

Controlo e Prevenção de *Legionella* redes Prediais

IPQ/CS04 Açores 25 de novembro de 2025

Paulo Diegues - DSAO
diegues@dgs.min-saude-.pt

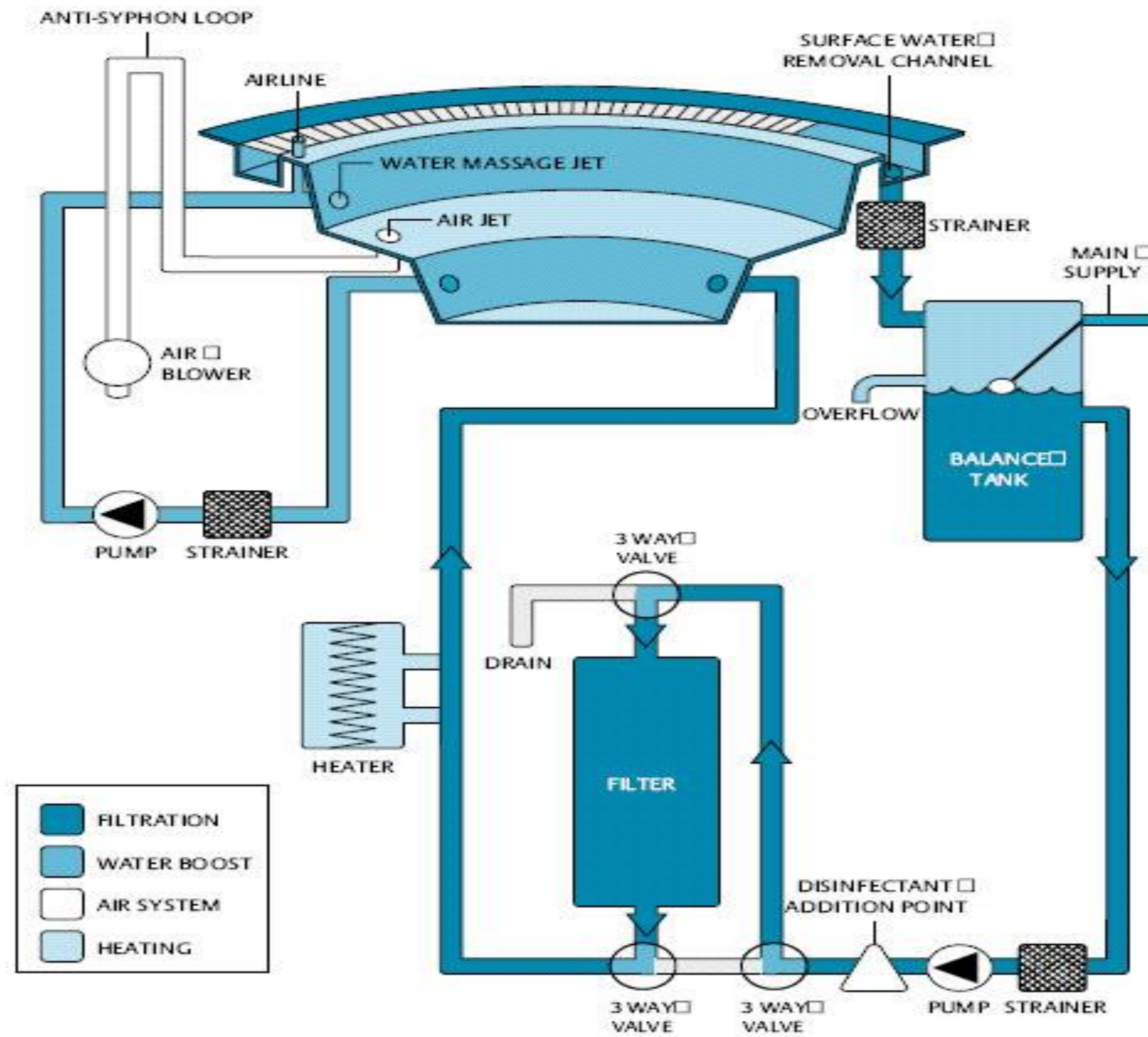
Legionella – Condições favoráveis

- Presença nas águas doces de **algas** e **protozoários** (*amoebae*);
- Temperatura entre **25°C** e **45°C**;
- **Zonas de estagnação** de água (reservatórios, troços associados a juntas cegas e torneiras e chuveiros com pouca utilização);
- Possibilidade de formação de **biofilmes**;
- Presença de **nutrientes** e **sedimentos** na água que suportam o crescimento do microbiota;
- Presença de **materiais porosos** e de derivados de silicone nas redes prediais que potenciam o crescimento bacteriano;
- **Humidade relativa** superior a 65%;
- Ocorrência de fenómenos de **incrustação** e de **corrosão** dos materiais associados às propriedades físico-químicas da água;
- Presença de **cisteína** e **sais de ferro**.

