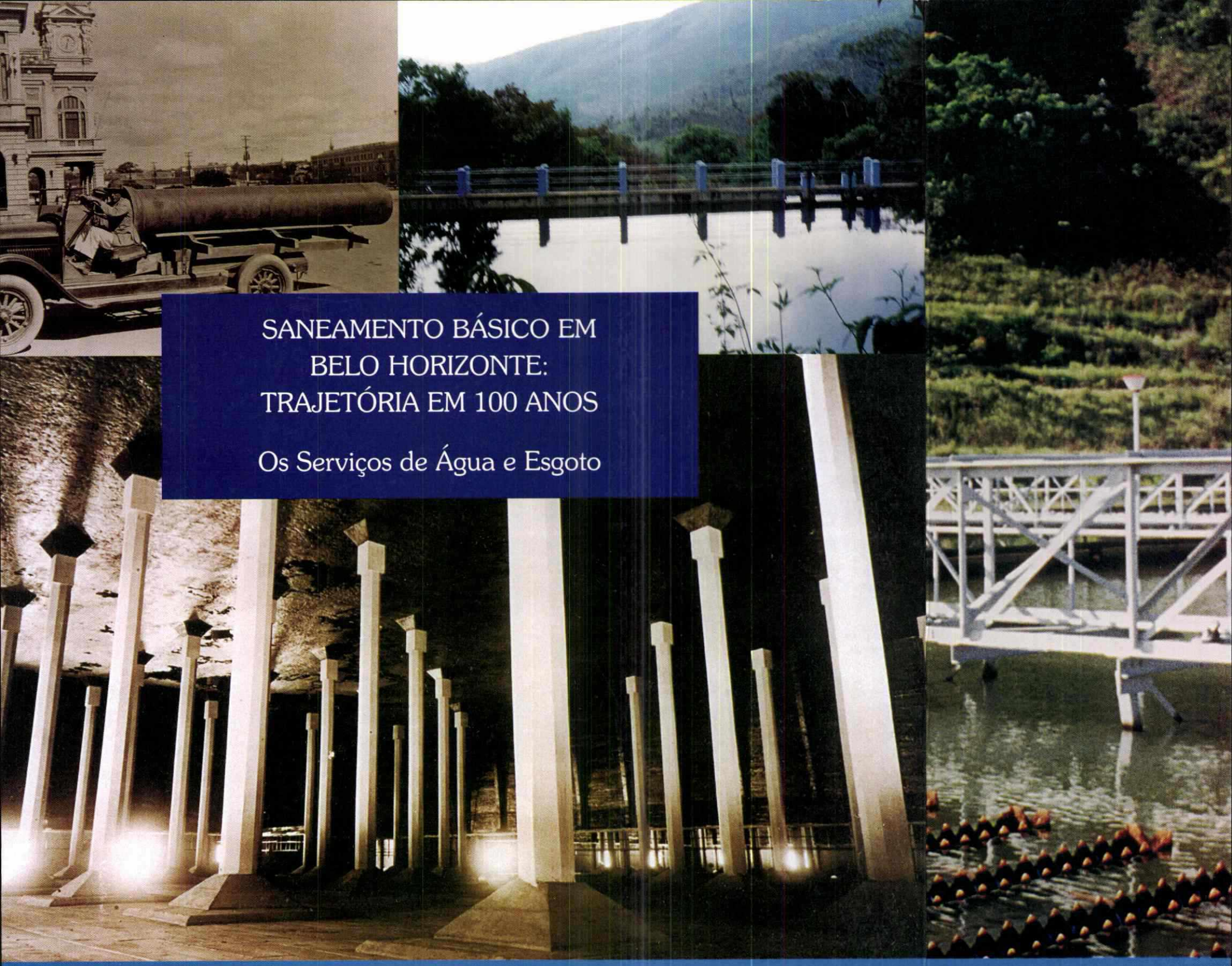


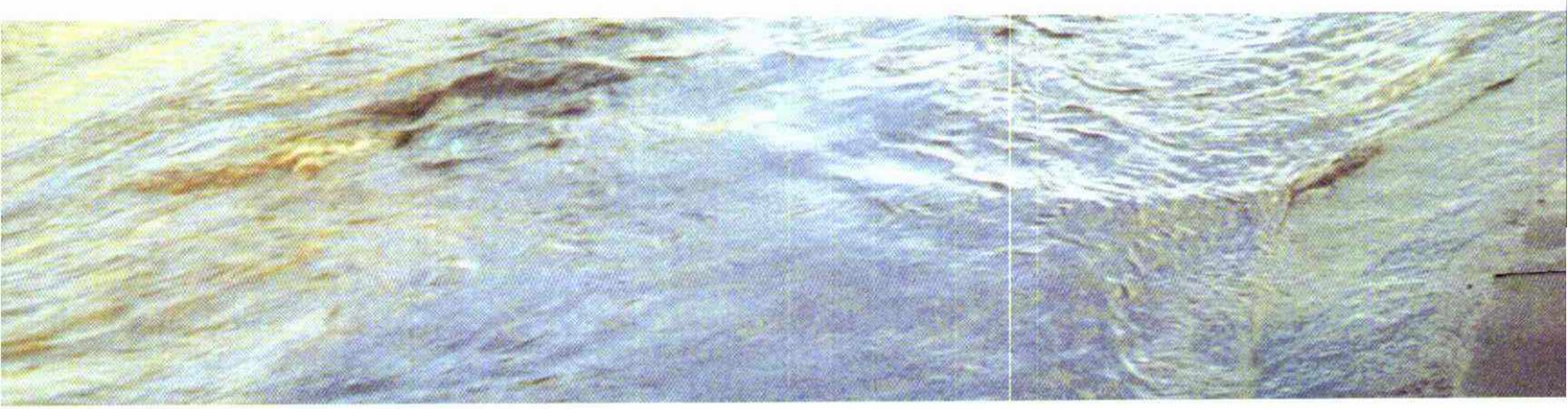
SANEAMENTO BÁSICO EM BELO HORIZONTE: TRAJETÓRIA EM 100 ANOS

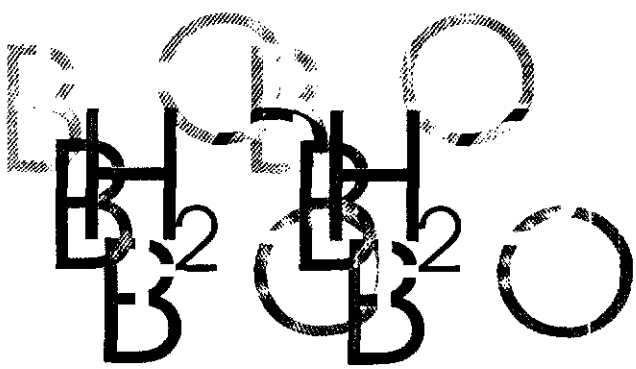
Os Serviços de Água e Esgoto

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO
GOVERNO DE MINAS GERAIS

COLEÇÃO CENTENÁRIO

COPASA MG
Trazendo soluções

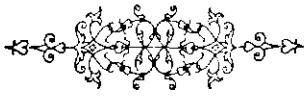




COLEÇÃO
CENTENÁRIO

SANEAMENTO BÁSICO EM BELO HORIZONTE: TRAJETÓRIA EM 100 ANOS

Os Serviços de Água e Esgoto



$$B_2OO^2B$$

SANEAMENTO BÁSICO EM BELO HORIZONTE: TRAJETÓRIA EM 100 ANOS
Os Serviços de Água e Esgoto

Sistema Estadual de Planejamento
Fundação João Pinheiro
Centro de Estudos Históricos e Culturais

Belo Horizonte
1997

GOVERNADOR
EDUARDO AZEREDO

COPASA/MG

Presidente
RUY JOSÉ VIANNA LAGE

Vice-Presidente
MILTON REIS

Diretor Comercial e Financeiro
FERNANDO MOREIRA SOARES

Diretor de Operação e Expansão
FÁBIO LÚCIO RODRIGUES AVELAR

Diretor de Suprimentos e Transportes
JÚLIO CÉSAR SALLES COUTINHO

Diretor de Recursos Hídricos e Meio Ambiente
PEDRO PAULO FERREIRA DOS SANTOS

Diretor de Recursos Humanos
JOSÉ MARIA SILVA LOPES

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO

Secretário de Estado do Planejamento
e Coordenação Geral
WALFRIDO MARES GUIA

Presidente da Fundação João Pinheiro
ROBERTO BORGES MARTINS

Diretora do Centro de Estudos
Históricos e Culturais
ELEONORA SANTA ROSA

IEPHA/MG

Secretário de Estado da Cultura
AMILCAR VIANNA MARTINS FILHO

Presidente do IEPHA/MG
JUREMA DE SOUSA MACHADO

Diretora de Proteção e Memória
RUTH VILLAMARIN SOARES

ISBN 85-85930-20-9

Saneamento básico em Belo Horizonte: trajetória em 100 anos – os serviços de água e esgoto/Fundação João Pinheiro, Centro de Estudos Históricos e Culturais.– Belo Horizonte, 1997.
314 p. : il. (Coleção Centenário)

1.Saneamento básico– Belo Horizonte. I Fundação João Pinheiro. Centro de Estudos Históricos e Culturais.

CDU: 628.1/2(815.11)

COORDENAÇÃO EDITORIAL
Eleonora Santa Rosa

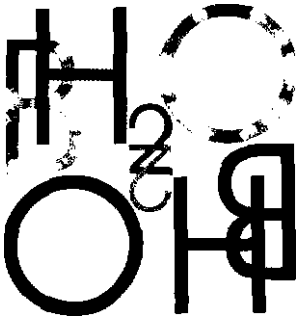
ACOMPANHAMENTO TÉCNICO
Fádua Maria de Sousa Gustin

TEXTO FINAL
Manoel Teixeira de Azevedo Júnior

PROJETO GRÁFICO E ARTE
Sebastião Nunes

PRODUÇÃO EXECUTIVA
Roseli de Aguiar

REVISÃO
Afonso Celso Gomes



Equipe Técnica

SUPERVISÃO GERAL
Eleonora Santa Rosa

COORDENAÇÃO TÉCNICA
Manoel Teixeira de Azevedo Júnior

PESQUISA E RELATÓRIOS INTERMEDIÁRIOS

PESQUISA DOCUMENTAL PRELIMINAR
Maria do Carmo Andrade Gomes

POLÍTICAS PÚBLICAS
Fádua Maria de Sousa Gustin
Maria Verônica Campos

EVOLUÇÃO URBANA
Aurora Pedersoli
Maria Inês Cândido

CIDADANIA
Marcus Vinicius Gonçalves da Cruz
Maria da Glória Amarante Torres Lima
Vanessa Caravelli

TECNOLOGIA
Geraldo Reis do Couto
José Márcio Lima Franco

ACOMPANHAMENTO COPASA/MG
José Nelson de Almeida Machado

PESQUISA E REPRODUÇÕES FOTOGRÁFICAS
Maria Isabel de Lima Chumbinho
Ronaldo Ferreira da Silva
Wagner Propes Tibiriçá

MAPAS
Fernanda La Noce Vieira
Paulo Vianna Clementino Filho
Wagner Bottaro

CONSULTORES
Fernando Von Sperling
Ysnard Machado Ennes
Maria Marta Martins de Araújo

COPIDESQUE
Afonso Celso Gomes

NORMALIZAÇÃO
Helena Schirm

ESTAGIÁRIOS
Aline Costa de Queiroz
Clayton Ricardo Santos
Leocádia Aparecida Chaves
Rosana de Souza Marques
Waniamara de Jesus dos Santos

APOIO
Daniel Coury (fotos)
Fernanda Jardim (fotos)
Heitor Vasconcelos
Maria de Fátima Chaves Pieruccetti
RR Produções Fotográficas

