

PLANOS DE SEGURANÇA DA ÁGUA

Uma nova metodologia para controlo da qualidade da água para consumo humano



José Vieira

O abastecimento público de água para consumo humano, em condições de potabilidade e segurança, tem-se revelado uma infra-estrutura de vital importância para a protecção da saúde pública e para a promoção da qualidade de vida nas sociedades modernas.

De facto, a exigência crescente de protecção da saúde pública determinou que fossem projectados e construídos, em muitos países, sistemas de abastecimento de água de complexidade variada, procurando elevados níveis de qualidade e de segurança da água fornecida, de modo a reduzir a probabilidade de transmissão de doenças. Contudo, as ameaças à saúde pública devidas à presença de agentes patogénicos, mesmo em países industrializados, continuam na actualidade a constituir grande preocupação para as autoridades sanitárias. A descoberta de novos microrganismos e novas substâncias químicas perigosas, a par do desenvolvimento do conhecimento científico sobre os seus efeitos na saúde humana e a sua persistência no ambiente aquático, aumentam a necessidade de se estabelecerem novas metodologias para o controlo da qualidade da água destinada ao consumo humano.

A gestão de um sistema de abastecimento público de água constitui, assim, uma tarefa integrada, onde se exige que a respectiva entidade gestora desenvolva procedimentos que confirmem confiança ao consumidor na água que lhe é fornecida. Para isso é necessário garantir qualidade (segurança em aspectos microbiológicos, químicos, organolépticos e de manutenção dos órgãos constituintes dos sistemas de distribuição), quantidade (caudais de consumo e pressão nas redes) e fiabilidade a todo o processo de produção e distribuição de água 24 horas por dia e 7 dias por semana.

Avaliação da qualidade

A prática usual utilizada para o controlo da qualidade da água tem sido baseada na conformidade dos dados resultantes da monitorização com os valores paramétricos estipulados nas normas de qualidade estabelecidas, através de amostragem realizada com frequência regulamentada. Contudo, tem-se vindo a verificar que esta metodologia de controlo da qualidade ao produto final, frequentemente lenta, complexa e dispendiosa, apresenta um conjunto de limitações sérias, em especial no que respeita à qualidade microbiológica da água.

Algumas dessas limitações estão relacionadas com os seguintes aspectos:

- Regista-se uma limitada correlação entre microrganismos

patogénicos eventualmente presentes na água e os organismos indicadores geralmente adoptados nas normas em que se baseia a metodologia do controlo da qualidade do produto final. Recentes investigações, efectuadas em casos de surtos de doenças transmitidas por via hídrica, demonstraram a sua ocorrência na ausência de *E. coli.*, por exemplo. Na realidade, tem-se verificado fraca correlação de indicadores bacteriológicos com vírus e protozoários patogénicos, talvez devido à sua diferenciada capacidade resistente à desinfecção.

- Os métodos analíticos utilizados na monitorização dos parâmetros microbiológicos são, em geral, suficientemente demorados para servir de elemento de prevenção de situações acidentais. Este tipo de controlo apenas permite verificar se a água era própria (ou imprópria) para consumo, após o seu fornecimento aos consumidores.
- A significância estatística dos resultados da monitorização do produto final é limitada. Por um lado, os volumes de água submetidos a monitorização de conformidade com as normas são relativamente insignificantes quando comparados com os volumes de água distribuída; por outro lado, as frequências de amostragem geralmente adoptadas em sistemas de distribuição pública de água dificilmente garantem uma adequada representatividade, tanto temporal como espacialmente.

Com a evidência destas limitações da monitorização de conformidade de “fim de linha” não se garante ao consumidor, de forma categórica, a necessária confiança na água que lhe é fornecida. Consta-se, assim, a necessidade de se evoluir desta forma reactiva de gestão para uma abordagem que assegure a segurança sanitária da água abastecida através de uma metodologia de avaliação e gestão de riscos, envolvendo todo o percurso do sistema de abastecimento, desde a captação da água até à torneira



Foto ÁGUAS DO CAVADO, SA

do consumidor. Desta forma, assume-se que as ameaças que podem constituir potencial risco para a saúde pública podem ocorrer em qualquer ponto do sistema de abastecimento de água, incluindo a fonte de água bruta, o tratamento, a distribuição e as redes domiciliárias.

