

PLANO DE PREVENÇÃO E CONTROLO DA LEGIONELLA (PPCL)



FASE DE EXPLORAÇÃO

PEDREIRA N.º 5419 DENOMINADA “ERVILHÃO” MANGIDE – PINHEL

OUTUBRO DE 2023

(DOC n.º 06102023/OUTUBRO2023)

Plano de prevenção e controlo da Legionella-PPCL.03	Elaborado: 06.10.2023 Aprovado: 09.10.2023	Revisão: Aprovado:
---	---	-----------------------

Índice Geral

1. INTRODUÇÃO	3
1.1. FATORES QUE FAVORECEM O DESENVOLVIMENTO DA BACTERIA.....	4
1.2. SISTEMAS E EQUIPAMENTOS ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DA BACTÉRIA	4
1.2.1. Sistemas de arrefecimento:	4
1.2.2. Redes prediais de água quente e de água fria.....	4
1.2.3. Sistemas de água climatizada de uso recreativo ou terapêutico:	4
1.2.4. Instalações com menor probabilidade de proliferação e dispersão de Legionella:	5
2. MEDIDAS DE PREVENÇÃO.....	5
2.1. GERAL.....	5
2.2. SISTEMAS DE ARREFECIMENTO (Torres de arrefecimento, condensadores evaporativos, humidificadores e sistemas de ar condicionado)	6
2.3. REDES PREDIAIS DE ÁGUA QUENTE E DE ÁGUA FRIA PARA CONSUMO HUMANO	7
2.4. Rede Predial de Água quente:	8
2.5. Rede Predial de Água fria:	9
2.6. Rede Predial de Água fria e quente:	9
3. ANÁLISE DE RISCO	10
ANEXO I - DA PORTARIA N.º 25/2021 DE 29 DE JANEIRO	13
ANEXO I	15
ANEXO II	17
ANEXO III	19

1. INTRODUÇÃO

As bactérias do género *Legionella* 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. Surgem ainda, em sistemas de rega, fontes ornamentais e tanques recreativos, como por exemplo jacuzzis e saunas.

São conhecidas cerca de 52 espécies de *Legionella* sendo a *Legionella pneumophila* reconhecida como a mais patogénica (Figura 1).



Figura 1: *Legionella pneumophila*.

A exposição a esta bactéria pode provocar uma infeção respiratória, atualmente conhecida por Doença dos Legionários, assim chamada porque a seguir à Convenção da Legião Americana em 1976, no hotel Bellevue Stratford, Filadelfia, 34 participantes morreram e 221 adoeceram com pneumonia.

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.

A ingestão da bactéria não provoca infeção, nem se verifica o contágio de pessoa para pessoa. A doença atinge em especial adultos, entre os 40 e 70 anos de idade, com maior incidência nos homens.

Os fumadores, pessoas com problemas respiratórios crónicos, doentes renais e de um modo geral imunodeprimidos têm maior probabilidade de contrair esta doença.

Os sintomas incluem febre alta, arrepios, dores de cabeça e dores musculares. Em pouco tempo aparece tosse seca e, por vezes, dificuldade respiratória, podendo nalguns casos desenvolver-se diarreia e/ou vómitos. O doente pode ainda ficar confuso ou mesmo entrar em situações de delírio.

A doença tem ocorrido sob a forma de casos esporádicos ou de surtos epidémicos, em particular no verão e outono, com maior expressão em zonas turísticas, podendo também estar associada a outra tipologia de edifícios como unidades prestadoras de cuidados de saúde ou unidades industriais.

O Decreto-Lei n.º 79/2006, de 4 de abril, “Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios”, Número 9, do Artigo 29.º estabelece que: “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 Qualidade do Ar Interior (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”.

1.1. FATORES QUE FAVORECEM O DESENVOLVIMENTO DA BACTÉRIA

Há vários fatores que favorecem o desenvolvimento da bactéria, 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%;
- ❖ Zonas de reduzida circulação de água (reservatórios de água, torres de arrefecimento, tubagens de redes prediais, pontos de extremidade das redes pouco utilizadas, etc);
- ❖ 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.

1.2. SISTEMAS E EQUIPAMENTOS ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DA BACTÉRIA

Os principais sistemas e equipamentos associados ao desenvolvimento da bactéria *Legionella* são:

1.2.1. Sistemas de arrefecimento:

- ❖ Torres arrefecimento;
- ❖ Condensadores evaporativos;
- ❖ Humidificadores;
- ❖ Sistemas de ar condicionado.

1.2.2. Redes prediais de água quente e de água fria.

1.2.3. 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).

1.2.4. Instalações com menor probabilidade de proliferação e dispersão de Legionella:

- ❖ 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.

