

Avaliação do Teor de Trihalometanos e de Alumínio em Águas de Consumo Humano do Distrito de Bragança

Moreira F.^(1*), Rodrigues A.^(1*), Silva F.^(1*), Portelinha R.^(1*), Pires B.⁽²⁾, Afonso A.^(1,2), Nogueira A.^(1,3)

¹ Departamento das Tecnologias de Diagnóstico e Terapêutica, Instituto Politécnico de Bragança (IPB), Portugal

² Laboratório de Saúde Pública de Bragança, Portugal

³ Departamento das Ciências Veterinárias, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Vila Real, Portugal

*As autoras tiveram a mesma contribuição no trabalho

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define como água de consumo humano segura, toda a água que durante o seu consumo não representa nenhum risco significativo para a saúde.¹

A desinfecção da água com cloro pode levar à formação de Produtos Resultantes da Desinfecção (PRD) como os Trihalometanos (THM), que podem causar riscos para a saúde.¹ Os THM, dos quais o clorofórmio é o mais frequente, são subprodutos da desinfecção com cloro ou bromo e a sua formação ocorre quando há contacto entre o cloro livre e compostos orgânicos (precursores) presentes na água. São factores favoráveis à sua formação a concentração de matéria orgânica na água bruta, o cloro livre, a presença de algas, a elevação da temperatura e do pH, a concentração de brometos, bromatos e iodatos.^{3,4}

O alumínio (Al³⁺) é um metal abundante na superfície terrestre, mas a sua solubilidade na água é tão baixa que raramente é uma preocupação para os sistemas de abastecimento de água. A utilização do sulfato de alumínio como coagulante nas Estações de Tratamento de Águas (ETA's) é uma das principais fontes de alumínio na água de consumo.^{3,4}

Nas zonas rurais, como em muitos locais do distrito de Bragança, não existe um sistema de esgotos, o que pode levar à contaminação das águas, sendo necessário proceder à sua desinfecção, e consequentemente, a formação/acumulação destes contaminantes.¹

O Decreto-Lei n.º306/2007, de 27 Agosto estabelece critérios físico-químicos e bacteriológicos para a água de consumo humano. Ao Laboratório de Saúde Pública cabe analisar a água e verificar se esta obedece a esses critérios.^{2,3} De acordo com esta legislação, os valores paramétricos para os THM e o Al³⁺ são, respectivamente, 150µg/L e 200µg/L.^{2,4}

O objectivo deste estudo foi avaliar os teores de THM e Al³⁺ em águas para consumo humano do Distrito de Bragança, analisadas no Laboratório de Saúde Pública de Bragança (LSPB) no período de Janeiro de 2009 a Abril de 2010, de modo a perceber a pertinência da realização de análises periódicas a água dos sistemas de distribuição de água do Distrito.

MATERIAL E MÉTODOS

Tipo de Estudo – Estudo transversal e retrospectivo, que decorreu entre Janeiro de 2009 e Abril de 2010 no LSPB.

Amostra Estudada – Foram analisadas todas as amostras de água de consumo humano recebidas no LSPB, para a determinação de THM e Al³⁺.

Processamento das Amostras – O teor de THM foi determinado por cromatografia gás-líquido e o teor de Al³⁺ foi doseado por espectroscopia de absorção atómica.

DISCUSSÃO/CONCLUSÃO

Após a análise das amostras de água de consumo humano do distrito de Bragança, verificou-se que algumas se encontram em não conformidade com a legislação em vigor, constituindo deste modo um risco para a Saúde Pública.²

O teor de THM foi determinado em 233 amostras, das quais apenas duas revelaram uma concentração superior ao Valor Paramétrico (VP=150µg/L), sendo provenientes de albufeiras do Concelho de Torre de Moncorvo (Gráficos 3 e 4). Este valor representa uma minoria (0,9%) comparativamente com o total de amostra analisadas (Gráfico 1). Neste mesmo período, 204 amostras apresentaram uma concentração de THM inferior ao Limite de Quantificação (LQ=50µg/L).⁴

De acordo com o *International Agency for Research on Cancer* (IARC), os THM são compostos potencialmente cancerígenos para os humanos. Diversos estudos epidemiológicos evidenciaram correlações positivas entre a exposição aos THM (através da ingestão, inalação ou contacto com água clorada) e a incidência de diversas neoplasias, nomeadamente da bexiga, intestino, recto, rins, estômago, cólon e tórax. Alguns estudos apontaram também para a associação entre a exposição a THM durante a gravidez e o parto prematuro e baixo peso ao nascer.⁴ Os valores encontrados nas amostras estudadas não parecem constituir um risco para a saúde por se encontrarem maioritariamente inferiores ao VP, no entanto, uma avaliação periódica poderá detectar algumas situações de inconformidade.

