <i>Legionella spp.</i> | | | | | | | | | | | | | | Realização efetiva |
| 2. Georreferenciar os edifícios, instalações e equipamentos associados ao desenvolvimento da bactéria <i>Legionella spp.</i> | Programa Informático SIG | | | | | | | | | | | | | Realização efetiva |
| 3. Georreferenciar os casos de Doença dos Legionários da USP | Programa Informático SIG | | | | | | | | | | | | | Realização efetiva |
| 4. Efetuar vistoria aos edifícios, equipamentos e infraestruturas com sistemas de refrigeração, para aplicação da Lista de Verificação elaborada | Lista de Verificação | | | | | | | | | | | | | Realização efetiva |
| 5. Categorizar os edifícios, equipamentos e infraestruturas associados ao desenvolvimento da bactéria <i>Legionella spp.</i> | | | | | | | | | | | | | | Realização efetiva |
| 6. Criar base de dados relativa á caracterização dos edifícios, instalações e equipamentos associados ao desenvolvimento da bactéria <i>Legionella spp.</i> | | | | | | | | | | | | | | Realização efetiva |
| 7. Efetuar investigação ambiental em caso de Doença dos Legionários | | | | | | | | | | | | | | N.º de IA /N.º de inst. e equipamentos identificados × 100 |
| 8. Tratamento da Informação | | | | | | | | | | | | | | Realização efetiva |
| 9. Avaliação | | | | | | | | | | | | | | Realização efetiva |

TSA

A vigilância epidemiológica da DL na Europa e em Portugal tem sido feita de forma predominantemente passiva, dependendo da notificação pelos profissionais envolvidos no diagnóstico da doença. Considerando que uma das etapas do Estudo Ambiental das possíveis fontes de infeção que consta da investigação epidemiológica de casos de DL inclui a inspeção sanitária dos edifícios, instalações, sistemas e equipamentos identificados no estudo epidemiológico do caso, se o PVAL se encontrar implementado grande parte da informação necessária para a investigação ambiental já existirá, à exceção da caracterização da habitação do doente.

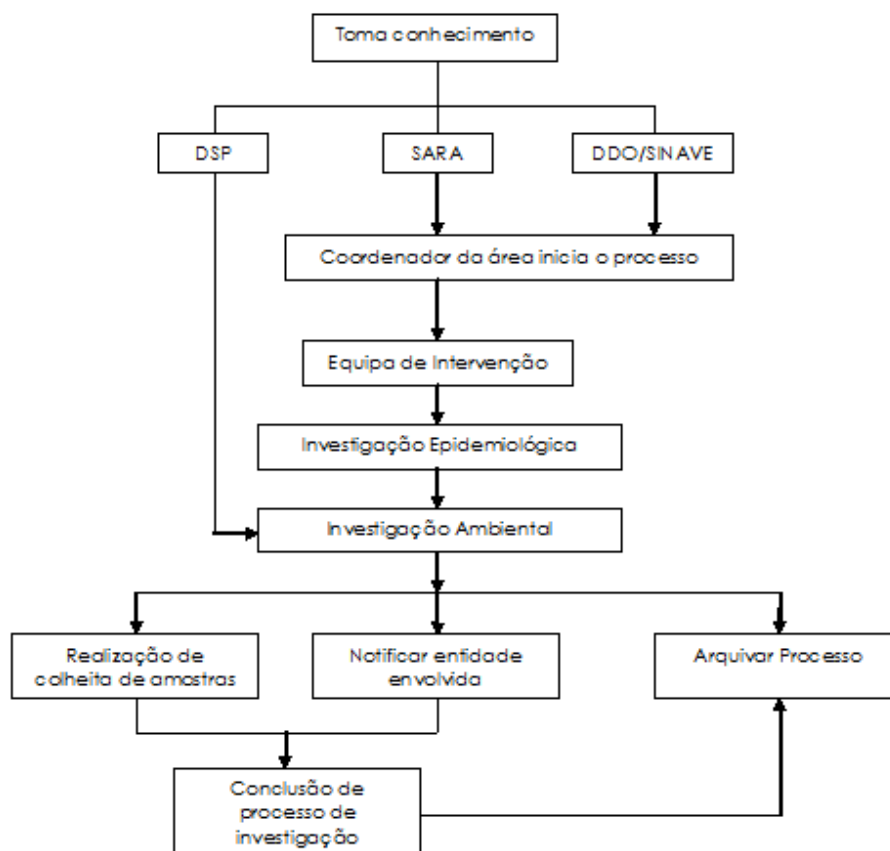
PROCEDIMENTO DE ATUAÇÃO PARA A DOENÇA DOS LEGIONÁRIOS:

Após tomada de conhecimento:

