

Prevenção nos estabelecimentos hoteleiros da doença dos legionários

Manual de boas práticas



maio de 2011

Índice

A – Introdução.....	3
B – Aspetos a considerar.....	4
C – Medidas básicas a aplicar.....	6
D – Instruções acerca das medidas a aplicar.....	8
Medidas gerais.....	8
Medidas específicas para as redes prediais de água.....	9
Procedimentos especiais.....	12
Válvulas de mistura.....	14
Limitadores de temperatura autónomos.....	15
Outros procedimentos.....	15
Painéis solares térmicos, recuperação de calor.....	16
Torres de arrefecimento.....	18
Unidades de climatização do ar.....	20
Renovação do ar.....	20
E – Anexo I.....	21
Anexo II.....	22
F – Bibliografia.....	23

Prevenção nos estabelecimentos hoteleiros da doença dos legionários

A – Introdução

O Departamento de Saúde Pública da Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo, I.P. vem com este manual dar uma contribuição para a prevenção de casos de infeção humana por bactérias do género *Legionella*. Estas, que se encontram presentes ubiquamente nos meios aquáticos existentes na natureza como sejam rios, lagoas, ribeiros e albufeiras, podem vir a proliferar em estruturas e sistemas que contenham água, construídos e instalados pelo Homem, beneficiando de nichos ambientais favoráveis à sua multiplicação, para a qual contribuem entre outros fatores a existência de nutrientes e as condições de temperatura da água.

As redes prediais de água nomeadamente as de água quente sanitária recirculante, alguns equipamentos de transferência de calor, além duma multiplicidade de situações que dê origem à formação de aerossóis, podem constituir localizações propiciadoras da proliferação e, ou, da disseminação do agente bacteriano referido. Este, alcança o nosso organismo através da inalação de microgotículas aerossóis contaminadas.

A possibilidade de se contrair a doença é condicionada por vários fatores. Em particular, da parte das características do inóculo infetante aquela depende da virulência da estirpe implicada e da parte dos indivíduos expostos há a considerar o seu estado de saúde e a sua suscetibilidade.

Por outro lado, há que distinguir a situação de colonização de sistemas de água por bactérias do género *Legionella* daquela caracterizada pela ocorrência de casos de doença dos legionários. No respeitante à *Legionella pneumophila*, múltiplas estirpes podem colonizar as estruturas dos serviços de água e, contudo, só algumas estirpes virão a causar doença em pessoas que venham a estar expostas à água.

B – Aspetos a considerar

As investigações acerca de surtos epidémicos e de casos esporádicos da doença dos legionários têm permitido associá-la a redes prediais de águas, a torres de arrefecimento e a condensadores evaporativos. No entanto, outras instalações e equipamentos têm também sido relacionados com infeções, tais como:

Jacúzis;

Lagos decorativos interiores ou exteriores;

Instalações termais;

Sistemas de água contra incêndio;

Humidificadores por pulverização ou nebulização de água líquida;

Sistemas de rega por aspersão;

Outros equipamentos que acumulem água e possam produzir aerossóis.

Estas instalações podem em determinadas circunstâncias apresentar alteração da qualidade da água e acumulação de produtos que sirvam como nutrientes para a bactéria (sedimentos, matéria orgânica, material de corrosão). Pode ainda verificar-se a formação de uma película constituída por placas de matéria orgânica, denominada por biofilme. A presença de biofilme desempenha um papel importante na sobrevivência e certamente na multiplicação das legionelas, enquanto a presença de protozoários como a ameba e a de determinados valores da temperatura favorecem a sua proliferação.

A figura seguinte apresenta de uma forma gráfica a temperatura média da água no funcionamento dalguns equipamentos e instalações mais relevantes, e os seus efeitos sobre as legionelas.

