

As concepções de qualidade, potabilidade e tratamento das águas nos primórdios da cidade de Belo Horizonte

The conceptions of quality, potability and water treatment in the early days of the city of Belo Horizonte

Rodrigo Régis Campos Silva | CEFET Minas Gerais/Divinópolis

rodrigoregis23@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-0011-7363>

RESUMO Neste artigo, são abordados os discursos e concepções acerca da qualidade, potabilidade e dos métodos de tratamento das águas de Belo Horizonte, desde a escolha da localidade para sede da nova capital de Minas Gerais nos anos 1890, até 1917, quando a cidade completava duas décadas de sua inauguração. Foram analisados diversos documentos a fim de encontrar menções à qualidade das águas e os parâmetros utilizados para esta classificação, bem como os métodos utilizados ou indicados para o seu tratamento. Investigou-se o relatório da Comissão de Estudo das Localidades Indicadas para a Nova Capital, o acervo da Comissão Construtora da Nova Capital, os relatórios dos prefeitos e alguns relatos da imprensa. A partir de 1911, com a instalação do Laboratório de Análises Químicas do Estado, atentou-se para os resultados das análises de água potável da capital e as recomendações para a melhoria de sua qualidade, feitas pelo químico alemão Alfred Schaeffer, contratado em seu país pelo governo estadual para dirigir o laboratório. Constatou-se que à época da construção de Belo Horizonte e da implantação e desenvolvimento do seu sistema de abastecimento d'água, já havia evidências científicas a favor do uso de filtros, de substâncias floculantes para a decantação de sólidos em suspensão e até mesmo do uso de ozônio para o tratamento das águas, mas que não foram utilizadas no período analisado.

Palavras-chave: qualidade e potabilidade de águas – saneamento básico – Belo Horizonte.

ABSTRACT *In this article, we sought to address the discourses and conceptions about the quality, potability, and methods of treatment of the waters of Belo Horizonte, from the choice of the site for headquarters of the new capital of the mining state, until 1917, when the city completed two decades of its inauguration. Several documents have been analyzed regarding water quality and the parameters*

used for this classification, as well as the methods used or indicated for its treatment. The report of the Commission in charge of studying the Places Indicated for the New Capital, as well as the collection of the Commission responsible for its construction, the reports of the mayors, and some reports of the press were all considered here. From 1911, with the installation of the State Laboratory of Chemical Analysis, attention was paid to the results of analyses of drinking water of the capital and to the recommendations for the improvement of its quality, made by the German chemist Alfred Schaeffer, hired in his country by the state government to head the laboratory. At the time of the construction of Belo Horizonte and the implementation and development of its water supply system, there already was scientific evidence in favor of the use of filters, flocculating substances for the decantation of solids, and even the use of ozone for water treatment, although they were not used at such an early date.

Keywords: *water quality and potability – sanitation – Belo Horizonte.*

Introdução

Os primórdios da atual capital mineira remontam a 1701. Diferentemente de outras regiões de Minas Gerais, como as vizinhas e atuais cidades de Sabará e Ouro Preto, não possuía o potencial aurífero que tanto despertava o interesse e a cobiça na colônia.

O bandeirante João Leite da Silva Ortiz, “impressionado pelos aspectos atraentes da Serra do Curral, descobriu um sítio com ótimas terras de cultura e magníficos pastos para a criação, apossou-se e fixou-se com numerosa escravatura no local” (Barreto, 1996a, p. 91). Progressivamente, foi-se desenvolvendo um povoado ao qual os habitantes deram o nome de Curral del Rei.¹ Conforme Barreto, segundo a tradição corrente, o motivo deste nome é “por causa do cercado ou curral ali existente, em que se reunia o gado que havia pago as taxas do rei”² (Barreto, 1996a, p. 108).

De acordo com Borsagli e Castro (2021), a rede hidrográfica da localidade foi fator determinante para a ocupação do território que margeava o córrego do Acaba Mundo, próximo da confluência com o ribeirão Arrudas, principal curso d’água do arraial. Este ribeirão, que também possuía como significativos afluentes em Curral del Rei os córregos do Leitão, Serra, Cercado e Cercadinho, percorria mais de 15 km até a sua foz no rio das Velhas, na atual cidade de Sabará (Minas Gerais, 1893).

Com a Proclamação da República em 1889, aumentou-se o desejo de alteração do nome da localidade. Em 1890, “a freguesia do Curral del Rei passou a denominar-se Belo Horizonte, conforme requerido pelos seus habitantes” (Barreto, 1996a, p. 232). Barreto assim o definiu:

Curral del Rei – A povoação que tinha este nome, que hoje chamam Belo Horizonte, está situada na parte superior da bacia do ribeirão Arrudas, que deságua no rio das Velhas, cerca de uma légua abaixo da cidade de Sabará. Numa altitude de cerca de 800 m, goza essa localidade de clima temperado, e de notória salubridade, afirmada não só por seus

1 Adotou-se aqui a mesma notação que o historiador Abílio Barreto utilizou em seu livro *Belo Horizonte: memória histórica e descritiva - história antiga*, publicado pela primeira vez em 1928 – Curral del Rei. É comum, no entanto, a variação toponímia Curral del Rey ou ainda Curral d’el Rey.

2 Há outra corrente historiográfica que sustenta a hipótese da origem do nome Curral del Rei ser atribuída ao português Francisco Homem del-Rey, que estabeleceu um curral na localidade (Santos et al., s.d.).

moradores, como pelas pessoas habilitadas a dar informações exatas, a quem consultei (Barreto, 1996a, p. 311).

Nessa época, já se cogitava a mudança da então capital Ouro Preto, e o distrito de Sabará, Belo Horizonte, figurava como candidato. Barreto (1996a) cita alguns defensores da localidade para a nova sede da capital mineira, como o coronel Júlio César Pinto Coelho, que em carta ao governo estadual em 1890, explicitou as qualidades da região, destacando as águas existentes:

Belo Horizonte é um arraial de cerca de 600 almas [...]. Sua altitude regula por 876 m e a temperatura média do lugar por 16°C, de clima temperado. [...] A povoação é suprida de excelente água, própria para todos os usos domésticos, em quantidade suficiente para uma população de mais de 30.000 almas, sendo fácil, se preciso for, aumentar o suprimento à vontade, por haver nas proximidades vários outros cursos de boa água potável, que podem ser para aí encaminhados com diminuto dispêndio (Júlio Pinto, 1890 *apud* Barreto, 1996a, p. 234-235).³

Ainda segundo Barreto (1996a), outros propugnadores da mudança da capital mineira para o distrito de Belo Horizonte, dentre eles alguns membros do Clube Republicano, encaminharam um relatório ao governo estadual com diversas informações sobre o distrito. Entre os dados contidos no documento, ressaltam-se as diversas citações sobre a quantidade e qualidade das águas existentes no povoado:

[...] na povoação existem cento e setenta e duas casas longe umas das outras, com grandes quintais com arvoredos e frutos, todos com abundância de águas nascidas dos quintais e do rego grande, que abastece em parte este arraial. [...] Além dos terrenos já referidos, existe nesta freguesia vários terrenos [*sic*] [...] com vários córregos que abastecem de água potável a esta povoação [...] (Clube Republicano de Belo Horizonte, 1890 *apud* Barreto, 1996a, p. 236-237).

A mudança da capital de Minas Gerais foi um verdadeiro imbróglio. Diversas foram as tentativas, ainda no regime colonial, de alteração do centro administrativo mineiro. No período imperial, batalhas foram travadas entre os mudancistas, aqueles favoráveis à mudança da capital, e os não mudancistas, adeptos de Ouro Preto continuar como sede do governo mineiro. Após idas e vindas, aprovações e revogações de leis, o primeiro presidente⁴ eleito de Minas Gerais na era republicana, Afonso Pena (1847-1909), ainda em 1892, poucos meses após sua posse, incumbiu o engenheiro geógrafo e civil Aarão Reis (1853-1936), de montar uma comissão a fim de avaliar a melhor localidade para a nova capital mineira (Barreto, 1996a, p. 279-341). Em 16 de junho de 1893, Aarão Reis apresenta ao presidente do estado de Minas Gerais o relatório de estudo das localidades candidatas à futura capital (Figura 1):

3 Todas as transcrições utilizadas neste artigo tiveram suas grafias atualizadas.

4 O termo presidente foi utilizado desde a Proclamação da República, em 1889, até 1930, para designar os governadores dos estados brasileiros.



Figura 1: Capa do relatório apresentado em 1893 ao presidente do estado de Minas Gerais, Afonso Pena, elaborado pela Comissão de Estudo das Localidades Indicadas para a Nova Capital, chefiada pelo engenheiro Aarão Reis. Fonte: Minas Gerais (1893a).

A avaliação da Comissão de Estudo das Localidades Indicadas para a Nova Capital acerca das águas do arraial de Belo Horizonte

A comissão chefiada por Aarão Reis tinha como objetivo avaliar cinco localidades indicadas como possível nova capital de Minas Gerais: Arraial de Belo Horizonte, Barbacena, Juiz de Fora, Várzea do Marçal (localidade da atual São João Del-Rey) e Paraúna (atual município de Presidente Juscelino). O engenheiro civil Samuel Gomes Pereira foi o responsável pelos estudos feitos no Arraial de Belo Horizonte. O parâmetro “Abastecimento d’água” foi avaliado sob diversos critérios, dentre eles o “volume d’água disponível e a qualidade das águas aproveitáveis” (Minas Gerais, 1893, p. 43).