Agradecimentos

Para a realizacão deste trabalho, contamos com a colaboração, de extrema importância, das seguintes pessoas e instituições:

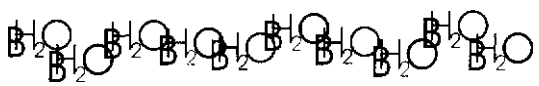
Arlindo Walter Nunes Mauro
Francisco Zubieta Alconz
Hélcio Carneiro
Marcos Bicalho
Max DeMattos
Ricardo Aroeira
Arquivo Nacional
Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte
Arquivo Público Mineiro
Arquivo Técnico da COPASA/MG
Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais
Assessoria de Apoio Empresarial da COPASA/MG
Associação Brasileira de Engenharia Sanitária
Associação Brasileira de Engenharia Sanitária/MG
Associação de ex-alunos da Escola de Engenharia da UFMG
Biblioteca Central da UFMG / Coleção Linhares
Biblioteca da Escola de Arquitetura da UFMG
Biblioteca da Escola de Engenharia da UFMG
Biblioteca da Escola de Saúde Pública
Biblioteca da Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG
Biblioteca da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da UFMG
Biblioteca da Fundação Ezequiel Dias
Biblioteca Nacional
Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Biblioteca da Prefeitura de Belo Horizonte
Biblioteca da Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral
Biblioteca Pública Estadual Luiz de Bessa / Coleção Mineiriana
Câmara de Vereadores de Belo Horizonte
Clube de Engenharia / RJ
Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG)
Coordenadoria de Documentação e Informação da COPASA/MG
Divisão de Desenvolvimento Tecnológico da COPASA/MG
Divisão de Documentação do jornal Estado de Minas
Divisão de Hidrometria da COPASA/MG
Escritório Saturnino de Brito / HIDROESB

Imprensa Oficial
Instituto Histórico e Geográfico de Minas Gerais
Museu da República
Museu Histórico Abílio Barreto
Secretaria de Estado de Obras Públicas
Secretaria de Estado do Trabalho e Ação Social
Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Sociedade Mineira dos Engenheiros
Superintendência Comercial da COPASA/MG
Superintendência de Desenvolvimento da Capital
Superintendência de Planejamento e Controle da COPASA/MG

Agradecemos, pela disponibilidade e colaboração, aos seguintes entrevistados:

Alaor de Almeida Castro
Ana Maria Mansolda
Cassilda Teixeira de Carvalho
Clarimundo Ferreira
Eugênio Lima e Silva
Fábio Lúcio Rodrigues Avelar
Fernando von Sperling
Heliana Kátia Tavares Campos
Honório Pereira Botelho
Hubert Brant Morais
Ildeu Duarte Filho
Isabel Cristina Chiodi de Freitas
João Carlos Fernandes
José Augusto Madureira
Léo Heller
Magda Rocha Vaz
Marcos José Murta dos Santos
Moradores da Vila Marçola
Nélia das Dores
Newton dos Santos Vianna
Soraia Pinheiro Welser
William S. Penido Vale
Ysnard Machado Ennes

Apresentação 1



Em 1973, quando o antigo Departamento Municipal de Águas e Esgotos de Belo Horizonte (DEMAE) foi absorvido pela Companhia Mineira de Águas e Esgotos (COMAG), processava-se uma mudança de nomes e de vinculação institucional. Pouco tempo depois, em 1974, nova mudança de nomes: a COMAG é rebatizada de Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA/MG).

Hoje, com as informações a que tenho fácil acesso como presidente da COPASA, acabei confirmando uma suspeita que já trazia de alguns anos, quando fui prefeito de Belo Horizonte: um dos setores mais bem documentados na história política e administrativa de Belo Horizonte é o de saneamento. A presente publicação – *Saneamento Básico em BH: Trajetória em 100 anos, os Serviços de Água e Esgoto* –, em parceria com a Fundação João Pinheiro e o Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais, recoloca mais uma vez em evidência o rico acervo que tem sido sistematicamente preservado ao longo dos anos, sob a responsabilidade ora da Comissão Construtora da Nova Capital, ora da prefeitura e, atualmente, da COPASA. Aliás, foi com base em documentos, plantas e projetos, fotografias, máquinas, equipamentos e ferramentas - em tudo quanto a lucidez de nossos antecessores houve por bem catalogar e guardar – que a COPASA realizou em 1982, no Palácio das Artes, a *1ª Mostra Histórica do Abastecimento de Água de Belo Horizonte*. Fico extremamente gratificado com esses fatos porque eles me dão a clara sensação de que a COPASA é muito mais do que uma simples operadora de serviços de água e esgoto no município de Belo Horizonte. A verdade histórica mostra que o saneamento, desde os tempos de Aarão Reis, foi planejado como um setor estratégico de suporte ao crescimento e ao futuro da nova Capital. Mudam-se os nomes, mas esse compromisso permanece intocado. Hoje, a responsabilidade está com a COPASA - e não é à toa que estamos implantando em Belo Horizonte, com o PROSAM, o maior projeto de saneamento básico do Brasil. É com a mesma motivação que a COPASA está completando o programa "BH 100%". Até o fim do Ano do Centenário, Belo Horizonte há de se transformar na primeira Capital brasileira com 100% da população em condições de ter acesso aos serviços de água tratada e esgotamento sanitário.

Ruy José Vianna Lage
Presidente da COPASA/MG

Apresentação 2

Resgatar a história das cidades implica compreender suas continuidades e mudanças processadas no decorrer do tempo. Essa compreensão, não resta dúvida, engloba um sem-número de facetas sociais, culturais e econômicas.

Nesse sentido, a Fundação João Pinheiro, através do seu Centro de Estudos Históricos e Culturais, tem prestado a sua colaboração, produzindo uma série de pesquisas históricas sobre a nossa cidade, no âmbito da Coleção Centenário, com recortes temáticos os mais diversos. No momento da comemoração dos cem anos de Belo Horizonte, destaca-se a análise histórica das políticas desenvolvidas para o saneamento básico, nos setores de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

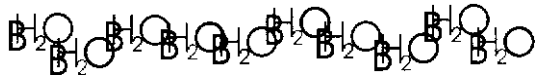
Essa trajetória, baseada na memória escrita e oral de homens e instituições, evidencia os avanços e recuos das tentativas de melhoria dos níveis de vida salubre da população, desde as experiências pioneiras da Comissão Construtora da Nova Capital até as recentes realizações da Companhia de Saneamento de Minas Gerais. A atuação do Poder Público frente aos problemas de saneamento envolve tanto a escolha das melhores soluções técnicas quanto o debate do tema em suas relações com a sociedade, e dessa forma vão se realizando os processos de conformação da cidade.

A parceria entre a Fundação João Pinheiro, a COPASA e o IEPHA para a realização desta pesquisa revelou-se de extrema importância, na medida em que ensejou, concomitantemente, a discussão dos problemas relacionados à organização social e política que permearam, distintamente, os cem anos da capital mineira, salientando a trajetória de seus atores sociais e institucionais e permitindo um constante repensar sobre questões tão próximas do cotidiano de nossa cidade.

Roberto Martins

Presidente da Fundação João Pinheiro

Apresentação 3



Acompanhar o percurso do córrego do Acaba-Mundo até o Arrudas e deste até o rio das Velhas não faz parte do nosso cotidiano, mesmo que todo dia milhares de nós desçamos a Avenida Uruguai ou a Nossa Senhora do Carmo até a Professor Moraes, alcançando a Afonso Pena e depois a Andradas.

Caminhos de água e esgoto percorrem as nossas ruas, entram e saem das nossas casas. Quando disponíveis e fartos ninguém os vê, nem sequer se lembra da sua existência.

Esses e outros silenciosos trajetos desenharam a cidade, ditaram formas de ocupação, atraíram, dispersaram e selecionaram os habitantes da cada lugar e drenaram muitas idéias, muitos recursos e muito trabalho.

Faltava na historiografia de Belo Horizonte, hoje tão enriquecida pela motivação do centenário, um registro dessa face subjacente da cidade, relegada diante da decantada produção urbanística, arquitetônica e artística, mas não menos importante para a compreensão dos nossos cem anos. Graças à sensibilidade da direção da COPASA, protagonista de um período importante dessa trajetória, foi viabilizada essa cuidadosa pesquisa que, pela abrangência de sua abordagem, permite leituras variadas, contemplando desde a evolução das técnicas da engenharia e do saneamento até a organização da administração pública, as relações urbanas e a morfologia da cidade.

É com grande prazer que, na honrosa companhia da COPASA e da Fundação João Pinheiro, duas instituições de excelência nas suas áreas de atuação, o IEPHA contribui com o registro histórico desse tema inédito, rico e indispensável.

Jurema Machado

Presidente do IEPHA/MG

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 17

2 *UMA NOVA CAPITAL PARA MINAS* 23

3 O SANEAMENTO E A CONSTRUÇÃO DA NOVA CAPITAL .. 45

4 OS PRIMEIROS ANOS DA NOVA CAPITAL 73

5 O PERÍODO 1910 – 1930 89

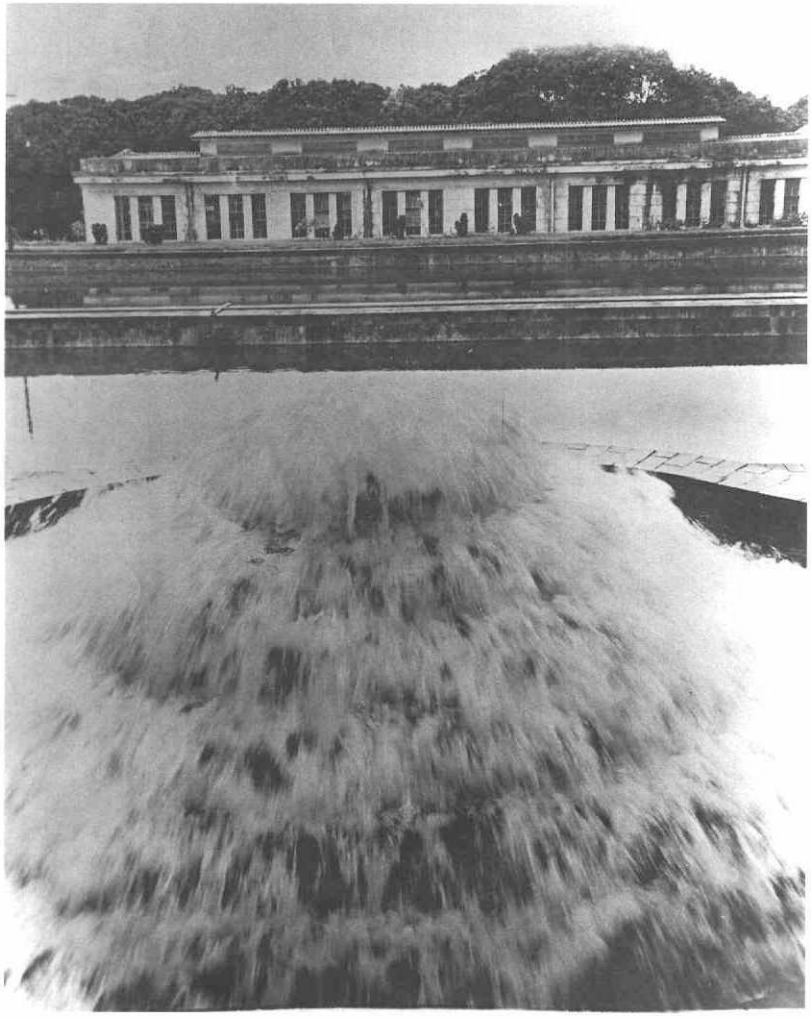
6 O PERÍODO 1930 – 1950 133

7 O PERÍODO 1950 – 1973 161

8 O PERÍODO 1973 – 1995 217

9 CONCLUSÃO 277

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 281



1 INTRODUÇÃO

A cidade é produto do tempo; acumula sonhos e circunstâncias dos que por ela passam e vão conformando seu espaço. Nesse sentido, ela é um constante refazer-se que, sobre a produção de um momento, de sua ordem social e de seus valores culturais, vai permanentemente superpondo outras ordens, demandas e valores. A cidade expressa, assim, o dinamismo da sociedade em seu evoluir no tempo. Essa evolução se dá não pela abolição do passado, embora muitas vezes seja essa a vontade expressa dos atores sociais, mas assentada nos pressupostos e nas bases do passado; ou seja, carregada de uma herança histórica que, mais do que o patamar a partir do qual se impulsionam as mudanças, é também força de resistência, ligação a um substrato de tempo e de modos de fazer acontecer a vida social, que compõem a matéria mais profunda da identidade dos lugares.