2. MEDIDAS DE PREVENÇÃO

2.1. GERAL

Para minimizar a proliferação de Legionella pneumophila e o risco associado de Doença dos Legionários devem ser adotadas medidas de prevenção e de controlo físico-químico e microbiológico, para promover e manter limpas as superfícies dos sistemas de água e de ar.

Assim sendo, é importante;

- ❖ Assegurar uma boa circulação hidráulica, evitando zonas de águas paradas, ou de armazenamento prolongado, nos diferentes sistemas;
- ❖ Acionar mecanismos de combate aos fenómenos de corrosão e incrustação através de uma correta operação e manutenção, adaptados à qualidade da água e às características das instalações;
- ❖ Efetuar o controlo e monitorização da qualidade da água do processo, quanto ao residual de biocida, ao pH, à dureza, à alcalinidade, ao n.º de colónias a 22 e 37.°C e à Legionella.

Para serem eficazes, as ações preventivas devem ser exercidas, desde a conceção das instalações até a sua operação e manutenção.

Os protocolos de operação e manutenção devem ter como base um bom conhecimento de todo o sistema e equipamentos, abrangendo uma inspeção regular a todas as partes do sistema, um programa de controlo e de tratamento da água do ponto de vista físico-químico e microbiológico, um programa de limpeza e desinfecção de todas as instalações e, por fim, a existência de um livro de registo sanitário para cada um destes protocolos.

Pretende-se com este documento apresentar um conjunto de recomendações, que devem ser seguidas por projetistas, donos de obra e responsáveis por instalações/equipamentos, de modo a evitar a proliferação de Legionella pneumophila. As recomendações aqui apresentadas devem ser complementadas com o disposto na legislação em vigor e recomendações da Direção-Geral da Saúde.

2.2. SISTEMAS DE ARREFECIMENTO (Torres de arrefecimento, condensadores evaporativos, humidificadores e sistemas de ar condicionado)

Um sistema de arrefecimento coletivo pode ser constituído por uma torre de arrefecimento ou outro equipamento de arrefecimento (por exemplo, um condensador evaporativo), a tubagem de recirculação, permutador de calor, bombas e todos os equipamentos adjacentes, tais como os tanques de fornecimento e equipamentos de pré-tratamento. Todos estes equipamentos devem ser objeto de um sistema de controlo e gestão de risco de Legionella.

Os sistemas de arrefecimento individual estão associados a espaços de pequena dimensão, como por exemplo habitações doméstica e gabinetes, integrando-se neste grupo os sistemas de ar condicionado - split e sistemas de arrefecimento por evaporação.

Os sistemas de arrefecimento individual estão associados a espaços de pequena dimensão, como por exemplo habitações domésticas e gabinetes, integrando-se neste grupo os sistemas de ar condicionado-split e sistemas de arrefecimento por evaporação. Nestes sistemas devem considerar-se as seguintes medidas de inspeção e manutenção, as quais devem estar de acordo com as especificações do fabricante.

Estes sistemas, estão muitas vezes associados a espaços fechados (não ventilados), proporcionando condições ótimas para o aparecimento da bactéria do género Legionella, principalmente os que recorrem a sistemas de humificação, devendo os responsáveis por estes equipamentos, assegurar os procedimentos de manutenção que estejam de acordo com as especificações do fabricante, recomendando-se as seguintes medidas preventivas:

Mensal:

- ❖ Efetuar uma inspeção aos equipamentos, verificando o estado de limpeza dos filtros e realizar a sua limpeza caso se justifique. Quando lavados os filtros só devem ser recolocados após estarem devidamente secos;
- ❖ Observar o estado de sujidade da água do depósito, procedendo-se à sua renovação e recorrendo-se sempre que possível a sistemas de purga automáticos.

Semestral:

- ❖ Desmontar os equipamentos e proceder a sua limpeza e desinfeção, pelo menos duas vezes ao ano, no começo do verão e no final da estação quente, realizando-se esta operação fora do período de funcionamento dos edifícios.
- ❖ Caso se suspeite da presença da Legionella, deve recolher-se amostras no tabuleiro de condensados e no biofilme desenvolvido nos filtros, procedendo-se de seguida a sua limpeza e desinfeção;
- ❖ Todas as ações de operação e manutenção, devem ser registadas em folhas próprias e fazer parte de um livro de registo sanitário.

2.3. REDES PREDIAIS DE ÁGUA QUENTE E DE ÁGUA FRIA PARA CONSUMO HUMANO

As redes prediais de água para consumo humano (tubagens, reservatórios e torneiras) e as de água quente sem circuito de retorno são instalações com menor probabilidade de proliferação e dispersão de Legionella.

Os sistemas de água quente com acumulador e circuito de retorno são instalações com maior probabilidade de proliferação e dispersão de Legionella.

As redes prediais de água quente e fria, em particular com grandes dimensões, podem conduzir ao desenvolvimento bacteriano, quer devido ao baixo teor de cloro residual livre na água quer devido a entrada de sedimentos por roturas na rede.