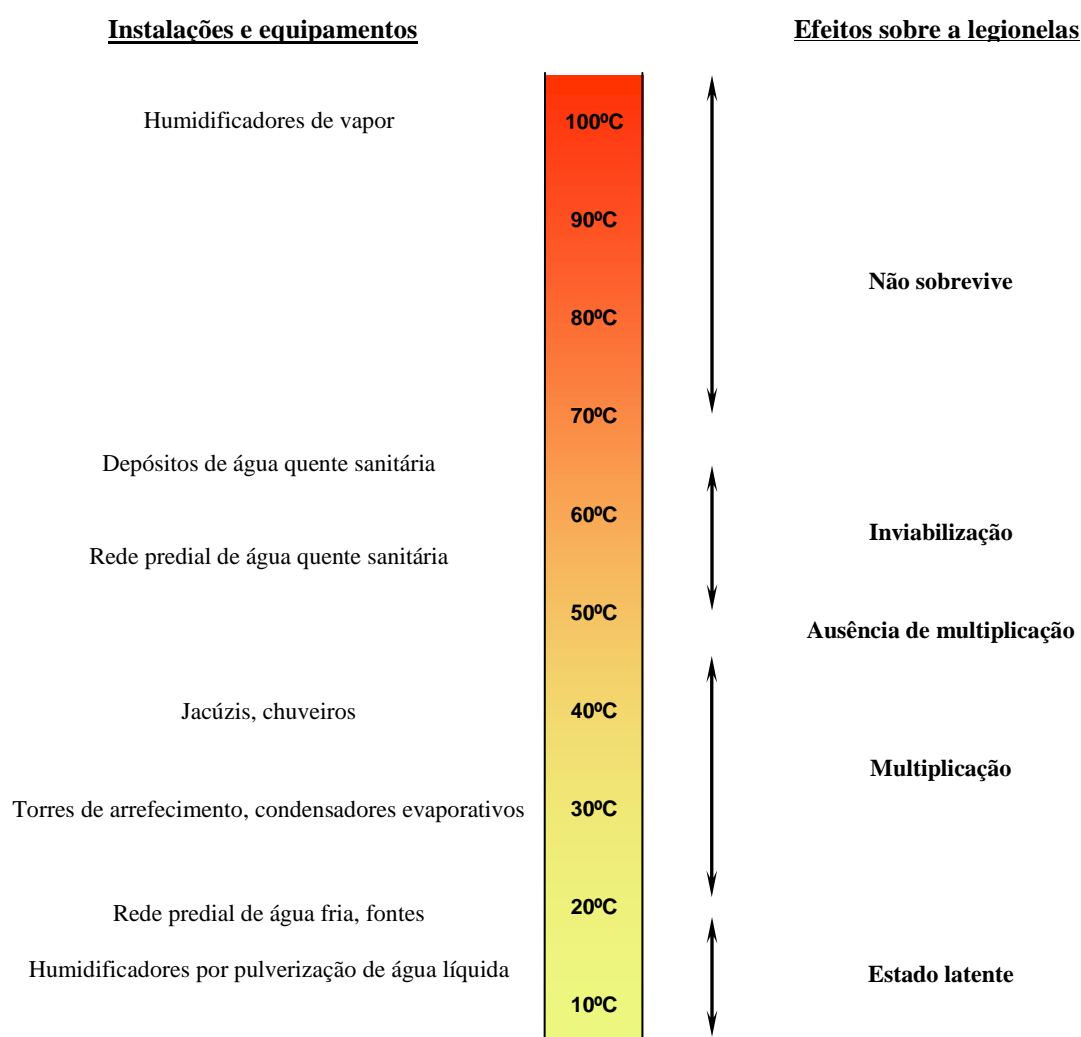


Figura – Temperatura média da água no funcionamento dalguns equipamentos e instalações, e o seu efeito sobre a legionelas.

Vale a pena chamar a atenção para o intervalo de temperaturas entre 20° C e 45° C, alusivo à multiplicação das legionelas, com maior expressão entre 25° C e 42° C. Igualmente, para o facto de que entre 45° C e 50° C as mesmas ainda não morrem.

C – Medidas básicas a aplicar

Água fria sanitária

1- A água fria da rede predial deverá apresentar valores de cloro residual livre entre 0,2 e 0,6 mg/litro. Dever-se-á impedir que as temperaturas da água fria ultrapassem os 20° C.

Água quente sanitária

2- O controlo das legionelas e doutros microrganismos na água quente sanitária, na maioria dos casos recirculante, faz-se quer por desinfeção térmica quer por desinfeção química quer ainda pela conjugação das duas.

A desinfeção térmica, quando forma única de desinfeção, será realizada através da manutenção da temperatura constante da água, entre 55° C e 60° C. Para isso, nos depósitos de aquecimento, a temperatura da água será igual ou superior a 60° C, sendo esta distribuída ao longo da rede de forma a que à sua saída nos pontos de consumo, e ao correr durante um minuto, venha a apresentar a temperatura de pelo menos 50° C ou, preferencialmente, de 55° C. No percurso de retorno, a água quente terá uma temperatura igual ou superior a 50° C.

A desinfeção química, quando forma única de desinfeção, pressuporá a presença na água de teores de cloro residual livre de 1 a 2 mg/litro, observados conjuntamente com valores de pH compatíveis com o efeito de desinfeção.

A desinfeção térmica pressupõe uma capacidade de aquecimento suficiente e poderá implicar o aumento do consumo de energia, havendo também o risco de escaldões. Por outro lado, a desinfeção química poderia nalgumas situações não estar desprovida de efeito corrosivo.

Outras medidas

3- Dever-se-ão evitar a libertação de aerossóis e as pulverizações de água líquida.