Legionella – Fatores de amplificação e disseminação

- 1. Sistemas de abastecimento de água (filtros de areia e reservatórios)*
- 2. Redes prediais de água quente e fria*
- 3. Torres de arrefecimento e condensadores evaporativos*
- 4. Sistemas de ar condicionado (AVAC)*
- 5. Rega por aspersão e fontes ornamentais interiores e exteriores;*
- 6. Humidificadores*
- 7. Equipamentos de Spa (banheiras de hidromassagem, banhos turcos)*
- 8. Nebulizadores e equipamentos usados na terapia respiratória;*
- 9. Piscinas e Jacuzzis*
- 10. Lavagem de automóveis e sistemas de lavagem de gases*
- 11. Zonas de água parada e com défice de circulação hidráulica.*
- 12. Sistemas de Tratamento de águas Residuais, reutilização (APR)*

Legionella – Jacuzzis



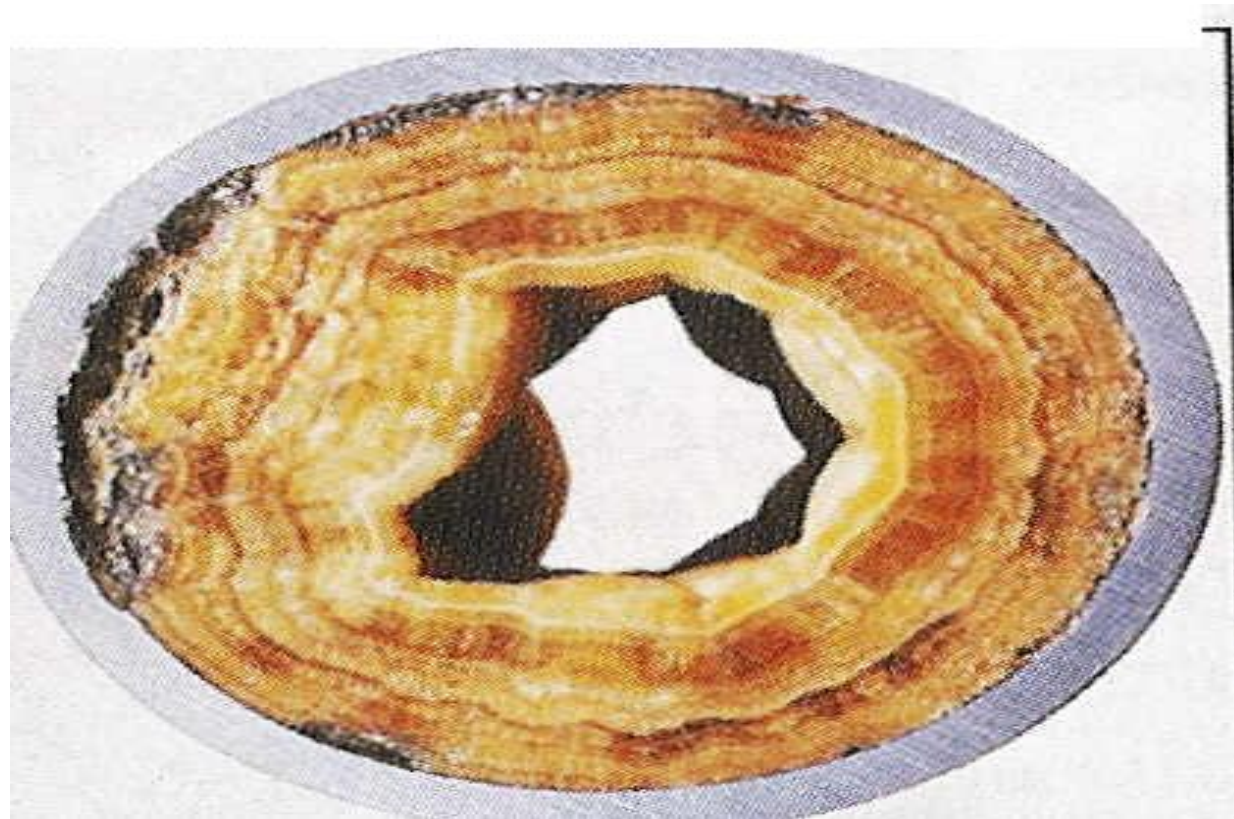
Legionella – Fontes Ornamentais e sistemas de Rega