As zonas mais sensíveis são as que estão associadas a formação de aerossóis, nomeadamente as saídas dos chuveiros, torneiras de água quente e banhos.

As instalações de rede predial de água para consumo humano devem ter as seguintes características:

1. Garantir a total estanquicidade e a correta circulação de água, assim como dispor de suficientes válvulas de descarga para esvaziar completamente a instalação e que estejam dimensionadas para permitir a remoção dos sedimentos acumulados;
2. Facilitar a acessibilidade aos equipamentos para a sua inspeção, limpeza, desinfecção e recolha de amostras;
3. Utilizar materiais, em contacto com a água para consumo humano, capazes de resistir a uma desinfecção com recurso a elevadas concentrações de cloro ou de outros desinfetantes ou com recurso a elevadas temperaturas. Nas junções das canalizações aconselha-se a não usar os seguintes materiais: linho, borrachas naturais e óleos de linhaça; em contrapartida é importante aplicar materiais com características anticorrosivas em aço inox, ferro fundido ou PEX (polietileno reticulado);
4. Manter a temperatura da água no circuito de água fria o mais baixa possível, procurando desde que as condições climatológicas o permitam, uma temperatura inferior a 20°C, sendo que as tubagens devem estar suficientemente afastadas das tubagens de água quente ou por defeito isoladas termicamente;
5. Garantir que os reservatórios de redes prediais de água para consumo humano são instalados em locais devidamente ventilados, sendo as aberturas de ventilação equipadas com redes anti insetos. Devem dispor de uma cobertura impermeável que se ajuste perfeitamente, mas que permita o acesso ao seu interior. Se estes reservatórios estiverem instalados ao ar livre devem estar termicamente isolados. As entradas e saídas de água dos reservatórios devem estar posicionadas em pontos diametralmente opostos e de modo a evitar curto circuitos hidráulicos e o fundo deve estar ligeiramente inclinado para facilitar a descarga de fundo. Caso se utilize cloro

como desinfetante este deve ser adicionado aos reservatórios, através de doseadores automáticos. Devem dispor de uma válvula de descarga de fundo;

6. Os reservatórios de redes prediais devem ser limpos e desinfetados de seis em seis meses ou no mínimo uma vez por ano;
7. Dispor de um sistema de válvulas de retenção, de acordo com a Norma EN 1717, que evitem o retorno de água por perda de pressão ou diminuição do caudal fornecido e em especial quando seja necessário evitar misturas de água de diferentes circuitos, qualidade ou usos;
8. A velocidade de escoamento nas tubagens da rede predial interna deve ser, pelo menos de 1 m/segundo a fim de evitar a deposição de materiais na própria rede.
9. Os termoacumuladores elétricos devem estar instalados de acordo com o definido na Norma Portuguesa NP 3401, devendo a instalação ser efetuada por pessoa ou empresa qualificada, cumprindo o disposto na Portaria n.º 1081/91, de 24 de outubro. Na instalação devem ser garantidos alguns aspetos, como os descritos no documento da ARS-LVT sobre procedimentos de prevenção da doença dos legionários - Termoacumuladores (Cândida Pitê-Madeira e Carla Barreiros, agosto 2016).

2.4. Rede Predial de Água quente:

- a) Evitar temperaturas entre os 20°C e os 50°C;
- b) Os depósitos e os termoacumuladores de armazenamento de água devem manter a temperatura da água próxima dos 60°C, de modo a permitir em qualquer ponto da rede uma temperatura mínima de 50°C;
- c) No caso de existir mais do que um termoacumulador estes devem obedecer a uma montagem em paralelo, e se a temperatura for usada como meio de controlo então à saída dos mesmos deve-se atingir os 60°C;
- d) Manter a temperatura da água, no circuito de água quente, acima dos 50°C, no ponto mais afastado do circuito ou na tubagem de retorno ao acumulador. A instalação deveser permitir que a água alcance uma temperatura de 70°C;
- e) As tubagens de água quente devem ser corretamente isoladas, garantir uma adequada estanqueidade e correta circulação da água, posicionando-se por cima das de água fria;
- f) No circuito de retorno da água quente, deve existir uma bomba de recirculação com válvula de retenção;
- g) Inspeccionar todos os elementos da rede (válvulas, tubagens, chuveiros, torneiras, juntas cegas

etc.), substituindo os elementos defeituosos, mais suscetíveis de terem sofrido as ações de corrosão e / ou incrustação;