Na avaliação do relatório em relação ao volume de água disponível, o ribeirão Arrudas foi descrito como o principal curso d’água de Belo Horizonte, e foi indicado não para o abastecimento, mas “para receptáculo das águas do esgoto” (Minas Gerais, 1893, p. 44). Vários córregos, todos afluentes do Arrudas, poderiam ser aproveitados para o serviço de abastecimento de água, como os mananciais Acaba-Mundo, Serra, Cercado e Cercadinho. O engenheiro-chefe Aarão Reis conclui que Belo Horizonte e Várzea do Marçal eram as localidades mais indicadas para o estabelecimento da nova capital em relação ao volume de água disponível (Minas Gerais, 1893, p. 45). O volume dos cursos d’água também foi avaliado para o lançamento do esgoto da futura capital. Segundo Aarão Reis, se o volume d’água de um rio for no mínimo cem vezes

o volume do rejeito, este poderá ser lançado diretamente no curso d'água sem qualquer tratamento químico. Das cinco localidades estudadas, o arraial de Belo Horizonte alcançou a terceira melhor opção em relação ao volume de água de seus rios para o lançamento do esgoto, "e poderá aproveitar o próprio ribeirão Arrudas, cujo volume é de 2.800 litros por segundo e as águas são agitadas por muitas corredeiras [...]" (Minas Gerais, 1893, p. 58).

Em relação à qualidade das águas, amostras das cinco localidades foram analisadas no Laboratório Chimico⁵ da Casa da Moeda, no Rio de Janeiro, a fim de verificar se as águas disponíveis "poderiam ser aceitas como de boa qualidade e em condições de potabilidade" (Minas Gerais, 1893, p. 48). Observa-se aqui um indicador da percepção da relação entre água para consumo humano e saúde, e uma consolidação da revolução pasteuriana e da teoria microbiana das doenças frente aos miasmas e à teoria hipocrática dos humores, que ainda eram considerados causas de epidemias e doenças.⁶ De forma a corroborar este fato, pode-se citar a tese médica de Oswaldo Cruz (1872-1917), *A vehiculação microbiana pelas águas*⁷ (Figura 2), defendida em 1892, um ano antes do relatório de Aarão Reis acerca do estudo das localidades para a nova capital de Minas Gerais.

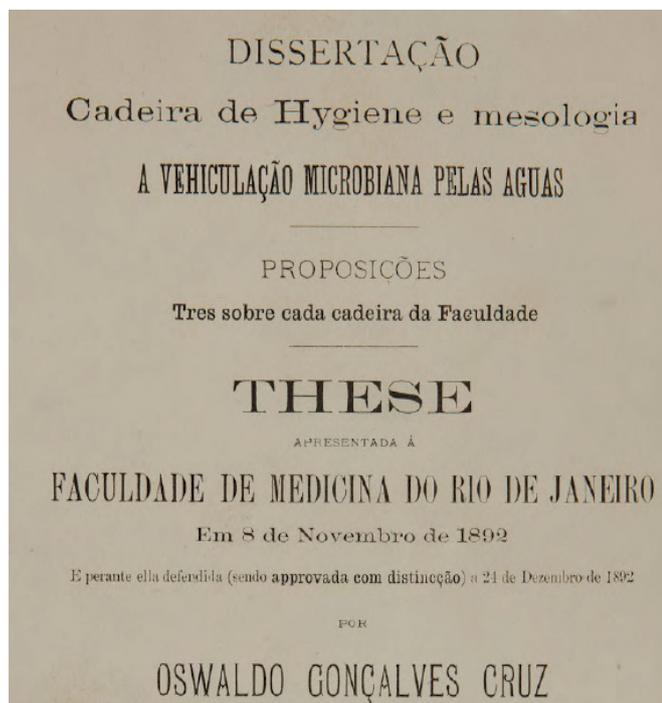


Figura 2: Tese apresentada por Oswaldo Cruz na conclusão do curso médico da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro em 1892. Fonte: Cruz (1893).

A defesa da tese médica de Oswaldo Cruz sugere que os conhecimentos científicos relacionados à água e microbiologia já eram, de certa forma, consolidados pela comunidade científica

- 5 A grafia chimica foi adotada no Brasil até 1933. Após esta data, sua grafia mudava para a forma moderna, química (Filgueiras, 2015, p. 427).
- 6 Segundo Silveira (2006), os defensores da manutenção de Ouro Preto como capital de Minas Gerais recorriam à opinião de médicos, que diziam ser o clima ouro-pretano responsável para a manutenção dos "humores internos equilibrados", sendo uma barreira ao desenvolvimento da febre tifoide na localidade.
- 7 Apesar de Oswaldo Cruz ter apresentado sua tese em novembro de 1892, apenas foi publicada em 1893.

à época, e deveriam estar disponíveis aos membros da Comissão de Estudos para a elaboração de suas considerações sobre as águas. Oswaldo Cruz (1893, p. 17) enunciava não ter dúvidas de que a água é agente de disseminação de doenças causadas por microrganismos: “É fato inconcusso [...] que a água pode ser considerada vetor de moléstias que reconhecem como causa primitiva o micróbio”. Ele cita diversos trabalhos comprovando “que muitos micróbios evoluem e multiplicam-se consideravelmente na água quase pura e satisfazem consideravelmente as suas necessidades com quantidades infinitesimais de matéria orgânica” (Cruz, 1893, p. 20). Oswaldo Cruz ressalta a importância de associar as análises química e microbiológica para se avaliar a potabilidade da água:

O estudo químico-biológico das águas é muito importante no que diz respeito à saúde pública. A análise química das águas nem sempre está de acordo com a análise microbiológica, por isso, antes de emitir qualquer juízo sobre a potabilidade de uma água, deve-se associar estas duas análises (Cruz, 1893, p. 163).

Voltando ao relatório de Aarão Reis, de 1893, o engenheiro-chefe evidencia que uma análise microbiológica da água seria mais elucidativa para avaliar a sua potabilidade do que as análises físico-químicas realizadas: “Não há dúvida que análises bacteriológicas elucidariam muito mais todas as questões que pode suscitar a composição das águas” (Minas Gerais, 1893, p. 49). Ele, porém, explicita uma maior confiabilidade das análises de água terem sido feitas em um laboratório, do que simplesmente testes aproximados e rápidos, feitos no próprio local de coleta da amostra:

Devo mesmo acrescentar que, tratando-se de simples estudos preliminares, poderia ter-se esta Comissão limitado à aplicação direta, nas próprias localidades, dos processos aproximativos e rápidos, como a hidrotimetria, ou o ensaio à permanganato de potassa; – recorrendo, pois, ao Laboratório Químico da Casa da Moeda, foi além dos limites traçados pelas próprias Instruções e impostos pela estreiteza do tempo (Minas Gerais, 1893, p. 49).

O relatório traz os resultados de algumas análises físico-químicas de dez amostras de águas das cinco localidades candidatas à nova capital do estado. No arraial de Belo Horizonte, três exemplares de água foram analisados, dos ribeirões Serra e Acaba-Mundo e do córrego Cercadinho. As análises físico-químicas realizadas foram de caráter qualitativo nas especificações de “limpeza, cheiro e sabor” e de forma quantitativa em algumas dosagens gravimétricas dos ânions silicato, sulfato, carbonato, e dos cátions cálcio e magnésio. Houve também resultados da matéria orgânica presente, especificação mais importante para o critério de potabilidade. Segundo o relatório, as águas de Barbacena e Paraúna, por apresentarem maior teor de matéria orgânica, foram classificadas como inferiores e não deveriam ser fornecidas à população sem “prévia filtração”. No relatório da Comissão de Estudo havia anexos com mais detalhes de todas as avaliações realizadas nas cinco localidades candidatas à capital de Minas Gerais. Outro parâmetro analisado nas águas de Belo Horizonte foi a hidrotimetria:⁸ “A análise hidrotimétrica

8 Segundo Leonardo, Martins e Fiolhais (2011), a hidrotimetria era uma técnica utilizada para se determinar a dureza química da água, provocada principalmente pelos íons cálcio (Ca^{2+}) e magnésio (Mg^{2+}). Ela foi introduzida em França pelos químicos Antoine Boutron e Félix Boudet, em 1854. Baseava-se na adição de uma solução de sabão à amostra de água até a formação de uma espuma permanente, sendo a quantidade de sabão necessária para se formar a espuma proporcional à dureza da água. Um grau hidrotimétrico francês

também demonstra a potabilidade das águas de Belo Horizonte, pois que, tratadas pela solução alcoólica de sabão, apenas opalescem, quando o limite do grau hidrotimétrico para as águas potáveis pode atingir até 15° e mesmo 25° nos países frios” (Minas Gerais, 1893, anexo B, p. 10). Apesar do engenheiro Samuel Gomes Pereira, responsável pelo estudo de Belo Horizonte, citar que as águas da localidade demonstravam potabilidade em relação ao grau hidrotimétrico, não se encontrou em nenhum local do relatório os valores desta análise.

Ainda em relação à análise química das águas de Belo Horizonte, o relatório apontou a existência de algumas substâncias em “proporções tais que nada prejudicam a economia animal, nem podem produzir os depósitos de sais calcários em quantidade tal que venham a danificar os encanamentos”, como “ácido silícico, óxidos de ferro, alumina, cal e magnésia” (Minas Gerais, 1893, anexo B, p. 11). “De ácido sulfúrico e azótico, potassa e soda, apenas traços, e quanto a substâncias sulfídricas, nem vestígios”⁹ (Minas Gerais, 1893, anexo B, p. 11). Samuel Gomes, destacou a baixa concentração de alguns elementos químicos nas águas do arraial, principalmente o iodo:

Torna-se sensível a falta do bromo, do flúor e principalmente do iodo, fato para o qual chamei a atenção do ilustre chefe da comissão, o Sr. Dr. Aarão Reis. Tomando em consideração a minha observação, S. S. dirigiu-se ao Laboratório da Casa da Moeda, onde lhe responderam que, existindo geralmente o iodo em quantidade muito pequena nas águas potáveis, seria necessário recorrer a processos de análise muito mais rigorosos, que exigiam mais tempo e maior volume d’água. Das análises feitas, não se pode, pois, deduzir a falta de iodo nas águas de Belo Horizonte (Minas Gerais, 1893, anexo B, p. 11).