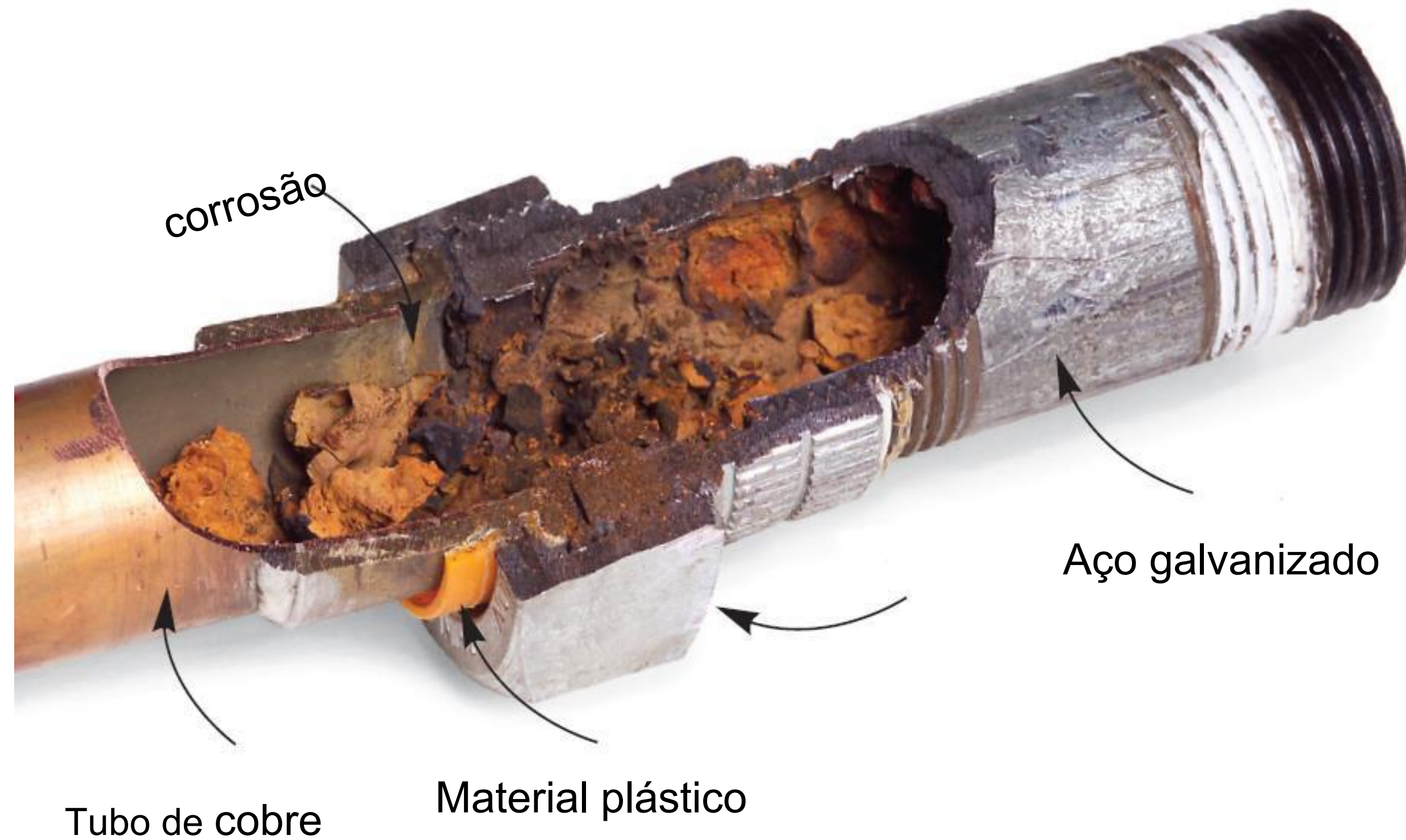
Legionella – reservatórios interiores e exteriores aspetos de manutenção e operação