A cidade, dessa forma, evolui, deixando marcas do que foi, vestígios que, marcantes na forma e na paisagem ou diluídos nos valores e nos hábitos cotidianos, têm sempre a força de condicionar e circunscrever o desenrolar das mudanças. Mesmo no caso de Belo Horizonte, uma cidade criada com a pretensão de ser a expressão mais acabada do novo, a sociedade sobre a qual se assenta não se furta de marcar seu espaço e, em grande medida, de dar o tom de seu desenvolvimento, muitas vezes em choque ou contrapondo-se aos ideais que norteiam sua criação.

Uma das tarefas da história é a de refazer trajetórias, atar pontas dispersas e reelaborar, dentro de uma ótica preestabelecida, o fio de transcurso do tempo, a partir dos vestígios existentes na forma da cidade, na memória de seus personagens, nos relatos e documentos acumulados. O refazer desse percurso se dá, necessariamente,

com os olhos do presente. É um relato construído a partir das preocupações, dos valores e das circunstâncias de nosso tempo. É, em conseqüência, parcial e incompleto. É uma luz lançada sobre uma parte da multiplicidade de acontecimentos da cidade, luz às vezes tênue, incapaz de clarear desvãos obscuros que, fatalmente, vão soçobrando no esquecimento ou sendo guardados em nichos dispersos, não ofertados ao conhecimento e absorção coletivos. A tarefa da história é, assim, também, a de resgatar aquilo que o tempo vai tragando, ofertando ao presente uma nova visão dos caminhos de sua produção e de suas ligações com os fatos e contextos que o antecederam.

Ao abordar a história do saneamento em Belo Horizonte, o foco de luz lançado sobre o passado é, intencionalmente, estreito, ainda mais que, por limitações várias, a investigação se limita aqui, fundamentalmente, aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, os quais, embora se constituam nos itens mais importantes da questão, não esgotam toda a gama dos aspectos de saúde pública e de qualidade ambiental envolvidos no conceito de saneamento básico. A drenagem urbana, por seu caráter determinante na conformação da paisagem urbana e por sua estreita ligação com os serviços de esgotos, é também abordada, embora de maneira secundária.

No entanto, aquilo que a princípio parece apenas uma limitação acaba se afigurando mais como um ponto de vista, um lugar específico a partir do qual a história da cidade se revela. O saneamento básico, centro das preocupações da investigação, acaba iluminando, embora de maneira indireta, a história da cidade como um todo, ou pelo menos dos aspectos mais relevantes de seu crescimento físico e da forma que o espaço urbano vai tomando no transcorrer do tempo. Assim, falar da história do saneamento acaba sendo falar da história de Belo Horizonte, das contradições e dos conflitos postos no seu crescimento, das opções tomadas pelo Poder Público e da postura da sociedade ou de alguns setores desta frente a esse evoluir. Aquilo que a princípio é um objeto limitado acaba tendo, por suas próprias características e pelas interfaces que estabelece dentro da vida da cidade, uma abrangência insuspeitada. Isso, evidentemente, decorre da própria postura metodológica assumida pela equipe, ao considerar estéril e inócuo meramente realizar um inventário factual da evolução da técnica e da capacidade de atendimento dos serviços, sem realizar as necessárias ligações com o contexto social, econômico, político e cultural da cidade e, mesmo, do estado e da Nação, que informam e dão sentido às opções técnicas e políticas tomadas ao longo do tempo com relação ao saneamento em Belo Horizonte.

Por outro lado, essa abrangência do trabalho tem a ver com o objeto em si, o saneamento, no contexto de uma cidade como Belo Horizonte. Concebida sob a égide da racionalidade científica e tendo como um dos seus pilares básicos o princípio da geração de um espaço higiênico, de uma cidade saudável, preocupações próprias do urbanismo da segunda metade do século XIX, em Belo Horizonte o saneamento básico está no centro das discussões e das preocupações da Comissão Construtora da Nova Capital, o que resulta em investigações detalhadas quanto aos mananciais para abastecimento de água e em discussões acaloradas quanto às opções a tomar tanto em relação ao sistema de esgotamento sanitário como às captações e linhas de adução de água a serem utilizadas. Essas discussões redundam, inclusive, em rupturas dentro da própria Comissão Construtora, como a saída de Saturnino de Brito da mesma, em função de discordâncias quanto aos rumos tomados pelos trabalhos de saneamento.

No transcurso da história da cidade, a trajetória dos serviços de saneamento em Belo Horizonte experimentou, em relação às concepções do passado e do presente, evoluções e retomadas, continuidades e rupturas que merecem ser destacadas.

Um primeiro aspecto de evolução, relacionado com o próprio caminhar do conhecimento científico, diz respeito à crescente capacidade técnica de fazer frente a problemas que, por sua magnitude, no contexto de uma cidade do porte de Belo Horizonte, podiam parecer, a princípio, de difícil equacionamento. Esta trajetória foi e continua sendo a dos homens e das instituições que, ao longo da história, ofereceram sua inteligência, sua vontade e seu trabalho em prol da melhoria das condições de salubridade da cidade.

Se esse evoluir não foi capaz até hoje de gerar a pretendida "cidade saudável" é porque as redes de infra-estrutura de saneamento são apenas uma parte, ainda que fundamental, de um sistema no qual interagem, entre outros fatores, as condições de trabalho e de renda, de acesso aos serviços de saúde e educação, de alimentação adequada, de qualidade do transporte e dos demais serviços urbanos, para gerar um ambiente saudável e adequado à vida humana. A própria forma que a cidade toma nesse processo, a paisagem urbana que se gera e sua capacidade de acolher o habitante, manter seus referenciais históricos e existenciais, propiciar o convívio e permitir a participação social jogam também um papel fundamental na conformação deste ambiente.

A consciência da interveniência e da inter-relação desses fatores é, em alguma medida, uma retomada da concepção de saneamento que prevaleceu no momento da criação da cidade e que, fundamentalmente, interligava saúde pública e adequadas condições de drenagem, abastecimento de água, esgotamento sanitário e circulação do ar, dentro de uma visão que almejava o progresso social e a modernização urbana. Porém, se a concepção higienista do século XIX entendia o saneamento e a salubridade como envolvendo esses aspectos diversos do ambiente físico, considerando-os como requisitos básicos de saúde pública, hoje a noção de ambiente saudável e de qualidade de vida nas cidades se amplia significativamente, e o saneamento passa a ser enquadrado dentro do conjunto dos direitos da cidadania.

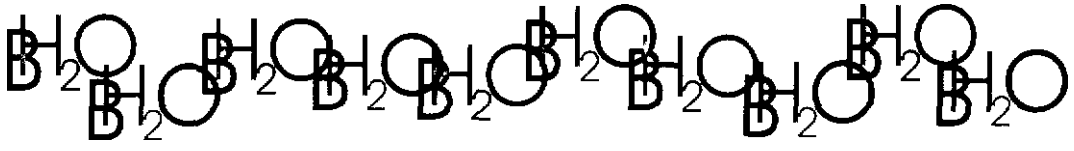
No bojo dessa compreensão, a ação coordenada sobre os próprios serviços e fatores mais diretamente ligados ao saneamento, abandonada em alguns momentos, volta a ser praticada, incorporando na atuação da companhia de saneamento, a COPASA/MG, não só a vinculação com a saúde pública mas também outros aspectos, como os das especificidades culturais e sociais e da educação ambiental e sanitária.

Se as cidades já não se concebem e se desenham mais, como no modelo prevalecente na criação de Belo Horizonte, tendo como determinantes principais os parâmetros técnicos ligados ao controle dos fluxos da água e do ar e à busca da expressão simbólica da racionalidade e da modernidade, a importância do acesso a adequadas condições de saneamento consolidou-se, no processo de evolução das concepções urbanísticas e dos direitos democráticos, como direito humano básico, um dos patamares indispensáveis para a vida nas cidades. Neste processo, a conquista fundamental é a do princípio da universalização dos serviços, hoje praticamente inquestionável, situando-se as discussões mais em torno do melhor formato institucional e das soluções técnicas mais adequadas às diferentes situações do que em relação ao princípio em si.

Se inicialmente a concepção de salubridade praticamente determinou a forma da cidade e, nos momentos seguintes, com o crescimento desta, os serviços de saneamento tiveram de, permanentemente, correr atrás de uma demanda sempre crescente e extrapoladora das previsões de planos e projetos, é fundamental que o saneamento não seja pensado meramente como um serviço que "vem atrás", como decorrência de uma demanda a ser suprida, mas que os custos e as opções técnicas

envolvidas no mesmo assumam, efetivamente, o peso que possuem enquanto fatores determinantes, dentre outros, para as escolhas que a sociedade deve fazer em relação à forma da cidade, seu padrão de ocupação e seu crescimento.

Dentre outros objetivos, o que se pretende com o presente trabalho é contribuir para que as lições do passado de uma cidade que se quis concebida a partir das possibilidades da oferta plena dos serviços sanitários e a trajetória que se seguiu, em grande medida discrepante das concepções iniciais, possam servir de subsídio para que as alternativas para o saneamento, conjugadas com as relativas aos demais fatores intervenientes na conformação da cidade, tornem-se balizadoras das opções a serem tomadas, com vistas a gerar para todos os cidadãos uma cidade com adequadas condições para se viver.



2 UMA NOVA CAPITAL PARA MINAS

A mudança da capital das Minas Gerais era sonho antigo, presente desde o período colonial e o Império.[1] Já em 1789, os inconfidentes, e Tiradentes em especial, propunham, tendo êxito seu movimento, a mudança da capital para São João del-Rei. Durante o Império, são apresentadas à Assembléia da Província sete diferentes propostas de mudança da capital. Em uma delas, de 1867, um delegado do Norte de Minas sugere a localização em área ao longo do rio das Velhas.[2]

As motivações básicas para tal anseio são o relativo isolamento da cidade de Ouro Preto e o desejo de integrar a Província de Minas em uma unidade política e econômica coerente. Isso é dificultado pelas separações geográficas, decorrentes das peculiaridades dos sistemas hidrográficos e de montanhas, e pelo desenvolvimento econômico descontínuo e diferenciado das diversas porções de seu território, que conformam efetivas sub-regiões com baixa integração interna, algumas voltadas principalmente para centros fora do estado. Esses fatos já vinham alimentando sentimentos separatistas, especialmente com relação ao Triângulo e às zonas de cultivo do café. Em 1862, 1868 e 1884, a Assembléia da Província nega a essas zonas o direito de formar uma unidade independente, que se chamaria Minas do Sul. Essa vontade separatista tem relação, inclusive, com o deslocamento, durante o século XIX, do centro econômico e populacional de Minas Gerais da velha zona da mineração para as novas regiões cafeeiras.[3]

[1] Ver, a respeito:

ADELMAN, J. *Urban planning and reality in republican Brazil.* Belo Horizonte, 1890-1930. Ann Arbor: University Microfilms International, 1976.