Samuel Gomes, reiterou que a “matéria orgânica ocupa lugar proeminente das substâncias prejudiciais à saúde”, mas as águas de Belo Horizonte “possuem fração muito aquém do limite admitido”, e conclui que “as águas de Belo Horizonte são abundantes para o abastecimento de uma cidade das proporções exigidas para a nova capital, e, além disso, são de boa qualidade, tanto quanto pode garantir a sua análise química” (Minas Gerais, 1893, anexo B, p. 11).

O relatório da Comissão de Estudo também contou com as análises de um médico higienista José Ricardo Pires de Almeida, que alertava sobre os inúmeros casos observados de bócio e cretinismo¹⁰ na região do arraial de Belo Horizonte, desaconselhando a construção da nova capital no local:

Das moléstias que ali grassam, destacamos o bócio e o cretinismo, entre as que mais atraem a nossa atenção. Tratando-se de escolher local para uma grande cidade, em que se devem encontrar todas as classes sociais, desde a mais rica até a mais pobre, desde a mais cuidadosa dos preceitos da higiene até os que mais os desprezam, não me parece de bom conselho, mormente não sendo ainda bem conhecida a causa do bócio e sua afinidade com o cretinismo, preferir uma localidade em que tais moléstias reinam endemicamente (Minas Gerais, 1893, Anexo F, p. 26).

correspondia à presença de 10 mg/l de carbonato de cálcio (CaCO₃).

- 9 Observa-se neste fragmento dos resultados das análises químicas algumas terminologias em desuso atualmente, como: ácido silícico (para designar o ânion silicato – SiO₄⁴⁻), ácido sulfúrico (para o ânion sulfato – SO₄²⁻) e ácido azótico (para designar íons derivados do elemento nitrogênio – N).
- 10 Doença provocada pela ausência congênita de tiroxina, hormônio secretado pela glândula tireoide. Caracteriza-se pelo retardo físico e mental, estatura baixa, entre outros sintomas (Marques, 2010, p. 127).

Vale destacar que Pires de Almeida acreditava à época, que o bócio era causado por um “agente produtor”, como fica explícito no trecho seguinte:

Lamentamos que uma localidade, tal como o Belo Horizonte, que, pela disposição de seu terreno, altitude média, clima temperado, abundância e qualidades físicas das águas, facilidade de esgoto, uberdade do solo, por suas riquezas naturais, em suma, ouro, ferro, cristais, mármore de variadas cores etc., impõe-se a toda a evidência, encerre também no seu seio o agente productora do bócio, e – consequentemente – o cretinismo! (Minas Gerais, 1893, Anexo F, p. 26, grifo nosso).

A incidência do bócio na localidade de Belo Horizonte teve papel político com a mudança da capital. Aqueles contrários à mudança, apelidavam o lugar de “Arraial dos Papudos” ou “Papudópolis”, devido aos casos de bócio na localidade. Até o primeiro quartel do século XX, não se considerava nitidamente a relação entre o bócio e a deficiência do elemento iodo no organismo. Acreditava-se, por exemplo, e já bem dentro do século XX, que o bócio e o cretinismo pudessem ser consequência da doença de Chagas, hipótese defendida pelo próprio médico sanitaria Carlos Chagas (1879-1934), teoria conhecida como bócio parasitário. Neste quesito, teve uma decisiva contribuição o médico mineiro José Baeta Vianna (1894-1967), considerado o fundador da bioquímica brasileira. Ele defendia a associação do bócio com a deficiência de iodo na alimentação. Em 1930, publica o trabalho *Bócio endêmico em Minas Geraes*, no qual, por meio de diversas dosagens de iodo nos alimentos, na água e no sangue humano, corrobora a relação entre o bócio e a falta de iodo. Contudo, a medida profilática de adição do iodo ao sal de cozinha só se tornou obrigatória no Brasil em 1956, quando o então presidente Juscelino Kubitschek, que já tinha sido assistente de Baeta Vianna na Faculdade de Medicina de Belo Horizonte nos anos finais da década de 1920, decreta a lei correspondente (Marques, 2010, 2021).

O relatório elaborado pelo médico da Comissão de Estudo continha uma seção dedicada às “moléstias mais frequentes nas localidades percorridas”. Dentre as doenças citadas, o bócio, também chamado de “papeira”, e o cretinismo, considerado pelo médico uma “degeneração orgânica consecutiva ao bócio”, eram as enfermidades mais comentadas, discorrendo sobre o assunto por 28 páginas. Pires de Almeida apresentou diversas causas para o bócio, relatando estudos de diversos países. Ele acreditava estar na água o meio causador da moléstia:

No meio desta multiplicidade de causas, uma só fica de pé: a natureza das águas. [...] Qual a causa que confere a certas águas a propriedade de produzir o bócio? Antes de tudo, cumpre não esquecer que a água destilada, as águas filtradas e das chuvas não produzem o bócio. [...] Está fora de dúvida que existe um agente específico, que – acarretado pelas águas, ataca principalmente o homem [...] (Minas Gerais, 1893, anexo F, p. 51).

O médico relatou que, para combater a doença, era preciso realizar um tratamento da água, utilizando os processos de decantação e filtração:

Ora, os meios profiláticos de combater a endemia devem ser dirigidos no sentido principalmente de sanear as águas potáveis, porque nelas se contém em suspensão o quid ignotum papógeno, e entre esses meios contam-se a decantação e filtração das águas em reservatórios duplos e sobrepostos, e a canalização e retificação dos cursos que as fornecerem; por isso, caso tenha de construir-se ali a capital, ou mesmo uma cidade, devem ser postos

por prática esses preceitos de higiene de acordo com todos os melhoramentos modernos (Minas Gerais, 1893, Anexo F, p. 27).

Presencia-se que Pires de Almeida, supondo a existência – de natureza microbiológica – do “agente produtor” do bócio nas águas de Belo Horizonte, recomenda um tratamento para este “*quid ignotum* papógeno” utilizando a filtração e a decantação, métodos também apresentados por Oswaldo Cruz em sua tese médica para “garantir a pureza micróbica de uma água” (Cruz, 1893, p. 109).

Em suas conclusões no relatório, Pires de Almeida questionou se o Arraial de Belo Horizonte deveria ser o local da nova capital do Estado, pois segundo ele, o saneamento necessário das suas águas para eliminar o “patógeno do bócio” seria muito dispendioso. Aarão Reis concluiu que Várzea do Marçal e Belo Horizonte eram as localidades mais indicadas para a construção da nova capital mineira,¹¹ mas era preferível que fosse edificada em Várzea do Marçal (Minas Gerais, 1893, p. 76).

Segundo Silveira (2006), o relatório de Aarão Reis foi objeto de acirrada discussão entre os membros do congresso. Mudancistas e antimudancistas “dissecaram” o relatório e teceram diversas críticas, questionando as opiniões e competências dos engenheiros e do médico-higienista que compunham a comissão. Após meses de debates e discussões, o Arraial de Belo Horizonte, superando Várzea do Marçal por dois votos (30 a 28), foi escolhido como a localidade para a nova capital de Minas Gerais, chamada a partir daquele momento, *Cidade de Minas*.^{12,13} Esta lei foi promulgada em 17 de dezembro de 1893, ficando determinado o prazo improrrogável de 4 anos para a construção e definitiva transferência da capital mineira. Em fevereiro do ano seguinte, o governo estadual regulamentou a criação da Comissão Construtora da Nova Capital, nomeando para chefe o mesmo engenheiro responsável pela Comissão de Estudo, Aarão Reis (Barreto, 1996a, p. 404-429).

A Comissão Construtora da Nova Capital e as águas de abastecimento

A Comissão Construtora da Nova Capital, criada e regulamentada em 14 de fevereiro de 1894, foi chefiada por Aarão Reis até maio de 1895. A recorrência dos casos de “corrupção” das águas para o abastecimento da população levou o engenheiro-chefe a publicar as *Instruções regulamentares para o serviço do actual abastecimento d’água ao Arraial de Bello Horisonte*, com as seguintes instruções para se manter a qualidade das águas:

- 11 Segundo análise de Silveira (2006) em relação ao relatório de Aarão Reis, “a higiene foi fator de peso” na classificação feita pelo engenheiro-chefe: “Quanto a Belo Horizonte e Várzea do Marçal, Aarão Reis não levantava qualquer objeção de natureza higiênica” (p. 54).
- 12 Com o intuito de não deixar implícita uma suposta simplificação de todo o longo processo político ocorrido com a escolha do arraial de Belo Horizonte como nova capital de Minas Gerais, mesmo sendo Várzea do Marçal a escolhida por Aarão Reis em seu relatório, recomendamos a leitura de Barreto (1996a), Silveira (2006) e Tedeschi (2022).
- 13 Após a escolha do arraial de Belo Horizonte como nova capital de Minas Gerais em dezembro de 1893, a localidade foi nomeada Cidade de Minas, sendo inaugurada com este nome em 1897. Somente em 1901 passou a ser denominada Belo Horizonte (à época Bello Horisonte), por meio da lei n. 302 de 1 de julho de 1901, sancionada pelo então presidente do estado, Francisco Silviano de Almeida Brandão (1848-1902).