- Alerta (SARA) – A Autoridade de Saúde inicia o processo e dá conhecimento ao coordenador da área;
- DDO (SINAVE) – O coordenador da área inicia o processo.
- Registrar o n.º de processo SINAVE no impresso.
- Iniciar a investigação de imediato (Inquérito Epidemiológico).
- Realização do Estudo Epidemiológico do Caso (Anexo II da Circular Normativa n.º 06/DT de 22/04/2004 da DGS).
- Reunir a equipa de intervenção.
- O TSA responsável pelo Caso analisa o Estudo Epidemiológico do Caso e determina os locais para o estudo ambiental;
- Cruzar a informação do caso com a caracterização dos locais cadastrados pelo PVAL;
- Articular com outros ACES, se existir necessidade de estudo ambiental noutra área de intervenção, dando conhecimento do trâmite processual ao Departamento de Saúde Pública (e-mail);
- Proceder ao preenchimento do estudo ambiental (Anexo III da Circular Normativa n.º 06/DT de 22/04/2004 da DGS).
- O TSA responsável pelo caso elabora relatório final, sujeito a despacho pela Autoridade de Saúde a fim de ser registado no SINAVE:

- Conclusão de processo sem identificação de possível fonte de infecção – dá lugar ao arquivo de processo.
- Conclusão do processo com suspeita de ausência de medidas de prevenção, ou da existência de medidas frágeis para minimizar o risco de contaminação, multiplicação e dispersão de *Legionella spp.* – dá lugar a notificação da entidade envolvida.
- Conclusão do processo com identificação de possível fonte de infecção – dá lugar a colheita de análise de água para pesquisa de *Legionella spp.* (entidade envolvida ou ARSN).
- Colheita de amostras, caso necessário, de acordo com o designado no ponto 2) do Anexo II da Circular Normativa n.º 06/DT de 22/04/2004 da DGS.

FLUXOGRAMA DE ATUAÇÃO PARA A DOENÇA DOS LEGIONÁRIOS



6. CONCLUSÃO

O objetivo da política de Saúde Pública é garantir um elevado nível de proteção da saúde humana no desenvolvimento de todas as políticas nacionais e comunitárias, tomar medidas para melhorar a saúde pública e eliminar as fontes de perigo para a saúde humana.

Face à estratégia da OMS, aos objetivos do Plano Nacional de Saúde e às suas atribuições o Departamento de Saúde Pública da Administração Regional de Saúde do Norte, I.P., para obter ganhos em saúde na sua área de intervenção, deverá criar programas de vigilância sanitária para que as Unidades de Saúde Pública os implementem e haja uma efetiva atuação nos determinantes de saúde.

A vigilância sanitária, desenvolvida a nível local consiste no conjunto de ações de fiscalização e monitorização, de carácter periódico, realizadas sob a responsabilidade das Unidades de Saúde Pública, destinadas a localizar, identificar e procurar evitar, anular ou corrigir, riscos para a saúde, atuais ou potenciais que possam ser ocasionados por: fenómenos naturais, atividades humanas, decisões de órgãos e serviços executivos do Estado, evolução dos aglomerados populacionais, funcionamento dos serviços e locais de utilização pública, quaisquer outras causas não especificadas.

Com este trabalho propôs-se um novo Programa de Vigilância Ambiental da *Legionella spp.* e espera-se contribuir para a prevenção e redução do número de casos de Doença dos Legionários na Região Norte. A avaliação sistemática da existência de locais/equipamentos potenciadores de desenvolvimento da bactéria *Legionella spp.*, permite, antes da ocorrência de um caso, a atuação por parte das USP em função do risco identificado nestes locais/equipamentos. Permite ainda, divulgar e fomentar práticas adequadas de monitorização da *Legionella spp.*

A implementação de programas de vigilância da bactéria *Legionella spp.* no ambiente permite atempadamente tomar as medidas necessárias para evitar o seu desenvolvimento e conseqüentemente a sua dispersão.

Mansilha et *al.* (2007), defende, que para além da legislação existente, urge alargar o seu quadro de ação à análise periódica quanto a colonização de ambientes hídricos por bactérias do género *legionella* e conseqüente atuação com implementação de medidas obrigatórias na construção de instalações e equipamentos de distribuição de água, de uso industrial e doméstico.

Assim, face a esta proposta de elaborar um Programa de Vigilância Ambiental da *Legionella spp.* para a Região Norte, sugere-se como trabalho futuro aplicá-lo numa primeira etapa como programa piloto junto de algumas Unidades de Saúde Pública de forma a recolher sugestões de melhoria. Posteriormente e após as alterações sugeridas efetuar a sua divulgação e respetiva implementação.