A Organização Mundial da Saúde (OMS), através das suas “Recomendações para a Qualidade da Água Potável” (WHO, 2004), propõe às entidades gestoras de sistemas de abastecimento público de água uma nova abordagem para a garantia da qualidade da água, baseada em metodologias de gestão de riscos, desde a fonte de água bruta até à torneira do consumidor, para além da confiança na avaliação do produto final fornecido. Esta nova forma de assegurar a qualidade da água recomenda que todos os actores intervenientes no processo (entidades gestoras e autoridades responsáveis pela garantia da qualidade da água) adoptem um empenhamento especial no desenvolvimento de Planos de Segurança da Água (PSA).

A implementação de PSA pressupõe uma visão holística e sistemática de todo o processo de gestão da qualidade da água, adoptando estratégias preventivas de avaliação e gestão de riscos. Por outro lado, criam-se, também, condições para que as entidades gestoras de sistemas de abastecimento possam retirar outras vantagens para a gestão corrente dos processos técnicos, nomeadamente formalização e organização de procedimentos, promoção de profissionalismo e incremento de transparência para com os consumidores e autoridades de supervisão competentes.

A Directiva 98/83/CE, embora não esteja estruturalmente organizada com esta metodologia e adopte o princípio do controlo da qualidade da água através da análise da sua conformidade com valores paramétricos estabelecidos, enfatiza, no entanto, preocupações de gestão de segurança no seu articulado. É natural que do processo de revisão da Directiva, em curso, resulte uma aproximação da legislação europeia com os princípios metodológicos contidos nas Recomendações da OMS.

Ao nível internacional, verifica-se um movimento crescente na aplicação de Planos de Segurança da Água (englobando situações de monitorização operacional de rotina e situações excepcionais). De facto, em alguns países, nomeadamente Alemanha, Austrália, França, Holanda, Nova Zelândia e Suíça, têm sido ensaiados movimentos no sentido de aplicar esta abordagem de segurança preventiva através de um processo de identificação, avaliação e gestão de riscos.

Em Portugal, foram já dados alguns passos na implementação de PSA, nomeadamente em empresas do Grupo Águas de Portugal (Águas do Cávado, Águas do Douro e Paiva e Águas do Algarve). Por outro lado, a Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR), autoridade competente para a coordenação e fiscalização do regime da qualidade da água para consumo humano, publicou um guia técnico sobre PSA em sistemas públicos de

abastecimento de água para consumo humano, com o objectivo de “apoiar as entidades gestoras na salvaguarda da fiabilidade do serviço que prestam, prevenindo atempadamente as medidas a tomar em caso de ocorrência de fenómenos naturais ou provocados que, de alguma forma, possam pôr em causa a qualidade do serviço e a salvaguarda da saúde pública” (Vieira e Morais, 2005).

Elaboração e implementação de PSA

As Recomendações da OMS sugerem que, na elaboração e implementação de Planos de Segurança da Água, a entidade gestora deve assegurar a qualidade da água fornecida, contemplando três componentes essenciais determinadas por objectivos de saúde e fiscalizadas por meio de vigilância independente (Figura 1):

- Avaliação do sistema, com vista a determinar se o sistema global de abastecimento de água (até ao ponto de consumo) pode fornecer água que obedece aos requisitos da qualidade estabelecidos por imperativo legal.
- Monitorização de medidas de controlo da cadeia de abastecimento com relevância especial para assegurar a qualidade da água;
- Planos de gestão que contemplem a documentação da avaliação e monitorização do sistema; a descrição de medidas a tomar durante a operação em condições normais ou em caso de situações excepcionais; a documentação e a comunicação.

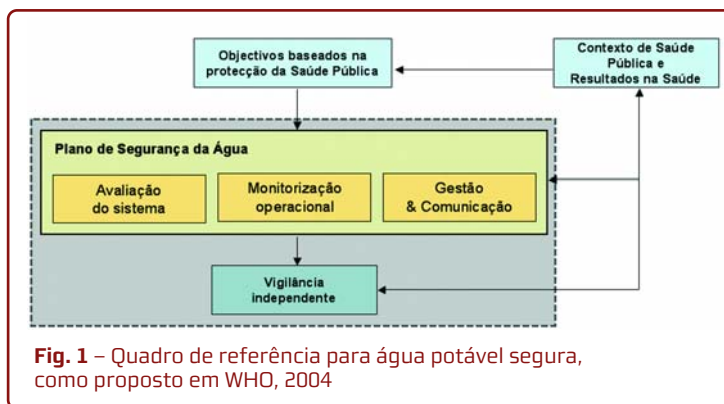


Fig. 1 – Quadro de referência para água potável segura, como proposto em WHO, 2004

Nos pontos seguintes abordam-se, de forma sintética, os aspectos fundamentais que devem ser considerados na preparação de um PSA.