Esse abastecimento continuará a ser feito pelos atuais mananciais e valas [...]. As valas principais, que conduzem as águas a partir dos mananciais, serão divididas em trechos de 300 metros, e a cada uma das quais terá um rondante. São deveres do rondante: [...] 4º: Velar pela limpeza das valas e pureza das águas, limpando-as de folhas, ramos ou outros quaisquer corpos estranhos que nela passem, ou estejam parados; 5º: Impedir absolutamente a lavagem de quaisquer objetos nas valas, ou às suas margens em posição que dê possibilidade a correr para dentro dela a água servida; 6º: Impedir que bebam nas valas quaisquer animais [...] (Minas Gerais, 1894, p. 4).

Segundo Barreto (1996b), a grandiosidade da obra de construção da nova capital provocou desgastes entre o engenheiro-chefe da Comissão Construtora, Aarão Reis, e o então presidente de Minas Gerais, Chrispim Jacques Bias Fortes (1847-1917). As possíveis contenções orçamentárias, a burocracia dos processos licitatórios nas compras de material e a dificuldade de transporte para a localidade da futura capital foram alguns dos motivos que culminaram no pedido de exoneração de Aarão Reis. Antes de deixar o cargo, em maio de 1895, o engenheiro-chefe apresentou um relatório ao governo mineiro com todos os trabalhos desenvolvidos até aquele momento pela Comissão Construtora. Neste relatório, constavam as análises físico-químicas dos cursos d'água destinados ao abastecimento da capital. A qualidade das águas e sua potabilidade são assim descritas por Aarão Reis:

Embora a excelência das águas d'esta localidade já tivesse sido verificada pela *Comissão d'estudo*, foram feitas, no laboratório da Escola de Minas de Ouro Preto, por um engenheiro da divisão – o ilustrado Sr. Dr. Francisco de Paula Oliveira – novas análises, que vieram mais uma vez provar suas boas condições de potabilidade (Minas Gerais, 1895, p. 22).

Francisco de Paula Oliveira, engenheiro da Comissão Construtora responsável pelas análises das águas da nova capital, que incluíam os córregos do Cercadinho, Leitão, Taquaril e Posse, assim concluiu em relatório de janeiro de 1895:

[...] as suas condições de potabilidade são excelentes e nenhuma pode ser condenada ou rejeitada para o abastecimento de uma cidade. Para melhor exame destas águas e verificação de suas propriedades, depois de captadas para servir a Nova Capital, conviria que fossem então analisadas de novo, no Laboratório Municipal da Nova Capital, que deve então estar funcionando (Oliveira, 1895, p.12).

Apesar dos temores e receios gerados com a mudança de chefia da Comissão Construtora e as diversas obras que precisavam ser feitas em um curto período,¹⁴ Francisco de Paula Bicalho (1847-1919), engenheiro civil pela Escola Politécnica do Rio de Janeiro, assumiu o cargo de engenheiro-chefe da comissão, de maio de 1895 a janeiro de 1898. Em agosto de 1895 é publicada a *Revista Geral dos Trabalhos da Comissão Construtora*, onde também são expostas as discussões e resultados de análises das águas de Belo Horizonte, que continuavam a ser coordenadas pelo engenheiro Francisco de Paula Oliveira: "A água do córrego do Cercadinho é cristalina, incolor, sem cheiro, sem sabor e não produz sensação alguma ao tato" (Oliveira, 1895, p. 243). Em outra

14 O prazo constitucional para a fundação da nova capital ia até 17 de dezembro de 1897, 4 anos após a aprovação e promulgação da Lei Adicional à Constituição n. 3, em 17 de dezembro de 1893 (Barreto, 1996a, p. 427-428).

discussão sobre as águas do córrego do Cercadinho, o engenheiro associa uma maior aeração da água para aumentar a sua qualidade:¹⁵ “A fraca proporção de gases dissolvidos na água mostra a necessidade de ser ela arejada, e muito bem avisada andou a Comissão fazendo-a cair de 12 metros de altura em cascatas de pedra, o que a tornará uma água de qualidade superior” (p. 244). Ainda sobre as águas do Cercadinho, Francisco de Paula Oliveira faz uma comparação com as águas que abasteciam a Escola de Minas de Ouro Preto, local onde foram realizadas as análises químicas das águas de Belo Horizonte: “Vi em Ouro Preto, durante o tempo que lá estive analisando estas águas, sair das torneiras, que fornecem água à Escola de Minas, água tão turva e barrenta, que tornava-se imprestável aos usos domésticos” (p. 244). Resumindo as análises químicas das águas deste córrego, assim ele disse: “Pela análise e exame desta água, vê-se que não contém substância alguma nociva à saúde, que os sais em dissolução estão abaixo dos limites estabelecidos pelo Comitê Consultivo da França e pelo Congresso de Viena, e que é comparável às melhores águas potáveis” (p. 244). O engenheiro também citou a baixa concentração de iodo nas águas analisadas, mas que uma análise química mais criteriosa para dosar o elemento seria demorada e de certa maneira, sem muita utilidade: “A procura de vestígios de iodo seria muito demorada [...] e sua presença nas águas de Belo Horizonte seria antes um fato científico do que de utilidade para a qualidade da água” (p. 244). Prosseguindo com as ideias do médico-higienista da Comissão de Estudo, Francisco de Paula ratifica a existência de um “micróbio papógeno” nas águas, defendendo uma posterior análise microbiológica:

Não me sobrando habilitações e competência para uma análise bacteriológica, a ela não procedi; mas acho que seria de grande alcance enviar as águas que devem ser já abduzidas para o abastecimento da Nova Capital, ao Instituto Bacteriológico da Capital Federal, onde os especialistas poderão fazer estudos e culturas repetidas de micro-organismo e talvez descobrir o pretendido micróbio papógeno, que tanto amedronta os que acreditam ser ele consequência de germens organizados das águas e não do modo de alimentação, agasalho, higiene e afecções hereditárias dos antigos habitantes do lugar (Oliveira, 1895, p. 244).

A Comissão Construtora, para a avaliação da qualidade e potabilidade das águas que seriam usadas para o abastecimento da nova capital, empregou apenas os seus parâmetros físico-químicos, e não utilizou qualquer análise microbiológica, como também não o fez a Comissão de Estudo.

Segundo Tedeschi (2022), diversos atrasos comprometeram a instalação do serviço de abastecimento de água e esgoto da nova capital. Contratos firmados com empreiteiras, destinados à instalação da rede de abastecimento (Figura 3) foram rescindidos, alegando atraso e não cumprimento das obras planejadas. A canalização das águas, que dependia da importação de material metálico da Inglaterra, foi muito comprometida. Segundo a autora, em 1897, ano da inauguração da capital, já tinham sido assentados 41.635 metros de canalização da rede de abastecimento, dos quais 35.575 metros eram de ferro e 6.060 metros de chumbo, e, enquanto os encanamentos de água estavam com 60% das obras planejadas executadas, as de esgoto eram de apenas 10% (p. 333-334).

15 Oswaldo Cruz, em sua tese médica defendida em 1892, discorria que o movimento da água seria uma forma de depurar a sua poluição microbiológica. Segundo ele, “o movimento das águas exerce influência sobre a proliferação e a vida dos micróbios, afetando os seus fenômenos vitais biológicos” (Cruz, 1893, p. 24).

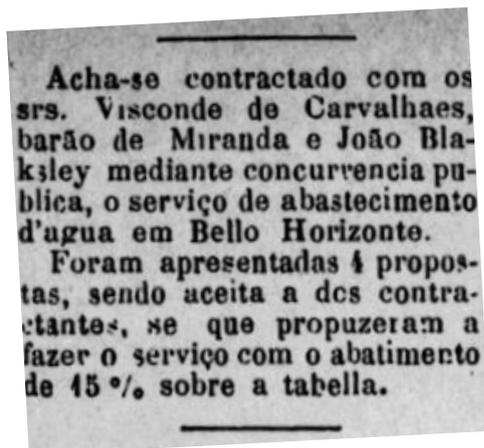


Figura 3: Anúncio de contrato com uma empresa privada para o serviço de abastecimento de água de Belo Horizonte, publicado pelo periódico sabaraense, *O Contemporâneo*, em fevereiro de 1895.

Fonte: Hemeroteca Digital da Biblioteca Nacional (*O Contemporâneo*, 3 fev. 1895).