7. BIBLIOGRAFIA

- Carvalho, C. (2011). *Vigilância Epidemiológica da Doença dos Legionários - Região de Saúde do Norte 2004-2010*. Administração Regional da Saúde do Norte, I.P. Porto.
- Comissão Setorial para Agua (CS/04). (2012). *Prevenção e Controlo de Legionella spp. nos Sistemas de Agua*. Instituto Português da Qualidade em parceria com a EPAL, Empresa Portuguesa das Aguas Livres, S.A. Lisboa.
- Comissão Setorial para Agua (CS/04). (2014). *Prevenção e Controlo de Legionella spp. nos Sistemas de Agua*. 2.º Edição. Instituto Português da Qualidade em parceria com a EPAL, Empresa Portuguesa das Aguas Livres, S.A.Lisboa.
- Correia, A.M., Gonçalves, G., Reis, J., Cruz, J. e Castro, J.A. (2001). *An Outbreak of Legionnaire' disease in northern Portugal*. Euro Surveil. 6(7), pp. 228.
- Delgado-Viscogliosi, P. (2005). Rapid method for enumeration of viable *Legionella pneumophila* and other *Legionella spp.* In water. *Applied and Environmental Microbiology*. 71 : 7 pp. 4086-4096.
- Dennis, P. Green, D. Jones, B. (1984). A note on a temperature tolerance of Legionella. *Journal of Applied Bacteriology*. 56: pp. 349-350.
- Dennis, R. (1988). Legionnaires' disease – preventative maintenance. *Journal of Institute of Hospital Engeneering*. 42: pp. 14-15.
- Despacho n.º 5855/2014 de 5 de maio. *Diário da República n.º 85 – II Série*. Ministério da Saúde. Lisboa
- Despacho nº 5681-A/2014, de 29 de abril. *Diário da República n.º 82 - II Série*. Ministério da Saúde. Lisboa
- Diegues, P. e Martins, V. (2013). *Prevenção da Doença dos Legionários*. Direção Geral da Saúde. Lisboa.
- Diegues, P. e Martins, V. (2013). *Prevenção da doença dos Legionários – Sistemas de tratamento- vantagens e desvantagens*. Direção-Geral da Saúde. Lisboa.
- Direção-Geral da Saúde. (2004). *Circular Normativa N.º 5/DEP de 22/04/04 - Programa de Vigilância Epidemiológica Integrada da Doença dos Legionários: Notificação*

- Clínica e Laboratorial de Casos*. Direcção-Geral da Saúde. Lisboa.
- Direcção-Geral da Saúde. (2004). *Circular Normativa N.º 6/DT de 22/04/2004 - Programa de Vigilância Epidemiológica Integrada da Doença dos Legionários: Investigação Epidemiológica*. Direcção-Geral da Saúde. Lisboa.
- Direcção-Geral da Saúde e Direcção-Geral do Turismo. (2001). *Doença dos Legionários - Guia Prático*. Direcção-Geral da Saúde e Direcção-Geral do Turismo. Lisboa.
- Fernando, A. Benoliel, M. e Diegues, P. (2010). *Prevenção e Controlo da Legionella spp. nos Sistemas de Água*. Instituto Português da Qualidade. Lisboa.
- Ferreira, W. F. Sousa, J. C. (2000). *Microbiologia*. LIDEL. Lisboa.
- Fields, B. S. Benson, R. F. Besser, R. E. (2002). Legionella spp. and Legionnaires disease: 25 years of investigation. *Clinical Microbiology Reviews*. 15: (3), pp. 506-526.
- Harrison, T. G. Taylor, A. G. (1988). *A Laboratory manual for Legionella spp.* John Willey and Sons. Chichester.
- Kusnetsov, J. (1996). Growth, Respiration and survival of *Legionella pneumophila* at high temperatures. *Journal of Applied Bacteriology*. 81: pp. 341-347.
- Mansilha, C. Coelho, C. Reinas, M. e Heitor, A. (2007). Prevalência da *Legionella Pneumophila* em águas de diferentes proveniências das regiões norte e centro de Portugal no período de 2000 a 2006. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, Julho/Dezembro, 25 (2).
- Marques, M. (1997). *Contribuição para o Estudo da Legionella e sua Ocorrência em Portugal*. Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa. Lisboa.
- Marques, T. (2005). A propósito do lançamento do Programa de Vigilância Epidemiológica Integrada da Doença dos Legionários. *Rev Port Doenc Resp*. 1: pp. 28-32.
- Pearson, W. E. (2003). *Legionella spp. 2003: an update and statement by the Association of Water Technologies*. Association of Water Technologies. Rockville.
- Portaria n.º 248/2013 de 5 de agosto. *Diário da República n.º 149 – I Série*. Ministério da Saúde. Lisboa
- Portaria n.º 353-A/2013 de 4 de dezembro. *Diário da República n.º 235 - I Série*. Ministério da Saúde. Lisboa

Portaria nº 1071/98 de 31 de Dezembro. *Diário da República n.º 301 - I Série.*

Ministério da Saúde. Lisboa

Valente, J. Ramos, M. Fernandes, T. Valente Rosa, M. Marques, T. Sousa Pinto, C.