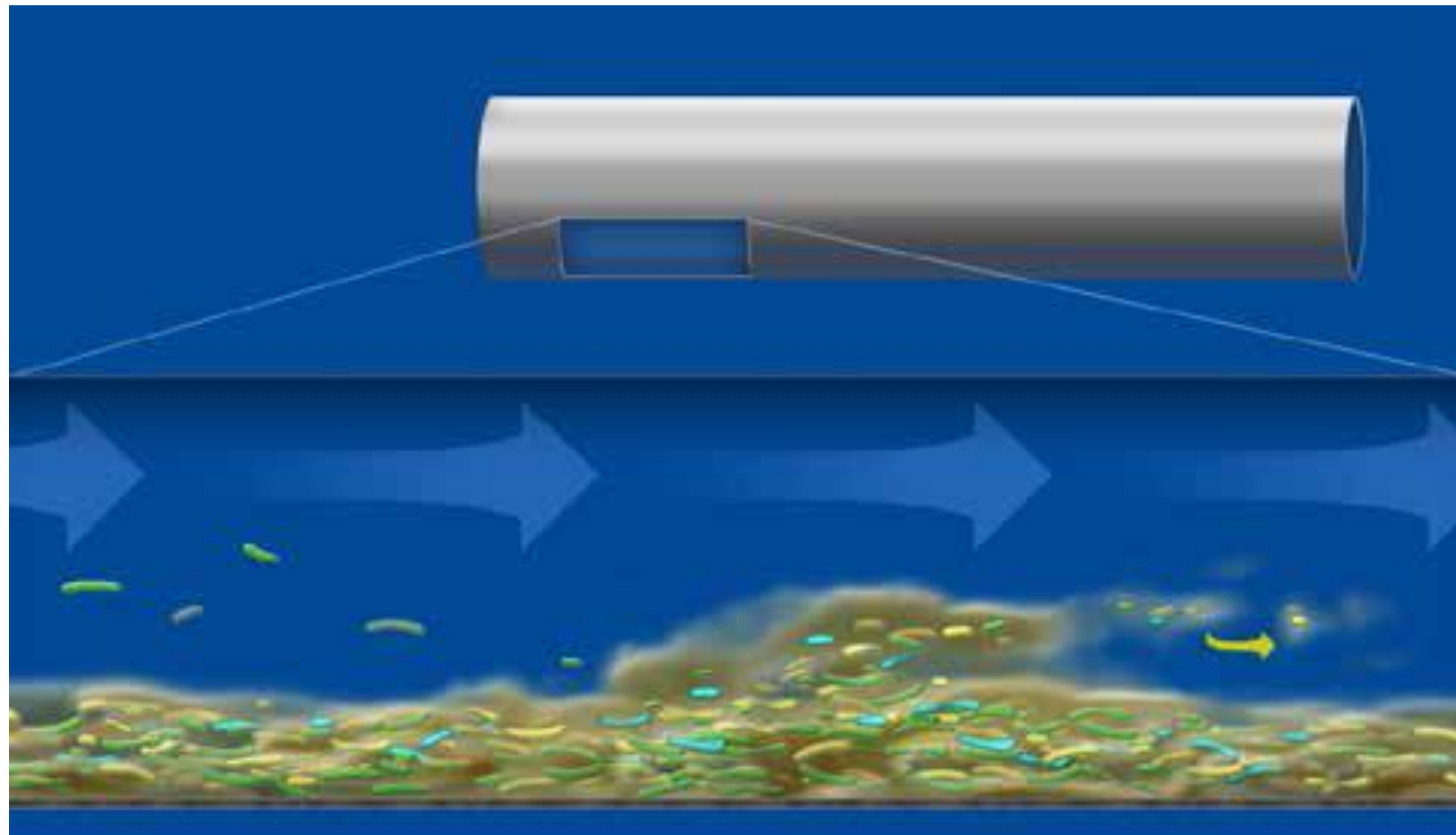
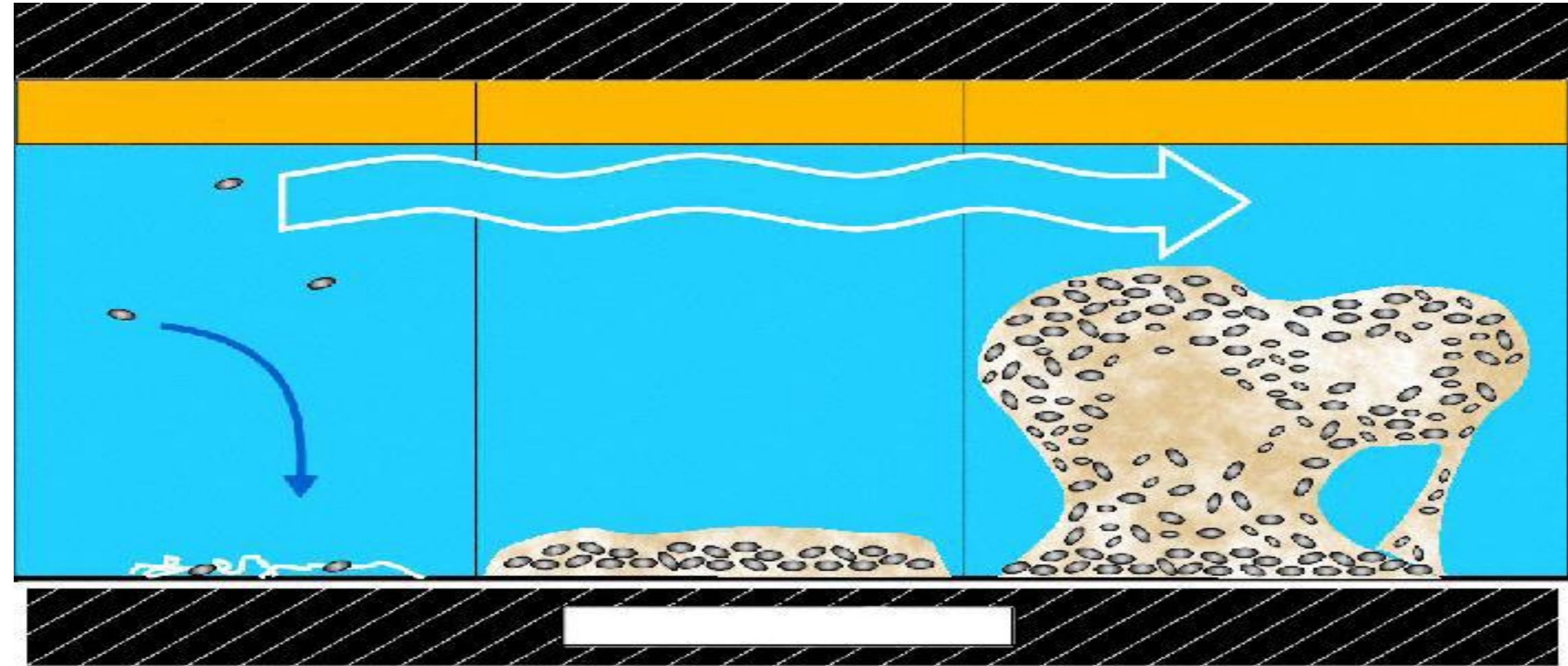
Legionella – aspetos de corrosão e possível fenómenos de incrustação no interior das redes prediais