As águas da nova capital: os relatórios dos prefeitos da cidade e alguns relatos da imprensa

Em 12 de dezembro de 1897, com diversas obras ainda a serem finalizadas, inaugurava-se a nova capital de Minas Gerais, a Cidade de Minas, e assim, extinguia-se a Comissão Construtora. Na coleção *Relatórios dos Prefeitos*, existente no acervo do Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte, é possível acessar os sucessivos relatórios dos gestores do Executivo municipal desde 1902. Percebe-se que as ações da municipalidade na primeira década de Belo Horizonte, principalmente em relação ao abastecimento de água, como corrobora Tedeschi (2022), eram “conservar a estrutura material implantada e investir, mesmo que precariamente, na expansão subterrânea dos canos”. Segundo a autora, a rede de abastecimento “operava precariamente e os sucessivos prefeitos que ocuparam a função entre 1898 e 1910 buscaram remediar, manter e expandir a distribuição dentro das possibilidades orçamentárias e técnico-construtivas existentes” (p. 383). Ao analisar o relatório apresentado pelo então prefeito de Belo Horizonte em 1902, Bernardo Pinto Monteiro (1857-1924), referente à sua gestão entre 1899 e 1902, encontramos como medidas para o melhoramento do abastecimento e da qualidade de água na cidade, “a vigilância das matas nas cabeceiras dos mananciais [...] e a construção de boas cercas de arame farpado, para garantir melhor a limpeza das águas, evitando o gado que pasta por aquelas alturas” (Belo Horizonte, 1902, p. 117-118). No relatório do prefeito Francisco Bressane de Azevedo (1859-1927), em 1903, após um ano de mandato, há uma alusão à urgente necessidade da instalação de medidores de água nos domicílios, os hidrômetros. Esse prefeito, ainda criticou o sistema de caixas-d’água nas casas: “[...] caixa que é geralmente colocada no teto, portanto em lugar pouco acessível e por isso raramente lavada. Observa-se que essas caixas, com a falta de limpeza, se transformam em viveiros de micróbios e em depósitos de pequenos animais mortos” (Belo Horizonte, 1903, p. 23).

No relatório do prefeito Benjamim Jacob, em setembro de 1907, foi anunciado um reparo na caixa de areia¹⁶ do reservatório do Serra (Belo Horizonte, 1907). Desta forma, a água captada

16 Segundo Tedeschi (2022), a caixa de areia funcionava como decantador para depósito de impurezas da água:

foi lançada diretamente na canalização. Segundo Tedeschi (2022), a rede de abastecimento da capital mineira não contava com nenhum tipo de filtragem além das caixas de areia. Eram frequentes as reclamações da população em relação à cor da água e de objetos diversos que desciam pelos encanamentos. Um destes casos, que atingiu um prédio público, foi relatado pela imprensa à época da seguinte maneira:

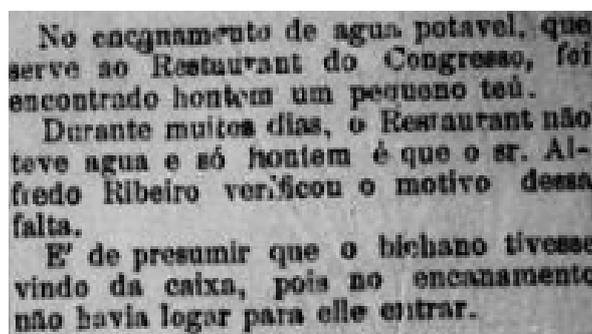


Figura 4: Recorte do periódico *Diário de Minas*, de 1 de agosto de 1899, relatando a obstrução do encanamento do Restaurante do Congresso por um “teú”.

Fonte: Hemeroteca Digital da Biblioteca Nacional (*Diário de Minas*, n. 178, 1 ago. 1899).

Em janeiro de 1910, o prefeito Benjamin Brandão (1878-1921), no relatório de sua gestão entre os anos de 1908 e 1909, cita o fato de o reservatório do Cercadinho, com capacidade de 15 milhões de litros, não poder entrar em funcionamento, “devido a vícios de origem, manifestando fendas e abatimentos nas alvenarias”. Com a ausência do reservatório, “a água entra diretamente da represa nos encanamentos, não podendo ser decantada antes” (Belo Horizonte, 1910, p. 10).

É possível afirmar que, a partir de 1910, reconhece-se como insuficiente a quantidade de água disponível para a população de Belo Horizonte, e o governo estadual encarrega-se de algumas medidas para garantir o abastecimento da cidade (Saneamento..., 1997). No relatório do então presidente de Minas Gerais, Júlio Bueno Brandão (1858-1931), enviado ao Congresso Mineiro em 1911, cita-se a criação de uma comissão técnica para estudos e execução de um “novo abastecimento de água potável e esgoto da capital”, que compreendia a captação e canalização dos mananciais Posse e Clemente, além da já referida reconstrução do reservatório do Cercadinho; que, a partir daquele momento, se previa o abastecimento de uma população de “50.000 almas” (Minas Gerais, 1911, p. 22). Já em seu relatório de 1912, não houve qualquer referência à qualidade e potabilidade dos novos mananciais estudados para o abastecimento da cidade, apenas à sua capacidade de vazão (Minas Gerais, 1912). Em 1913, mencionou-se que a “[...] captação dos mananciais na fazenda do Barreiro, que fornecerão água potável a uma população mínima de 50.000 habitantes, [...] com uma caixa de areia com um pavilhão de aeração [...]” (Minas Gerais, 1913, p. 90-91).

O geólogo Joaquim Francisco de Paula (1857-1924), um dos fundadores da Escola de Engenharia de Belo Horizonte e professor de mineralogia e geologia nessa instituição, escreveu extensa análise, *O saneamento de Bello Horizonte*, publicada de forma fracionada em 16 edições

“Este sistema simples apenas retirava de cena sólidos maiores, sem promover qualquer tratamento sobre as águas captadas” (p. 384).

do periódico *O Pharol* (Juiz de Fora, MG), entre maio e outubro de 1911.¹⁷ A primeira dessas publicações, na edição n. 126, de 30 de maio de 1911, Joaquim de Paula diz que “por motivos superiores à nossa vontade, não pôde este trabalho ser publicado na imprensa desta capital” (*O Pharol*, 30 maio 1911, p. 1). Sua análise, em tom crítico, desaprova as seguidas “administrações públicas” que não apresentam um “programa geral que faz estudar as águas e esgotos”. O geólogo expressa sua indignação com a situação da água e do esgoto de Belo Horizonte à época, mesmo tendo herdado os valiosos trabalhos da Comissão de Estudo das localidades para a nova capital:

Custa a crer tenham passado pela administração municipal [sic] de Belo Horizonte, engenheiros, médicos, estadistas, homens de grande valor, conscientes de sua responsabilidade, e se conservem, tais quais, inacabados até hoje, os trabalhos e combinações sanitárias, apressadamente concebidas e postas em execução pela Comissão de Estudos e Construção da Nova Capital (*O Pharol*, 30 maio 1911, p. 1).

Joaquim de Paula, ainda sobre o abastecimento de água da capital, diz que há “descuidos que revestem e ostentam formas ameaçadoras, gritantes e inomináveis atentados à vida e à grandeza e bom nome da cidade”. Um dos exemplos citados por Paula é o “aproveitamento de fontes, sem a mínima atenção para com a pureza das águas”. Segundo ele, “os encanamentos de Belo Horizonte, em vez de água dão lama”. Na edição de 4 de junho de 1911, faz elogios à fecunda administração do ex-diretor de higiene da capital, Cícero Ferreira, mas que teve os seus feitos esquecidos desde então. Ele volta a criticar a escolha de fontes d’água para abastecimento sem qualquer critério científico:

Como fundamentaria a escolha das fontes e os detalhes de sua captação? Que informações nos dariam os quadros de análises químicas, microbiológicas e micrográficas das águas estudadas? Até onde a discussão dos resultados destas análises nos habilitaria a julgar da qualidade das nossas águas? Que processos e aparelhos utilizariam para melhorar as águas dos mananciais preferidos? [...] Hidrologia não é o rápido exame de uma fonte, a medida e descrição diletantista de suas águas e aparentes propriedades físicas (*O Pharol*, 4 jun. 1911, p. 1).

Na edição de 8 de junho de 1911, Joaquim de Paula explicita sua opinião da importância da geologia e o estudo pormenorizado do solo para auxiliar na avaliação de uma fonte de água:

[...] vê-se portanto, a necessidade para o higienista possuir alguns conhecimentos geológicos, e esta necessidade aparece muito especialmente quando se trata de apreciar a qualidade de uma água potável. Com efeito, estamos longe dos tempos em que uma água de fonte parecia necessariamente ser sã, porque era clara, fria e agradável ao gosto (*O Pharol*, 8 jun. 1911, p. 1).

Joaquim de Paula relatou que eram necessárias várias análises químicas e microbiológicas para a avaliação completa de uma fonte, e não apenas o seu estado momentâneo: “Convencemo-nos cada vez mais que uma única análise bacteriológica e química não basta para avaliar uma fonte, porque não faz conhecer senão o estado da fonte no momento em que se operou a

17 As edições do ano de 1911 do periódico *O Pharol*, contendo os fragmentos da análise de Joaquim de Paula são as seguintes: n. 126 (30 maio), n. 131 (4 jun.), n. 134 (8 jun.), n. 137 (11 jun.), n. 144 (20 jun.), n. 150 (27 jun.), n. 154 (1 jul.), n. 158 (6 jul.), n. 163 (12 jul.), n. 164 (13 jul.), n. 182 (3 ago.), n. 188 (10 ago.), n. 194 (17 ago.), n. 224 (21 set.), n. 231 (29 set.), n. 241 (11 out.), todas digitalizadas pela Hemeroteca Digital da Biblioteca Nacional.

tomada de amostra do ensaio [...]” Na edição de 3 de agosto de 1911, criticou a falta de aplicação de todas as investigações realizadas pela Comissão de Estudo, principalmente as geológicas, que poderiam fornecer preciosas informações sobre as águas de Belo Horizonte, chamadas por ele de estudo “hidrogeológico”. Joaquim de Paula, também advertiu o curto período de observação da Comissão de Estudo na localidade de Belo Horizonte, “que duraram apenas três meses, e mesmo assim, em meio a uma das estações mais impróprias e desrecomendáveis [sic] para essas investigações, de janeiro a abril”, época das chuvas. Ele indagou aos leitores sobre os resultados dessas análises: “Podem deles concluir cientificamente [...] a pureza e potabilidade dessa água? Com alguma noção dessas coisas e consciência de suas próprias responsabilidades, não há quem responda pela afirmativa” (O Pharol, 3 ago. 1911, p. 1).