4- Execução de um programa de inspeção, de limpeza e de manutenção periódicas dos sistemas e dos equipamentos implicados, por forma a obviar-se a presença de sedimentos, de incrustações e de biofilmes. Estão incluídos naqueles, os equipamentos relacionados com sistemas de climatização ou de refrigeração, nomeadamente as torres de arrefecimento. Os procedimentos referidos serão realizados periodicamente, consoante o mais conveniente em cada caso, e também de acordo com os resultados das análises bacteriológicas.

5- Na água dos jacúzis, quando são usados desinfetantes à base de cloro deve ser mantida uma concentração de cloro residual livre de 2-3 mg/l e no caso de se ter optado pelo bromo o teor de bromo total ativo deve ser de 4-6 mg/l. Estes valores são corretos para, no caso do cloro, água com o pH entre 7,2 e 7,8, e, no caso do bromo, água com o pH entre 7,2 e 8,0. Ler mais em: Jacúzis e banheiras de hidromassagem. Manual de boas práticas.

6- Em andares e localizações diversificados deverão ser realizadas diariamente determinações do teor de cloro residual livre na água das redes de água fria e de água quente. Na desta última proceder também à determinação da temperatura da água. Os resultados serão registados em impresso próprio.

Na seleção dos pontos das determinações considerar-se-ão aqueles que reúnam condições mais propícias à proliferação de legionelas sendo de incluir neles, obrigatoriamente, os percursos de retorno da água quente sanitária.

7- Proceder-se-á pelo menos semestralmente a colheitas para pesquisa de legionelas, nos pontos mais problemáticos dos sistemas (nas redes prediais, nos equipamentos de risco).

8- As tarefas aludidas nos números 4, 5, 6 e 7 deverão ficar documentadas através do arquivamento das folhas de registos, de anotações, de resultados e de relatórios técnicos.

D – Instruções acerca das medidas a aplicar

Medidas gerais

As medidas preventivas vão no sentido de serem evitadas condições que favoreçam a colonização, a multiplicação e a dispersão das legionelas, tais como a temperatura adequada para o seu crescimento, a estagnação de água e a acumulação de nutrientes.

As medidas que deverão ser implementadas pelo titular das instalações e dos equipamentos são as seguintes:

- Caracterização de cada instalação e de cada equipamento, que contemple todos os seus componentes, a qual deverá ser atualizada sempre que se realize qualquer alteração.
- Identificação e avaliação do risco das instalações e dos equipamentos.
- Elaboração de um mapa de pontos críticos que leve à adoção das medidas necessárias à prevenção ou à minimização do risco.
- Preparação de um plano de revisão e de inspeção de todas as partes da instalação para assegurar o seu correto funcionamento, estabelecendo os pontos de revisão, os parâmetros a medir e os procedimentos a seguir, assim como a periodicidade de cada atividade.
- Definição de um programa de tratamento da água que acautele a sua qualidade.
- Definição de um programa de limpeza e desinfeção de toda a instalação para assegurar que o equipamento funciona em condições de segurança microbiológica, estabelecendo claramente procedimentos, produtos a utilizar, doses, precauções a ter em conta e periodicidade de cada atividade.

- Seleção adequada, formação e atribuição de competências, do pessoal encarregado da operacionalização do plano e dos programas anteriormente estabelecidos, ao qual devem ser atribuídos os meios necessários para realizar as tarefas e adotar as medidas de proteção individual.
- Garantir a existência de uma pasta na qual sejam arquivados os registos de ocorrências respeitantes a todas as atividades de operação e de manutenção desenvolvidas, assim como os resultados obtidos nas análises efetuadas.

Medidas específicas para as redes prediais de água

Como já foi mencionado, as redes prediais de água são consideradas instalações que reúnem condições propícias ao desenvolvimento das legionelas. Por essa razão, entendeu-se identificar um conjunto de medidas direcionadas para essas instalações, o qual é descrito de seguida apresentando-se organizado em função da periodicidade associada à respetiva execução. Para além de outros pontos de consumo que se considere representarem um risco particular, convém também recorrer aos pontos-sentinela, que são: para a rede predial de água quente sanitária recirculante, a primeira e a última torneiras, ou chuveiros, dum circuito em anel; para a rede predial de água fria sanitária, a torneira mais próxima e a torneira ou o chuveiro mais distantes do depósito de água ou da entrada da água no edifício; para uma rede predial de água quente sanitária não recirculante, o chuveiro ou a torneira mais próximos e o ou a mais distantes do depósito de aquecimento.

Diário

- Determinação dos valores de cloro residual livre na água das redes de água fria e de água quente. Na desta última proceder também à determinação da temperatura. Estes apuramentos deverão ser efetuados de acordo com os critérios de localização acima enunciados.

Na água quente sanitária recirculante deve prever-se sempre um ponto para determinação do cloro residual livre e, ou, da temperatura da água, no circuito de retorno.