[2] *Ibid.*

[3] ADELMAN, J., *op. cit.*, nota 1.

Em 1873, o próprio imperador propõe criar uma nova província no vale do São Francisco, visando melhorar a comunicação entre o Norte e o Sul do Brasil, o que não é efetivado devido à feroz resistência das províncias envolvidas.[4]

A proclamação da República, por sua vontade renovadora e pelos ideais positivistas de progresso e racionalidade que em grande medida a embalaram, dá novo impulso ao desejo de mudança da capital.

A Constituição da República, promulgada em 1891, com marcada influência do liberalismo à americana, fortalece o federalismo, através de uma maior autonomia dos estados. Estes têm, além disso, sensivelmente aumentada sua capacidade de arrecadação através, principalmente, das taxas de exportação de produtos agrícolas. Para Minas, o aumento da produção do café produz, a partir de 1891, um aumento de receitas, que ficam no próprio estado, indo para o centro do poder político de então, Ouro Preto, ao invés de ir para o Rio de Janeiro.

O advento da República, aliado à emergência econômica da Zona da Mata e da região Sul do estado, vai romper o equilíbrio das forças políticas até então vigente. Enquanto os setores políticos tradicionais das regiões Norte e Central tentam manter seu poder, as forças políticas do Sul e da Mata visam controlar politicamente o estado.

A criação da nova capital é consenso entre os dois grupos, excetuada a elite política ouro-pretana, e encabeça as prioridades da elite política no sentido de acelerar o crescimento econômico e a unidade territorial do estado. No entanto, as divergências vêm à baila quando se discute o melhor local. A construção de um novo centro administrativo representa para as elites da região Central, além da manutenção de seu poder, a possibilidade de recuperação da economia local, através da exploração do minério de ferro. Já para os grupos políticos da região Sul e da Zona da Mata, a mudança da capital possibilitaria sua proximidade com o aparelho burocrático do governo e, conseqüentemente, a aquisição das vantagens daí advindas. A zona cafeeira, forte economicamente, pretende, assim, consolidar sua força política, diminuindo, então, a influência das *antigas* elites dominantes.[5]

[4] ADELMAN, J., *op. cit.*, nota 1.

[5] Ver, a respeito:

RESENDE, M. E. L. de. Uma interpretação sobre a fundação de Belo Horizonte. *Revista Brasileira de Estudos Políticos*, Belo Horizonte, n. 39, p. 129-161, jul. 1974.

Dentro do ideário republicano, a criação da nova capital representa, além disso, a passagem para a modernidade e o progresso e, nesse sentido, a negação do passado colonial e escravista e a busca de uma identidade fundada não no passado mas no futuro.[6] Essa vontade modernizadora e de integração regional fica bem expressa nas palavras do então senador Afonso Pena:

> *(...) passando-se a capital para um outro lugar onde haja elementos naturais que falham na atual capital, sem dúvida alguma os elementos oficiais hão de produzir maiores resultados para o bem comum do Estado, impulsionando as indústrias, a viação férrea, a criação de estabelecimentos agrícolas, profissionais e outros que hão de repercutir por todas as zonas do Estado.*[7]

No entanto, se os ideais republicanos tendem a negar o passado, há a necessidade concomitante de resgatar nele aquilo que tinha sido anúncio e luta em prol da república. Nesse sentido, a cidade de Ouro Preto não pode ser totalmente negada. Há que resgatar nela seu papel como cidade representativa de uma época áurea de Minas Gerais: o período colonial, caracterizado pela grandeza dos inconfidentes, defensores da liberdade, em contraposição à decadência monárquica. Esse resgate significa, especialmente, *a busca das raízes republicanas mineiras, que se encontravam em Ouro Preto, via Inconfidência Mineira, como legitimação mesma da República em Minas e no Brasil, por extensão.*[8]

A criação da nova capital tem, assim, um outro significado, para além da passagem para a modernidade e o progresso: o de preservar Ouro Preto como santuário, lugar da mitificação dos heróis e ideais republicanos.

Os primeiros anos da República em Minas Gerais são marcados por instabilidade política e administrativa, causada, principalmente, pelo choque entre ex-monarquistas e republicanos, e que se reflete nas constantes substituições de presidentes do estado. No curto período entre 1889 e 1891, cinco diferentes presidentes são nomeados por Deodoro da Fonseca. Nesse contexto, as discussões sobre a

[6] JULIÃO, L. *Belo Horizonte*: itinerários da cidade moderna (1891-1920). Belo Horizonte: Fafich/UFMG, 1992.

[7] *Ibid.*, p. 33.

[8] MELO, C. F. de C. B. de. *Pois tudo é assim... educação, política e trabalho em Minas Gerais (1898-1907).* Belo Horizonte, 1990,p. 98.

mudança da capital se tornam infrutíferas. Mesmo assim, durante o governo de Domingos da Rocha – de 4 a 17 de outubro de 1890 –, é demandada ao engenheiro Herculano Velloso Ferreira Penna a elaboração de relatório apontando o melhor local para o novo centro administrativo. O estudo de Penna considera as possibilidades de maior comunicação com outros centros, fator que geraria vantagens agrícolas, industriais e políticas ao Estado de Minas Gerais, e a escolha recai sobre a região do rio das Velhas, mais especificamente sobre a localidade do Curral del Rei. Este já tinha tido seu nome mudado, em 12 de abril de 1890, para Belo Horizonte, por sugestão do Clube Republicano do arraial que, após a proclamação da República, julga importante alterar aquele nome em função da referência que faz ao antigo regime e por ser *um atestado flagrantemente injusto de atraso, com que os bons curralenses não se conformavam.*[9]

> *A visão de Herculano, tal como foi exposta em seu relatório, revelava uma maior preocupação pessoal pelas vantagens de macrolocalização da região que pela escolha do local mais propício à edificação de uma cidade. Seu relatório, à exceção de alguns discursos e mensagens posteriores de presidentes ou de políticos, foi o único documento com uma aparência técnica e formulando claramente a preocupação e o cuidado que deveríamos ter sobre a localização da nova capital, se a intenção fosse verdadeiramente de construir um novo centro e não somente uma nova cidade.* (Tradução nossa)[10]

O arraial do Curral del Rei localizava-se no encontro de três caminhos: um que, margeando o rio Arrudas e o rio das Velhas, ia para Sabará; outro que, pela serra do Curral, se dirigia ao sul; e um terceiro que, na direção norte, ia para o sertão. Na junção desses três caminhos ficava a praça com a igreja (foto 1).[11]

[9] BARRETO, A. *Belo Horizonte*: memória histórica e descritiva. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1995, v. 1: História antiga, p. 230.

[10] *La vision d'Herculano, telle qu'elle fut exposée dans son rapport, révélait une plus grande préoccupation personnelle pour les avantages de macro-localisation de la région que pour le choix du local plus propice à l'édification d'une ville. Son rapport, à l'exception de quelques discours et messages postérieurs des Présidents ou des politiciens, fut le seul document ayant une apparence technique et formulant clairement la préoccupation et le soin que l'ou devrait prendre au sujet de la localisation de la nouvelle capitale, si l'intention était vraiment de construire un nouveau centre et non seulement une nouvelle ville.*

COELHO, P. H. O. La création de Belo Horizonte: jeu et enjeu politiques. Grenoble, 1981, p. 110.

[11] ADELMAN, J., op. cit., nota 1, p. 20.

Foto 1: Panorama do Curral del Rei (Acervo Museu Histórico Abílio Barreto, 1894-1895)

Reforçando o parecer de Herculano Penna, o coronel Júlio César Pinto Coelho, demandado pelo Clube Republicano de Belo Horizonte, já enfatizara, em relatório enviado ao governo do estado, uma série de qualidades desse local, dentre elas, a facilidade de ligação, através de um pequeno ramal férreo, à Estrada de Ferro Central do Brasil, as amenidades do clima e sua salubridade e a facilidade de suprimento de *excelente água, própria para todos os usos domésticos, em quantidade suficiente para uma população de mais de 30 000 almas.*[12]

[12] COELHO, J. C. P. Arraial de Belo Horizonte. Revista do Arquivo Público Mineiro, Belo Horizonte, v. 20, p. 549-550, 1924.

O relatório de Herculano Penna causa forte reação em Ouro Preto, reforçando as resistências locais à mudança da capital, as quais já vinham desde o colapso do Império. Em 1890, é feito, inclusive, um plano para remodelar a cidade colonial, prevendo-se nele o nivelamento de colinas, a construção de pontes sobre vales e o alargamento de ruas e praças, além de outras medidas, como o incentivo ao cultivo de uvas e o engarrafamento de vinho na cidade, com vistas a reforçá-la economicamente.[13] Nada disso é levado adiante, em face da oposição dos representantes de outras regiões, contrários a que se alocassem recursos do estado em Ouro Preto.

Em 17 de abril de 1891, o tema da mudança da capital é apontado como vital pelo então presidente do estado, Augusto de Lima, em mensagem apresentada ao Congresso Constituinte de Minas Gerais:

> *Nada se impunha com mais insistência à atenção do governo, desde a administração de meus predecessores, que o problema de dotar o Estado de uma nova capital que seja o centro de atividade de Minas Gerais, de seu desenvolvimento e sua prosperidade; tudo o que falta, infelizmente, à capital atual, que, por outro lado, é rica de lembranças que constituem o mais prestigioso patrimônio histórico do povo de Minas.*[14]

As dificuldades políticas para a mudança são evidentes, mas, apesar disso, o presidente do estado assina um decreto transferindo a capital para Belo Horizonte. A reação dos defensores de Ouro Preto é imediata, clamando pela intervenção do Governo Federal. Augusto de Lima recua, e o decreto não é assinado. A decisão passa, então, para o Congresso Constituinte. O Governo envia um projeto a esse Congresso indicando, de novo, o nome de Belo Horizonte para local da nova capital.

Os líderes regionais dividem-se quanto ao projeto governamental. Enquanto Silviano Brandão, líder mais influente do Sul e da Mata, mostra-se contrário, apontando Juiz de Fora e a Várzea do Marçal como locais mais indicados, Afonso Pena aceita em parte o projeto, indicando a localização da capital no vale do rio Doce, região central.

[13] ADELMAN, J., op. cit., nota 1.

[14] MINAS GERAIS. Presidente (Augusto de Lima). Mensagem do presidente Augusto de Lima. In: ANAIS do Senado mineiro: 1891. [Belo Horizonte: s.n., 1891], p. 5.

Após um mês de debates, é aprovado o art. 13 da Constituição Estadual, que determina a mudança da capital para um local provido de boas condições de higiene, que se preste para a construção de uma grande cidade. A decisão quanto ao local é postergada, e o Congresso Mineiro, a partir de indicação feita por uma comissão eleita para tal fim, decide pela necessidade de analisar o potencial das seguintes localidades: Belo Horizonte e Barbacena, na zona Central; Paraúna, no Norte; Juiz de Fora, na Zona da Mata; e Várzea do Marçal, no Sul. Através da Lei Adicional n. 1, de 28 de outubro de 1891, o Congresso determina que o presidente do estado mandará proceder, por uma ou mais comissões de sua livre nomeação, a estudos nos lugares indicados, para, dentre eles, ser escolhido o local da futura capital.

Somente em dezembro de 1892, após a eleição de Afonso Pena para a presidência do estado, é formada a Comissão de Estudos das Localidades, a ser presidida, por convite de Afonso Pena, pelo engenheiro Aarão Reis, integrante da chamada geração pré-republicana de 1870 da Escola Politécnica do Rio de Janeiro. Essa geração, influenciada fortemente pelos ideais positivistas, impulsiona um amplo movimento de renovação intelectual no Brasil do século XIX, propondo-se *a formulação de um novo saber, uma nova visão da realidade brasileira. Estavam dispostos a detectar as suas potencialidades rumo ao que se lhes configurava como modernidade, proclamada como um fim redentor da própria identidade nacional nos moldes de uma cultura civilizada.*[15] Esses ideais já indicam as preocupações e a postura que irão marcar não só os trabalhos da Comissão de Estudos das Localidades como os da própria Comissão Construtora da Capital.