■ Identificação de perigos

A identificação de perigos (agentes biológicos, físicos, químicos ou radiológicos capazes de causar doença) deve fazer-se desde a fonte de água bruta até aos pontos de consumo, adoptando-se a seguinte metodologia:

- Análise de perigos na fonte, na estação de tratamento de água, no transporte, na reserva e na rede de distribuição, identificando-se o que pode causar contaminação e associando-se medidas de controlo a cada perigo.
- Consideração de outros factores que possam influenciar a ocorrência de perigos, tais como: variação de circunstâncias devidas ao tempo; contaminação acidental ou deliberada;

medidas de controlo de poluição nas fontes; tratamento de águas residuais a montante da captação; práticas de recolha de água e de armazenamento; higiene; manutenção da rede de distribuição de água e práticas de protecção.

No Quadro 1 dão-se exemplos de perigos que podem ocorrer num sistema de abastecimento público. Uma vez identificados todos os perigos que podem ocorrer, é necessário definir, no sistema de abastecimento, quais os locais, procedimentos ou etapas que deverão ser alvo de controlo para a sua redução ou eliminação.

■ Prioritização de riscos e determinação de pontos de controlo

Com o objectivo de avaliar o risco associado a cada perigo identificado estabelecer-se-á a probabilidade dele ocorrer, através de uma escala de probabilidade de ocorrência, e as consequências para a saúde da população abastecida, através de uma escala de severidade das consequências. As pontuações, geralmente usadas para classificar a probabilidade de ocorrência de um perigo e a severidade das suas consequências, podem ser definidas em escalas crescentes de 1 a 5.

A prioritização de riscos é determinada após a classificação de cada perigo com base naquelas duas escalas, construindo-se uma matriz de classificação de riscos. As pontuações desta matriz, constantes do Quadro 2, são obtidas através do cruzamento das escalas de probabilidade de ocorrência com a escala de severidade das consequências. Com base nesta tabela dever-se-á definir um valor mínimo de classificação a partir do qual os perigos serão considerados pontos obrigatórios para controlo.

■ Definição de limites críticos e monitorização

Uma vez definidos os pontos de controlo estabelecem-se os limites críticos (LC) para cada perigo potencial, sendo determinados os objectivos a cumprir pelo sistema, de modo a garantir a qualidade da água. Os LC são valores que separam a aceitabilidade da inaceitabilidade, ou seja, valores que asseguram o bom funcionamento do sistema numa determinada etapa e serão estabelecidos com o recurso à legislação em vigor aplicável aos sistemas de abastecimento de água.

A verificação do cumprimento dos LC estabelecidos é realizada através de monitorização da qualidade da água, indispensável à garantia de que o processo está sob controlo. Nesta etapa deverão também fixar-se os pontos de amostragem que garantam a representatividade da qualidade da água no sistema, bem como a respectiva frequência de amostragem (por exemplo, *on-line*, diária, anual), tendo em consideração o perigo que lhe está associado e o tempo de resposta do sistema neces-

Quadro 1 – Identificação de perigos. Exemplos

Tipo de perigo	Físico	Químico	Radiológico
Microbiológico			
Bactérias	Sedimentos	Nitratos	Radioactividade natural
Vírus	Matéria particulada	Arsénio	Contaminação indústria mineira
Protozoários	Materiais das condutas	Tóxicos orgânicos	Contaminação actividade médica
Helmintos	Material de impermeabilização	Pesticidas	
	Biofilmes	Cianotoxinas	
		Floculantes	
		Trihalometanos	
		Metais pesados	

Quadro 2 – Matriz de classificação de riscos

Probabilidade de ocorrência	Severidade das consequências				
	Insignificante	Pequena	Moderada	Grande	Catastrófica
Quase certa	5	10	15	20	25
Muito provável	4	8	12	16	20
Provável	3	6	9	12	15
Pouco provável	2	4	6	8	10
Raro	1	2	3	4	5

sário para fazer face à violação de um limite crítico.

■ Redução e eliminação de perigos

Sempre que, através da monitorização, se detecte que os LC foram ultrapassados, torna-se necessário aplicar acções correctivas de modo a assegurar o seu controlo dentro dos valores permitidos. Em certas etapas do sistema, a ocorrência de desvios relativamente aos LC estabelecidos pode exigir uma acção correctiva quase instantânea, pois a sua não superação pode ter graves consequências.

Os perigos nos pontos de controlo devem ser eliminados ou reduzidos através de uma ou mais acções correctivas, garantindo-se, desta forma, os objectivos de qualidade pretendidos e a renovação do funcionamento do sistema dentro dos valores previamente estabelecidos.

