



# Plano de Prevenção e Controlo de Legionella



Calcetal - Sociedade de Construções SA



## Ficha Técnica

Plano de controlo e prevenção de Legionella ao abrigo da Lei nº52/2018, portaria 25/2021 e despacho 1547/2022

Data: 05/03/2024

Revisão nº 1

ALS Life Sciences



## Índice

Objetivo e âmbito.....	4
Introdução.....	6
Fatores que favorecem o desenvolvimento da bactéria.....	7
Caracterização da instalação.....	8
Tratamento e manutenção.....	10
Identificação dos pontos críticos de proliferação e disseminação.....	10
Responsabilidades e competências.....	11
Avaliação de riscos.....	11
Programa de manutenção e verificação de sinais de corrosão e contaminação.....	14
Medidas preventivas.....	14
Água fria.....	15
Reservatórios de água potável.....	15
Equipamentos: Revisão limpeza e desinfecção.....	16
Programa de monitorização.....	17
Procedimentos de tratamento.....	20
Vigilância da Saúde.....	23
Conclusões.....	24
Revisão do plano.....	25
Anexos.....	26
Legislação e bibliografia.....	27



## 1. Objetivo e Âmbito

A Lei nº 52/2018 de 20 de agosto estabelece o regime de prevenção e controlo da doença dos legionários, definindo procedimentos relativos à utilização e à manutenção de redes, sistemas e equipamentos propícios à proliferação e disseminação da *Legionella* e estipula as bases e condições para a criação de uma estratégia de prevenção primária e controlo da bactéria *Legionella* em todos os edifícios e estabelecimentos de acesso ao público, independentemente de terem natureza pública ou privada.

Cada estabelecimento deverá elaborar um **Plano de Prevenção e Controlo de *Legionella*** (PPL) para os equipamentos abrangidos pela Lei nº 52/2018. Este plano engloba:

i. Uma análise de risco elaborada nos termos do número 2 do artigo 6º da Lei nº 52/2018, que deverá ter em conta o seguinte:

- Tipologia, dimensão e antiguidade dos equipamentos, redes e sistemas;
- Disposição física e interação com o meio circundante;
- Natureza da atividade desenvolvida e grau de utilização dos espaços;
- Regime de funcionamento dos equipamentos (contínuo, sazonal ou esporádico);
- Suscetibilidade da população utilizadora, designadamente faixa etária, estado de saúde e género;

ii. Identificação dos pontos críticos de proliferação e disseminação de *Legionella*;

iii. Programa de manutenção e verificação de sinais de corrosão e contaminação dos equipamentos, redes ou sistemas;

iv. Programa de revisão, limpeza e desinfeção dos equipamentos, redes ou sistemas que inclua a definição de produtos, respetivas dosagens e fichas de dados de segurança, procedimentos e periodicidade;



v. Programa de monitorização e tratamento, preventivo ou corretivo, da água, que inclua a definição dos parâmetros a analisar, dos pontos e procedimentos para recolha de amostras,

dos produtos, doses, fichas de dados de segurança, procedimentos de tratamento e frequência de amostragem e análise (regulamentação a publicar);

vi. Programa de vigilância da saúde dos trabalhadores com risco de exposição profissional a *Legionella*, sendo necessário os serviços de HSST efetuarem previamente a verificação de quais os trabalhadores com eventual risco de exposição profissional a *Legionella*;

vii. Definição do sistema de registo de todas as atividades e ocorrências, medidas de controlo adotadas e resultados obtidos nas análises efetuadas.



## 2. Introdução

As bactérias do género encontram-se em ambientes aquáticos naturais e também em sistemas artificiais, como por exemplo 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.

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



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 Filadélfia, 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 pequena que veiculam a bactéria para os pulmões, possibilitando a sua deposição nos alvéolos pulmonares.

A ingestão da bactéria não provoca a 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. Fumadores, pessoas com problemas respiratórios crónicos, doentes renais e de um modo geral imunodeprimidos têm maior probabilidade de contrair a 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.