Na água quente, deverá ser considerado um número representativo doutras torneiras numa base rotativa, o que permite ir obtendo informações da totalidade da rede predial. Por outro lado, a diferença entre a temperatura mais alta e a mais baixa após a água quente correr durante um minuto não deverá ser superior a 10° C.

Semanal

- Purga nos depósitos de água fria e nos depósitos de água quente.
- Efetuar descargas nas torneiras e nos chuveiros, quer de água quente quer de água fria, e ainda dos autoclismos, nos quartos que estejam não ocupados por períodos de uma semana ou, a considerar, mesmo menos do que por uma semana.
- Manutenção do dispositivo de reforço de cloragem da água quente sanitária, no caso de existir.

Mensal

- Verificar a temperatura da água fria na entrada da mesma para os depósitos de aquecimento e nos pontos-sentinela (a temperatura não deverá ultrapassar os 20° C).
- Proceder à verificação das válvulas de mistura termoestática existentes. No caso de não haver desinfeção química isto é, se só houver desinfeção térmica, a temperatura da água quente a jusante das mesmas deve ser de, pelo menos, 50° C, estando esta a correr durante um minuto. Ler mais em: Válvulas de mistura (página 14).
- Efetuar descargas de água quente a pelo menos 60° C, por um período de dois minutos, nos locais propícios do ponto de vista hidráulico à estagnação da água.

- Os germes totais são um bom indicador da eficácia do tratamento da água mas não são um indicador seguro de falta de higiene no fornecimento da mesma nem são um indicador de associação com a eventual presença de patogéneos como as legionelas. Nos casos em que se considerar conveniente fazer a sua pesquisa, proceder-se-á mensalmente à colheita de amostras quer de água fria sanitária quer de água quente sanitária.

O número e a distribuição dos pontos de colheita serão definidos em função das características da instalação e do conhecimento acumulado ao longo do tempo acerca da qualidade bacteriológica das águas sanitárias, apresentando-se como modelo genérico o seguinte:

- (i) – Duas amostras de água fria sanitária, uma no reservatório e outra num quarto afastado. No caso de não haver reservatório, o primeiro ponto de colheita será próximo da entrada da água na rede predial de água fria.
- (ii) – Três amostras de água quente sanitária, uma no percurso de retorno (inclui coletor de retorno), outra num depósito de aquecimento (no dreno de fundo) e outra num quarto afastado.

Semestral

- Efetuar a pesquisa de legionelas, procedendo à colheita de amostras, em localizações apropriadas, considerando as redes prediais de água, torres de arrefecimento, tabuleiros de condensados em que haja permanência de água de condensação, jacúzis, etc. Na rede de água quente sanitária recirculante atender a localizações como o dreno de fundo dos depósitos de aquecimento, o percurso de retorno e os chuveiros. Importante: como as técnicas de colheita de amostras para pesquisa de legionelas são diferentes das utilizadas para pesquisa doutros parâmetros microbiológicos, dever-se-á observar o descrito em E – Anexo I e Anexo II (nas páginas 21 e 22).

Poderá ser vantajoso não concentrar a colheita de todas as amostras numa mesma ocasião mas, antes, distribuí-la por vários meses do semestre. É claro que esta distribuição no tempo origina mais deslocações para a colheita do mesmo número de amostras.

- Desmontar os crivos das torneiras e as cabeças dos chuveiros, para desincrustação, limpeza e desinfeção. Substituir as juntas de vedação e os filtros que o necessitarem.
- Limpeza, desinfeção e manutenção dos depósitos de água fria, cuja frequência poderá eventualmente diminuir sendo de realizar, pelo menos, uma vez por ano.

Anual

- Revisão geral do funcionamento da instalação. Avaliação de todos os componentes (válvulas, torneiras, chuveiros, tubagens, juntas, ligações, etc.) procedendo-se a eventuais reparações e substituições e à eliminação de canalizações que se encontrem fora de uso.
- Atualização das plantas das redes prediais no caso de ter havido qualquer alteração na estrutura destas.
- Limpeza, desinfeção e manutenção dos depósitos de aquecimento, e se existirem, dos de acumulação de água quente e dos depósitos de pré-aquecimento.

Procedimentos especiais no contexto da desinfeção térmica da água quente sanitária

De aplicação individualizada e opcional, consoante as características da instalação.

As descrições foram adaptadas do protocolo do European Working Group for Legionella Infections.