- h) Aplicação de acessórios, cuja composição não favoreça o crescimento bacteriano, durante a substituição de elementos da rede;
- i) O valor do cloro residual livre na água quente deve estar compreendido entre 0,2 e 0,4 mg/L, no caso do tratamento em contínuo, podendo ir até 1 mg/L, no caso de tratamento ser intermitente de modo a diminuir os riscos de corrosão;
- j) Deve ser evitada a libertação de aerossóis e a pulverização da água;
- k) Assegurar em toda a água armazenada nos acumuladores de água quente finais, ou seja imediatamente anteriores ao seu consumo, uma temperatura homogénea e evitar o arrefecimento de zonas interiores que possam propiciar a formação e proliferação da flora bacteriana;

2.5. Rede Predial de Água fria:

- a) Evitar temperaturas superiores a 20°C;
- b) Os valores de cloro residual livre devem situar-se entre os 0,2 e 0,4 mg/L, tendo em conta os valores de pH da água;
- c) Os depósitos devem estar em locais acessíveis para efetuar a sua limpeza, apresentando-se corretamente isolados e estanques, dispor de válvula de purga, boa ventilação, fundo ligeiramente inclinado, tubagem de saída 15 cm acima do fundo, e a dosagem do cloro deve-se fazer na tubagem de aducao ao depósito;
- d) Efetuar purgas regulares para minimizar a ocorrência de pontos mortos;
- e) Inspeccionar todos os elementos da rede incluindo acessórios e equipamentos;
- f) No caso de águas agressivas e corrosivas, deve usar-se de preferência tubos passivados e sem soldadura;

2.6. Rede Predial de Água fria e quente:

Executar os procedimentos de limpeza, desinfecção, inspeção e outros definidos nos protocolos que fazem parte do programa de operação e manutenção dos sistemas e equipamentos implicados, de modo a minimizar o aparecimento de sedimentos, nutrientes e desenvolvimento de biofilmes, devendo ter-se em conta que a eficácia das medidas tomadas depende:

- Estado geral e conceção da rede de distribuição;
- Estado e composição dos depósitos existentes nas redes;

- Materiais utilizados, sua compatibilidade entre si e destes com os produtos químicos aplicados;
- Microrganismos presentes na água.

Executar os programas de tratamento da água, tendo em especial atenção a luta contra os fenómenos de corrosão e incrustação;

Os produtos químicos usados no tratamento da água, quer nos protocolos de limpeza e desinfeção, no caso de serem biocidas carecem de uma autorização da Direção-Geral da Saúde;

Execução do programa de controlo da qualidade da água, tendo em conta os parâmetros a pesquisar, pontos de amostragem e metodologia para recolha de amostras, salientando-se os seguintes parâmetros mais significativos: pH, sólidos dissolvidos totais ou condutividade, dureza, cloretos, sulfatos, temperatura, cloro residual livre, dióxido de carbono livre, oxigénio dissolvido, alcalinidade, número de colónias a 22 e 37°C, *Escherichia coli*, presença de sais de ferro e manganês, protozoários, *Pseudomonas aeruginosa*, etc;

A seleção dos pontos de amostragem deve ser criteriosa e o mais representativa da qualidade da água existente nos sistemas e nos equipamentos, tendo em conta as condições propícias para o desenvolvimento da *Legionella*, dando uma indicação global do estado de contaminação, devendo optar-se por pontos fixos e variáveis, sugerindo-se os seguintes:

- Na rede de água fria, deve recolher-se a entrada da rede predial, nos depósitos e zonas de extremidade de rede representativos (chuveiros e torneiras);
- Na rede de água quente, devem recolher-se amostras na válvula de descarga de fundo do depósito de água quente ou do termoacumulador, saída do depósito ou num ponto o mais próximo possível deste, saída do permutador de placas, rede de retorno de água quente e pontos de extremidade (chuveiros e torneiras).

3. ANÁLISE DE RISCO

PROBLEMATICA DA GESTAO DO RISCO - Aspetos a Considerar no Caso das Redes Prediais de Aguas quentes efrias e em equipamentos.

O risco pode ser definido como uma medida de dois fatores a destacar, perigo para a saúde associado a uma exposição de uma dada substância e a probabilidade da sua ocorrência.

O perigo e o impacto adverso na saúde que resulta da exposição a uma dada substância.

A avaliação do risco compreende a análise do risco (identificação dos perigos e estimativa dos riscos) e avaliação e opções (desenvolvimento de opções e análises das opções).

A gestão do risco envolve os seguintes passos: decisão, implementação, monitorização e avaliação da performance, e revisão de todo o programa.

Os modelos de avaliação dos riscos normalmente usados em vários países envolvem identificação dos perigos, examinar a dose-resposta a uma dada substância ou grupo de substâncias, ou toxicidade no caso de substâncias químicas, determinação da natureza e extensão da exposição, avaliação das várias opções para a redução dos riscos e a escolha da opção a implementar para a redução do risco.

A determinação do risco esta associada a critérios científicos de determinação dos perigos (como os químicos, radiológicos, microbiológicos e físicos) e aos potenciais danos causados a saúde humana, os quais são avaliados face aos benefícios.