Para impedir qualquer vestígio de favorecimento político, Afonso Pena e Aarão Reis não escolhem nenhum mineiro para participar da comissão técnica[16], sendo essa constituída por cinco engenheiros politécnicos, responsáveis, cada um, por uma localidade; um médico-higienista, José Ricardo Pires de Almeida; um desenhista; e demais auxiliares técnicos. O engenheiro responsável por Belo Horizonte é Samuel Gomes Pereira.

[15] KROPF, S. P. O saber para prever, a fim de prover – a engenharia de um Brasil Moderno. In: HERSCHMANN, M. M. e PEREIRA, C. A. (Org.). A invenção do Brasil moderno: medicina, educação e engenharia nos anos 20-30. Rio de Janeiro: Rocco, 1994, p. 203.

[16] ADELMAN, J. op. cit., nota 1, p. 30.

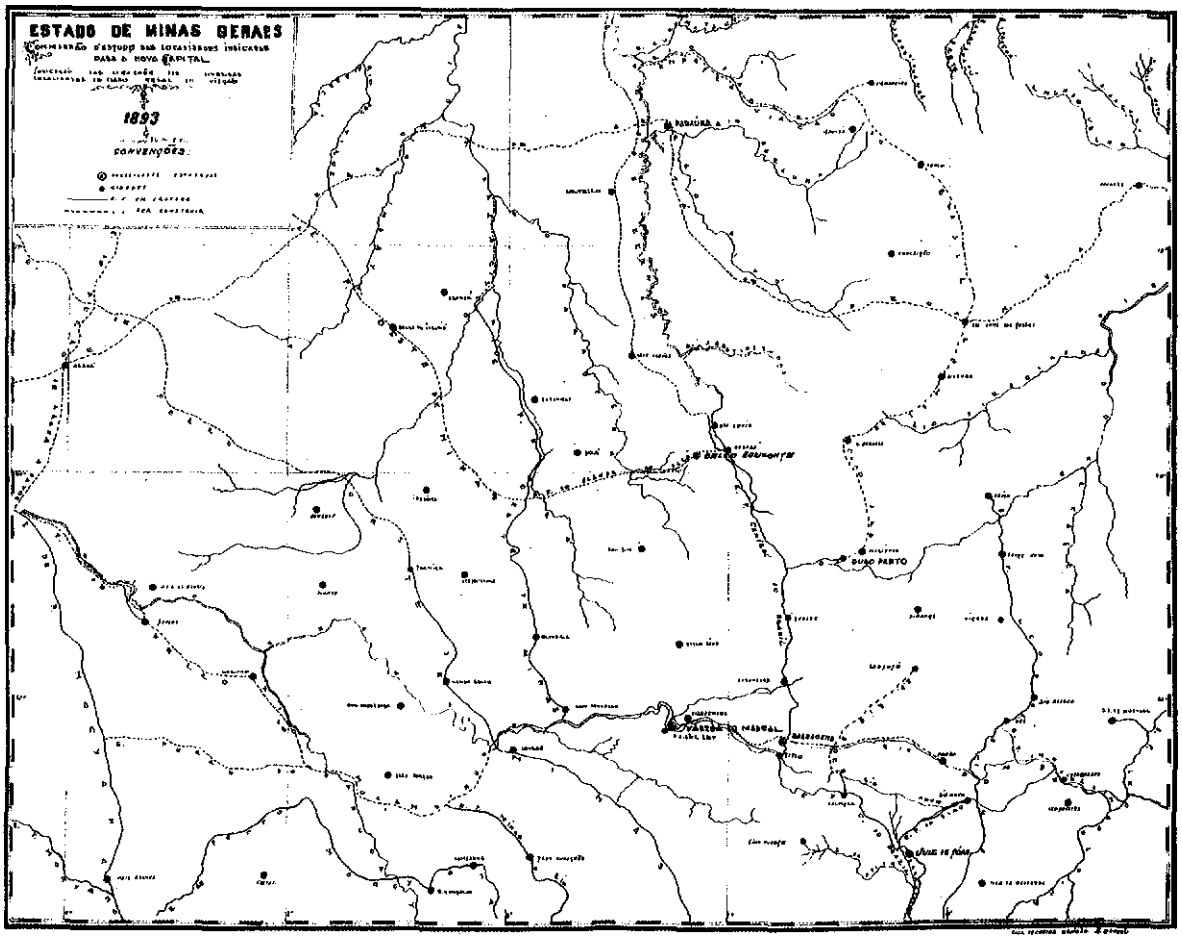
Em junho de 1893, Aarão Reis conclui um relatório minucioso sobre as diversas localidades (planta 1), considerando seu potencial para abrigar uma cidade de 150 mil a 200 mil habitantes e procurando cobrir aspectos os mais diversos, como: condições de salubridade, de solo e subsolo, topografia, meteorologia, abastecimento d'água e esgotamento sanitário, viabilidade de comunicações, disponibilidade de materiais para a construção e riquezas agrícolas. Por sua abrangência e riqueza de análises, o relatório é um verdadeiro marco no conhecimento regional. Em suas conclusões, três dos sítios analisados são rejeitados: Barbacena, Paraúna e Juiz de Fora; os dois primeiros, principalmente, pela insuficiência de recursos de água e de superfícies planas e o terceiro, devido à sua localização, afastada do centro territorial do estado e próxima à Capital Federal.

A escolha do local recai sobre dois sítios: Várzea do Marçal e Belo Horizonte, que oferecem as melhores condições quanto a topografia, abastecimento d'água e esgotamento sanitário. No entanto, Várzea do Marçal – a escolha final de Reis – mostra aspectos mais positivos quanto à comunicação já existente com outras partes do estado, através de estradas de ferro, e à presença de maior quantidade de terrenos devolutos no perímetro urbano da futura cidade. Além disso, as obras necessárias à instalação da capital seriam menos dispendiosas do que em Belo Horizonte, já que nesta seria necessário construir um ramal férreo de 15km ligando-a à Estrada de Ferro Central do Brasil.

Em função, principalmente, da oposição dos cidadãos de Ouro Preto, a reunião especial do Congresso para a escolha do local da nova capital é realizada, em 1893, em Barbacena. Os delegados formam blocos regionais: os da Zona da Mata e da região Sul, favoráveis à Várzea do Marçal; os das regiões Central, Norte e Oeste, favoráveis a Belo Horizonte; e os de Ouro Preto, contrários a ambos os sítios. Depois de acirradas discussões, em 13 de dezembro de 1893, Belo Horizonte é escolhida por estreita margem de votos: trinta a favor e vinte e oito contra, definindo, ainda, o Congresso, um prazo de quatro anos para a construção e transferência da capital. Em 17 de dezembro, é promulgada a Lei n. 3, adicional à Constituição, estabelecendo o local da futura capital e os parâmetros básicos para sua implantação.

Os votos decisivos a favor de Belo Horizonte vêm, contraditoriamente, de representantes de Ouro Preto, em uma estratégia que pensava inviabilizar a mudança

PLANTA 1: AS LOCALIDADES AVALIADAS PELA COMISSÃO DE ESTUDOS.



Fonte: BARRETO, Abílio. Belo Horizonte. *Memória Histórica...*, 1995.

da capital através da escolha de um sítio no qual se mostraria inviável realizar, nos quatro anos determinados, a mudança pretendida. Conforme relata Barreto:

> *(...) fora mesmo essa expectativa dos contrários à mudança que dera ganho de causa a Belo Horizonte, pois todos acreditavam que em um arraial tão pobre, sem estrada de ferro, desprovido de tudo, seria materialmente impossível realizar-se o gigantesco empreendimento dentro do angusto prazo estabelecido, o que não aconteceria se se houvesse escolhido Várzea do Marçal.*[17]

[17] BARRETO, A., *op. cit.*, nota 9, p. 432.

No entanto, o empenho do então presidente do estado, Afonso Pena, aliado ao contexto econômico favorável da última década do século XIX, decorrente do crescimento da produção do café em Minas Gerais, permite não só levar adiante o empreendimento como também compensar o descontentamento das elites da Zona da Mata e da região Sul, através de investimentos naquelas regiões, notadamente a ampliação da rede ferroviária e a política de imigração.[18]

No texto da Lei n. 3, ressalta-se a preocupação, já presente no relatório das localidades, com as noções de higiene e salubridade, então dominantes na gestão das cidades.

> *Assim como nos países industrializados, o Brasil, a partir do final do século XIX, vinha adotando técnicas e incorporando saberes médicos para o controle sanitário urbano. O meio ambiente tornara-se o foco das atenções de higienistas, que procuravam eliminar ou corrigir seus aspectos comprometedores para a saúde pública.*[19]

De acordo com a lei, as novas construções deveriam seguir as normas de higiene e arquitetura a serem estabelecidas e os serviços de abastecimento de água e de esgotos poderiam ser concedidos a particulares ou empresas, com a devida autorização do Congresso.

Em 14 de fevereiro de 1894, o Decreto n. 680 cria a Comissão Construtora da Nova Capital (CCNC), para cuja chefia é novamente nomeado o engenheiro Aarão Reis.

> Segundo o art. 3º do regulamento que acompanha o referido decreto, *O projeto geral da nova capital será delineado sobre a base de uma população de 200.000 habitantes, e sobre esta mesma base será efetuada a divisão e demarcação dos lotes; as obras, porém, a executar desde já, serão projetadas e orçadas sobre a base de uma população de 30.000 habitantes; devendo, entretanto, os respectivos projetos ser organizados de forma a permitirem o natural desenvolvimento das obras executadas à proporção que for aumentando a população.*[20]

[18] ADELMAN, J., *op. cit.*, nota 1, p. 36.

[19] JULIÃO, L., *op. cit.*, nota 6, p. 32.

[20] BARRETO, A. *Belo Horizonte*: memória histórica e descritiva. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1995, v. 2: História média, p. 32.

No art. 4º, o regulamento estabelece que a organização dos projetos geral e parciais *deverá obedecer às mais severas indicações e exigências modernas de higiene, conforto, elegância e embelezamento; porém, sem exagerada preocupação de suntuosidades dispensáveis, salvos os monumentos artísticos que o governo deliberar sejam erigidos.*[21]

No art. 9º, é prevista a distribuição dos trabalhos da Comissão em seis divisões de serviço: administração central; contabilidade; escritório técnico; estudo e preparo do solo; estudo e preparo do subsolo; e estudo e preparo da viação, das edificações, das instalações elétricas e mais trabalhos acessórios. O saneamento está afeto à 5ª Divisão, responsável pelo estudo e preparo do subsolo, tendo como encargos *todos os trabalhos quer de estudos definitivos, quer de construção, relativos ao abastecimento de água, aos esgotos, à canalização das águas pluviais, à modificação do regime dos cursos de água e às drenagens.*[22]

Como engenheiro-chefe do escritório da 5ª Divisão é designado Caetano César de Campos, sendo os trabalhos distribuídos por duas seções: a 1ª Seção, responsável pelo abastecimento de água e pela modificação do regime dos cursos de água, sob a chefia de Francisco Saturnino Rodrigues de Britto; e a 2ª Seção, responsável pela rede de esgotos, pela canalização das águas pluviais e pela drenagem do subsolo, sob a chefia de Eugênio Raja Gabaglia.

Os trabalhos da Comissão Construtora e o próprio plano da cidade proposto por Aarão Reis refletem, por um lado, a vontade modernizadora que inspira a criação da nova capital e, por outro lado, o campo intelectual e as concepções urbanísticas que norteiam as opções tomadas.