Combate aos efeitos da estratificação da temperatura da água no interior dos depósitos de aquecimento

Numa rede de água quente sanitária, a água fria de compensação entra pela parte inferior do depósito de aquecimento enquanto que a água quente sai pela parte superior do mesmo para distribuição pelos pontos de consumo existentes nas instalações. Deve ser montado na parte superior (ou a meia altura) do depósito de aquecimento um

termóstato de controlo para regular o fornecimento de calor, dispositivo que será ajustado de modo a que a temperatura da água, à saída, seja constante. A temperatura da água na base do depósito de aquecimento, em geral, estará mais fria do que a temperatura da água na parte superior. Assim, devem ser adotadas soluções para se aquecer a totalidade do conteúdo de água do depósito de aquecimento, incluindo o da parte inferior, a uma temperatura de 60° C, durante uma hora em cada período de vinte e quatro horas. Este tempo deve coincidir com o funcionamento da caldeira (ou doutra fonte de calor do depósito de aquecimento) e programado para um período de nulo ou baixo consumo de água.

Choque térmico

O tratamento da água quente sanitária por choque térmico a 70°-80° C, por períodos relativamente curtos, tem sido usado no âmbito de programas de controlo de legionelas tanto para a desinfeção de emergência como para a desinfeção periódica das redes respetivas. A desinfeção do choque térmico é realizada elevando a temperatura de todo o conteúdo de água do depósito de aquecimento a 70°-80° C e, em seguida, fazendo circular a água em toda a rede durante um período de tempo que no mais poderá ir até três dias. Para ser eficaz, a temperatura do depósito de aquecimento deve ser suficientemente alta para garantir que as temperaturas da água em torneiras e noutros dispositivos não sejam inferiores a 65° C. Em cada ponto de consumo, sequencialmente, a água será posta a correr a temperatura plena durante pelo menos cinco minutos e isto deve ser medido. Para a desinfeção térmica eficaz da água quente sanitária, a rede precisa de estar bem isolada. Alguns autores recomendam que os depósitos de aquecimento sejam esvaziados com antecedência, limpos e descontaminados com cloro (50 mg/l para uma hora ou equivalente). É essencial verificar que, durante o procedimento, nos pontos distais a temperatura da água atinge ou ultrapassa 65° C.

Como se compreende, a concretização do choque térmico não é compatível com o funcionamento e a ocupação do estabelecimento hoteleiro, concomitantemente.

No final do processo, devem ser recolhidas amostras de água, de sedimento e de biofilme em pontos distais da instalação e realizada a pesquisa de legionelas. Se o resultado não for satisfatório, o procedimento deve ser repetido até a descontaminação ficar documentada. Depois desta conseguida, periodicamente, devem ser repetidos controlos microbiológicos. O tratamento térmico tem a vantagem de não ser necessário qualquer equipamento especial para que o processo possa ser efetuado, imediatamente, desde que haja capacidade suficiente de aquecimento da água quente sanitária. No entanto, o procedimento exige mão de obra e considerável consumo de energia, não sendo normalmente prático para grandes edifícios mas podendo ser adequado para redes de água quente sanitária mais pequenas. Por outro lado, o tratamento térmico tem um valor limitado nos estabelecimentos onde estão instaladas válvulas de mistura termostática uma vez que não desinfetará a jusante das mesmas. Há um grave risco de queimadura a estas temperaturas. Embora os níveis de legionelas possam ser diminuídos, a recolonização da rede de água quente sanitária pode ocorrer tão pouco como algumas semanas após o tratamento, especialmente se ele não for acompanhado de outras atuações convenientes.

Válvulas de mistura

As válvulas de mistura de água quente com água fria permitem obter água moderadamente quente.

Com temperaturas da água, a jusante da válvula, pertencentes frequentemente ao intervalo 35°-45° C, a situação representa por esse facto um enorme risco no que respeita à proliferação de legionelas e à colonização por elas de toda a rede ou de segmentos.

Assim, a temperatura da mistura das águas inferior a 50° C torna praticamente obrigatória a desinfecção química da água quente sanitária.

Se houver uma válvula de mistura para cada chuveiro, situada na tubagem de ligação do circuito em anel ao chuveiro e instalada na proximidade deste, com regulação do débito, então o controlo do risco inerente à mistura das águas incluiria que a tubagem, a jusante da válvula de mistura, fosse autodrenada, por inclinação (ver esquema da figura na página 17).

Limitadores de temperatura autónomos

O perigo da ocorrência de escaldões ou queimaduras na utilização da água quente sanitária levou à produção de dispositivos que são regulados de fábrica e capazes de bloquear a corrente de água quando é ultrapassada a temperatura previamente determinada. Sendo instalados a montante mas junto da cabeça do chuveiro, proporcionam proteção individualizada a cada chuveiro. A desinfeção térmica, então, será ou não será possível em função da temperatura para a qual os limitadores estejam regulados.

