

que abundam nos concelhos de Gondomar e Vallongo, embora muito poucas em exploração activa.

A este assumpto das zonas de protecção e da defeza sanitaria dos cursos de agua vemos prestar attenção em toda a parte, e nomeadamente em Madrid; ahi se fez um inquerito permenorisado sobre as causas que podiam inquinar a agua do rio Lozoya no seu extenso percurso ⁽¹⁾, com o fim de remediar os defeitos apurados.

Taes são, expostas com toda a sinceridade e isenção, e á face dos documentos scientificos até hoje recolhidos, as condições hygienicas do nosso novo estabelecimento em agua ⁽²⁾.

O fluor nas aguas mineraes de Portugal e Hespanha

PELOS

Prof. A. J. Ferreira da Silva e Alberto d'Aguiar

Em maio de 1889 escreviamos o artigo seguinte, que julgamos opportuno reproduzir:

«Foi pela primeira vez reconhecido e doseado o fluor pelo grande chimico sueco BERZELIO nas celebres aguas de Karlsbad; depois varios chimicos o encontraram em algumas nascentes mineraes, sendo dignas de especial menção as investigações de NICKLES sobre o fluor nas aguas de Plombières.

«É certo, comtudo, que em geral o fluor apparece, segundo as analyses publicadas, em vestigios ou em quantidades muito pequenas.

«Entre as nossas aguas mineraes, a do Gerez é notavel pela quantidade d'este mineralizador, que, segundo a analyse do snr. SOUZA REIS (1885), que o revelou pela primeira vez, attinge por litro a proporção de 0,02288 gr., expresso em fluoreto de sodio.

(1) Veja-se o extracto da *Memoria* do DR. CHICOTE *Sobre as condições hygienicas da agua do rio Lozoya*, n'esta *Revista*, t. IV, 1908, p. 317-320.

(2) Agradecemos aos snrs. engenheiros H. LABBE e SILVA RAMOS os subsidios que nos forneceram para esta noticia.

O snr. DR. RICARDO JORGE, que d'um modo tão proficiente e completo estudou essas aguas, classifica-as por isso como *as mais fluoretadas da Europa*, e faz sentir que o Gerez é quatro vezes mais rico em fluor do que Karlsbad ⁽¹⁾.

«O illustre professor não só estabeleceu, sob este ponto de vista, o paralelo das famosas nascentes geresianas com as outras fontes mineraes congenes da Europa, como, por indagações experimentaes (1886), revelou a acção therapeutica dos fluoretos alcalinos; e assim esclareceu o denso mysterio que envolvia a acção, indubitavelmente benefica, d'aquellas preciosissimas aguas.

«Tendo sido um de nós encarregado de realisar a analyse da fonte de Campilho, em Vidago, notou tambem n'ella a presença de fluor em quantidade muito superior á que costumava revelar a analyse das outras nascentes do norte do paiz, e póde até doseal-o, doseamento que contamos reiterar por novos e mais precisos methodos.

«Em Hespanha a questão da existencia do fluor nas aguas mineraes foi levantada pelo DR. JOSÉ CASARES GIL, dez annos posteriormente aos trabalhos portuguezes, n'uma memoria apresentada á Real Academia de Sciencias e Artes de Barcelona, em nota que tem a data de 16 de abril de 1896, e se acha publicada no *Boletim* da mesma Academia de abril de 1898 ⁽²⁾.

«Encarregado de analysar dois mananciaes de aguas sulfurosas, um quente e outro frio, existentes na provincia de Lugo, na mesma capital da provincia, e em Guitiriz, achou o DR. CASARES GIL os seguintes resultados:

Lugo	<i>Fluoreto de sodio</i>	0,0249
Guitiriz	“	0,0234

«O mesmo chimico pensou, e com razão, que sendo tão notavel a proporção de fluor nas duas nascentes, este poderia ser revelado sem recorrer, como é de costume, ao residuo de evapo-

⁽¹⁾ RICARDO JORGE: *Caldas do Gerez – O Gerez Thermal*; Porto, 1891, p. 52.

⁽²⁾ *Boletim de la real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*; vol. 1, abril de 1898, n.º 20, p. 420-424.

ração de muitos litros; e imaginou para esse fim um aparelho em que se determina a presença do fluor pela transformação do fluoreto de silicio, em que se póde converter todo o fluor da agua mineral, em silica gelatinosa ⁽¹⁾, conseguindo obter um anel de silica bem nitido, operando apenas sobre 500 c³ d'aquellas aguas.

«Presume o auctor citado que o fluor se encontra em muitas aguas mineraes em quantidades muito superiores ás que até agora tem sido apontadas, e que por este lado é necessario proceder á revisão de algumas analyses, podendo affirmar que elle existe em notavel proporção em diversas nascentes alcalinas e sulfurosas da Galliza (Verin, Molgas, Burgas de Orense, Carballo, Carballino, Caldellas de Tuy) e nas de Contrexeville em França.