No relatório do prefeito Olyntho Deodato dos Reis Meirelles (1864-1948) em setembro de 1911, há uma primeira menção às análises das águas de abastecimento de Belo Horizonte:

Dando execução ao art. 13, da lei n. 45 de 22 de novembro do ano findo e de acordo com a Diretoria de Higiene do Estado, procede-se no momento à análise das águas potáveis que abastecem a Capital. Ultimados esses estudos, informarei ao Conselho sobre o resultado e conclusão decorrentes da análise (Belo Horizonte, 1911, p. 5).

Já em seu relatório de 1912, Olyntho Meirelles cita que a “Comissão dos Novos Serviços de Águas e Esgotos continua a trabalhar ativamente para no menor prazo, completar o novo abastecimento de água da cidade” (Belo Horizonte, 1912), e diz que o abastecimento da capital continua sendo feito pelos córregos do Serra e Cercadinho, com “sensível redução d’água por eles fornecida, ano a ano”. O prefeito ainda ressalta suas ações para proteger as “matas protetoras dos mananciais”, e que “patenteou-se” a grande utilidade dos serviços que mandou executar nas nascentes do ribeirão Serra, “pela maior pureza da água na última estação chuvosa”. Olyntho Meirelles também menciona pela primeira vez a possibilidade de utilização de filtros para as águas do ribeirão Serra:

Cogitei da filtração das águas do Serra para garantir-lhes maior pureza, estudando diversos tipos de filtros; entretanto, ainda não mandei executar esse indispensável melhoramento, aguardando a escolha do tipo que adotar a Comissão dos Novos Serviços de Águas e Esgotos para as águas do Cercadinho [...] (Belo Horizonte, 1912, p. 6-7).

Nessa época, nos primeiros anos da década de 1910, já funcionava em Belo Horizonte o Laboratório de Análises Químicas do Estado, do qual falaremos na próxima seção. Porém, encontrou-se somente uma única incipiente menção à análise das águas de abastecimento nos relatórios dos prefeitos até o ano de 1917, época que a capital completava 20 anos de sua inauguração.

O Laboratório de Análises Químicas: o químico alemão Alfred Schaeffer e as águas potáveis de Belo Horizonte

Com a extinção da Comissão Construtora da Nova Capital, alguns de seus membros assumiram secretarias públicas municipais e estaduais, tendo influência, direta ou indireta, no abastecimento de água de Belo Horizonte e em seu controle de qualidade, mesmo que

incipiente. Cícero Ferreira¹⁸ foi um exemplo desse contexto. Inicialmente diretor do gabinete fotográfico da Comissão Construtora, assumiu a função de médico dessa comissão em 1895, e após a inauguração da nova capital, foi diretor municipal de Higiene, foi um dos principais responsáveis pela montagem do Laboratório de Análises Químicas do Estado e pela contratação do químico alemão Alfred Schaeffer (1879-1957), para chefiar esse laboratório. Cícero Ferreira, então diretor de Higiene da capital, idealizou a criação de um laboratório dedicado à análise química de diversos itens, principalmente gêneros alimentícios. Para a organização do laboratório, obteve autorização do presidente de Minas Gerais, Wenceslau Braz (1868-1966), para lançar um edital na Alemanha a fim de contratar um químico. O alemão Alfred Schaeffer (1879-1957), portador de um currículo que abrangia todas as pretensões do governo mineiro, foi escolhido entre trezentos candidatos. Schaeffer foi contratado, vindo ao Brasil em 1911 acompanhado da mulher Lina e do filho Guenter, trazendo equipamento completo para a instalação do laboratório em Belo Horizonte. A finalidade deste laboratório, diretamente subordinado à Diretoria de Higiene do Estado, era a execução de análises bromatológicas, toxicológicas, industriais e de preparados farmacêuticos (Marques et al., 1998). Os trabalhos realizados pelo laboratório nos primeiros anos de funcionamento, publicados pelo então diretor de Higiene do estado, Zoroastro Alvarenga (1878-1945), compreendiam os mais variados materiais analisados pelo químico alemão, como águas minerais, leite e seus derivados, águas de abastecimento, minérios, vísceras humanas etc.

O laboratório de analyses químicas inaugurado em 21 de abril proximo passado, está perfeitamente aparelhado para quaesquer trabalhos analyticos, notadamente os que se referem á bromatologia e aos exames para fins judiciarios.

Figura 5: Fragmento do relatório do presidente de Minas Gerais Júlio Bueno Brandão enviado ao Congresso Mineiro em 1912, sobre o Laboratório de Análises Químicas, “aparelhado para quaisquer trabalhos analíticos”. Nas análises bromatológicas, incluía-se as análises de águas potáveis e minerais.

Fonte: Hemeroteca Digital da Biblioteca Nacional. Disponível em:

<http://memoria.bn.br/docreader/DocReader.aspx?bib=720429&pesq=&pagfis=1304>.

Acesso em: 8 jan. 2024.

18 Cícero Ribeiro Ferreira Rodrigues (1861-1920) nasceu na atual Bom Sucesso (MG), à época distrito de Oliveira (MG). Formou-se médico na Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro em 1885. Após exercer a atividade profissional em algumas localidades do interior de Minas Gerais, chega a Belo Horizonte em 1894, atraído pela fama de bom clima do local, visto que julgava sofrer de doença pulmonar. Por quase três anos foi o único médico de BH. Dentre as suas várias realizações na cidade, foi um dos fundadores da Faculdade de Medicina de Belo Horizonte em 1911 e o seu primeiro diretor (Pedroso, 2012, p. 11-12).

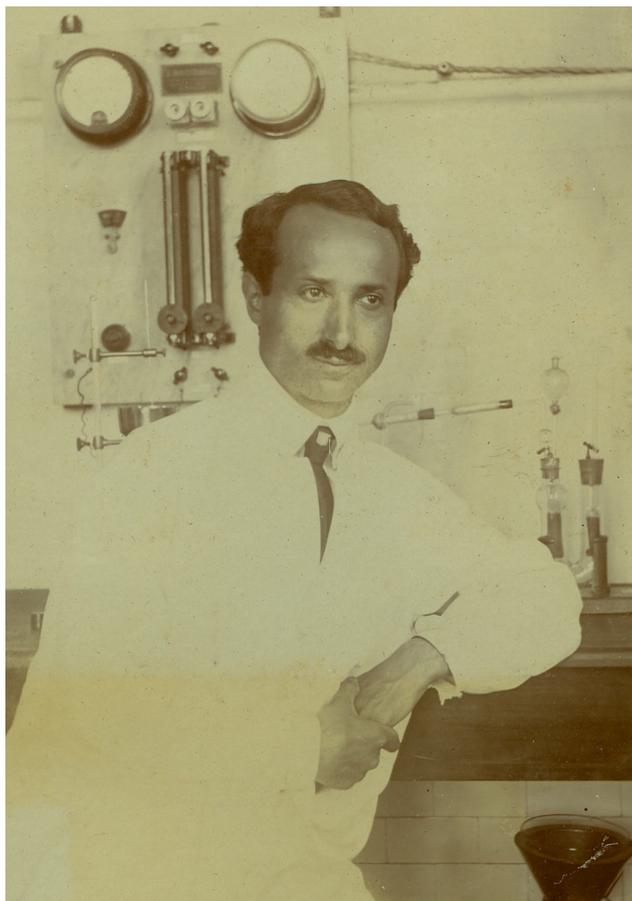


Figura 6: O químico alemão Alfred Schaeffer no Laboratório de Análises Químicas de Minas Gerais, em Belo Horizonte (década de 1910). Neste laboratório, Schaeffer realizou numerosos trabalhos em relação às águas de abastecimento “de Belo Horizonte e de muitas outras localidades do Estado e fora dele”, em colaboração com o engenheiro sanitário Saturnino de Brito (1864-1929) (Schaeffer, 1956).

Fonte: Acervo Yara Schaeffer Novelli.

No Laboratório de Análises, Schaeffer foi encarregado do exame sistemático das fontes de águas minerais de Minas Gerais, de grande importância econômica para o estado à época. Essas análises, realizadas entre 1914 e 1917, foram mais tarde reunidas no *Estudo analítico das águas minerais do estado de Minas Geraes*, publicado a partir de 1923. Nesse trabalho, Schaeffer (1923, p. 7) propôs a definição de água mineral, que seria aprovada e utilizada no Brasil desde então: “Água mineral é toda aquela que, pelas suas propriedades físicas ou composição química, se afasta, de tal modo, da média das águas potáveis e de uso comum existentes no país, que possa com vantagem ser utilizada com fins terapêuticos ou como água de mesa naturalmente gasosa”. Alfred Schaeffer também reclassificou algumas fontes de águas antes classificadas como minerais, dizendo que sua “composição química e propriedades físicas permitiam a sua classificação apenas como potáveis”, e evidenciou a importância do químico e das análises de água a fim de se evitar fraudes para a população: “[...] é sem dúvida dever do químico encarregado do exame, manifestar francamente a sua convicção de acordo com o resultado das análises, a fim de impedir que a boa-fé do público seja por mais tempo ludibriada” (Schaeffer, 1923, p. 8). Em seu relatório dos trabalhos realizados pelo Laboratório de Análises durante 1912, Schaeffer fez a seguinte exposição sobre as águas destinadas ao abastecimento das cidades mineiras, já recomendando o uso de filtros:

As águas potáveis do estado até agora analisadas e destinadas ao abastecimento de localidades diversas, são todas elas águas de superfície, isto é, águas de córregos ou rios, caracterizadas por uma quantidade relativamente pequena de substâncias minerais. [...] Tratando-se de água de superfície, aconselhou-se em todos os casos a instalação de filtros, de vez que se torna impossível evitar contaminações acidentais (Diretoria de Higiene, 1913, p. 39).