O urbanismo do século XIX se caracteriza, fundamentalmente, na Europa, por uma vontade disciplinadora e de requalificação estética de cidades, que, a partir da revolução industrial, experimentam um acentuado crescimento demográfico e uma clara deterioração das estruturas espaciais preexistentes. Nesse sentido, as intervenções urbanas são marcadas por dois aspectos interligados: uma concepção

[21] BARRETO, A., *op. cit.*, p. 32.
[22] *Ibid.*, p. 38.

higienista, que busca sanear o organismo das cidades, visualizadas como ambientes promíscuos e insalubres, propícios à proliferação de doenças e epidemias e sobre os quais as autoridades perdem crescentemente sua capacidade de controle; e uma concepção ordenadora e estética, de caráter fortemente político, que busca ajustar a estrutura espacial às novas dimensões das cidades e à nova dinâmica da industrialização e dos deslocamentos internos. Busca-se retomar o controle dos espaços centrais e requalificá-los, funcional e simbolicamente, como expressões da sociedade burguesa emergente.

Como base dessas intervenções, está um pensamento cientificista, dominado pelas concepções positivistas, que propõe uma sistemática aplicação da ciência aos acontecimentos humanos e procura reduzir os problemas da cidade ao âmbito da aplicação de técnicas e saberes supostamente neutros e divorciados de determinações políticas. Conforme assinala Julião, o urbanismo do século XIX é marcado pela *adoção de procedimentos investigativos que procuravam desvendar todas as nuances de um mundo social aparentemente obscuro. A cidade se tornaria, então, objeto de exames minuciosos; um primeiro passo para que, em seguida, fossem definidas as estratégias capazes de remediar seus males.*[23]

Nas reurbanizações européias, a produção de conhecimento tem como principal alvo a multidão, identificada como a verdadeira causa da crise das cidades e, a partir daí, desenvolve-se um vasto repertório de estratégias de assepsia urbana, obcecadas em promover a circulação do ar e da água, a ventilação e a iluminação adequadas dos espaços públicos e privados.[24] Segundo Julião, *a higiene dava legitimidade científica à pretensão de estabelecer um domínio sobre o espaço e sobre seu universo humano. A cidade, organizada e saudável, era uma projeção do ideal de uma sociedade disciplinada.*[25]

No Brasil, a sistemática aplicação da ciência aos acontecimentos humanos, preconizada por Auguste Comte, aparece, para segmentos da elite, como a fórmula mágica para conferir ordem e progresso à nação. A grande prioridade dada à ciência

[23] JULIÃO, L., *op. cit.*, nota 6, p. 67-68.
[24] *Ibid.*, p. 70-71.
[25] *Ibid.*, p. 72.

explica, em grande medida, a razão de os principais locais para a discussão e a disseminação do positivismo no Brasil terem sido as escolas técnicas e militares, notadamente no Rio de Janeiro.[26]

Embora o positivismo tenha larga influência no pensamento da época e possa ser considerado, como o faz Kropf, como *a matriz ideológica decisiva para a formação e afirmação social da categoria intelectual do cientista no Brasil*[27], a adesão ao mesmo é diferenciada e matizada por outras correntes políticas e filosóficas.

De todo modo, a Escola Politécnica do Rio aparece, depois de 1870, como um dos principais celeiros do pensamento progressista da elite brasileira. É aí que Aarão Reis gradua-se em engenharia e matemática, em 1874, e onde, posteriormente, leciona. Segundo Guimarães, embora não seja claro o tipo de adesão de Aarão Reis ao positivismo, essa filosofia o encanta pela *prioridade dada à ciência como instrumento capaz de transformar a realidade e promover a evolução da humanidade.*[28] Não comungando nos princípios doutrinários ortodoxos, *sua visão era a de um humanista que colocava o conhecimento a serviço da sociedade, atribuindo papel decisivo ao Executivo enquanto regulador-animador do processo de transformação da realidade.*[29]

O positivismo é também a principal corrente de pensamento que dá sustentação à implantação da República no país. Segundo Carvalho[30], é a versão positivista da República, fortemente centrada na ação do Estado como impulsionador do progresso, que prevalece entre os militares e intelectuais, que são hegemônicos entre os republicanos. Essa versão representa uma saída para a impossibilidade de uma versão jacobina, centrada na adesão e participação popular, e, mesmo, de uma versão liberal, que tendia, em uma sociedade caracterizada por desigualdades profundas e pela concentração do poder, a se tornar apenas *a consagração da desigualdade, a sanção da lei do mais forte.*

[26] ADELMAN, J., *op. cit.*, nota 1.

[27] KROPF, S. P., *op. cit.*, nota 16, p. 203.

[28] GUIMARÃES, B. M. A concepção e o projeto de Belo Horizonte: a utopia de Aarão Reis. *In*: RIBEIRO, L. C. De Q., PECHMAN, R. (Org.). *Cidade, povo e nação*: gênese do urbanismo moderno. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1996, p. 126.

[29] *Ibid.*, p. 126.

[30] CARVALHO, J. M. de. *A formação das almas*: o imaginário da República no Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 1990, p. 25-26.

Dessa forma, aos republicanos atraíam mais *os apelos abstratos em favor da liberdade, da igualdade, da participação, embora nem sempre fosse claro de que maneira tais apelos poderiam ser operacionalizados.*[31] A presença de um Executivo forte é, sem dúvida, pressuposto fundamental para a consecução de tais ideais. *Progresso e ditadura, o progresso pela ditadura, pela ação do Estado, eis aí um ideal de despotismo ilustrado que tinha longas raízes na tradição luso-brasileira desde os tempos pombalinos do século XVIII.*[32]

Na criação de Belo Horizonte e em seu desenvolvimento posterior, a presença do Estado é fundamental e determinante. Ao contrário das reformulações das cidades européias no século XIX ou do Rio de Janeiro no início do século XX, em Belo Horizonte não há uma sociedade a investigar; há uma sociedade a projetar. Do nada, da vontade de progresso e modernidade, da racionalidade do desenho do espaço, brotará uma nova sociedade. Não existem na cidade a nascer as forças vivas a fazer impulsionar essa vontade, a torná-la exigência da dinâmica econômica e social. A impulsão do progresso vai depender do Estado, razão mesmo da criação da cidade, e de um Estado que, embora almejando a modernidade, não questiona as práticas elitistas e excludentes da sociedade tradicional em que está montado. O urbanismo assume para si, de modo ilusório, e a partir de seu pretenso caráter científico e racional, o papel de auxiliar na construção de uma nova ordem pública.[33]

Em Belo Horizonte, essa nova ordem procura instaurar-se sem qualquer resquício de continuidade ou relação com a ordem que a precede, a qual deve ser negada e superada.

> *Para o homem do século XIX que constrói seu sonho na realidade, a transformação da natureza ou a remodelação do espaço são gestos que respondem a seus ideais. O arraial antigo devia ser destruído, a população afastada para dar lugar aos trabalhos de terraplenagem: a planta da cidade nova só podia ser aplicada sobre a tábula rasa. Além disso, o arraial e sua arquitetura representavam um passado que devia desaparecer: pensamento de uma época, em que as demolições eram símbolo de renovação (...) e a modernização era percebida como um bem, e não como uma descaracterização.*[34]

[31] CARVALHO, J. M. de., *op. cit.*, nota 30, p. 26.

[32] *Ibid.*, p. 27.

[33] JULIÃO, L., *op. cit.*, nota 6, p. 66.

[34] SALGUEIRO, H. A. *Belo Horizonte, o nascimento de uma capital.* Belo Horizonte: Secretaria Municipal de Cultura, 1996, p. 8.

A boa realização dos trabalhos depende, de acordo com Aarão Reis, do grau de autonomia administrativa a ser obtida pela CCNC. Nesse aspecto, é fundamental o papel desempenhado pelo presidente do estado, Afonso Pena, garantindo tal autonomia e afastando possíveis ingerências políticas. Se para os governantes a construção da capital representa sobretudo um ganho político, para o engenheiro-chefe é a realização de sua concepção de cidade planejada. Aarão Reis e seu grupo de auxiliares percebem *a ocasião de pôr em prática suas teses de mudança positivista. A autonomia que lhe é concedida, em função de uma imparcialidade no processo, vem ao encontro do caráter utópico de suas posições filosóficas.*[35]

Algumas providências essenciais são tomadas para garantir a "tábula rasa" para a instauração da nova ordem e dar início aos trabalhos: o Decreto n. 712, de 14 de maio de 1894, aprova o plano cadastral, autorizando a desapropriação de terrenos e residências da localidade; o Decreto n. 716, de 5 de junho do mesmo ano, ao retirar a dependência administrativa de Belo Horizonte em relação a Sabará, dá total autonomia à Comissão; e, ainda, o Decreto n. 776, de 30 de agosto de 1894, autoriza a desapropriação de locais que contêm matérias-primas indispensáveis à construção da nova capital.

Essas providências influenciam sobretudo as relações entre o público e o privado no período inicial da construção.

> *A Comissão Construtora, tendo a possessão das pedreiras, dos terrenos de argila, enfim, de todos os recursos naturais, poderia fornecê-los aos empreiteiros conforme os padrões e preços fixados pelas especificações da Comissão. O restante do material e dos instrumentos, dependentes de importação, seria comandado pela própria Comissão, que faria a revenda ao empreendedor privado (...). Agindo assim, a Comissão Construtora não seria submissa ao mercado local e reduziria a influência e as possibilidades de controle dos empreiteiros. Controlando a venda e o preço, sob a forma de um monopólio camuflado, exercia uma dominação sobre o empreendedor, exigia um ritmo de produção, tinha poderes muito grandes de controle.* (Tradução nossa)[36]

[35] MAGALHÃES, B. de A., ANDRADE, R. F. *Belo Horizonte*: um espaço para a República. Belo Horizonte: UFMG, 1989, p. 35.

[36] *La Commission Constructrice, ayant la possession des carrières, des terrains d'argile enfin de toutes les ressources naturelles pourrait les fournir aux entrepreneurs conformément aux patrons et aux prix fixés par les spécifications de la Comission. Le restant du materiel et des instruments, dépendant d'importation, serait commandé par la Comission elle-même qui ferait la revente à l'entrepreneur privé(...) Agissant ainsi la*

Outra providência importante é a construção de um ramal férreo de 15 quilômetros, a fim de levar os trilhos da Estrada de Ferro Central do Brasil até o local da futura cidade.

Na visão de Adelman[37], Aarão Reis concebe a construção de Belo Horizonte essencialmente como um projeto de engenharia. A maioria dos volumosos estudos da Comissão Construtora se refere a questões técnicas, como suprimento de água, eletricidade, disposição de dejetos, e estradas de ferro; apenas secundariamente se refere a questões estéticas: formas, linhas de visão, articulação, e visual dos setores da cidade. Não obstante, o traçado da cidade é largamente determinado pelos princípios de monumentalidade e exaltação dos poderes republicanos e, em algumas situações, sofre adaptações tendo em vista responder a exigências de natureza estética e simbólica.

As questões de natureza social são notadamente negligenciadas. Embora a lei que designa Belo Horizonte como capital tenha previsto a construção pelo governo de *casas em condições higiênicas e de aluguel barato* para os operários, essa determinação não é levada em conta por Aarão Reis em seu projeto definitivo. *No que diz respeito ao trabalhador, limitou-se, o Engenheiro-Chefe, a mencionar a possibilidade de utilização da reserva de áreas do governo para tal fim, quando necessário, reduzindo, por meio do planejamento, o escopo do que havia sido indicado em termos legais.*[38]

Segundo Guimarães, uma das explicações para essa omissão poderia ser o fato de que, naquele momento, embora o problema da moradia para o trabalhador no país já se manifestasse com intensidades variadas, ele não havia se tornado ainda uma questão social e política digna da atenção do Poder Público, o que faz com que o projeto a desconsidere, apesar de fazer parte do discurso oficial, especialmente no que se refere ao aspecto sanitário da questão.[39]

Comission Constructrice n'était pas soumise au marché local, réduisait l'influence et les possibilités de contrôle das entrepreneurs. Controlant la vente et le prix, sous la forme d'un monopole camouflé, exerçait une domination sur l'entrepreneur, exigeait un rythme de production, avait des pouvoirs très grands de contrôle. COELHO, *op. cit.*, nota 10, p. 163.