Em Portugal a doença foi detetada pela primeira vez em 1979 e pertence à lista das Doenças de Declaração Obrigatória (DDO). Desde 2000 até final de 2015 foram notificados 1679 casos, predominantemente associados a alojamentos em unidades hoteleiras, sendo que no ano de 2014, quando ocorreu o surto de Vila Franca de Xira, foram notificados 532 casos, ou seja, cerca de 32% de todos os casos reportados entre 2000 e 2015. Em média, nos últimos anos têm sido notificados cerca de 160-200 casos por ano.



### 3. Fatores que favorecem o desenvolvimento da bactéria

Há determinados fatores que favorecem o desenvolvimento da bactéria, nomeadamente:

- Temperatura da água entre 20°C e 50°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 utilizados, nós cegos, 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 contato com a água;
- Processos de corrosão ou incrustação;

#### 4. Caracterização da instalação

A instalação fica localizada na Freguesia de Abrigada e da Ota, Concelho de Alenquer, Distrito de Lisboa.

A pedreira possui uma captação própria de água de furo. Não existe neste momento qualquer sistema de tratamento de água em vigor. Existe ainda um depósito no seguimento da captação sendo a água depois distribuída do depósito até aos pontos finais de rede. Existe ainda um esquentador para aquecer a água dos chuveiros.



*Figura 1 - Captação de água*



*Figura 2 - Depósito de água fria*



*Figura 3 - Exemplo de um lavatório*



*Figura 4 - Duas cabines com chuveiro*



### Pontos de água e respectivas quantidades

Lavatórios	5
Chuveiros	2
Britagem	1

Tabela 1 - Pontos de água e quantidades

## 5. Tratamento e Manutenção

Segundo o cliente não existe nenhum sistema de tratamento de água instalado neste momento.

## 6. Identificação dos pontos críticos de proliferação e disseminação

Equipamento	Pontos críticos de proliferação
Depósito	Sinais de corrosão/danos; temperatura da água entre os 20 °C e 50 °C; água estagnada; higienização inexistente ou inadequada; presença de materiais que propiciem o desenvolvimento microbiano.
Sistema de água fria	Estagnação de água; zonas associadas à formação de aerossóis, nomeadamente as saídas dos chuveiros. Temperatura da água entre os 20 °C e 50 °C; Presença de materiais (borracha, plástico, linho) que permitem o desenvolvimento de biofilme. Possível formação de biofilme nas zonas terminais de torneiras e chuveiros.
Torneira da britagem	Zona associada à formação de aerossóis. Temperatura da água entre os 20 °C e 50 °C; Presença de materiais (borracha, plástico, linho) que permitem o desenvolvimento de biofilme. Possível formação de biofilme

Tabela 2 - Pontos críticos de proliferação de disseminação



## 7. Responsabilidades e competências

A formação de todas as pessoas envolvidas na implementação do Plano de prevenção e controlo de legionella é essencial para o seu sucesso.

O PPCL por si só não garante segurança de nenhum equipamento ou rede. A sua implementação e respetiva manutenção deve ser assegurada pelas pessoas responsáveis.

O responsável pela aplicação é o seguinte:

Nome	Cargo
Carlos Pedro	Encarregado

## 8. Avaliação de Riscos

De acordo com o nº2 do artigo 6º da lei nº52/2018 de 20 de Agosto a elaboração do Plano do Prevenção e Controlo de Legionella deve basear-se numa análise de risco que englobe os seguintes aspetos:

- Tipologia, dimensão e antiguidade dos equipamentos, redes e sistemas;
- Disposição física e interação com o meio circundante;
- Natureza da atividade desenvolvida e grau de utilização dos espaços;
- Regime de funcionamento dos equipamentos (Contínuo, sazonal ou esporádico);
- Suscetibilidade da população utilizadora (faixa etária, estado de saúde e género).