A determinação do teor de Al³⁺ foi efectuada em 230 amostras, das quais 11,3% ultrapassaram o VP (200µg/L) – Gráfico 2. Das amostras analisadas para a determinação do Al³⁺, 129 revelam uma concentração de Al³⁺ inferior ao LQ (50µg/L). O Concelho de Mogadouro apresentou o maior numero de amostras (n=10) com concentrações superiores ao VP (Gráfico 3). As águas provenientes de Albufeiras são as que apresentam o maior numero de amostras com teor de Al³⁺ superior ao VP (Gráfico 4).⁴

Os sais de Al³⁺ são muito usados como coagulantes no tratamento da água, podendo, aquando de uma utilização incorrecta, levar ao aumento da concentração deste metal na água de consumo. Como o Al³⁺ é dos elementos metálicos mais abundantes na crosta terrestre, também pode estar presente na água de consumo através de um processo natural. Alguns estudos têm sugerido que a exposição ao Al³⁺ pode ser um factor de risco para o desenvolvimento ou aceleração da doença de Alzheimer em humanos.^{1,4,5} As elevadas concentrações no concelho de Mogadouro podem ser resultado de um processo natural, ou de um sistema de tratamento de água inadequado, constituindo uma chamada de atenção para o controlo do Al³⁺ em águas sujeitas a tratamento, nomeadamente neste concelho.

Alterações na qualidade da água, mesmo que momentâneas, podem ser suportadas por indivíduos saudáveis, contudo em pessoas cujo estado de saúde esteja debilitado podem causar efeitos na saúde humana. As autarquias, as empresas de distribuição de água, os laboratórios e as entidades de Saúde Pública, em conjunto, têm de estar preparados e ser capazes de assegurar às populações água de consumo com qualidade, para assim prevenir muitas das doenças que podem ser transmitidas por águas contaminadas. Só com um controlo cada vez mais rigoroso e apoiado em conhecimentos hidrológicos, será possível fazer uma gestão adequada da água disponível e desta forma permitir ao Homem e ao planeta a quantidade de água necessária.^{1,4}

