



Ministério da Saúde
Administração Regional de Saúde
de Lisboa e Vale do Tejo, I.P.

Junho de 2007

Prevenção nos estabelecimentos hoteleiros da doença dos legionários





Ministério da Saúde
Administração Regional de Saúde
de Lisboa e Vale do Tejo, I.P.

Prevenção nos estabelecimentos hoteleiros da doença dos legionários
Junho de 2007

Índice

A – Introdução	3
B – Aspectos a considerar	4
C – Medidas básicas a aplicar	6
D – Instruções acerca das medidas a aplicar	9
Medidas gerais	9
Medidas específicas para as redes prediais de água.....	10
Painéis solares térmicos, recuperação de calor e água quente sanitária.....	13
Torres de arrefecimento.	14
Unidades de climatização do ar.....	15



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. está empenhado em prevenir os casos de infecção 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 ecológicos favoráveis à sua multiplicação, para a qual contribuem entre outros factores a existência de nutrientes e as condições de temperatura e de pH da água.

As redes prediais de água nomeadamente as de água quente sanitária recirculante, 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 factores. Em particular, da parte das características do inóculo infectante aquela depende da virulência da estirpe implicada e da parte dos indivíduos expostos há a considerar o seu estado de saúde e consequentemente a sua susceptibilidade. 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.



Assim, torna-se necessário continuar a desenvolver o programa regional de prevenção o que, além de corresponder aos superiores desígnios de saúde pública e de bem-estar individual, dará satisfação às expectativas geradas no sector empresarial dos empreendimentos hoteleiros no respeitante à segurança e ao prestígio dos mesmos.

Os procedimentos que a seguir se enunciam dão continuidade ao já anteriormente comunicado (Ordem de Saúde Pública 3/2002), actualizando aquilo que, estribado na experiência adquirida, se considera dever ser beneficiado.

B – Aspectos 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 infecções, tais como:

- Fontes decorativas;
- Jacúzis;
- Equipamentos de terapia respiratória (nebulizadores, humidificadores de sistema de ventilação assistida);
- 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 favorecer a estagnação da água e a 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 de alguns equipamentos e instalações mais relevantes, e o seu efeito sobre a legionela.