Especificando as águas de abastecimento de Belo Horizonte, Schaeffer detalhou todas as análises realizadas, considerando as águas da capital de “interesse geral”. Em sua conclusão, assim disse o químico alemão, prescrevendo o uso de ozônio para o tratamento das águas:

[...] pode-se concluir que as águas, na ocasião que foram colhidas, não continham impurezas e neste modo de ver devem ser consideradas boas. Os graus de dureza são muito fracos e tornam as águas especialmente apropriadas para os diversos usos; mas é preciso dizer que uma água com maior grau de dureza é mais saborosa. [...] Não podendo as caixas de areia empregadas produzir uma purificação completa dessas águas e sendo impossível evitar contaminações, aconselhou-se como medida indispensável para garantia de um abastecimento d’água higiênico da Capital, a construção de filtros e purificação pelo ozônio (Diretoria de Higiene, 1913, p. 41).

No seu relatório referente às análises do ano de 1913, Schaeffer repetiu a recomendação do uso de filtros para as águas de abastecimento de Belo Horizonte, por se tratar de “águas de superfície”:

Em vista do resultado da análise, esta água (do Barreiro) deve ser considerada como uma boa água potável e que também satisfaz aos diversos fins industriais. Tratando-se, porém, de uma água de superfície, é absolutamente impossível evitar-se uma contaminação, especialmente durante o tempo das chuvas, isto antes de sua captação. Para se corrigir este inconveniente torna-se necessário a construção de filtros para que este abastecimento d’água à Capital seja perfeito (Diretoria de Higiene, 1914, p. 29).

Em seu relatório referente à 1914 sobre as águas potáveis, Schaeffer mencionou que foram feitas 17 análises de diversos municípios mineiros, não especificando os locais, sendo três amostras consideradas “impróprias para o fim que se destinam, por uma delas conter excesso de matéria orgânica e as outras duas uma quantidade demasiada de ferro” (Diretoria de Higiene, 1915, p. 19). Nos relatórios alusivos aos anos de 1915 e 1916, Schaeffer citou análises de águas potáveis de Juiz de Fora e até da capital baiana, Salvador (Diretoria de Higiene, 1916, 1917). O ano de 1917 marcou a demissão do químico alemão, provocada pela ruptura das relações entre Brasil e Alemanha, decorrentes da Primeira Guerra Mundial. A mudança na direção do laboratório também é marcada pela redução no número de análises de águas potáveis.¹⁹

19 Segundo os relatórios da Diretoria de Higiene, gentilmente digitalizados pelo Arquivo Público Mineiro, os números de análises de águas potáveis realizadas à época pelo Laboratório de Análises Químicas foram os seguintes: 19 análises em 1913, 17 análises em 1914, 18 análises em 1915, 16 análises em 1916, 12 análises em 1917, oito análises em 1918 e sete análises em 1919.



Figura 7: Alfred Schaeffer (o segundo, da esquerda para a direita) e seus assistentes no Laboratório de Análises Químicas, na recém-inaugurada capital de Minas Gerais (década de 1910). Nesse laboratório foram realizadas diversas análises de águas minerais e de abastecimento. Em relação às águas de Belo Horizonte, o químico alemão já preconizava à época o uso de filtros e de ozônio para garantir um “abastecimento higiênico”.

Fonte: Acervo Yara Schaeffer Novelli.

Considerações finais

Com este trabalho, deseja-se ter passado ao leitor um breve retrospecto das concepções de qualidade e potabilidade das águas que envolveram os primórdios de Belo Horizonte, bem como os métodos de tratamento utilizados ou sugeridos. As primeiras impressões sobre as águas de Curral del Rei, faziam alusão à sua farta disponibilidade e uma qualidade resultante de seu aspecto visual límpido e incolor, características que ajudaram a promover a localidade à candidatura de nova capital. Já oficialmente postulante à sede do governo estadual, suas águas foram meticulosamente analisadas sob o ponto de vista da engenharia e medicina. Samuel Gomes, engenheiro da Comissão de Estudo responsável por Belo Horizonte, concluiu que as suas águas eram “abundantes e de boa qualidade, não contendo substâncias nocivas à saúde, com dosagens de matéria orgânica e sais dentro das recomendações”. Porém, as mesmas análises químicas que “comprovavam a qualidade” das águas, também indicava a deficiência do elemento iodo. À época, a relação entre o bócio e iodo não era consolidada. Segundo Pires de Almeida, médico-higienista da Comissão de Estudo, a incidência de “papudos” em Belo Horizonte era atribuída a um certo “micróbio papógeno” que residia nas águas do arraial, recomendando sua filtração e decantação para eliminar o “agente produtor do bócio”. Faltaram as análises microbiológicas, que reconhecidamente por Aarão Reis, engenheiro-chefe daquela comissão, “elucidariam muito mais a composição das águas”. Escolhida como nova capital do estado, as águas da então Cidade de Minas passaram por novas análises físicas e químicas, novamente sem o crivo microbiológico. Sua aparência cristalina, incolor, sem cheiro e sabor ainda davam seu

caráter de potabilidade. A escassez de iodo foi novamente detectada, considerada por Francisco de Paula Oliveira, engenheiro responsável pelas análises de água, apenas “um fato científico, sem importância para a sua qualidade”. Com a cidade inaugurada, os relatórios dos prefeitos mostraram a nítida preocupação em expandir o encanamento da rede de abastecimento e incluir novos mananciais, sem qualquer análise criteriosa de sua qualidade e potabilidade. Nos anos 1910, Alfred Schaeffer, químico contratado especialmente na Alemanha, dirigiu o laboratório estadual de análises. Especialista em laticínios, conduziu importante estudo analítico das águas minerais do estado, e contribuiu para as águas de abastecimento da capital preconizando o uso de filtros e sugerindo o “inovador” ozônio como desinfetante.

Quando pensamos em Belo Horizonte, capital desde a sua inauguração e com os preceitos republicanos, podiam-se esperar sistemas de água e esgoto alinhados com os mais recentes princípios de higiene e saneamento, como ensaiaram os projetos da Comissão de Estudo. Mas o grande crescimento de sua população fez com que a municipalidade e o governo estadual tornassem os investimentos no abastecimento de água sinônimos de expansão dos encanamentos, que garantissem o mínimo acesso à água. Silveira (2006), corrobora esta análise quando relata que os serviços de saneamento nas primeiras décadas de Belo Horizonte, “tiveram de, permanentemente, correr atrás de uma demanda sempre crescente e extrapoladora das previsões de planos e projetos” (p. 60). As concepções de qualidade e potabilidade de suas águas estiveram muito ligadas às características físicas, como cor e turbidez, e as análises químicas, quando raramente solicitadas, não eram acompanhadas por ensaios microbiológicos. A recente capital, já usufruindo de um laboratório “equipado para quaisquer trabalhos analíticos” e dirigido por um profissional de reconhecida capacidade técnico-científica, eximiu-se da utilização de métodos de tratamento da água recomendados cientificamente. Alguns processos de “purificação” das águas, preconizados pelo químico alemão Alfred Schaeffer nos anos 1910, e até mesmo já defendidos por Oswaldo Cruz ainda no final do século XIX, só foram se consolidar na capital mineira na segunda metade do século XX.

Referências bibliográficas

- BARRETO, A. *Belo Horizonte: memória histórica e descritiva - história antiga*. 2 ed. rev. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro/Centro de Estudos Históricos e Culturais, [1928] 1996a. v. 1.
- BARRETO, A. *Belo Horizonte: memória histórica e descritiva - história média*. 2 ed. rev. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro/Centro de Estudos Históricos e Culturais, [1928] 1996b. v. 2.
- BELO HORIZONTE. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Dr. Bernardo Pinto Monteiro, 12 de setembro de 1899-31 de agosto de 1902*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado de Minas, 1902. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/cultura/2018/documentos/1899-1902-Bernardo-Pinto-Monteiro.pdf>. Acesso em: 26 dez. 2023.
- BELO HORIZONTE. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Francisco Bressane de Azevedo em 16 de setembro de 1903*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado de Minas, 1903. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/cultura/2018/documentos/1902-1903-Francisco-Bressane.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2023.
- BELO HORIZONTE. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Benjamim Jacob em 23 de setembro*