Fatores de risco Estrutural	Situação atual	Fator	Valor
Depósitos	Existe um depósito de água fria sem qualquer tipo de tratamento nem monitorização	Alto	16
Materiais	Materiais metálicos e plásticos que resistem à ação agressiva da água e dos biocidas	Baixo	0
Tipo de aerossóis	Nível baixo de aerossolização	Baixo	0
Pontos de emissão de aerossóis	<5 Pontos individuais	Baixo	0
Localização do depósito	Interior	Baixo	0
Zonas ou áreas onde a água pode ficar estagnada	Existem zonas onde a água pode ficar estagnada (pouca utilização)	Alto	22
Frequência de renovação da água do depósito	Existe uma renovação diária.	Baixo	0
<b>Total: Índice Estrutural</b>			<b>38</b>

Fatores de risco de manutenção	Situação atual	Fator	Valor
Parâmetros físico químicos - nível de cloro residual livre	Não existe nenhum tratamento de água em vigor.	Alto	18
Contaminação microbiológica	Nunca foi pesquisada a presença de legionella	Alto	24
Estado Higiénico da instalação	A instalação apresenta biofilme e sujidade visível	Alto	24
Estado de conservação da instalação	Alguns elementos apresentam sinais de corrosão.	Médio	8
Estado do sistema de tratamento de água	A instalação não tem um sistema de tratamento de água.	Alto	18
<b>Total: Índice de Manutenção</b>			<b>92</b>



Fatores de risco de operação	Situação atual	Fator	Valor
Temperatura média da água (entrada)	<20°C	Baixo	0
Temperatura média da água no sistema	<20°C	Baixo	0
Frequência de utilização dos pontos finais	Os pontos finais de rede são usados esporadicamente	Alto	40
<b>Total: Índice de Operação</b>			<b>40</b>

#### Índice Global de Risco

$0,3*IE + 0,6*IM + 0,1*IO$	70,6
----------------------------	------

O índice global de risco desta instalação é neste momento de 70,6. São aconselhadas medidas corretivas imediatas de modo a baixar o risco global para <60. As medidas prioritárias a ser tomadas prendem-se com o índice de manutenção e devem ser as seguintes:

- Instalar um sistema automático de doseamento de cloro
- Fazer uma limpeza e desinfecção de toda a instalação
- Tratar os elementos que apresentam sinais de corrosão
- Fazer purgas regulares deixando a água correr alguns minutos



## 9. Programa de manutenção e verificação de sinais de corrosão e contaminação

### 9.1. Medidas preventivas

As instalações de rede predial de água para consumo humano devem ter pelo menos 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). Qualquer metodologia associada a choques químicos e/ou térmicos deve ser feita mediante uma avaliação de riscos e tendo em conta a tipologia dos materiais das redes prediais;
4. Manter a temperatura da água no circuito de água fria o mais baixo 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 e preferencialmente orientados a norte. 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;

## 9.2. Água Fria

- a) Evitar temperaturas superiores a 20 °C;
- b) O valor do cloro residual livre na água da torneira deve estar compreendido entre 0,2 e 0,6 mg/L, ou entre 0,1 e 0,4 mg/L no caso de dióxido de cloro (DL 152/2017 de 7 de dezembro);
- 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 adução 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;

## 9.3. Reservatórios de água potável

O procedimento de limpeza e higienização de reservatórios é um requisito importante como medida preventiva a incluir no programa de monitorização operacional de uma rede pública ou privada de distribuição de água, no sentido de preservar as respetivas redes e reduzir potenciais riscos de contaminação.

O estado de conservação dos reservatórios de água potável influencia a qualidade da água armazenada e, portanto, é importante haver uma limpeza e higienização adequadas.



Anualmente:

- Deve ser realizada uma limpeza e desinfeção dos depósitos de água fria, de acordo com a recomendação da ERSAR nº 1 / 2018.

O plano está em constante alteração e estas periodicidades podem eventualmente alterar-se de acordo com os resultados obtidos nas análises efetuadas à Legionella.