RESULTADOS

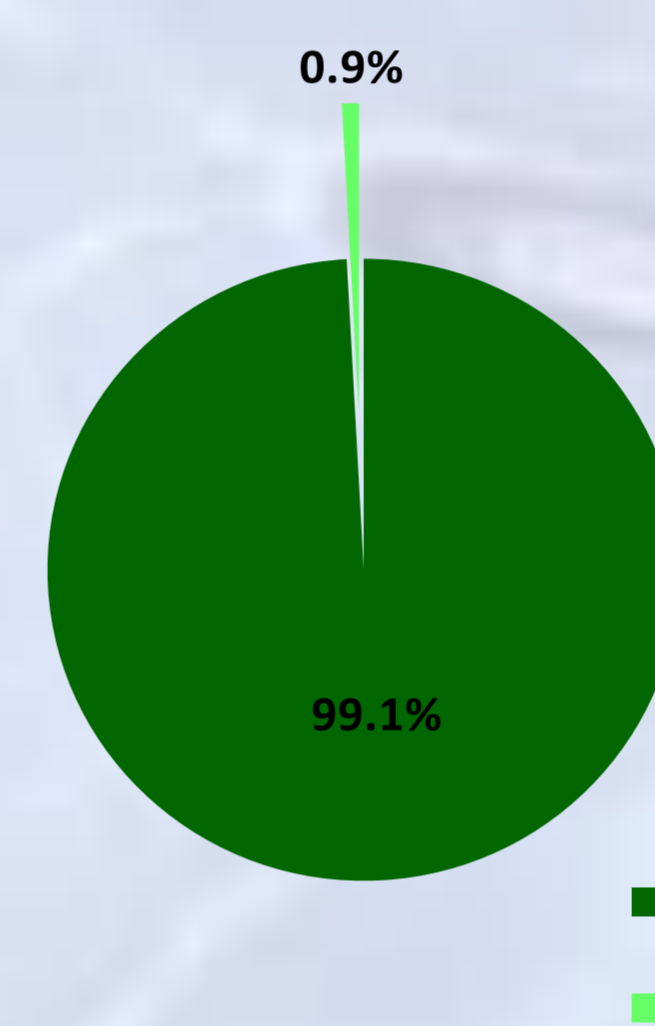


Gráfico 1: Níveis de THM em amostras de água de consumo humano

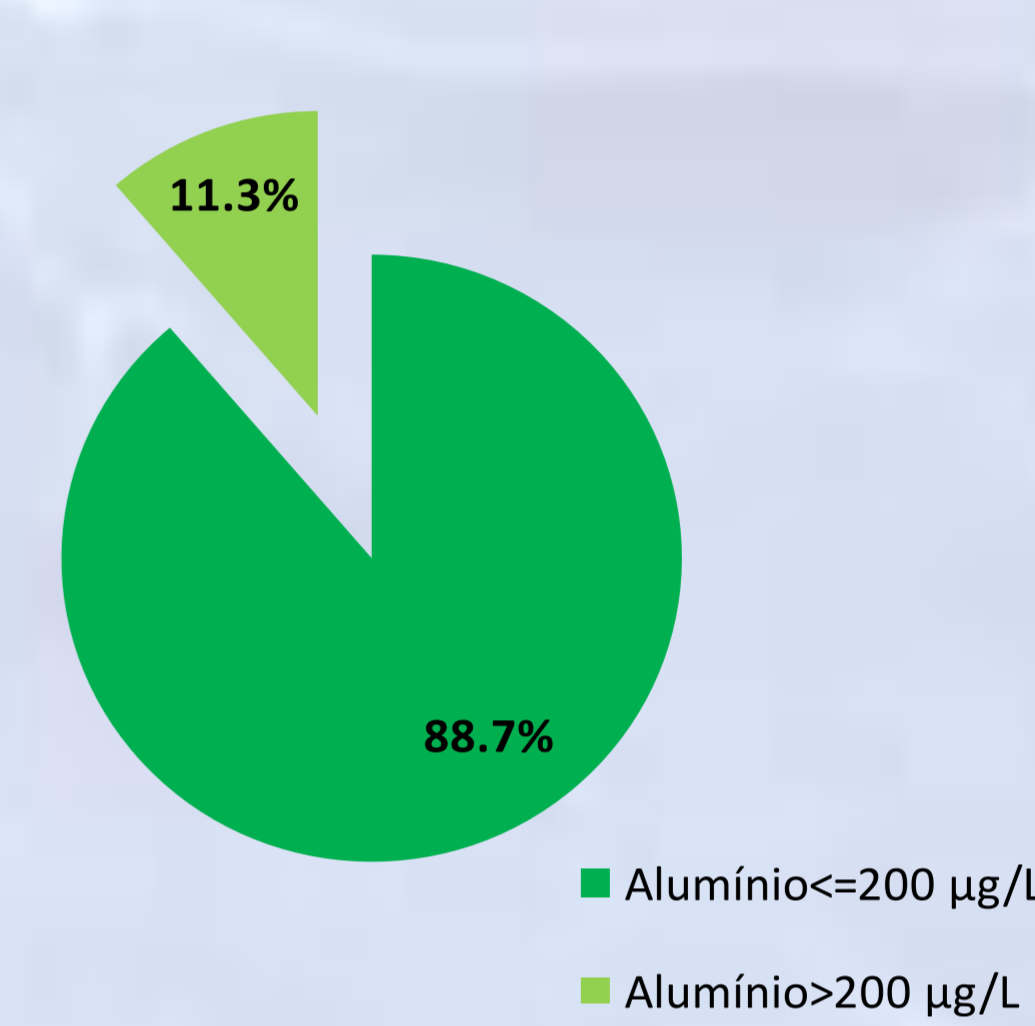


Gráfico 2: Níveis de Alumínio em