- de 1907. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, 1907. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/cultura/2018/documentos/1906-1907-Benjamim-Jacob.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2023.
- BELO HORIZONTE. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Benjamin Brandão em janeiro de 1910, sobre assumptos referentes ao ano decorrido de agosto de 1908 a setembro de 1909*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, 1910. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/cultura/2018/documentos/1908-1909-Benjamin-Brandao.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2023.
- BELO HORIZONTE. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Dr. Olyntho Deodato dos Reis Meirelles em 16 de setembro de 1911*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, 1911. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/cultura/2018/documentos/1910-1911-Olyntho-Meirelles.pdf>. Acesso em: 3 jan. 2024.
- BELO HORIZONTE. *Relatório apresentado aos membros do Conselho Deliberativo da Capital pelo prefeito Dr. Olyntho Deodato dos Reis Meirelles em setembro de 1912*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, 1912. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/cultura/2018/documentos/1911-1912-Olyntho-Meirelles.pdf>. Acesso em: 3 jan. 2024.
- BORSAGLI, A.; CASTRO, J.F.M. Do protagonismo à invisibilidade: geografia histórica do córrego do Acaba Mundo e a sua relação com o sítio de Belo Horizonte/MG (1716-1973). *Caderno de Geografia*, v. 31, n. 65, p. 557-585, 2021.
- CRUZ, Oswaldo. *A circulação microbiana pelas águas*. 194f. 1893. Tese (Doutorado em Medicina) – Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1893. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/42179>. Acesso em: 10 jan. 2024.
- DIÁRIO DE MINAS, Cidade de Minas, ano 1, n. 178, 1 ago. 1899. Disponível em: <https://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=800694&pagfis=659>. Acesso em: 29 dez. 2023.
- DIRETORIA DE HIGIENE. *Relatório apresentado ao exmo. Sr. Dr. Delfim Moreira da Costa Ribeiro, secretário de Estado dos Negócios do Interior pelo Dr. Zoroastro R. Alvarenga, diretor geral de higiene, referente ao ano de 1912*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, 1913.
- DIRETORIA DE HIGIENE. *Relatório apresentado ao exmo. Sr. Dr. Américo Ferreira Lopes, secretário de Estado dos Negócios do Interior pelo Dr. Zoroastro R. Alvarenga, diretor geral de higiene, ano de 1913*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, 1914.
- DIRETORIA DE HIGIENE. *Relatório apresentado ao exmo. Sr. Dr. Américo Ferreira Lopes, secretário de Estado dos Negócios do Interior pelo Dr. Zoroastro R. Alvarenga, diretor de Higiene, ano de 1914*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, 1915.
- DIRETORIA DE HIGIENE. *Relatório apresentado ao exmo. Sr. Dr. Américo Ferreira Lopes, secretário de Estado dos Negócios do Interior pelo Dr. Zoroastro R. Alvarenga, diretor geral de Higiene em 1915*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, 1916.
- DIRETORIA DE HIGIENE. *Relatório apresentado ao exmo. Sr. Dr. Américo Ferreira Lopes, secretário de Estado dos Negócios do Interior pelo Dr. Zoroastro R. Alvarenga, diretor geral de Higiene em 1916*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, 1917.
- FILGUEIRAS, C.A.L. *Origens da química no Brasil*. Campinas: Editora Unicamp, 2015.
- LEONARDO, A.J.F.; MARTINS, D.R.; FIOLEAIS, C. O Instituto de Coimbra e a análise química de águas minerais em Portugal na segunda metade do século XIX. *Química Nova*, v. 34, n. 6, p. 1094-1105, 2011.
- MARQUES, R.C.; CARVALHO, R.B.; DINIZ, C.R. Os primórdios da bioquímica em Minas Gerais: o laboratório de análises químicas. In: Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia, 5., Reunião da Rede de Intercâmbios para a História e a Epistemologia das Ciências Químicas e Biológicas, 3., 1998, Ouro Preto. *Anais [...]*. GOLD-FARB, J.L.; FERRAZ, M.H.M. (org.). São Paulo: Sociedade Brasileira de História da Ciência, 1998. p. 263-267.

- MARQUES, R.C. Sobre papos, águas, barbeiros e iodo: a história do bócio endêmico em Minas Gerais. In: MONTEIRO, Y.N. (org.). *História da saúde: olhares e veredas*. São Paulo: Instituto de Saúde, 2010. p. 123-139.
- MARQUES, R.C. O viveiro de Baeta Vianna: a formação de médicos-cientistas na Faculdade de Medicina de Belo Horizonte (1925-1949). *História: Debates e Tendências*, Passo Fundo, v. 21, n. 3, p. 170-189, 2021.
- MINAS GERAIS. *Comissão d'estudo das localidades indicadas para a nova capital: relatório apresentado a S. Ex. Sr. Dr. Affonso Penna, presidente do estado, pelo engenheiro civil Aarão Reis*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1893. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/242444>. Acesso em: 18 out. 2023.
- MINAS GERAIS. *Instruções Regulamentares para o serviço do actual abastecimento d'agua ao arraial de Bello Horizonte*. Belo Horizonte: Comissão Construtora da Nova Capital, 1894.
- MINAS GERAIS. *Exposição apresentada ao Exm. Sr. Dr. Chrispim Jacques Bias Fortes, Presidente do Estado por Aarão Reis*. Rio de Janeiro: H. Lombaerts, 1895.
- MINAS GERAIS. *Mensagem dirigida pelo presidente do estado Julio Bueno Brandão ao Congresso Mineiro em sua 1ª sessão ordinária da 6ª legislatura no anno de 1911*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, 1911. Disponível em: <https://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=720429&pagfis=1232>. Acesso em: 3 jan. 2024.
- MINAS GERAIS. *Mensagem dirigida pelo presidente do estado Julio Bueno Brandão ao Congresso Mineiro em sua 2ª sessão ordinária da 6ª legislatura no anno de 1912*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado de Minas Geraes, 1912. Disponível em: <http://memoria.bn.br/docreader/DocReader.aspx?bib=720429&pesq=&pagfis=1357>. Acesso em: 8 jan. 2024.
- MINAS GERAIS. *Mensagem dirigida pelo presidente do estado Julio Bueno Brandão ao Congresso Mineiro em sua 3ª sessão ordinária da 6ª legislatura no anno de 1913*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado de Minas Geraes, 1913. Disponível em: <https://memoria.bn.gov.br/DocReader/docreader.aspx?bib=720429&pasta=ano%201913&pesq=&pagfis=1380>. Acesso em: 10 jul. 2024.
- OLIVEIRA, F.P. *Parecer do engenheiro de 1ª classe da Seção de Esgotos, Águas Pluviais e Drenagens sobre análise das águas dos córregos Cercadinho, Leitão, Taquaril e Posse*. CC DT 07/001. Belo Horizonte: Acervo da Comissão Construtora da Nova Capital de Minas/Fundo Comissão Construtora da Nova Capital, 1895. p. 13. Disponível em: http://www.comissaoconstrutora.pbh.gov.br/exe_dados_documento.php?intCodigoDoc=CC%20Dt%2007/001&strTipo=DOCUMENTO%20TEXTUAL. Acesso em: 29 nov. 2023.
- OLIVEIRA, F.P. Abastecimento d'água: analyse das águas do Bello Horizonte. In: BICALHO, F. (dir.). *Revista Geral dos Trabalhos da Comissão Construtora*. 2.ed. Rio de Janeiro: H. Lombaerts, 1895. Disponível em: <http://memoria.bn.br/docreader/DocReader.aspx?bib=339997&pesq=&pagfis=346>. Acesso em: 7 dez. 2023.
- O CONTEMPORANEO, Sabará, 3 fev. 1895, n. 5. Disponível em: <https://memoria.bn.br/DocReader/docreader.aspx?bib=225509x&pasta=ano%201895&pesq=&pagfis=382>. Acesso em: 26 dez. 2023.
- O PHAROL, Juiz de Fora, 30 maio 1911, n. 126. Disponível em: <https://memoria.bn.br/DocReader/docreader.aspx?bib=258822&pasta=ano%201911&pesq=&pagfis=27861>. Acesso em: 6 jan. 2024.
- O PHAROL, Juiz de Fora, 4 jun. 1911, n. 131. Disponível em: <https://memoria.bn.br/DocReader/docreader.aspx?bib=258822&pasta=ano%201911&pesq=&pagfis=27881>. Acesso em: 6 jan. 2024.
- O PHAROL, Juiz de Fora, 8 jun. 1911, n. 134. Disponível em: <https://memoria.bn.br/DocReader/docreader.aspx?bib=258822&pasta=ano%201911&pesq=&pagfis=27893>. Acesso em: 6 jan. 2024.
- O PHAROL, Juiz de Fora, 3 ago. 1911, n. 182. Disponível em: <https://memoria.bn.br/DocReader/docreader.aspx?bib=258822&pasta=ano%201911&pesq=&pagfis=28086>. Acesso em: 6 jan. 2024.
- PEDROSO, E.R.P. (ed.). *Centenário da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG): 1911-2011*. Belo Horizonte: Folium, 2012.
- SANEAMENTO básico em Belo Horizonte: trajetória em 100 anos: os serviços de água e esgoto. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro/Centro de Estudos Históricos e Culturais, 1997.

- SANTOS, M.M.D.; SEABRA, M.C.T.C.; COSTA, A.G. *Patrimônio toponímico na cartografia de Minas Gerais*. Belo Horizonte: UFMG/CNPq, s.d. Disponível em: <https://www.ufmg.br/rededemuseus/crch/toponimia/img/marcadores-toponimia-crch.pdf>. Acesso em: 18 out. 2023.
- SCHAEFFER, A. *Estudo analítico das águas minerais do estado de Minas Geraes*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado de Minas Gerais, 1923.
- SCHAEFFER, A. *Memórias de 45 anos de trabalho profissional no Brasil*. [S.l.]: Acervo Yara Schaeffer Novelli, 1956. p. 11. (manuscrito)
- SILVEIRA, A.J.T. Entre febres, papudos e brejais: a mudança da capital mineira sob a ótica da higiene. In: CONDÉ, M.L.L. (org.). *Ciência e cultura na história*. Belo Horizonte: Argvmentvm, 2006, p. 39-60.
- TEDESCHI, D.M.R. *A engenharia das águas saneadas: planejamento, construção e uso do sistema de saneamento na capital mineira (Belo Horizonte, 1890-1910)*. Tese (Doutorado em História Social) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

Recebido em janeiro de 2024

Aceito em abril de 2024