## 10.Equipamentos: Revisão, limpeza e desinfeção

Equipamento	Procedimento	Periodicidade
Rede de água fria	Substituição das recargas dos filtros	Sempre que se verifique Acumulação significativa de sólidos e/ou biofilme
	Fazer purgas de forma a evitar a estagnação de águas	Trimestral
Chuveiros e torneiras	Desmontar, limpar e descalcificar chuveiros e torneiras. Lavagem dos componentes numa solução de biocida durante tempo de contacto adequado (adequar biocida ao material dos componentes)	Trimestral
Depósitos	Verificação de sinais de corrosão, biofilme e/ou precipitados	Trimestral
	Higienização do equipamento	Anual



## 11. Programa de monitorização

Parâmetro	Frequência		Notas
	Água quente sanitária	Água fria	
Desinfetante residual	2x/semana	2x/semana	Nota 1
Temperatura	2x/semana	Mensal	Nota 2
pH	2x/semana	2x/semana	Nota 3
Legionella spp. E Legionella pneumophila	Trimestral	Anual	Nota 4
Número de colónias a 22°C	Mensal/trimestral	Trimestral	Nota 5

**Nota 1** – Sempre que possível, a monitorização deste parâmetro deve ser efetuada em contínuo.

Os valores recomendados são:

a) No caso do hipoclorito de sódio:

Cloro residual livre: 0,5 a 1 mg/L na rede de água quente sanitária;

Cloro residual livre: 0,2 a 0,6 mg/L, na rede de água fria;

b) No caso do dióxido de cloro: 0,1 a 0,4 mg/l.

O aparelho de medição deve ser verificado pelo menos uma vez por ano por um laboratório acreditado.

**Nota 2** – No reservatório de água quente sanitária (AQS) e no circuito de retorno da rede predial de AQS, a determinação da temperatura deve ter uma frequência mínima diária. Nas redes de água fria em que são registados valores da temperatura superiores a 20°C deve ter-se especial atenção aos teores de cloro residual nos pontos críticos definidos no âmbito da avaliação do risco. O aparelho de medição deve ser verificado pelo menos uma vez por ano por um laboratório acreditado.

**Nota 3** – Sempre que possível, a monitorização deste parâmetro deve ser efetuada em contínuo. Recomenda-se que o pH da água esteja compreendido entre 6,5 e 9,5. O aparelho de medição deve ser verificado pelo menos uma vez por ano por um laboratório acreditado.



**Nota 4** – A frequência da análise deve ter em consideração a avaliação do risco e ser adaptada perante a ocorrência de condições excecionais.

Assim, sem prejuízo de outras situações, na rede predial de água quente sanitária, a frequência de amostragem e análise deve ser mensal nas seguintes situações:

a) Quando o regime de controlo e tratamento da água não for consistente, nomeadamente quanto aos valores de desinfetante residual (inferiores aos valores referidos na nota 1) e de temperatura, no circuito de água quente sanitária (inferiores a 50°C e no caso de edifícios de prestação de cuidados de saúde, inferiores a 55°C);

b) Após a implementação de medidas corretivas perante um resultado positivo no âmbito do programa de monitorização.

Em ambos os casos esta periodicidade deve ser mantida até o sistema estar sob controlo.

Na rede de água fria, a frequência de amostragem deve ser trimestral sempre que:

a) Não forem adequados os valores de desinfetante residual (inferiores aos valores referidos na nota 1) e de temperatura (superiores a 20°C);

b) Quando ocorrerem alterações estruturais nas instalações.

Esta periodicidade deve ser mantida até demonstração de que o sistema está sob controlo.

As medidas de gestão baseiam -se nos resultados obtidos pelo método de cultura com recurso à última versão atualizada da norma ISO 11731, realizado em laboratórios acreditados de acordo com o n.º 2 do artigo 7.º Face ao conhecimento atual, a quantificação de um resultado positivo por cultura permite classificar o risco associado, de acordo com o estabelecido na Portaria n.º 25/2021, de 29 de janeiro.

Em situações consideradas urgentes, tais como um cluster/surto de doença dos legionários ou outras, podem ser utilizados métodos alternativos desde que devidamente acreditados pelo Instituto Português de Acreditação, I. P., ou por entidade homóloga signatária de acordo multilateral relevante da European co-operation for Accreditation.

A utilização da reação em cadeia da polimerase (PCR) com recurso à última versão atualizada da norma ISO/TS 12869, ou outros métodos analíticos, contribui para orientar a tomada de decisão na medida em que permite a obtenção de resultados mais rápidos que o método de cultura.