Outros procedimentos

- 1- A limpeza e a desinfeção das redes prediais de água sanitária deverão ser efetuadas nas seguintes situações:
 - Quando se coloca em funcionamento a instalação pela primeira vez;
 - Após uma paragem superior a um mês;
 - Após reparações ou alterações estruturais;
 - Quando se verificar a sua necessidade durante a revisão da instalação.
- 2- Quando termoacumuladores ou depósitos de aquecimento doutras tipologias estiverem fora de serviço por períodos iguais ou superiores a uma semana, num contexto de desinfeção térmica, proceder-se-á de forma a que a totalidade da água que vier a ser consumida atinja a temperatura de 70° C, durante uma hora, antes daqueles entrarem novamente em serviço, obviamente então tendo atenção ao risco de queimaduras.

- 3- Se numa análise realizada for detetada a presença de legionelas, deverão ser implementados os seguintes procedimentos:
- A água da rede deverá sofrer um tratamento de choque, químico ou térmico;
 - Revisão dos programas de tratamento da água, de operação e de manutenção, devendo ser corrigida de imediato qualquer deficiência encontrada;
 - No caso de descontaminação química, uma a duas semanas após deverão ser colhidas, para análise em laboratório, amostras de água da rede nos mesmos locais de onde foram detetadas as legionelas. No caso de descontaminação térmica, o mesmo, após a estabilização das condições térmicas;
 - Se depois daqueles procedimentos ainda se vierem a detetar legionelas nas amostras de água analisada, dever-se-á rever toda a atuação de descontaminação e repeti-la, considerando ainda a conveniência de suspender a utilização de equipamentos que promovam a formação de aerossóis.
- 4- Quando se utiliza água de abastecimentos privados (furos, minas, etc.), as captações deverão estar devidamente protegidas contra a contaminação superficial e a subterrânea, devendo cumprir todos os requisitos sanitários para a sua utilização. Para garantir a todo o momento a potabilidade microbiológica da água é necessário proceder ao seu tratamento, sendo imprescindível a sua desinfeção. Dever-se-á igualmente efetuar o seu controlo analítico.

Painéis solares térmicos, recuperação de calor e água quente sanitária

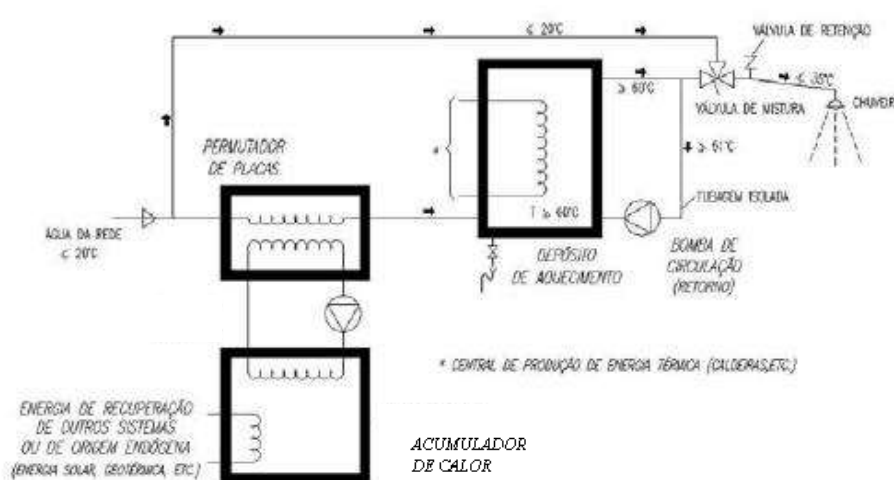
O aproveitamento de energia térmica, para aquecimento de água sanitária, baseado em painéis solares térmicos ou em modalidades de recuperação de calor, aconselha a que aquela seja aplicada em condições que não favoreçam a colonização dos equipamentos por microrganismos. Num **depósito de pré-aquecimento** na dependência de coletores solares, o qual realiza naturalmente a função de acumulação de calor, as intermitências

climáticas e as do ciclo diurno, com as suas consequências na irregularidade de aquecimento do fluido térmico primário, conjugadas com a admissão da água fria de compensação, podem dar origem a uma situação de nicho ambiental de risco devida às temperaturas moderadamente quentes da água as quais favorecem a proliferação microbiana. Normalmente, os depósitos de pré-aquecimento não dispõem de meios que permitam neutralizar a possibilidade desta ocorrência.

Uma solução alternativa passaria por a função de acumulação de calor do aproveitamento ser feita indiretamente através dum **acumulador de calor**, no qual não constitui problema o facto de as temperaturas da água prolongadamente presentes poderem vir a ser inferiores a 55°-60° C. Totalmente independente do circuito da água sanitária, a água do acumulador de calor cederá a energia térmica àquela por meio de permutador de placas em relação com a água fria de compensação e posicionado a montante do depósito de aquecimento propriamente dito.

As hipóteses de utilização dum acumulador de calor, mais seguras, proporcionarão todavia menor eficiência energética.