A análise do risco começa com a identificação dos perigos para a saúde, com base em relatórios clínicos, investigações epidemiológicas, estudos toxicológicos, ou analise as propriedades químicas das substâncias. Quando um perigo e identificado, deve ter-se em conta a probabilidade da sua ocorrência, estimando-se o risco associado.

Estas técnicas de estimar o risco podem envolver saber o nível a partir do qual o perigo constitui risco para a saúde, que esta exposto ao mesmo (idade, estado de saúde, sexo, etc.). Como já se referiu os sistemas artificiais de água, oferecem as condições ideais para a colonização, multiplicação e disseminação desta bactéria, se não forem tomadas as medidas preventivas do ponto de vista da operação, manutenção e conservação das instalações e equipamentos afetos aos edifícios.

Destes, os que oferecem maior risco são aqueles que produzem aerossóis, através da formação de micro gotículas de água contaminada com um tamanho igual ou inferior a 5µm, as quais quando inaladas podem penetrar no sistema respiratório atingindo os alvéolos pulmonares e causar a infeções graves.

Os responsáveis pelos equipamentos e instalações dos grandes edifícios devem implementar um plano de gestão do risco, tendo em conta o seu conhecimento das redes prediais de água quente e fria, quer do ponto de vista do seu traçado, sistema de produção de água quente (central térmica), estado das canalizações, tipo de materiais que a compõem, modo de circulação da água, temperatura da água em diferentes pontos da rede, localização das torres de arrefecimento, tratamentos existentes a água de arrefecimento, etc.

Com base nas informações anteriores deve identificar-se e avaliar os fatores de risco para todas as instalações, elaborando um mapa de pontos críticos e complementarmente adotar as medidas necessárias para prevenir os riscos e minimizar os seus possíveis efeitos.

Nas redes prediais de água fria e quente os principais fatores de risco são:

- ✓ Água parada;
- ✓ Condições ótimas para o crescimento da Legionella;
- ✓ Idade e complexidade do sistema;

- ✓ Deficiente comunicação entre os vários intervenientes no processo.

Os pontos críticos das instalações de distribuição de água, são aqueles mais suscetíveis em que pode ocorrer a proliferação da Legionella, salientando-se os seguintes:

- ✓ Zonas de água parada (depósitos de água, termoacumuladores, trocos da rede predial pouco utilizados, pontos de utilização com pouco uso como torneiras e chuveiros, trocos da rede associados a juntas cegas);
- ✓ Zonas da rede de água quente em que a temperatura é inferior a 50°C, principalmente pontos de extremidade darede e rede de retorno de água quente;
- ✓ Zonas da rede de água fria em que a temperatura é superior a 20°C;
- ✓ Zonas mais suscetíveis aos fenómenos de corrosão e de incrustação;

Os principais itens a ponderarem quando da avaliação dos fatores de risco são:

- ✓ Presença de Legionella na água, concentração em que se apresenta e espécie envolvida;
- ✓ Presença de bactérias heterotróficas, protozoários e algas;
- ✓ Presença de nutrientes, associado a uma má higienização da rede;
- ✓ Presença de biofilmes;
- ✓ Presença de produtos de corrosão e de incrustação;
- ✓ Ausência de um programa de manutenção e operação correto para a rede predial e equipamentos associados;
- ✓ Ausência de um plano de prevenção e controlo face a ocorrência da Legionella na água;
- ✓ Falta de procedimentos de comunicação do risco;
- ✓ Má qualidade da água da rede pública, tendencialmente corrosiva ou incrustante, presença de sólidos suspensos dissolvidos, sólidos suspensos totais, ausência de cloro, dureza elevada, sais de ferro, etc.

ANEXO I - DA PORTARIA N.º 25/2021 DE 29 DE JANEIRO

Limiares de concentração de Legionella e medidas a adotar em função dos resultados analíticos **PARTE D**

Redes prediais de água, designadamente água quente sanitária

[alinea c) do n.º 1 do artigo 2.º da Lei n.º 52/2018, de 20 de agosto, na sua redação atual]

Esta tabela deve ser utilizada no âmbito da avaliação da eficácia dos programas de manutenção e limpeza previstos no n.º 3 do artigo 3.º da Lei n.º 52/2018, de 20 de agosto, na sua redação atual.