[37] ADELMAN, J., *op. cit.*, nota 1, p. 51.

[38] GUIMARÃES, B. M., *op. cit.*, nota 28, p. 133.

[39] GUIMARÃES, B. M. *Cafuas, barracos e barracões*: Belo Horizonte, cidade planejada. Rio de Janeiro: IUPERJ, 1991, p. 69.

A cidade não é concebida a partir da organização social existente. A racionalidade que a informa está assentada no tripé da separação e organização hierárquica das funções, da higiene e salubridade do espaço e da instauração de uma ordem geométrica clara de traçado. A inspiração básica é a do urbanismo francês, notadamente a reforma de Paris, empreendida pelo Barão Haussmann entre 1853 e 1869. Outra influência importante é a do projeto para La Plata, realizado em 1882.

O projeto da cidade, pensada basicamente como centro administrativo, privilegia a função política e tem grande cuidado na disposição estratégica dos edifícios destinados ao aparato governamental e aos serviços e equipamentos públicos.

Seu desenho é concebido segundo a separação em três grandes zonas concêntricas: a zona urbana, com 8 815 382m^2, delimitada por uma avenida de circunvolução e com traçado geométrico no qual se cruzam em 45º duas malhas ortogonais básicas, a das ruas e a das avenidas; a zona suburbana, com 24 930 803m^2, ruas mais estreitas e traçado menos regular, destinada a *quintas e casas de campo, a exemplo das que existiam no século XIX, no Rio de Janeiro*[40]; e a zona rural, com 17 474 619m^2, destinada aos sítios de pequena lavoura, que formariam o cinturão verde de abastecimento da cidade. A planta geral da nova capital é concluída em 23 de março de 1895 e aprovada pelo Decreto n. 817, de 15 de abril de 1895 (planta 2).

> *Foi organizada a planta geral da futura cidade dispondo-se na parte central, no local do atual arraial, a área urbana de 8.815.382m^2, dividida em quarteirões de 120x120m, pelas ruas, largas e bem orientadas, que se cruzam em ângulos retos, e por algumas avenidas que as cortam em ângulos de 45º. Às ruas fiz dar a largura de 20m, necessária para a conveniente arborização, a livre circulação dos veículos, o tráfego dos carris e os trabalhos da colocação e reparações das canalizações subterrâneas. Às avenidas fixei a largura de 35m, suficiente para dar-lhes a beleza e o conforto que deverão, de futuro, proporcionar à população. Apenas a uma das avenidas – que corta a zona urbana de norte a sul, e que é destinada à ligação dos bairros opostos – dei a largura de 50m, para constituí-la em centro obrigado da cidade e, assim, forçar a população, quanto possível, a ir-se desenvolvendo do centro para a periferia, como convém à economia municipal, à manutenção da higiene sanitária e ao prosseguimento regular dos trabalhos técnicos (...).*[41]

[40] GUIMARÃES, B. M., *op. cit.*, nota 28, p. 131.

[41] REIS, Aarão *apud* BARRETO, Abílio, *op. cit.*, p. 251.

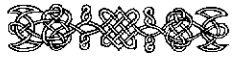
O traçado da cidade é, assim, o elemento unificador e que melhor sintetiza a concepção urbanística adotada. Nele, ressalta não apenas a racionalidade e a rigidez da disposição geométrica mas também a preocupação de destacar a localização dos poderes do Estado e expressar uma certa concepção de organização da sociedade, harmonicamente distribuída e usufruindo um espaço saudável e racional, sob a égide das instituições do Estado que pontuam os locais proeminentes.

Na visão de Magalhães e Andrade[42], o Parque Municipal, um quadrilátero de 800m de lado, se constituiria no centro a partir do qual emana a concepção simbólica e expressiva do traçado. Mesmo seu desenho orgânico, de origem inglesa, contraposto ao desenho geométrico e progressista, de origem francesa, da cidade, estaria a indicar uma certa absorção, pelo pensamento positivista, das *tendências à contradição, à liberdade, ao movimento, introduzidas pelo romantismo.* O natural e orgânico é admitido, só que inserido na racionalidade geométrica e a essa submetido.

> *Não podemos afirmar se ele [Aarão Reis] teve, ou não, consciência desse gesto, mas o Parque retoma a natureza do lugar e é a partir dela, da água nascente rodeada de árvores nativas – fonte mítica da cidade – que se vai ordenar o espaço, organizando-se nele o Estado e, em seguida, a sociedade, como a superação do natural pelo racional.*[43]

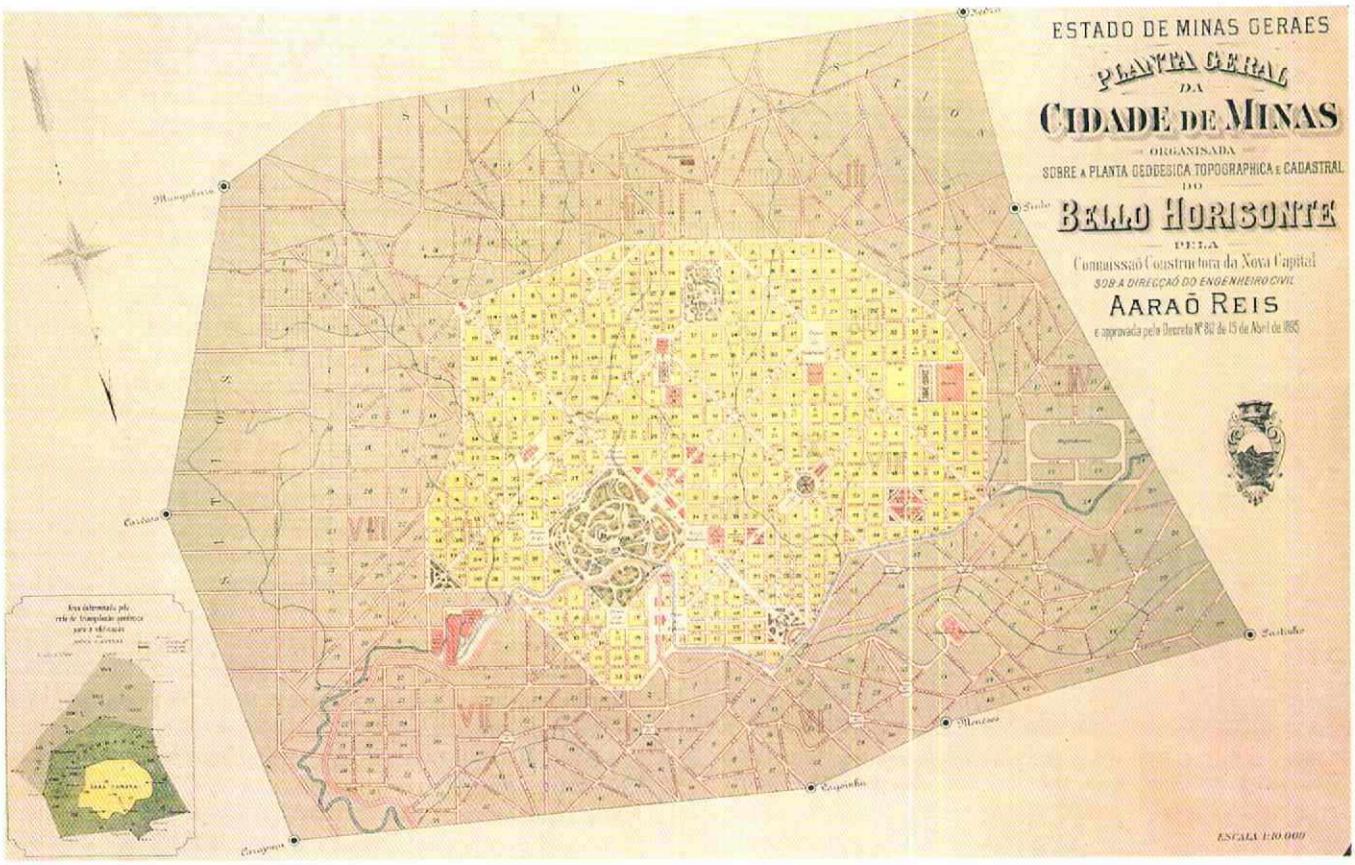
O parque se abre para o grande eixo norte-sul da Avenida Afonso Pena e em frente a sua entrada principal se localiza a Praça da República, ladeada pelos prédios do Congresso e do Palácio da Justiça. Dessa praça partem três avenidas – a da Liberdade (atual João Pinheiro), a Álvares Cabral e a Paraopeba (atual Augusto de Lima) –, que conduzem, respectivamente, à Praça da Liberdade, local da sede do Poder Executivo estadual, à Praça da Federação e à Praça 14 de Setembro (atual Raul Soares), local da sede da municipalidade.

O centro irradiador do arranjo é, assim, a Praça da República, local dos poderes Legislativo e Judiciário, separados do Poder Executivo, mas, de certa forma, a esse submetidos, pela posição elevada da Praça da Liberdade.



[42] MAGALHÃES, B. de A., ANDRADE, R. F., *op. cit.*, nota 35, p. 137-141.
[43] *Ibid.*, p. 141.

PLANTA 2: PLANTA GERAL DA CIDADE DE MINAS, 1895.



Acervo Museu Histórico Abílio Barreto

A Praça do Mercado e a Praça do Cruzeiro (local da futura catedral) localizam-se nas extremidades do eixo da Avenida Afonso Pena, separadas do arranjo dos poderes do Estado, como convinha ao ideário positivista.

Na disposição do traçado, a preocupação com o simbólico e o expressivo domina sobre a preocupação com a fluidez da circulação. A lógica das duas tramas ortogonais superpostas em diagonal é, inclusive, alterada em alguns pontos com finalidades claramente estéticas e simbólicas. É o caso das avenidas Carandaí, Liberdade, Paraopeba e São Francisco (hoje, Olegário Maciel), as quais, pertencendo à trama das ruas, são transformadas em avenidas, visando enfatizar, respectivamente, a simetria e a monumentalidade do arranjo das secretarias (conformando a Praça do Progresso, depois ocupada pelo pavilhão de exposições e, hoje, pelo Colégio Arnaldo), para conformar as três avenidas irradiadas da Praça da República e para enfatizar também a disposição radial da Praça 14 de Setembro (atual Raul Soares).

Enquanto para os equipamentos públicos são destinados locais bastante precisos, a distribuição das funções residencial e comercial é tratada de forma genérica, sem separações rígidas. Em ambos os casos, no entanto, manifesta-se uma clara intenção hierárquica.

> *O ribeirão Arrudas e o Parque aparecem como divisores de uma área menos nobre, mais baixa, ao Norte, onde se localizam o cemitério, o tratamento de esgotos, o matadouro e as oficinas ferroviárias, e outra, ao Sul, que se eleva gradativamente em direção à serra, onde se distribuem as funções administrativas e residências dos funcionários da burocracia do Estado.*[44]

Para o comércio e a indústria não são previstas localizações específicas, apesar de haver, na planta relativa à destinação dos lotes, *uma clara indução do lugar reservado ao futuro comércio: próximo ao mercado e à avenida denominada do Comércio, onde há uma visível concentração de lotes destinados aos ex-proprietários de Ouro Preto, os comerciantes da época.*[45]

A residência não é pensada em termos de distribuição ou segregação das classes sociais, mas como uma função que a todos deve atender. É prevista, no entanto, uma diversidade de padrões de moradia em função dos diferentes vencimentos anuais dos funcionários, sem que isso implique uma distribuição espacial segregada dos mesmos.