amostras de água de consumo humano

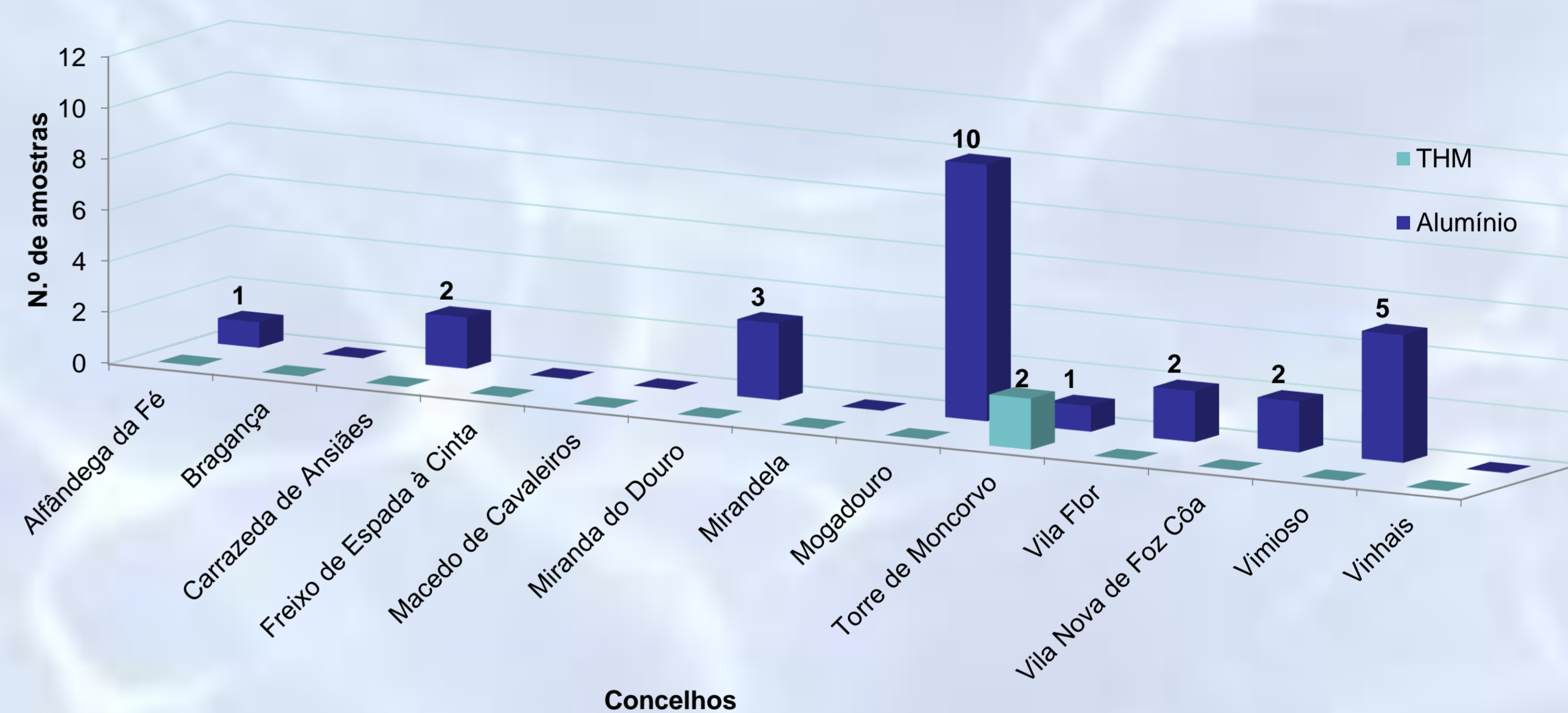


Gráfico 3: Número de amostras de água de consumo humano com valor de THM > 150 µg/L e de Alumínio > 200 µg/L, por concelho