Classificação de risco	<i>Legionella</i> spp. (UFC/L)	Medidas (1)
MUITO BAIXO	Não detetada	Manter a aplicação do Plano
BAIXO	< 100	Manter a aplicação do Plano e reforçar a monitorização, aumentando a frequência de determinação dos parâmetros físico-químicos, nomeadamente temperatura (na água quente e na água fria (2)), pH e concentração de desinfetante residual. Verificar se estão de acordo com os valores limiares estabelecidos. Em qualquer circunstância a ocorrência deve ser investigada e, se necessário, efetuar nova amostragem de acordo com o programa de monitorização e de avaliação do risco.
MODERADO	> 100 e 1000	Se menos de 20 % das amostras forem positivas para a bactéria <i>Legionella</i> (3), dever-se-á colher amostras complementares de água para avaliar extensão da contaminação, e, em caso de confirmação dos mesmos valores, devem ser adotadas as medidas corretivas previstas no Plano. Rever as medidas de controlo e de avaliação do risco, de modo a serem identificadas novas medidas corretivas. Se mais de 20 % das amostras derem resultados positivos para a bactéria <i>Legionella</i> , o sistema poderá estar colonizado, devendo proceder-se a sua limpeza e desinfeção preventiva por aplicação de biocidas e/ou recurso a choque térmico. Rever o Plano, incluindo a análise de risco e as medidas de controlo para determinação de outras medidas corretivas a adotar. Colher novas amostras no prazo de 48 a 72 horas após a aplicação das medidas de remediação para avaliação preliminar. Colher novas amostras decorrido 15 dias a 1 mês da intervenção para avaliação conclusiva da eficácia das medidas corretivas adotadas. Atuar em conformidade com a classificação de risco associada aos resultados analíticos obtidos. Rever o Plano, incluindo a avaliação do risco e identificar novas ações ou medidas

Classificação de risco	<i>Legionella</i> spp. (UFC/L)	Medidas (1)
ELEVADO (4)	≥ 1000	De imediato: i) Suspender a utilização de chuveiros e torneiras; ii) Colher amostras complementares de água para avaliar a extensão da contaminação antes de adotar qualquer medida corretiva; iii) Proceder a limpeza e a desinfecção por aplicação de biocidas com recurso a choque químico e/ou térmico. Rever as medidas de controlo. Proceder a revisão do Plano, incluindo a análise de risco, para a determinação de outras medidas corretivas a adotar. Colher novas amostras no prazo de 48 a 72 horas para avaliação preliminar. Colher novas amostras depois de decorridos 10 a 15 dias da intervenção para uma primeira avaliação da eficácia das medidas corretivas adotadas. Atuar em conformidade com a classificação de risco associada aos resultados analíticos obtidos. Colher novas amostras decorrido um mês da intervenção para avaliação conclusiva da eficácia das medidas corretivas adotadas. Atuar em conformidade com a classificação de risco associada aos resultados analíticos obtidos. Rever o Plano, incluindo a avaliação do risco e identificar novas ações ou medidas corretivas.

- (1) Nas medidas, sempre que se refere pesquisa de *Legionella* deve -se entender pesquisa de *Legionella* spp. e *Legionella pneumophila*.
 (2) Se a temperatura da água fria se encontrar acima de 20°C, deve ser revista a avaliação do risco.
 (3) No caso de haver menos de 20 pontos terminais na instalação, se se detetar uma única amostra positiva de *Legionella* deve realizar -se as ações indicadas.
 (4) Sempre que se verifique a presença da *Legionella pneumophila*, o risco é considerado elevado, independentemente da concentração e do método utilizado desde que acreditado.

Nota. — Os limiares propostos para a *Legionella* spp. são obtidos pelo método de cultura conforme norma (ISO 11731, última versão atualizada) ou outro método cultural acreditado. Em caso de recurso a métodos de biologia molecular, tais como a reação em cadeia da polimerase deve ser seguida a norma (ISO/TS 12869, última versão atualizada) ou outro método acreditado. Se o resultado for positivo, deve ser efetuado o método de cultura e de preferência com recurso a mesma amostra.

REGISTOS E PROGRAMAS - ANEXOS:

ANEXO I - PROGRAMA DE MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO DE REDES E EQUIPAMENTOS

ANEXO II - PROGRAMA DE LIMPEZA E DESINFEÇÃO DE REDES E EQUIPAMENTOS

ANEXO III - PROGRAMA DE CONTROLO E MONITORIZACAO DA QUALIDADE DA AGUA

Responsável Técnico dos Equipamentos	Gerente/Responsável Empresa
Nome: ____ / ____ / ____ Data: _____	Nome: ____ / ____ / ____ Data: _____

ANEXO I

PROGRAMA DE MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO DAS REDES E EQUIPAMENTOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA – PREVENÇÃO DA *LEGIONELLA*

Programa de manutenção e inspeção das instalações e equipamentos na rede de distribuição de água (quente e fria) utilizada nas instalações tendo como objetivo a prevenção e controlo do aparecimento da Legionella, segundo o Decreto-Lei n.º 52/2018, de 20 de agosto e da Portaria n.º 25/2021 de 29 de janeiro.