Adaptado de esquema técnico do Eng.º Luís Malheiro em: Doença dos Legionários, Guia Prático, DGS e DGT



1. O troço linear após a válvula de mistura deve ser autodrenado.

2. A temperatura da água no depósito de aquecimento deve ser $\geq 60^{\circ}\text{C}$, controlada por sensor colocado a meia altura do depósito.

3. O aproveitamento de energias renováveis (solar, geotérmica) e de energia térmica recuperada pode aconselhar à utilização de acumuladores de calor (a temperaturas inferiores a 60°C).

Situação para a qual se pode prever um risco microbiano elevado, no contexto que estamos a considerar, diz respeito aos aproveitamentos de **recuperação de calor** para os quais terá sempre mais cabimento uma linha de atuação que passe pelo fornecimento do calor a um acumulador de calor ou à água sanitária existente no interior dum **depósito de aquecimento** propriamente dito. No depósito de aquecimento está por definição garantida outra fonte de calor que possibilita que o aquecimento da água possa ser completado até se atingirem valores de temperatura da água que estabeleçam uma **barreira sanitária térmica**.

A transferência de calor para a água sanitária dum depósito de aquecimento também se aplica em casos em que o mesmo seja veiculado por fluido térmico primário em relação com painéis solares térmicos já que o depósito de aquecimento também cumpre a função de acumulação de calor.

É importante que fique claro que, qualquer que seja o figurino funcional da instalação, se as temperaturas atingidas no aquecimento da água quente sanitária e o regime de consumo da mesma não forem adequados para possibilitar uma desinfeção térmica eficaz, então o recurso à desinfeção química torna-se inevitável.

Torres de arrefecimento

Se o estabelecimento hoteleiro dispuser de torres de arrefecimento, as mesmas deverão ser objeto dum programa de tratamento antimicrobiano da água do circuito próprio para além doutros tratamentos como, por exemplo, o de inibição de corrosão e de incrustação ou o de controlo dos sólidos dissolvidos totais.

Estes programas passam pela monitorização de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos, a qual, de preferência, deverá ser concretizada com uma frequência de acordo com o que é recomendado no protocolo do European Working Group for Legionella Infections e que a seguir se transcreve e traduz.

PARÂMETRO	FREQUÊNCIA	
	Água de reposição	Água a arrefecer
Dureza de cálcio (mg/l CaCO ₃)	Mensal	Mensal
Dureza de magnésio (mg/l CaCO ₃)	Mensal	Mensal
Dureza total (mg/l CaCO ₃)	Mensal	Mensal
Alcalinidade total (mg/l CaCO ₃)	Trimestral	Trimestral
Cloretos (mg/l Cl)	Mensal	Mensal
Sulfatos (mg/l SO ₄)	Trimestral	Trimestral
Condutividade µs (sólidos dissolvidos totais)	Mensal	Semanal
Sólidos suspensos (mg/l)	Trimestral	Trimestral
Nível de inibidor(es) (mg/l)	-	Mensal
Biocida oxidante (mg/l)	-	Semanal
Temperatura (°C)	-	Trimestral
PH	Trimestral	Semanal
Ferro dissolvido (mg/l Fe)	Trimestral	Trimestral
Ferro total (mg/l Fe)	Trimestral	Trimestral
Fator de concentração	-	Mensal
Atividade microbiana	Trimestral	Semanal
Legionelas	-	Trimestral

Frequências de inspeção recomendadas para torres de arrefecimento. Tarefas.

A. Averiguação acerca da qualidade da água, do seu uso e do uso dos produtos para o seu tratamento a fim de se fazer a avaliação e assegurar a eficácia do programa de tratamento da água, incluindo para isso os parâmetros químicos e microbiológicos, representativos, e ainda a observação das condições do interior do tanque, do bloco evaporativo e da água. Frequência de acordo com as indicações do quadro acima.

B. Funções centrais de controlo. Calibração do sensor de condutividade. Função de purga. Uniformidade de distribuição da água. Estado dos pulverizadores. Separadores. Bloco evaporativo. Tanque. Ventiladores e atenuadores acústicos. Frequência mensal a trimestral, consoante o risco.

C. Limpeza e desinfecção da torre de arrefecimento, do reservatório da água de reposição e das canalizações associadas, incluindo todas as superfícies molhadas, procedendo à desincrustação de acordo com o necessário. Os blocos evaporativos deverão ser desmontados, e limpos onde tal for possível. Frequência semestral.

Unidades de climatização do ar

Em relação com as unidades de climatização do ar nas quais haja arrefecimento do ar durante os períodos do ano em que isso acontece – nos quartos o arrefecimento do ar habitualmente ocorre de maio a setembro – estabelecer o calendário de verificação do estado de conservação dos tabuleiros de condensados e da sua higienização, assim bem como o da verificação da drenagem adequada dos condensados de modo a que não ocorra a sua acumulação. Nas mesmas ocasiões e se as condições aconselharem a desinfecção sistemática dos condensados, nomeadamente através da colocação de pastilhas desinfetantes nos tabuleiros, proceder à verificação do estado das pastilhas quer nas pequenas quer nas grandes unidades, e à sua reposição em caso de necessidade.