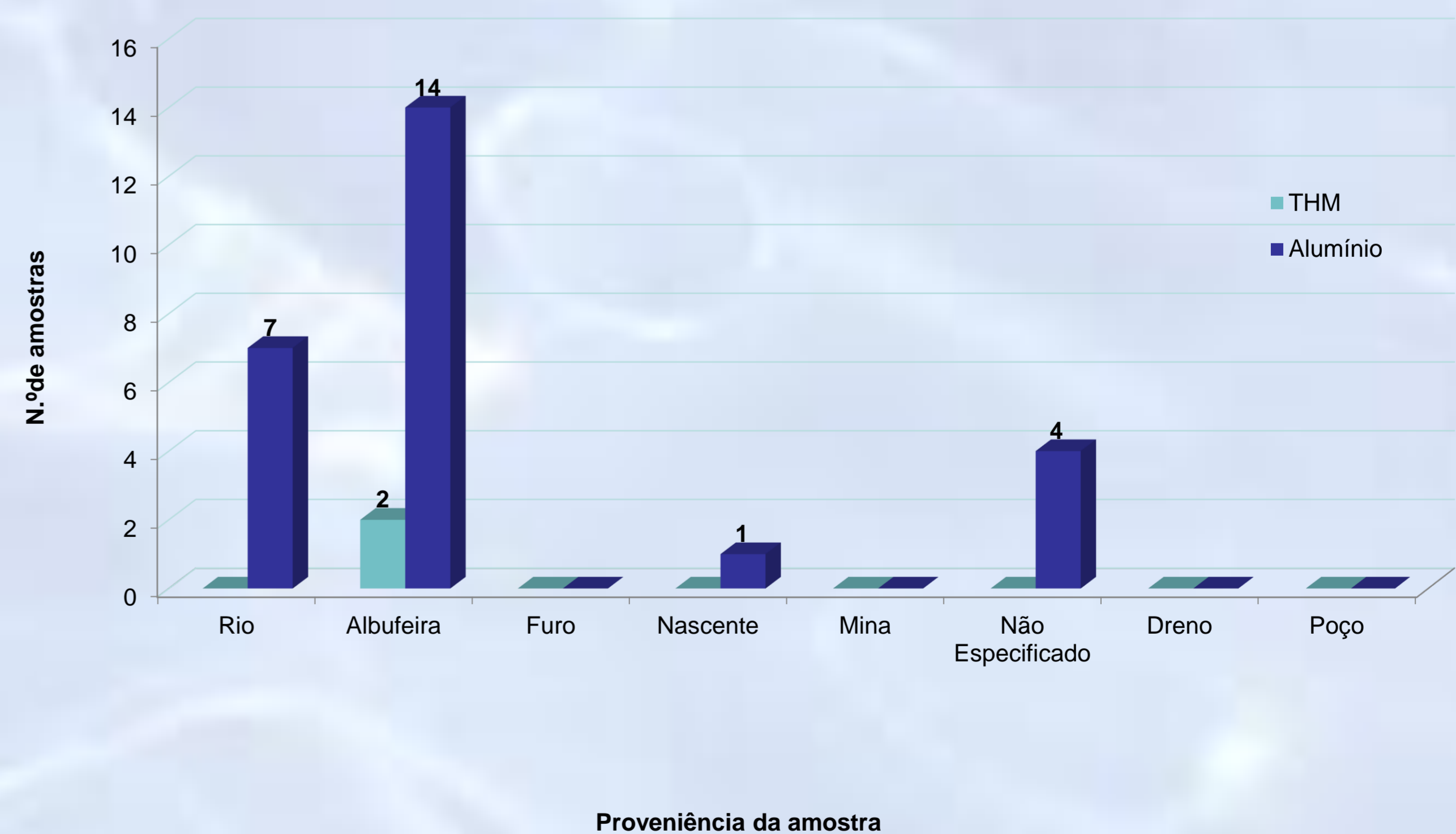


Gráfico 4: Número de amostras de água de consumo humano com teor de THM > 150 µg/L e de Alumínio > 200 µg/L, segundo a sua proveniência

BIBLIOGRAFIA

- Nogueira A, Cardoso M, Degadillo I, Almeida A. Qualidade microbiológica e química das águas de consumo humano do distrito de Bragança. Revista Portuguesa de Saúde Pública 2009, 27 (1):95-116.
- Decreto Lei nº306/2007, de 27 de Agosto – Regime da qualidade da água destinada a consumo humano.
- Mendes B, Oliveira J. Qualidade da água para consumo humano. Lidel: Lisboa 2004.
- Orientações para a Execução do Programa de Vigilância Sanitária de Água Destinada ao Consumo Humano – Ano 2010. ARS-Norte. Departamento de Saúde Pública.
- Freitas MB, Brilhante OM, Almeida LM. Importância da análise de água para a saúde pública em duas regiões do estado do Rio de Janeiro: enfoque para coliformes fecais, nitrito e alumínio. Caderno de Saúde Pública 2001; 17 (3):651-660.