No âmbito do programa de monitorização, perante um resultado positivo por método de cultura, o acompanhamento das medidas corretivas implementadas pode ser efetuado por utilização dos métodos alternativos acreditados acima referidos.



Importa sublinhar que a implementação de medidas de gestão deve basear -se no histórico dos diferentes parâmetros que constituem o programa de monitorização e tratamento e não exclusivamente no resultado das análises microbiológicas.

**Nota 5** – A analisar apenas nos casos em que os valores de desinfetante residual estejam fora dos valores recomendados.

	Número de amostras	Análises
Chuveiro (água quente)	1 (trimestral)	Legionella pH Cloro Temperatura Número de colónias a 22°C
Chuveiro (água fria)	2 (anual)	Legionella pH Cloro Temperatura Número de colónias a 22°C
Depósito	1 (trimestral)	Legionella pH Cloro Temperatura Número de Colónias a 22°C Ferro Total Manganês
Lavatório	1 (trimestral)	Legionella pH Cloro Temperatura

Tabela 3 - Amostragem



## 12.Procedimentos de tratamento

No caso da deteção da presença de *Legionella spp*, são tomadas as ações corretivas descritas no programa de tratamento e monitorização corretiva da tabela seguinte.

Sempre que se verificar a presença de Legionella pneumophila, o risco é considerado elevado, independentemente da concentração.

Classificação de risco	Contagem de Legionella spp (UFC/L)	Contagem de Legionella pneumophila (UFC/L)	Ação corretiva
Muito baixo	Não detetada	Não detetada	Manter a aplicação do plano.
Baixo	< 100	Não detetada	Manter a aplicação do plano. Efetuar nova amostragem para pesquisa de <i>Legionella</i> , temperatura, desinfetante residual e pH.
Moderado	$\geq 100 < 1.000$	Não detetada	Rever a avaliação de risco e caso seja necessário, o programa de tratamento preventivo e corretivo. Efetuar a limpeza e higienização dos pontos terminais e/ou dos reservatórios, e realizar uma desinfecção térmica ou química (aumentando o teor de desinfetante ou a temperatura, o que for aplicável ao(s) ponto(s) em questão) e purgar a rede em causa (fria ou quente). Efetuar nova amostragem no prazo de 48 a 72 horas após a realização das medidas corretivas anteriores. Caso o(s) resultado(s) seja(m) negativo(s): Efetuar nova amostragem decorrido 15 dias a 1 mês da realização das medidas corretivas.
Elevado	$\geq 1.000$	Detetada	De imediato: Suspender a utilização dos pontos terminais da(s) rede(s) em causa. Colher amostras complementares para avaliar a extensão da contaminação. Efetuar a limpeza e higienização dos pontos terminais e dos reservatórios e realizar uma desinfecção térmica ou química (aumentando o teor de desinfetante ou a temperatura, o que for aplicável ao(s) ponto(s) em questão) e purgar a rede em causa (fria ou quente). Rever a avaliação de risco e caso seja necessário, o programa de tratamento preventivo e corretivo. Efetuar nova amostragem no prazo de 48 a 72 horas após a realização das medidas corretivas para avaliação preliminar. Caso o(s) resultado(s) seja(m) negativo(s): Efetuar nova amostragem decorrido 10 a 15 dias da realização das medidas corretivas para avaliar a eficácia das medidas corretivas.



			Caso o(s) resultado(s) seja(m) negativo(s): Efetuar nova amostragem decorrido 1 mês da realização das medidas corretivas para confirmar a eficácia das medidas corretivas.

- **Desinfecção Térmica**

A temperatura da água quente é elevada a 70 °C (temperatura efetiva para aniquilar a Legionella) a qual se deve verificar nos pontos mais críticos do sistema, ou seja, aqueles que estão mais distantes e que normalmente coincidem com os pontos terminais das redes, nomeadamente torneiras e chuveiros. Assim, deve-se fazer correr a água àquela temperatura nos chuveiros e torneiras durante 30 minutos. Para temperaturas ligeiramente inferiores o tempo deve ser superior.

Nos pontos de utilização a temperatura deve ser comprovada e monitorizada, não devendo ser inferior a 60 °C e devendo a água circular/purgar em todo o sistema durante duas horas.