«Como é que até agora passou desapercibida a presença do fluor n'estas aguas?— Responde o auctor: que «algumas vezes não se procurava esse elemento mineralizador, por se julgar a sua presença rara e de pouco interesse; e que tambem para isso correu um erro, sem duvida typographico, que existe nas antigas edições do tratado de analyse qualitativa de FRESSENIUS, quer allemães, quer nas traducções francezas, e segundo o qual se recommenda investigar o fluor pela corrosão de um vidro pelo acido fluorhydrico, que se evolve tratando o residuo da evaporação da agua (depois de tratamento por agua e precipitação pelo chlorreto de calcio) pelo acido sulfurico. E, porém, certo que contendo as aguas mineraes silica e silicatos, o precipitado de fluoreto de calcio acha-se associado a silicato de cal; e no tratamento pelo acido sulfurico concentrado não é geralmente acido fluorhydrico que se desprende, embora os fluoretos existam na agua, mas sim o fluoreto de silicio, cuja acção sobre o vidro é apenas apreciavel». Não deve, pois, n'este caso das aguas silicatadas, ser escolhida para revelar o fluor a gravura pelo acido fluorhydrico de um vidro-test; mas sim a transformação em fluoreto de silicio ⁽²⁾.

«A existencia do fluor nas aguas mineraes levanta um certo

⁽¹⁾ O DR. CASARES GIL descreve o seu aparelho n'uma nota enviada a R. FRESSENIUS, e publicada no *Zeitschrift für analytische Chemie*, t. XXIV, p. 546. Foi já reproduzido n'esta *Revista*, t. II, 1905, p. 125.

⁽²⁾ O erro a que allude CASARES GIL encontra-se ainda na 7.^a edição franceza, de 1885 (*Traité d'analyse qualitative*, de R. FRESSENIUS, p. 386,

numero de questões analyticas. Uma d'ellas, é a exacta determinação da silica em presença do fluor. A outra é a da perda de fluor e de silica, no estado fluoreto de silicio, que se deve produzir quando se determina o residuo sulfatado das aguas para contraprova da analyse, d'onde resulta poder ser o residuo achado inferior ao calculado, embora a analyse tenha sido rigorosamente feita.

«Como dissemos no começo d'esta nota, as unicas aguas mineraes portuguezas, em que até agora tem sido encontrado o fluor em quantidade ponderal, são as do Gerez e a de Campilho (Vidago). Pareceu-nos interessante verificar sobre essas aguas e as das Caldas da Saude (em Santo Thyrsó), analysadas ultimamente por um de nós, a prova da formação do anel de silica, segundo o methodo do DR. CASARES GIL.

«Verificamos a exactidão e sensibilidade do processo, e que das tres aguas mineraes portuguezas dão reacção perceptivel as do Gerez com 250 c.³ apenas, e a do Campilho com 500 c.³. Nas mesmas proporções não se revela o fluor nas das Caldas da Saude.

«Propomo-nos continuar estes estudos de hydrologia mineral, que offerecem real interesse».

Accrescentamos hoje a esta nota que o Prof. P. CARLES confirma a diffusão de fluor nas aguas mineraes e propõe o methodo seguinte para o descobrir:

Faz-se ferver em capsula de porcellana 1 litro de agua mineral limpida, em presença de uma pequena tira de papel de tornesol, que sempre adquire a côr azul; cessa-se de aquecer, e juntam-se á agua 5 c.³ de um soluto aquoso, de acetato de potassio, em partes iguaes; e depois 5, 10, 15 c.³ de soluto, saturado a frio, de chloreto de bario, de sorte a haver excesso; deita-se depois acido chlorhydrico gotta a gotta até côr rosea persistente do tornesol; agita-se vivamente para fazer desenvolver o anhydrido carbonico; e, enfim, deixa-se em repouso durante 2 horas pelo

onde vem citada a reacção 146,5 da p. 241, quando devia ser 146,6) na 8.^a edição de 1896 (p. 429 e 254), e na 9.^a da 1897 (p. 494 e 302), já o erro desapareceu.

menos. N'este ponto, averigua-se se ha excesso de barita, e filtra-se por filtro liso, em presença de pasta de papel BERZELIUS. O residuo, recolhido, lavado e enxuto, calcina-se; e as cinzas, postas em cadinho de platina, humedecem-se com acido sulfurico puro; e, emfim, cobre-se o cadinho com uma lamina de vidro, coberta de um verniz de cera, sobre o qual se escreveu com uma ponta d'osso. O vidro é arrefecido com agua. O aquecimento, que dura 1 a 1,5 hora, deve ser prolongado quando ha muitos sulfatos. No resto segue a indagação ao modo ordinario, reconhecendo-se o fluor pela corrosão do vidro.

O DR. CARLES, usando este modo, pode revelar a presença de fluor em 93 aguas mineraes, em algumas aguas em doses minimas, de 1 mgr., expresso em fluoreto de sodio. As doses variam entre 0,018 gr. (Vichy, Parc) e 0,001 gr. (Luxeuil, Hygie) ⁽¹⁾.

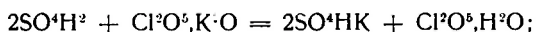
A reacção do acido sulfurico sobre os chloratos; a demonstração da formação de um gaz explosivo

PELO

Prof. A. J. Ferreira da Silva

A reacção mais sensivel para os chloratos é o do acido sulfurico concentrado, que pôde interpretar-se em duas phases:

Na 1.^a forma-se acido chlorico e bisulfato de potassio:



na outra o acido chlorico actua como agente oxydante, transforma-se em peroxydo de chloro, cede a 4.^a parte do seu oxygenio activo e oxyda uma molecula de chlorato de potassio, transformando-o em perchlorato:



⁽¹⁾ *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1907, t. I, p. 228-236 e *C. R.*, 1907, t. 144, p. 37-39 e 202.