Nogueira, P. (2014). *Vigilância em Saúde Pública - Doença dos Legionários em Portugal 2004-2013*. Direção-Geral da Saúde. Lisboa.

World Health Organization. (2007). *Legionella spp.* and the prevention of legionellosis.

World Health Organization. Geneva.

Yu, V. L. (2002). *Legionella spp.* surveillance: political and social implications: a little knowledge is a dangerous thing. *The Journal of Infectious Diseases*. 185: 2 pp. 259-261.

ANEXO I

**LISTA DE VERIFICAÇÃO DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL DA
*LEGIONELLA SPP.***

Logotipos das Instituições

| Logotipo da Instituição | Lista de Verificação de Vigilância Ambiental de <i>Legionella spp.</i> | | |
|---|--|--------------------------|--------------------------|
| Parte I - Caracterização Geral | | | |
| Nome do Estabelecimento: _____ | | | |
| Morada: _____ | | | |
| Nome de Contacto: _____ | | | |
| Telefone: _____ | | E-mail: _____ | |
| Parte II - Tipologia do estabelecimento | | | |
| Centro Comercial | <input type="checkbox"/> | Hotel | <input type="checkbox"/> |
| Complexo Desportivo | <input type="checkbox"/> | Parque de Campismo | <input type="checkbox"/> |
| Unidade de Saúde | <input type="checkbox"/> | Indústria | <input type="checkbox"/> |
| Regime de funcionamento: | Aberto todo o ano | | <input type="checkbox"/> |
| | Encerramento temporário: | | <input type="checkbox"/> |
| | Período de funcionamento: _____ | | |
| 1. Origem da Água | | Sim | Não |
| Rede de abastecimento público | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Captação privada | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Qual ? : _____ Com análises periódicas | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Se existe mais de que uma origem, ocorre mistura | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Tratamento da Água | | Sim | Não |
| Água Fria | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Avaliação do residual de desinfetante: _____ mg/l Cl ₂ | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Avaliação da temperatura: _____ °C e pH: _____ | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Água Quente | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Avaliação do residual de desinfetante: _____ mg/l Cl ₂ | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Avaliação da temperatura: _____ °C e pH: _____ | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Sistema de Aquecimento da Água | | Sim | Não |
| Esquentador/Caldeira a gás | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Termoacumulador | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| O sistema de aquecimento tem termómetro incorporado | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Qual a temperatura programada: _____ °C | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Qual a temperatura máxima do equipamento: _____ °C | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Reservatório de distribuição da Água | | Sim | Não |
| Existe reservatório: | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ano de instalação: _____ N.º de células: _____ | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Existe manutenção e higienização | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Periodicidade: _____ Data da última intervenção: _____ | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| A intervenção implica a interrupção do fornecimento de água | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Avaliação da temperatura: _____ °C e pH: _____ | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Logotipos das Instituições

| Logotipo da Instituição | Lista de Verificação de Vigilância Ambiental de <i>Legionella spp.</i> | | |
|---|--|------------|--------------------|
| 5. Sistema de Climatização | Sim | Não | Observações |
| Torre de Arrefecimento | | | |
| Condensador Evaporativo | | | |
| Humidificador | | | |
| Ano de instalação: _____ | | | |
| Localização dos equipamentos: _____ | | | |
| 6. Regime de Funcionamento | Sim | Não | Observações |
| Contínuo | | | |
| Utilização sazonal. Data do último período de funcionamento: _____ | | | |
| Funcionamento intermitente (paragens superiores a uma semana) | | | |
| 7. Caraterísticas do Equipamento | Sim | Não | Observações |
| Interior acessível | | | |
| Água utilizada proveniente da rede pública | | | |
| Avaliação do residual de desinfetante: _____ mg/l CL2 | | | |
| Existe eliminador de gotas | | | |
| Possibilidade de drenagem completa a todo o sistema | | | |
| Parte inferior da torre evita a entrada de sujidade (encontra-se fechada) | | | |
| 8. Situações de Risco | Sim | Não | Observações |
| Tanque e outras superfícies molhadas expostas ao sol | | | |
| Presença de algas ou limos | | | |
| Presença de manchas castanhas avermelhadas | | | |
| Presença de incrustações | | | |
| Água turva | | | |
| Existe programa de manutenção preventiva | | | |
| Periodicidade: _____ Data da última intervenção: _____ | | | |
| Existe programa de limpeza e desinfeção de toda a instalação | | | |
| Periodicidade: _____ Data da última intervenção: _____ | | | |
| Existem registos das operações realizadas | | | |