■ Instruções e registos

Uma vez elaborado o PSA, as instruções nele contidas deverão ser seguidas diariamente para se garantir a qualidade da água fornecida, constituindo assim importantes “ferramentas” de trabalho. Todas as medições efectuadas e todos os resultados obtidos nos pontos de controlo devem ser apresentados de forma clara e regularmente avaliados (comparação entre objectivos de qualidade e valores registados). Deste modo, garante-se que os LC estão a ser cumpridos. No caso de se registarem desvios, deve ser assegurado que as acções correctivas preconizadas estão a ser bem executadas.

■ Validação e verificação do PSA

As alterações de médio-longo prazo ocorrem gradualmente sem que, frequentemente, sejam detectadas através dos procedimentos habituais de monitorização. No entanto, estas alterações

podem causar sérias perturbações ao funcionamento correcto do sistema. Por isso, os resultados da eliminação, manutenção e medidas de controlo devem ser examinados tanto para alterações evidentes como para tendências suaves no contexto de uma avaliação anual.

As considerações precedentes implicam a necessidade de, regularmente, se proceder à validação do PSA. Esta validação tem como objectivo verificar se os elementos nele constantes são eficientes no sistema e se a informação de suporte está de acordo com os objectivos de qualidade da água, habilitando, deste modo, a conformidade do PSA com os objectivos de segurança e com as políticas de saúde pública.

O âmbito da verificação de métodos, procedimentos ou testes utilizados no PSA pode incluir a revisão de procedimentos de monitorização, dos pontos de controlo, das medidas de controlo, dos testes químicos e microbiológicos, ou a revisão da totalidade do PSA. A avaliação interna anual inclui também uma autocrítica de todos os aspectos que, directa ou indirectamente, compreendem perigos para a qualidade da água de consumo. Para além da própria qualidade da água, esta avaliação deverá incluir todas as instalações, desde as zonas de protecção à captação até ao ponto de entrega no consumidor, bem como processos relevantes para o sistema de qualidade da entidade gestora do sistema de abastecimento de água.

Considerações finais

A implementação de Planos de Segurança da Água em sistemas públicos de abastecimento de água para consumo humano, baseados numa abordagem de análise e gestão de riscos, constitui um processo eficaz para a garantia da qualidade da água produzida e fornecida aos consumidores. Com esta metodologia simples e estruturada é possível estabelecer critérios e procedimentos que protejam os sistemas da presença não só de microrganismos patogénicos, como também de substâncias químicas em concentrações tóxicas, para além de se proporcionar uma água de características organolépticas agradáveis.

Os bons resultados obtidos num pequeno número de experiências desenvolvidas em Portugal sugerem uma abordagem estratégica mais ambiciosa com o objectivo de disseminar, pelas entidades gestoras de serviços de abastecimento, a implementação de Planos de Segurança da Água à escala nacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Vieira, J.M.P., Morais C.M. (2005) Planos de Segurança da Água para Consumo Humano em Sistemas Públicos de Abastecimento. Guia Técnico nº 7, Instituto Regulador de Águas e Resíduos. ISBN 972-99354-5-9. 161 p.
- 2 WHO (2004) Guidelines for Drinking Water Quality, 3rd edition. World Health Organisation, Geneva.

José Manuel Pereira Vieira, professor catedrático da Universidade do Minho

COMO ESTÁ A SAÚDE AMBIENTAL DA SUA EMPRESA?

A **ECOGEO** presta serviços de consultoria e controlo laboratorial ambiental em todo o País. Esta empresa está integrada no GRUPO CONTROLVET, que possui laboratório acreditado pelo IPAC. Desenvolve soluções e serviços ambientais inovadores, visando a satisfação das necessidades dos clientes, o cumprimento dos requisitos legais e o desenvolvimento sustentável de toda a envolvente.

SERVIÇOS

Controlo Laboratorial Ambiental (Águas, Efluentes, Lamas, Resíduos, Solos, Ar, Emissões Gasosas e Ruído)

Implementação de Sistemas de Gestão Ambiental (ISO 14001 e Regulamento EMAS)

Auditorias Ambientais

Licenciamentos (Ambiental, Industrial, Operação de Gestão de Resíduos e Captação e Rejeição de Águas)

Estudos de Impacte Ambiental

Diagnóstico Ambiental

Acompanhamento Ambiental em Obra

Formação e Educação Ambiental

Avaliação Qualidade do Ar Interior

Certificação Energética

Zona Industrial de Tondela, ZIM II – Lote 6
3460 – 070 Tondela

T 232 817 817 F 232 817 819

geral@ecogeo.pt
www.controlvet.pt



NÓS CUIDAMOS