Descrição dos equipamentos instalados:

Identificação de Perigos			
Observação/Verificação	C Conforme	NC Não conforme	Medida preventiva a implementar
Roturas na rede de distribuição de água fria			Resolução imediata da rotura e efetuar limpeza adequada da rede e equipamentos.
Rotura na rede de distribuição de água quente			Impedir a utilização de água quente da rede até à resolução da rotura. Efetuar limpeza adequada da rede e equipamentos.
Mau estado de conservação de redes e equipamentos			Substituir equipamentos, acessórios e canalizações em mau estado de conservação.
Mau estado de limpeza dos equipamentos			Assegurar a limpeza e desinfeção adequada dos equipamentos, acessórios e canalizações pela equipa das limpezas.
Existência de águas paradas, Estagnadas no circuito			Controlo microbiológico das águas paradas em depósitos e adotar as medidas definidas no Anexo I da Portaria n.º 25/2021.
Rede de água quente com T °C inferior a 50°C nos pontos de extremidade da rede ou retornos			Controlo microbiológico das águas paradas em depósitos e adotar as medidas definidas no Anexo I da Portaria n.º 25/2021.
Rede de água fria com T.ºC superior a 20 ° C			Controlo microbiológico das águas paradas em depósitos e adotar as medidas definidas no Anexo I da Portaria n.º 25/2021.

Identificação de Perigos			
Observação/Verificação	C Conforme	NC Não conforme	Medida preventiva a implementar
Estado de conservação de chuveiros, torneiras, etc.			Substituir os chuveiros e torneiras com sinais de corrosão, ferrugem, etc.
Contaminações externas			No imediato impedir as contaminações e repetir as análises microbiológicas da água.
Perdas de água nas redes de água fria e roturas			Resolver no imediato as roturas e realizar as Limpezas necessárias.
Equipamentos utilizados esporadicamente e com mau estado de conservação			Substituir os chuveiros e torneiras com sinais de corrosão, ferrugem, etc.
Observações:			

Anexos: manuais de instruções de utilização dos equipamentos e seus acessórios. Livretes de manutenção.

Responsável Técnico dos Equipamentos	Gerente/Responsável Empresa
Nome: ____ / ____ / ____ Data: _____	Nome: ____ / ____ / ____ Data: _____

ANEXO II

PROGRAMA DE LIMPEZA E DESINFECÇÃO DAS REDES E EQUIPAMENTOS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA – PREVENÇÃO DA *LEGIONELLA*

Programa de limpeza e desinfeção das redes e equipamentos na rede de distribuição de água (quente e fria) utilizada nas instalações tendo como objetivo cumprir o definido no Decreto-Lei n.º 52/2018, de 20 de agosto e da Portaria n.º 25/2021 de 29 de janeiro.

Limpeza de redes e acessórios de distribuição de água:

- 1.º Limpar com um pano adequado os chuveiros e seus acessórios, bem como mangueiras com detergentes de limpeza e depois no final limpar com hipoclorito de sódio diluído. Retirar e limpar acessórios acoplados em torneiras ou chuveiros.
 - 2.º Depois passar para a limpeza e desinfeção das calhas de água das cabines de duche com detergentes de limpeza e depois aplicar o hipoclorito de sódio diluído.
 - 3.º Limpar as retretes à turca com detergente depois com hipoclorito de sódio concentrado;
 - 4.º Limpar os pavimentos da zona dos duches e lavatórios com a ajudar de vassoura, limpar muito bem os sifões e ralos de escoamento com a ajuda de um pincel, drenar bem as águas de limpeza, e depois aplicar o hipoclorito de sódio concentrado e limpar com esfregona.
- Drenar muito bem as águas de limpeza das calhas de recolha para os ralos de escoamento, de forma a evita águas acumuladas, estagnadas nas instalações aplicar hipoclorito de sódio concentrado.
- 5.º Manter bem arejadas as instalações sanitarias e balneários, de forma a manter as instalações secas.

LIMPAR SEMPRE NO SENTIDO DE CIMA PARA BAIXO, DAS ZONAS MAIS LIMPAS PARA AS MAIS SUJAS.

Materiais de limpeza:

Detergentes de limpeza comuns e hipoclorito de sódio.

Panos de limpeza (usar diferentes panos para limpar os lavatórios e retretes). No fim da limpeza desinfetar muito bem ambos e secar.

Balde e esfregona. (limpar bem entre cada utilização)

Vassoura, etc.

Instruções no uso do hipoclorito de Sódio:

- Uso obrigatório de óculos e luvas de proteção na utilização do hipoclorito de Sódio;
- Use o produto de acordo com a sua ficha de dados de segurança-FDS;
- Não misture o hipoclorito com outra substância, pois gera a libertação de gases perigosos para a saúde;
- Em caso de dúvida ler a FDS ou questionar o responsável.