Legionella – aspetos de corrosão no interior das redes prediais



Legionella – Formação de Biofilmes



Legionella – Fatores de risco e pontos críticos – redes prediais

- Ocorrência de pontos mortos do ponto de vista hidráulico nas redes prediais (pontos de extremidade, troços de rede pouco utilizados (torneiras e chuveiros);
- Antiguidade das redes prediais e sua complexidade;
- Ausência de válvulas de seccionamento para poder isolar troços da rede predial para ações de limpeza e desinfeção das zonas potencialmente contaminadas, falta das fichas de identificação e segurança de todos os produtos químicos usados;
- Ausência de um cadastro atualizado da rede de água quente sanitária e água fria sanitária, incluindo os depósitos e todos os equipamentos associados, assim como o tipo de materiais existentes;
- Ocorrência de *Legionella* na água (espécie, concentração e virulência) e a presença de nutrientes que potenciam o seu desenvolvimento, numero de pessoas expostas e sua suscetibilidade;

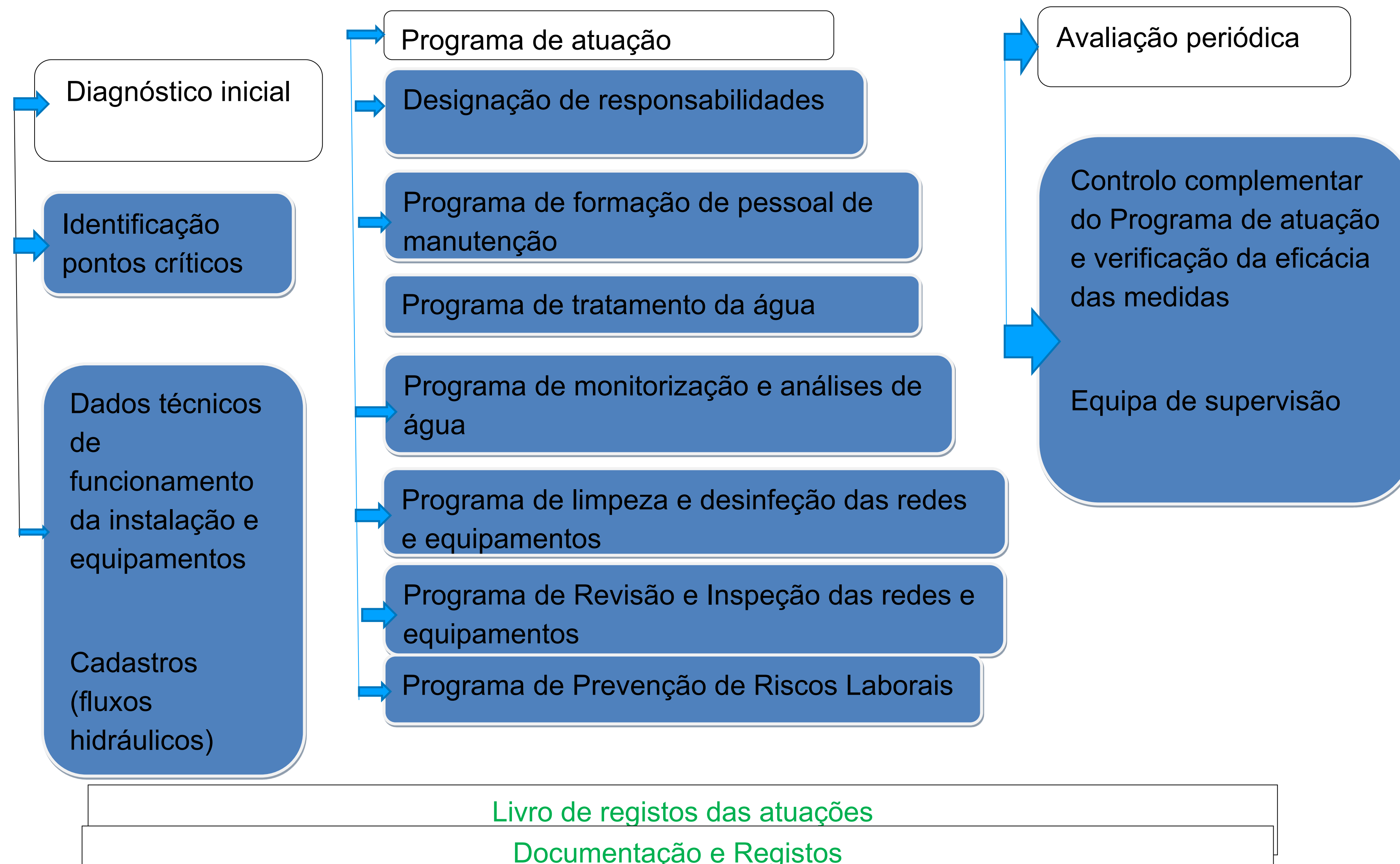
Legionella – Fatores de risco e pontos críticos – redes prediais