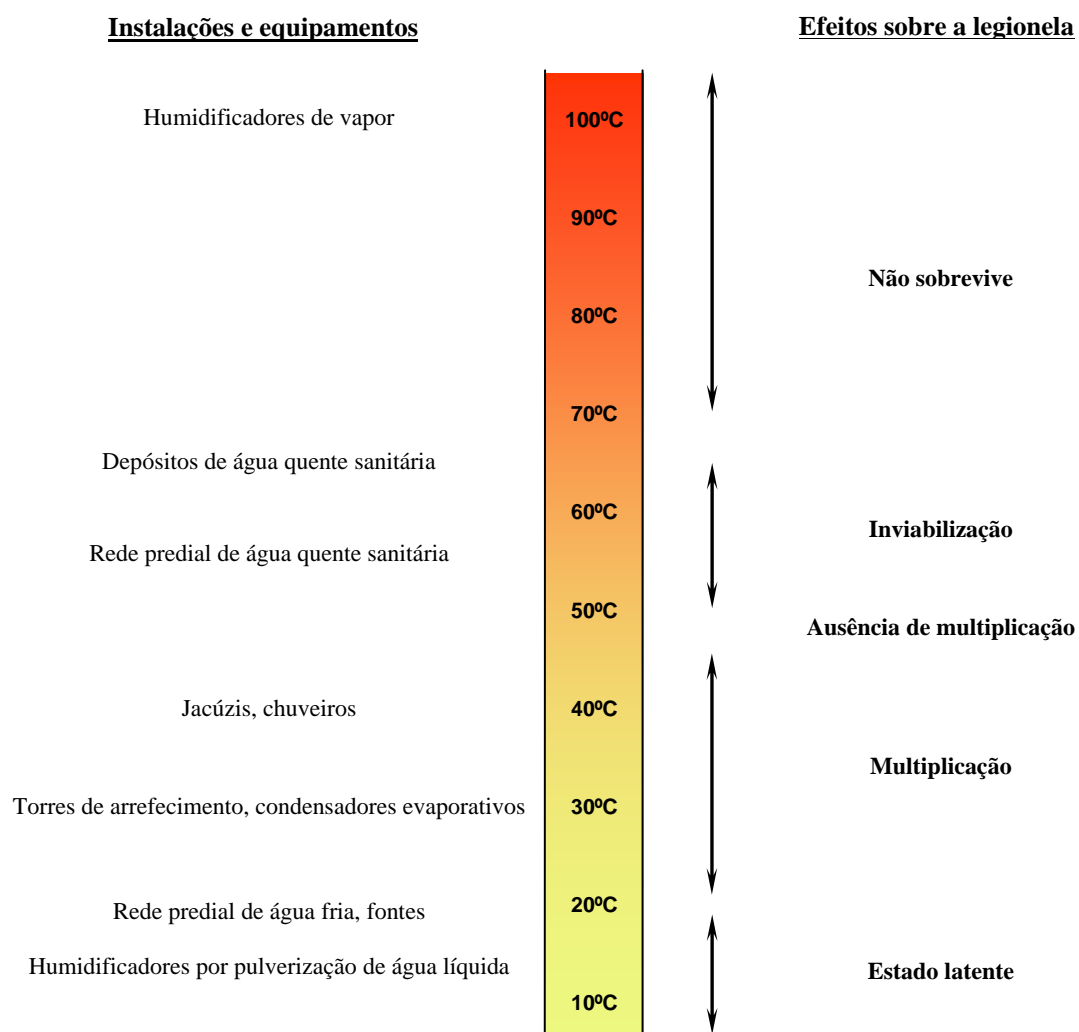


Figura – Temperatura média da água no funcionamento de alguns equipamentos e instalações e o seu efeito sobre a legionela.



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 desinfecção térmica quer por desinfecção química quer ainda pela conjugação das duas.

A desinfecção térmica, quando forma única de desinfecção, será realizada quando nos depósitos de aquecimento a temperatura da água for 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 desinfecção química, quando forma única de desinfecção, 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 desinfecção.

A desinfecção 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 desinfecção química não estaria desprovida de efeito corrosivo. Pode-se pretender atenuar os inconvenientes atrás referidos através da aplicação concomitante dos dois tipos de desinfecção, com redução dos valores acima enunciados, isto tendo como suporte das modificações e dos ajustamentos a realizar os dados fornecidos pela monitorização adequada dos parâmetros microbiológicos.

* Ou de outro biocida oxidante apropriado, nas doses recomendadas para o efeito.



- 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 dependentes de 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- Nos jacúzis, a água de recirculação deverá apresentar teores de cloro residual livre entre 1 e 2 mg/litro. No caso de se utilizar o bromo os teores serão de 2 a 3 mg/litro.
- 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 selecção dos pontos das determinações considerar-se-ão aqueles que reúnem condições mais propícias à proliferação de legionelas, sendo de incluir neles, obrigatoriamente, os circuitos de retorno da água quente.
- 7- Deverão ser descritas em impresso próprio as operações de manutenção e as outras intervenções realizadas nos sistemas e nos equipamentos.
- 8- Para a pesquisa de germes totais, os quais em número elevado podem indiciar de forma indirecta a presença de legionelas, 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 do estabelecimento 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 será próximo da entrada da água na rede predial.
- (ii) – Três amostras de água quente sanitária, uma no percurso de retorno (inclui colector de retorno), outra num depósito de aquecimento (no dreno de fundo) e outra num quarto afastado. É de referir todavia que para determinados valores de temperatura, em virtude das legionelas serem bactérias termorresistentes, o facto duma análise para pesquisa de germes totais na água quente sanitária indicar um resultado considerado normal não exclui garantidamente a eventual presença de legionelas.

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

10- As tarefas aludidas nos números 6, 7, 8 e 9 deverão ficar documentadas através do arquivamento das folhas de registos e de anotações, de resultados e de relatórios técnicos, de modo e em condições a que estes possam ser compulsados pela autoridade de saúde.



D – Instruções acerca das medidas a aplicar.

Medidas gerais.

As medidas preventivas vão no sentido de se evitar 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 actualizada 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 adopção das medidas necessárias à prevenção ou à minimização do risco.
- Preparação de um plano de revisão e de inspecção de todas as partes da instalação para assegurar o seu correcto funcionamento, estabelecendo os pontos de revisão, os parâmetros a medir e os procedimentos a seguir, assim como a periodicidade de cada actividade.
- Definição de um programa de tratamento da água que acautele a sua qualidade. Este programa incluirá produtos, doses, precauções a ter em conta e periodicidade de cada actividade.
- Definição de um programa de limpeza e desinfectação 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 actividade.
- Selecção 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 para que se possam realizar as operações com eficácia e com o mínimo de riscos para a saúde.

- Garantir a existência de uma pasta na qual sejam arquivados os registos de ocorrências respeitantes a todas as actividades de operação e de manutenção desenvolvidas, assim como os resultados obtidos nas análises efectuadas (nas redes de distribuição de água, em equipamentos do sistema de climatização, etc.). As informações deverão ser conservadas pelo menos durante três anos.