Anexo: Fichas de dados de segurança dos produtos desinfetantes e de limpeza a utilizar.

REGISTOS:

MÊS: _____	INTERVENÇÃO	LIMPEZA
1.ª SEMANA	DATA: ____ / ____ / ____ NOME: _____	☐ CHUVEIROS (ACESSÓRIOS) ☐ TORNEIRAS (ACESSÓRIOS) ☐ CALHAS DAS CABINE DE DUCHE/RALOS ☐ RETRETES/TURCA ☐ SIFÃO DE PAVIMENTO ☐ CALHAS DE ESCOAMENTO
2.ª SEMANA	DATA: ____ / ____ / ____ NOME: _____	☐ CHUVEIROS (ACESSÓRIOS) ☐ TORNEIRAS (ACESSÓRIOS) ☐ CALHAS DAS CABINE DE DUCHE/RALOS ☐ RETRETES/TURCA ☐ SIFÃO DE PAVIMENTO ☐ CALHAS DE ESCOAMENTO
3.ª SEMANA	DATA: ____ / ____ / ____ NOME: _____	☐ CHUVEIROS (ACESSÓRIOS) ☐ TORNEIRAS (ACESSÓRIOS) ☐ CALHAS DAS CABINE DE DUCHE/RALOS ☐ RETRETES/TURCA ☐ SIFÃO DE PAVIMENTO ☐ CALHAS DE ESCOAMENTO
4.ª SEMANA	DATA: ____ / ____ / ____ NOME: _____	☐ CHUVEIROS (ACESSÓRIOS) ☐ TORNEIRAS (ACESSÓRIOS) ☐ CALHAS DAS CABINE DE DUCHE/RALOS ☐ RETRETES/TURCA ☐ SIFÃO DE PAVIMENTO ☐ CALHAS DE ESCOAMENTO

OBSERVAÇÕES:

Responsável Técnico dos Equipamentos	Gerente/Responsável Empresa
Nome: ____ / ____ / ____ Data: _____ 	Nome: ____ / ____ / ____ Data: _____

ANEXO III

PROGRAMA DE CONTROLO DA QUALIDADE DA ÁGUA – *LEGIONELLA*

Programa de controlo de qualidade da água (quente e fria) utilizada nas instalações tendo como objetivo a prevenção e controlo do aparecimento da Legionella, segundo o Decreto-Lei n.º 52/2018, de 20 de agosto e da Portaria n.º 25/2021 de 29 de janeiro.

Implementação: Nas instalações serão efetuadas duas vezes ao ano e sempre que se justifique análises físico-químicas e microbiológicas, de forma a assegurar que a água se mantém isenta da bactéria Legionella.

Para o caso da água de regadio de caminhos e acessos será efectuada controlo de temperatura da água nos meses de maior calor 1 vez por semana.

Descrição da Metodologia: O ponto de amostragem deve estar em bom estado de conservação. Retirar sempre acessórios acoplados em chuveiros e torneiras (misturadoras). Os pontos escolhidos devem ser usados diariamente pelos trabalhadores/pessoas.

Antes de efetuar a recolha das amostras assegurar que o local da recolha está perfeitamente limpo e isento de resíduos (massas/óleos/areias/ferrugens, etc), deixar sair água por breves instantes e depois recolher para recipientes adequados. Para a recolha das amostras e necessario material previamente dispensados pelo laboratório acreditado, no entanto, para se evitar contaminações das amostras na recolha optar que as colheitas sejam realizadas por técnicos de laboratório devidamente especializado.

Pontos de recolha de amostras:

- ☐ Furo;
- ☐ POCO;
- ☐ Reservatorios;
- ☐ Maquinas/saidas de refrigeracao;
- ☐ Depositos de agua quente (valvula de descarga de fundo do deposito) ou termoacumulador;
- ☐ Saida do deposito de agua quente (fundo do deposito);
- ☐ Rede de retorno de agua quente;
- ☐ Chuveiros;
- ☐ Torneiras;
- ☐ Outro ponto: _____

Obs: _____

Parâmetros a pesquisar: todos os parâmetros microbiológicos incluindo a presença da bactéria Legionella na água.

Temperatura da água (°C);

pH;

Sólidos dissolvidos totais ou condutividade;

Dureza;

Cloretos;

Sulfatos;

Cloro residual livre;

Dióxido de carbono livre;

Oxigénio dissolvido;

Alcalinidade;

Numero de colonias a 22 e 37°C, Escherichia coli;

Presença de sais de ferro e manganês;

Protozoários;

Pseudomonas aeruginosa;

etc;

Anexo: Relatórios de análises físico-químico e microbiológico da água em laboratórios acreditados.

Responsável Técnico dos Equipamentos	Gerente/Responsável Empresa
Nome: ____ / ____ / ____ Data: _____	Nome: ____ / ____ / ____ Data: _____