- Depósitos de água, termoacumuladores, troços da rede associados a juntas cegas;
- Depósitos de AQS e AFS sem pontos de acessos para as ações de limpeza e desinfeção e sem válvulas de purga que permitam o seu esvaziamento;
- Má higienização das redes (ausência de purgas regulares e limpeza às redes e depósitos, défice no tratamento da água do ponto de vista da desinfeção e dos fenómenos de corrosão ou de incrustação)
- Presença de materiais inadequados, como borrachas , plásticos e linho associados aos acessórios da rede, permitindo o desenvolvimento do biofilme;
- Temperatura da **água quente sanitária inferior a 50°C**, principalmente pontos de extremidade da rede e circuito de retorno de água quente;
- Temperatura da **água fria sanitária superior a 20°C** e localização dos equipamentos que produzem aerossóis face à proximidade de pessoas suscetíveis;

Legionella – Fatores de risco e pontos críticos – redes prediais

- Mau isolamento térmico entre a rede de água fria sanitária e água quente sanitária e dos reservatórios de água fria, tendo em conta a localização e o tipo de materiais aplicados e o seu formato;
- Observação de fenómenos de corrosão e de incrustação na rede, nas torneiras e nos chuveiros;
- Estratificação térmica do depósito de água quente, ausência de bomba circuladora e má localização dos termostatos (não sendo a temperatura homogénea) e temperatura inferior aos 60°C a 65°C e no retorno < 50
- Ausência de um programa de monitorização e controlo da qualidade da água, (pH, dureza, cloro residual livre, temperatura, alcalinidade e aspetos microbiológicos- Bactérias heterotróficas (germes a 22 e 37°C)e *Legionella spp* e *Legionella pneumophila*) nos pontos críticos e após a avaliação de risco;
- Ausência de purgas regulares nos pontos de menor uso, pelo menos uma vez por semana e nos pontos de extremidade da rede de água quente sanitária e água fria sanitária.
- Ausência de um programa de manutenção e operação correto:
- Falta de procedimentos de comunicação do risco e falta de formação técnica das pessoas responsáveis pela Operação e manutenção dos sistemas e de um Plano de Prevenção e Controlo (pontos críticos, limites críticos para os parâmetros e medidas corretivas a implementar.

ORGANIZAÇÃO ESTRUTURAL DE UM PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLO AMBIENTAL DA LEGIONELLA NORMA ESPANHOLA 100030



Lei nº 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 nº 118/2013. de 20 de agosto.

No seu Artigo 1º “ Objeto” , ponto nº1 , refere “ a presente lei estabelece o regime de prevenção e controlo da doença dos legionários, definindo os procedimentos relativos à utilização, e á 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.

No seu Artigo 2º “ Âmbito de aplicação” no seu ponto nº 1 , refere que a presente Lei aplica-se , para efeito no disposto no artigo seguinte , em todos os setores de atividade.

No ponto 1ª) os equipamentos de transferência de calor associados a sistemas AVAC , desde que possam gerar aerossóis devem ser contemplados (Torres de arrefecimento, Condensadores Evaporativos, Sistemas de arrefecimento de água industrial, sistemas de arrefecimento de Cogeração e Humidificadores) (***Programa de Prevenção e Controlo – Artº 6º da Lei Nº 52/2018, de 20 de agosto***)

Legionella – Lei N° 52/2018, de 20 de agosto

Todos os previstos no ponto 1 a) e 1 b) têm que ter um *Programa de prevenção e Controlo da Legionella* de acordo com a avaliação de risco prévia e no caso de 1 a), serem registados numa plataforma electrónica.