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 direccionadas para essas instalações, o qual é descrito de seguida apresentando-se organizado em função da periodicidade associada à respectiva execução. Para além de outras torneiras que se considere representarem um risco particular, convém também recorrer às torneiras-sentinela, que são: para a rede predial de água quente sanitária recirculante, a primeira e a última torneira dum circuito em anel; para a rede predial de água fria sanitária (e para a rede predial de água quente sanitária não recirculante) a torneira mais próxima e a mais distante, do depósito de água.

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 efectuados de acordo com os critérios de localização acima enunciados. Na água quente sanitária recirculante deve-se prever sempre um ponto para determinação do cloro residual livre e 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 obter 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 de água quente.
- Efectuar 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 mais.

Mensal

- Verificar a temperatura da água fria na entrada para os depósitos e nas torneiras-sentinela (a temperatura deverá ser inferior a 20°C após a água correr até dois minutos).
- Proceder à verificação das válvulas de mistura termoestática existentes. A temperatura da água quente deve ser de, pelo menos, 50°C estando esta a correr durante um minuto.
- Efectuar 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 de água.

Semestral

- Efectuar a pesquisa de legionelas, procedendo-se a pelo menos duas colheitas, em localizações apropriadas.
- Desmontar os crivos das torneiras e as cabeças dos chuveiros, para desincrustação, limpeza e desinfecção.
- Limpeza, desinfecção e manutenção dos depósitos de água fria.

Nota: A frequência de limpeza, de desinfecção e de manutenção dos depósitos de água fria poderá ser diminuída, devendo ser realizada 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.
- Actualização das plantas das redes prediais no caso de ter havido qualquer alteração na estrutura destas.
- Limpeza, desinfecção e manutenção dos depósitos de aquecimento e dos depósitos de acumulação de água quente.

Outras Medidas

- 1- A limpeza e a desinfecção das redes prediais de água sanitária deverão ser efectuadas 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 os termoacumuladores estão fora de serviço por períodos superiores a uma semana, proceder-se-á por forma a que a totalidade da água que vier a ser consumida atinja uma temperatura superior a 60°C, durante uma hora, antes daqueles entrarem novamente em serviço.
- 3- Se numa análise realizada for detectada a presença de legionelas, deverão ser implementados os seguintes procedimentos:
 - A água do sistema deverá sofrer um tratamento de choque com o desinfectante em uso ou outro;
 - Revisão dos programas de tratamento da água, de operação e de manutenção;



- Qualquer deficiência encontrada deverá ser corrigida de imediato;
- Dois a quatro dias após o tratamento efectuado, deverá ser colhida outra amostra de água do sistema, no mesmo local de onde foram detectadas as legionelas, para análise em laboratório.

Se após aqueles procedimentos ainda se vierem a detectar legionelas na amostra de água analisada, dever-se-á repetir toda a actuação descrita e suspender a utilização de equipamentos que promovam a formação de aerossóis. Se as legionelas forem detectadas numa terceira análise, dever-se-á informar o serviço de saúde pública.

- 4- Quando se utiliza água de abastecimentos privados (poços, 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 desinfecção. Dever-se-á igualmente efectuar o seu controlo analítico.

Painéis solares térmicos, recuperação de calor e água quente sanitária.

- O eventual aproveitamento de energia térmica para aquecimento de água sanitária, baseado em modalidades de recuperação de calor ou em painéis solares térmicos, aconselha a que o mesmo não seja aplicado directamente na água sanitária em depósito de pré-aquecimento mas sim, indirectamente, através de depósito de acumulação de calor, no qual não constitui problema o facto de as temperaturas da água prolongadamente presentes poderem vir a ser inferiores a 60°C. Totalmente independente do circuito de água sanitária, o depósito de acumulação de calor ceder-lhe-á a energia térmica por meio de permutador de placas, em relação com a água fria sanitária de compensação, posicionado antes do depósito de aquecimento propriamente dito.



Torres de arrefecimento.

- Se o estabelecimento hoteleiro dispuser de torre de arrefecimento, a mesma deverá ser objecto 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 (www.ewgli.org) 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
Factor de concentração	-	Mensal
Actividade 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 desinfeção 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 de 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 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 desinfeção sistemática dos condensados, nomeadamente através da colocação de pastilhas desinfectantes nos tabuleiros, proceder à verificação do estado das pastilhas quer para as pequenas quer para as grandes unidades, e à sua reposição em caso de necessidade.