Além disso também pode ser recomendado que se eleve a temperatura da água quente para valores de 70 a 80 °C recorrendo a caldeiras, permutadores de calor ou outro sistema que permita a recirculação da água no sistema durante 1 a 3 horas/purga do sistema e assegurando que à saída das torneiras, nos pontos de extremidade, se verificam os 65 °C.

Neste procedimento deve alertar-se as pessoas para que não recorram à água durante a desinfecção para evitar eventuais queimaduras.

Posteriormente deve-se abrir sequencialmente todas as torneiras e chuveiros durante cinco minutos, após os quais se confirma a temperatura estabelecida.

É necessário recolher amostras de água passados cerca de 14 dias para avaliar analiticamente a eficácia das medidas executadas.

Quando não for possível obter as temperaturas recomendadas, nos vários processos de desinfecção térmica, deve-se recorrer à desinfecção química.



- Desinfecção Química

- Clorar a água do sistema até se obter valores de cloro residual livre de 20 a 50 mg/L e adicionar bio dispersantes e anticorrosivos compatíveis, em quantidade adequada de forma a garantir a proteção das tubagens e equipamentos em contacto com a solução desinfetante;

- Recircular/purgar o sistema durante 1 hora, medir o nível de cloro residual livre pelo menos de 30 em 30 minutos, repondo-se a quantidade perdida;

- Neutralizar o cloro e proceder à recirculação de água de igual forma à do ponto anterior;

- Esvaziar o sistema e lavar com água sob pressão;

- Limpar as superfícies do sistema com detergentes e água sob pressão e lavar;

- Introduzir no fluxo de água cloro em quantidade suficiente para alcançar o nível de 20 mg/L de cloro residual livre, adicionando anticorrosivos compatíveis com o cloro em quantidade adequada. Manter durante 2 horas verificando o nível de cloro residual livre, cada 30 minutos, repondo a quantidade perdida. Recircular/purgar a água por todo o sistema mantendo os ventiladores desligados e as aberturas fechadas;

- Neutralizar o cloro e recircular de igual forma como no ponto anterior;

- As peças desmontáveis devem ser limpas e submersas numa solução que contenha 20 mg/L de cloro residual livre, durante 30 minutos, lavando-se posteriormente com água fria abundante. Os elementos difíceis de desmontar ou de difícil acesso, devem ser pulverizados com a mesma solução durante o mesmo tempo. No caso de equipamentos que pelas suas dimensões ou conceção não possibilitem a pulverização, a limpeza e desinfecção deve realizar-se através de nebulização elétrica;

- Posteriormente continuar-se-á com as medidas de manutenção habituais.

No caso de água quente sanitária, a caldeira deverá ser desligada previamente sendo que a solução de biocida circulará no circuito sem ação de calor que compromete o efeito do agente.



Depois da realização dos procedimentos de desinfecção deverão ser recolhidas amostras para contra-análise após 14-15 dias, de forma a verificar a eficácia dos procedimentos.

### 13. Vigilância da saúde

De acordo com o ponto 1 do artigo 2º da Lei nº 52/2018, de 20 de agosto, poderá considerar-se “trabalhador que está ou pode estar exposto a bactérias Legionella no local de trabalho” aquele que, nomeadamente:

a) trabalha com torres de arrefecimento, condensadores evaporativos, sistemas de arrefecimento de água (processos industriais), sistemas de arrefecimento de cogeração, humidificadores ou redes prediais de água (designadamente água quente sanitária);

b) utiliza no seu trabalho sistemas com água para fins terapêuticos ou recreativos que podem gerar aerossóis de água;

c) trabalha com sistemas de rega, sistemas de arrefecimento por aspersão, fontes ornamentais ou outros geradores de aerossóis de água com temperatura entre 20°C e 45°C.

No âmbito dos exames de saúde, de admissão, periódicos e/ou ocasionais (artigo 108.º da Lei n.º

102/2009, de 10 de setembro, na sua atual redação; artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 84/97, de 16

de abril), deve salvaguardar-se que o trabalhador que está ou pode estar exposto a Legionella é

submetido a “exame de saúde antes da exposição ao agente biológico” (ponto 2, artigo 11.º do

Decreto-Lei n.º 84/97, de 16 de abril).