Os previstos no ponto 1 c) 1 d), que não sejam excluídos pelo Diploma devem ter pelo menos um ***programa de manutenção e limpeza(PML)*** de forma a prevenir o risco de proliferação e disseminação de *Legionella*.

O conceito de acesso ao público ou espaços de acesso ao público não está vertido no Diploma, podendo dar origem a várias interpretações.

Contudo alguém que vá a uma empresa , quer fornecedor, quer comprador ou para alguma reunião deve ser considerado como membro do público.

Independentemente das exceções do ponto de vista da Lei nº 52/2018, de 20 de Agosto, tendo em conta a Legislação de Saúde e Segurança do trabalho os riscos físicos, químicos e biológicos, associados aos equipamentos, redes e sistemas devem ser equacionados e avaliados, nas instalações laborais, e em função dos mesmos implementarem as medidas para a sua minimização



- Rede de Rega
- ✓ Qual o tipo de rega (gota a gota, por aspersão (tamanho dos aerossóis), a que horas do dia é feita, qual a exposição das pessoas (proximidade de escritórios, vias pedonais, qual o tipo de edifícios na envolvente);
- ✓ Deve-se elaborar um **PML** ou Programa simples de Prevenção e controlo ambiental, tendo em conta o potencial risco, nomeadamente equacionar no mínimo a limpeza do sistema uma vez por ano, avaliar a presença da bactéria *Legionella spp* e *pneumophila* no início do arranque e nos pontos mais críticos 1 vez por ano (nomeadamente na época mais desfavorável).
- Fontes Ornamentais: (qual o tipo de tratamento da água e o circuito hidráulico da fonte, o residual do biocida mantém-se todo o ano, qual a temperatura da água durante todo o ano, principalmente nos meses mais críticos de verão, existe acumulação de sujidade face às condições ambientais envolventes, qual o tipo de aerossóis formados e pessoas potencialmente expostas , face a proximidade de vias pedonais, rodoviárias, tipo de edificio, qual a direção dos ventos dominantes, estão previstas ações de limpeza e desinfeção (qual os protocolos a seguir), qual o programa de monitorização da água implementado.



- Rede de Combate a Incêndio : qual a origem da água, interfere com rede predial ou é totalmente independente, tem depósito associado ou é comum com o depósito de água fria, água está estagnada durante todo o ano ou fazem pontualmente purgas aos hidrantes para circular a água, existe a possibilidade de fazer um reforço de cloro e uma a duas vezes por ano circular a água no sistema etc...
- *O conceito de acesso ao público ou espaços de acesso ao público não está vertido no Diploma, podendo dar origem a várias interpretações.*
- *Contudo alguém que vá a uma empresa , quer fornecedor, quer comprador ou para alguma reunião deve ser considerado como membro do público.*
- *Independentemente das exceções do ponto de vista da Lei n° 52/2018, de 20 de Agosto, tendo em conta a Legislação de Saúde e Segurança do trabalho os riscos físicos, químicos e biológicos, associados aos equipamentos, redes e sistemas devem ser equacionados e avaliados, nas instalações laborais, e em função dos mesmos implementarem as medidas para a sua minimização.*
- (Nomeadamente Decreto-Lei n° 243/86, de 20 de agosto, e posteriores alterações, referentes ao Regulamento Geral de Higiene e Segurança do Trabalho e ao Decreto-Lei n° 102/2009, de 10 de setembro

ANEXO I

Programa de monitorização da qualidade da água para as redes de água fria e para as redes de água quente sanitária (AQS)

Parâmetro	Frequência		Notas
	Água quente sanitária	Água fria	
Desinfetante residual	2×/semana	2×/semana	Nota 1.
Temperatura	2×/semana	Mensal	Nota 2.
pH	2×/semana	2×/semana	Nota 3.
Legionella spp.	Trimestral	Anual	Nota 4.
Legionella pneumophila			
Número de colónias a 22°C (72h incubação).....	Mensal/trimestral	Trimestral	Nota 5.
Ferro total; manganês	De acordo com a avaliação de risco.		

Nota prévia A. — No momento da colheita da amostra, para análise dos parâmetros microbiológicos, a efetuar em laboratórios acreditados de acordo com o n.º 2 do artigo 7.º da Lei n.º 52/2018, de 20 de agosto, devem ser verificados os valores de pH, de temperatura e de desinfetante residual, para enquadrar os resultados da monitorização.