Renovação do ar

Relativamente à qualidade do ar nos estabelecimentos hoteleiros deve ser dada uma atenção especial à renovação do mesmo. Neste âmbito, recorre-se quer à ventilação direta e natural através de vãos de janela quer à ventilação mecânica.

Lembra-se que, na hipótese de produção de aerossóis contaminados na sala de banho do quarto do hotel, a carga bacteriana inalada pelo hóspede que toma um chuveiro ou tem a água da torneira a correr será tanto maior quanto mais insuficiente for a extração do ar então presente na sala de banho.

No contexto da ventilação mecânica e no respeitante à extração do ar viciado e à introdução de ar novo, os projetos de ventilação e de climatização definirão os critérios técnicos a aplicar aos diversos tipos de instalações incluindo às salas de banho dos quartos.

ANEXO I

Procedimentos de colheita de amostra de água em torneiras, em torneiras de dreno e em chuveiros, destinada à pesquisa de legionelas.

- 1.º Não desmontar acessórios da torneira, caso existam.
- 2.º Não deixar correr a água.
- 3.º Não desinfetar interior e exteriormente o bocal da torneira com algodão embebido em álcool.
- 4.º Não flamejar a torneira.
- 5.º Destapar o frasco (1 litro) na proximidade da torneira, conservando a tampa virada para baixo.

Se for feito esfregação com zaragatoa,

- 6.º Encher o frasco até meia altura, com o fluxo inicial, mantendo-o inclinado e sem contacto com a torneira. Fechar o frasco.
- 7.º Realizar a colheita de biofilme, com zaragatoa, de acordo com os respetivos procedimentos.
- 8.º Repetir a recolha de água, enchendo o resto do frasco o qual receberá o raspado trazido pela água (não encher o frasco na totalidade, deixando um vazio de cerca de um centímetro de altura). Fechar o frasco.

Se não for feito esfregação com zaragatoa,

- 9.º Encher o frasco por completo, com o fluxo inicial, mantendo-o inclinado e sem contacto com a torneira (não encher o frasco na totalidade, deixando um vazio de cerca de um centímetro de altura). Fechar o frasco.

- 10.º Identificar o frasco.

- 11.º Colocar o frasco em mala de transporte ou saco, opacos. O transporte é feito à temperatura ambiente e ao abrigo da luz solar.

Nota: nos casos em que o ponto de colheita é um chuveiro, introduzir a cabeça do chuveiro dentro de um saco de plástico, cortar um canto do fundo do saco e inseri-lo no bocal do frasco.

Parâmetros a determinar no ponto de colheita, de imediato:

A temperatura. Após os procedimentos anteriormente descritos encher um recipiente com água, mergulhar a sonda e registar a temperatura indicada.

O cloro residual livre.

ANEXO II

Procedimentos de colheita de amostra de água em depósitos de pequena profundidade (por exemplos: tanque de torre de arrefecimento, tanque de jacúzi), destinada à pesquisa de legionelas.

- 1.º Calçar as luvas.
- 2.º Na proximidade da água destapar o frasco (1 litro), também esterilizado exteriormente, conservando a tampa virada para baixo sem a pousar.
- 3.º Mergulhar o frasco em posição invertida e vertical até à profundidade pretendida, inclinando-o para o encher.
- 4.º Retirar o frasco e fechá-lo.
- 5.º Identificar o frasco.
- 6.º Colocar o frasco em mala de transporte ou saco, opacos. O transporte é feito à temperatura ambiente e ao abrigo da luz solar.

Nota: nos tanques das torres de arrefecimento, as amostras poderão ser colhidas aspirando a água com um tubo de borracha de silicone, previamente esterilizado.

Parâmetros a determinar no ponto de colheita, de imediato:

A temperatura - Após os procedimentos anteriormente descritos encher um recipiente com água, mergulhar a sonda e registar a temperatura indicada.

O cloro residual livre.

Bibliografia

- **European Guidelines for Control and Prevention of Travel Associated Legionnaires' Disease.** *January 2005. Members of the European Surveillance Scheme for Travel Associated Legionnaires' Disease and the European Working Group for Legionella Infections.*
- **Guia Prático. Doença dos Legionários. Procedimentos de Controlo nos Empreendimentos Turísticos.** Direção-Geral da Saúde e Direção-Geral do Turismo. Lisboa 2001.
- **Decreto-Lei nº79/2006 de 4 de abril.** Diário da República nº 67, Série I-A de 2006-04-04. Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comércio.