A vigilância da saúde dos trabalhadores “deve permitir a aplicação de medidas de saúde individuais e dos princípios e práticas da medicina do trabalho, de acordo com os conhecimentos



mais recentes, e incluir os seguintes procedimentos:

- a) Registo da história clínica e profissional do trabalhador
- b) Avaliação individual do estado de saúde do trabalhador
- c) Vigilância biológica, sempre que necessária
- d) Rastreio com efeitos precoces e reversíveis (ponto 3, artigo 11º do Decreto-Lei nº 84/97, de 16 de Abril

Salienta-se que no caso da Doença dos Legionários, não é aplicável a vigilância biológica.

Com base na “avaliação dos riscos profissionais o Serviço de Saúde e Segurança no Trabalho/Saúde Ocupacional (SST/SO) deve identificar os trabalhadores que podem necessitar de medidas de proteção especiais” (ponto 2, artigo 7º do Decreto-Lei nº 84/97, de 16 de abril) no âmbito da exposição profissional à Legionella. Para estes trabalhadores, os Serviços de SST/SO poderão elaborar um “plano de prevenção de riscos profissionais bem como planos detalhados de prevenção e proteção” (artigo 98º da Lei nº 102/2009, de 10 de setembro, na sua atual redação).

## 14. Conclusões

Com base no estudo realizado e na avaliação de riscos efetuada aconselha-se as seguintes medidas:

- Instalar um sistema automático de doseamento de cloro
- Fazer uma limpeza e desinfecção de toda a instalação
- Tratar os elementos que apresentam sinais de corrosão
- Fazer purgas regulares deixando a água correr alguns minutos

Implementar o seguimento plano de amostragem:

	Número de amostras	Análises
Chuveiro (água quente)	1 (trimestral)	Legionella pH Cloro Temperatura Número de colónias a 22°C
Chuveiro (água fria)	2 (anual)	Legionella



		pH Cloro Temperatura Número de colónias a 22°C
<b>Depósito</b>	1 (trimestral)	Legionella pH Cloro Temperatura Número de Colónias a 22°C Ferro Total Manganês
<b>Lavatório</b>	1 (trimestral)	Legionella pH Cloro Temperatura

Reavaliar a instalação de acordo com os resultados obtidos.

## 15.Revisão do Plano

Nos termos do nº 5 do artigo 6º da Lei nº 52/2018, o Plano deve manter-se atualizado e ser revisto

sempre que necessário em face de uma análise de risco. O Plano deve ser revisto e atualizado

sempre que existirem mudanças significativas nas redes, sistemas ou equipamentos, for identificada a ineficácia de medidas preventivas ou corretivas adotadas ou existir nova informação sobre risco e medidas de controlo.

Os documentos e registos previstos no diploma legal devem ser mantidos durante um período

mínimo de 5 anos.



## Anexos

Registro de atividades e ocorrências			
Atividade	Nome e rubrica	Data de início	Data de conclusão



## Legislação e bibliografia de referência

Diplomas -normas - regulamentos	Resumo
Lei n.º 52/2018 de 20 de agosto	Estabelece o regime de prevenção e controlo da doença dos legionários e procede à quinta alteração ao Decreto-Lei n.º 118/2013, de 20 de agosto.
Portaria nº25/2021 de 29 de janeiro	Estabelece a classificação do risco e as medidas mínimas a serem adotadas pelos responsáveis dos equipamentos, redes e sistemas, previstos no artigo 2.º da Lei n.º 52/2018, de 20 de agosto, em função da avaliação do risco de contaminação e disseminação da bactéria <i>Legionella</i> que decorra dos resultados analíticos apurados, no âmbito do programa de monitorização e tratamento da água.
Despacho nº 1547/ 2022 de 8 de fevereiro	Determina os procedimentos técnicos para a realização do Programa de Monitorização e Tratamento da Qualidade da Água.
Real Decreto 865/2003 de 4 de julio	Por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.