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;

Sistemas inseridos em espaços de acesso e utilização pública que utilizem água para fins terapêuticos ou recreativos e que possam gerar aerossóis de água

Classificação do risco	Legionella 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 análise dos parâmetros físico-químicos, nomeadamente pH e concentração de biocida. Verificar se estão de acordo com os limiares estabelecidos.
Moderado	> 100 e < 1000	Rever as medidas de controlo. Efetuar limpeza e desinfeção preventiva dos sistemas. Efetuar o esvaziamento do tanque e outros componentes do sistema, tais como injetores de ar/água, caleiras de drenagem e tanques de compensação. Repor os sistemas a funcionar com água tratada e monitorizar em tempo real os parâmetros físico-químicos, nomeadamente pH e concentração de biocida (quando aplicável). Colher nova amostra decorridos 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.
Elevado (²) (³)	≥ 1000	Encerrar de imediato os sistemas e interditar o acesso do público. Efetuar limpeza e desinfeção de choque dos sistemas. Efetuar o esvaziamento do tanque e outros componentes do sistema, tais como injetores de ar/água, caleiras de drenagem e tanques de compensação. Proceder à lavagem dos filtros, quando aplicável. Repor os sistemas a funcionar com água tratada e monitorizar em tempo real os parâmetros físico-químicos, nomeadamente pH e concentração de biocida. Colher novas amostras de água no prazo de 48 a 72 horas para avaliação preliminar. Colher nova amostra passados 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 nova amostra decorrido um mês da intervenção para avaliação conclusiva da eficácia das medidas corretivas adotadas.

Redes prediais de água, designadamente água quente sanitária, **avaliar a eficácia do Programa de manutenção e Limpeza**

Classificação de risco	Legionella 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 à sua limpeza e desinfecção 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 corretivas.
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 à limpeza e à desinfecção por aplicação de biocidas com recurso a choque químico e/ou térmico.

Legionella – Lei N° 52/2018, de 20 de agosto

PORTARIA 25/2021, DE 29 DE JANEIRO , EQUIPAMENTOS PREVISTO NO PONTO 1 D) Art 2º Lei N°52

Sistemas de rega ou arrefecimento por aspersão, fontes ornamentais ou outros geradores de aerossóis de água com temperatura entre 20°C e 45°C **para avaliar a eficácia do programa de manutenção e limpeza**

Classificação de risco	Legionella 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 à 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 corretivas.
Elevado ⁽⁴⁾	≥ 1000	De imediato: i) Suspende 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 à limpeza e à desinfeção por aplicação de biocidas com recurso a choque químico e/ou térmico.

- A determinação do parâmetro *Legionella* para a ser obrigatório o seu controlo e a ter em conta na avaliação global dos riscos das redes prediais dos edifícios prioritários , além do Chumbo e de outros parâmetros que os estados membros entendam ser relevantes;
- Os edifícios prioritários dão como Exemplo : hospitais, Instituições de cuidados de saúde, lares de terceira idade (seniores), estruturas de acolhimento de crianças, , escolas, instituições educativas, edifícios com instalações para alojamento, restaurantes(?), bares(?), complexos desportivos; centros comerciais, instalações desportivas recreativas, de lazer, hotéis.
- É obrigatório a partir de 2029, e só tem a ver com a rede predial, no que respeita a consumo humano (comida, higiene pessoal, ingestão) (torneiras e chuveiros)

Quadro 1 — Classificação da tipologia de instalações prioritárias

Tipologia das instalações prioritárias	Dimensão a partir de:
Hospitais, clínicas e unidades de cuidados continuados	100 camas
Hotéis e outros edifícios turísticos similares.	250 camas
Instituições de ensino com balneários, incluindo escolas do ensino básico e secundário, universidades, escolas profissionais	100 alunos
Creches, centros de atividades de tempos livres, centros de dia e Centro de Atividades Capacitação para a Inclusão	50 alunos/utentes
Estabelecimentos prisionais.	100 camas
Centros e estruturas residenciais para idosos, casas de acolhimento e Lares Residenciais . . .	50 camas
Instalações desportivas com balneários, incluindo pavilhões polidesportivos e ginásios	5000 m ²

2 — A análise dos riscos e a identificação dos parâmetros a monitorizar nas instalações prioritárias em que forem identificados como riscos específicos para a qualidade da água e a saúde humana, nos termos das alíneas a) e b) do n.º 3 do artigo 14.º do presente decreto-lei, deve ter por base os parâmetros identificados no quadro 2.

Quadro 2 — Parâmetros a monitorizar nas instalações
em que são identificados como riscos específicos

Parâmetros
Desinfetante residual
N.º de colónias a 22°C
Bactérias coliformes
<i>Escherichia coli</i>
Cheiro
Sabor
Cor
Turvação
Ferro
Chumbo
Cobre
Níquel
Bisfenol A
Cloreto de vinilo
<i>Legionella spp</i>
<i>Legionella pneumophila</i>

116769523

Obrigado!



Paulo Diegues

Telefone : 218430593

diegues@dgs.min-saude.pt

Alameda D. Afonso Henriques, 45
1049-005 Lisboa – Portugal
Tel.: +351 218 430 500
E-mail: geral@dgs.min-saude.pt

WWW.DGS.PT