> *Essa concepção de Aarão Reis deixa claro seu pensamento com relação à estratificação da sociedade que, ao mesmo tempo que admite a diferenciação social, vê a possibilidade de convivência harmoniosa entre os funcionários de escalões mais altos e aqueles que exerciam funções mais simples, como trabalhadores manuais e mecânicos.*[46]

O projeto, no entanto, não está isento de críticas. Algumas surgem em decorrência, principalmente, do que Adelman chama *o divórcio entre o desenho e a topografia da cidade*[47]: arruamentos que, além de apresentarem rampas muito fortes

[44] MAGALHÃES, B. de A., ANDRADE, R. F., *op. cit.*, nota 35, p. 123.
[45] GUIMARÃES, B. M., *op. cit.*, nota 28, p. 131.
[46] *Ibid.*, p. 133.
[47] ADELMAN, J., *op. cit.*, nota 1, p. 61.

em alguns trechos, em função das características bastante acidentadas do terreno[48], não foram colocados ao longo dos cursos d'água que atravessam a cidade (planta 3)[49], os quais passam pelo interior de alguns quarteirões. Aparecem críticas, inclusive, que questionam a solução de traçado em relação ao atendimento de requisitos de higiene. Freire[50], além de criticar a rigidez do traçado geométrico, que desconsidera as melhores condições para a circulação, enfatiza a inadequação da forma quadrada dos quarteirões e da própria forma dos lotes, muito alongados e com pouca frente, para o melhor atendimento dos requisitos de higiene.

> *Às despesas de preparo de terreno, já não pequenas em virtude do reticulado rígido sobreposto a um terreno ondulado, teremos de acrescentar as de um arruamento luxuoso e inútil. Pior mesmo do que inútil, defeituoso, visto favorecer um retalhamento que, para ser higiênico, custará caro ou, para fazer economia, sacrificará a higiene.*[51]

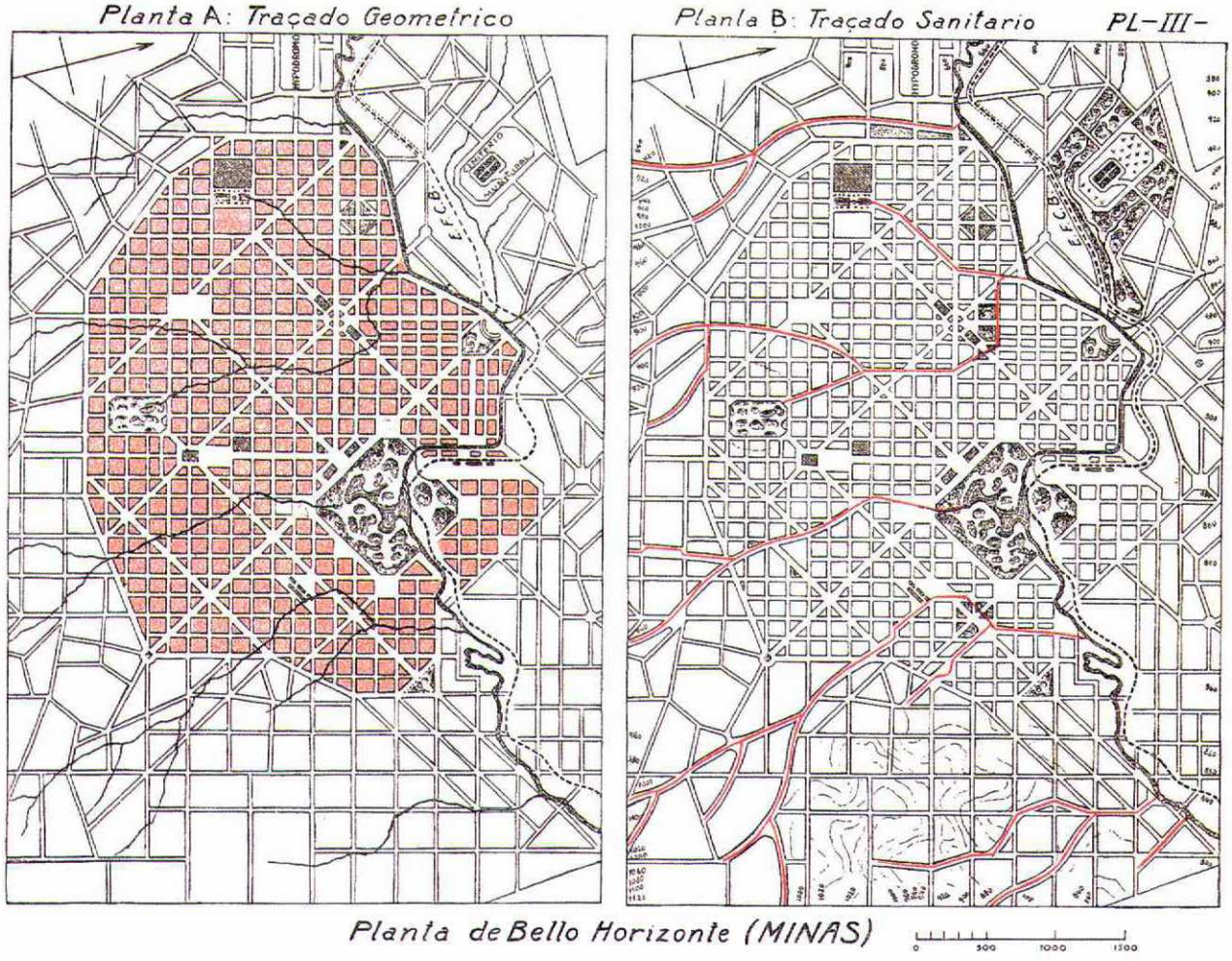
[48] CONTINENTINO, L. Urbanismo: o plano de Belo Horizonte. *Arquitetura e Urbanismo*, Belo Horizonte, v. 4, p. 36-39, jul./ago., 1940.

[49] Saturnino de Brito destacava, para facilitar a resolução dos problemas sanitários, a necessidade de ruas e avenidas sinuosas seguindo os cursos d'água naturais.
BRITO, S. de. Abastecimento de águas: parte geral, tecnológica e estatística. Rio de Janeiro: Imprensa Oficial, 1943, p. 234.

[50] FREIRE, V. da S. A planta de Belo Horizonte. *Revista Politécnica*, Rio de Janeiro, 1906.

[51] *Ibid.*, p. 172.

PLANTA 3: A PROPOSTA DE SATURNINO DE BRITO PARA O TRAÇADO DA CIDADE



3 O SANEAMENTO E A CONSTRUÇÃO DA NOVA CAPITAL

Em consonância com a forte preocupação higienista do urbanismo da época, o saneamento constitui-se em um dos aspectos principais do projeto da nova capital.

No século XIX, em meio à revolução científica e industrial, são lançadas na Europa as bases da ciência sanitária moderna, com a possibilidade de aplicação prática dos princípios fundamentais da hidrotécnica lançados por Torricelli, Pascal e Bernoulli ainda no século XVIII. A partir da primeira lei sanitária inglesa, o *Public Health Act*, de 1848, ganha força o movimento higienista, que se espalha pelos demais países da Europa e pelos Estados Unidos.

A utilização nas canalizações de tubos de ferro fundido e aço[52], capazes de suportar grandes pressões internas e de permitir a construção de sifões invertidos, capacita a engenharia hidráulica para grandes empreendimentos, notadamente o transporte de água dos mananciais a todos os recantos das cidades e as instalações prediais, que proporcionam o uso amplo de torneiras nas habitações.[53] É também dessa época a invenção de bombas de recalque movidas a vapor, que, mais tarde, cedem lugar às bombas acionadas por motores de combustão interna e por motores elétricos.

[52] Em 1746, na Inglaterra, são utilizados, pela primeira vez, tubos de ferro fundido em saneamento. Em 1846 começam a ser fabricadas, em Manchester, manilhas cerâmicas e em 1867 são inventados na França os tubos de concreto armado por J. Monier.

[53] AZEVEDO NETO, J. M. *et al. Planejamento de sistemas de abastecimento de água.* Curitiba: OPAS, Universidade Federal Paraná, 1973, p. 15.

O rápido desenvolvimento da distribuição de água[54] é acompanhado pelo aperfeiçoamento e multiplicação dos procedimentos de filtragem e por um relevante movimento no sentido da implantação ou melhoria dos serviços de esgotamento sanitário. Mesmo as cidades ditas melhor atendidas contavam, no início do século XIX, apenas com alguns quilômetros de esgotos, construídos sem visão do conjunto. No final do século, no entanto, a situação era outra. O imenso território de Londres, por exemplo, havia sido sulcado por condutos subterrâneos, interligados a grandes coletores escalonados, que, com a ajuda de poderosas estações elevatórias, lançavam a distância, no Tâmisa, todos os dejetos da metrópole britânica. Foi a aplicação mais considerável do sistema que recebeu o significativo nome de *Tout à l'égout*, por coletar tanto os dejetos sanitários como as águas pluviais, e que se propagou por todo o mundo. Também em Paris, Belgrand[55] havia traçado as grandes linhas de esgotamento sanitário, construindo o grande emissário – *le collecteur d'asnières* – seguido da execução de galerias acessíveis, destinadas ao esgotamento de águas residuárias e pluviais e à passagem de condutos de água e fios elétricos.

Como conseqüência da expansão das redes de esgoto, é colocada na ordem do dia o tratamento dos efluentes das aglomerações urbanas. Bechmann[56], apontando o fato de que a reunião de todos os dejetos de uma cidade em um único coletor de esgotos tem por resultado a acumulação pontual de uma grande massa de matérias orgânicas em decomposição, foco de emanações insalubres, defende a superioridade do tratamento pela ação natural do solo permeável, através da disposição de esgotos sobre o mesmo, sob forma de irrigações intermitentes.[57] Essa solução será a proposta pela Comissão Construtora para Belo Horizonte, embora não tenha vindo a ser executada.

Com o atraso habitual, algumas dessas inovações chegam também ao Brasil. Até, pelo menos, a segunda metade do século XIX, o abastecimento de água das cidades brasileiras *resumia-se aos chafarizes nas ruas e praças e em alguns poços; somente uns*

[54] Paris, por exemplo, dispunha, no início do século XIX, de 15 litros de água por habitante/dia e ao final deste mesmo século apresentava um per capita próximo de 300 litros.

[55] Eugène Belgrand (1810-1878): engenheiro francês, autor de trabalhos de saneamento e alimentação de água potável de Paris e membro da Academia de Ciências.

[56] G. Bechmann: chefe do Serviço Técnico de Saneamento de Paris e professor da École Nationale de Ponts e Chaussés.

[57] BECHMANN, G. *Salubrité urbaine distributions d'eau et assainissement*. 2 ed. rev. et aug. Paris: Libraire Polytechnology, 1898, p. 18-23.

poucos prédios públicos e religiosos gozavam do privilégio de receber diretamente água encanada.[58] Era generalizada a ausência de redes de esgotamento sanitário. Em 1842, é feito o primeiro projeto de adução e distribuição de água para São Paulo; em 1861, é executado o sistema de abastecimento de Porto Alegre; e, em 1876, ocorre o início da construção da rede domiciliar de água do Rio de Janeiro. A implantação de redes de esgotos começa apenas em 1864, com o início de operação, no Rio de Janeiro, de rede restrita ao centro da cidade. Em 1873, é implantada rede de esgotos em área restrita do Recife e, em 1876, começa a funcionar a rede de esgotos de São Paulo, implantada pela Cia. Cantareira.[59]

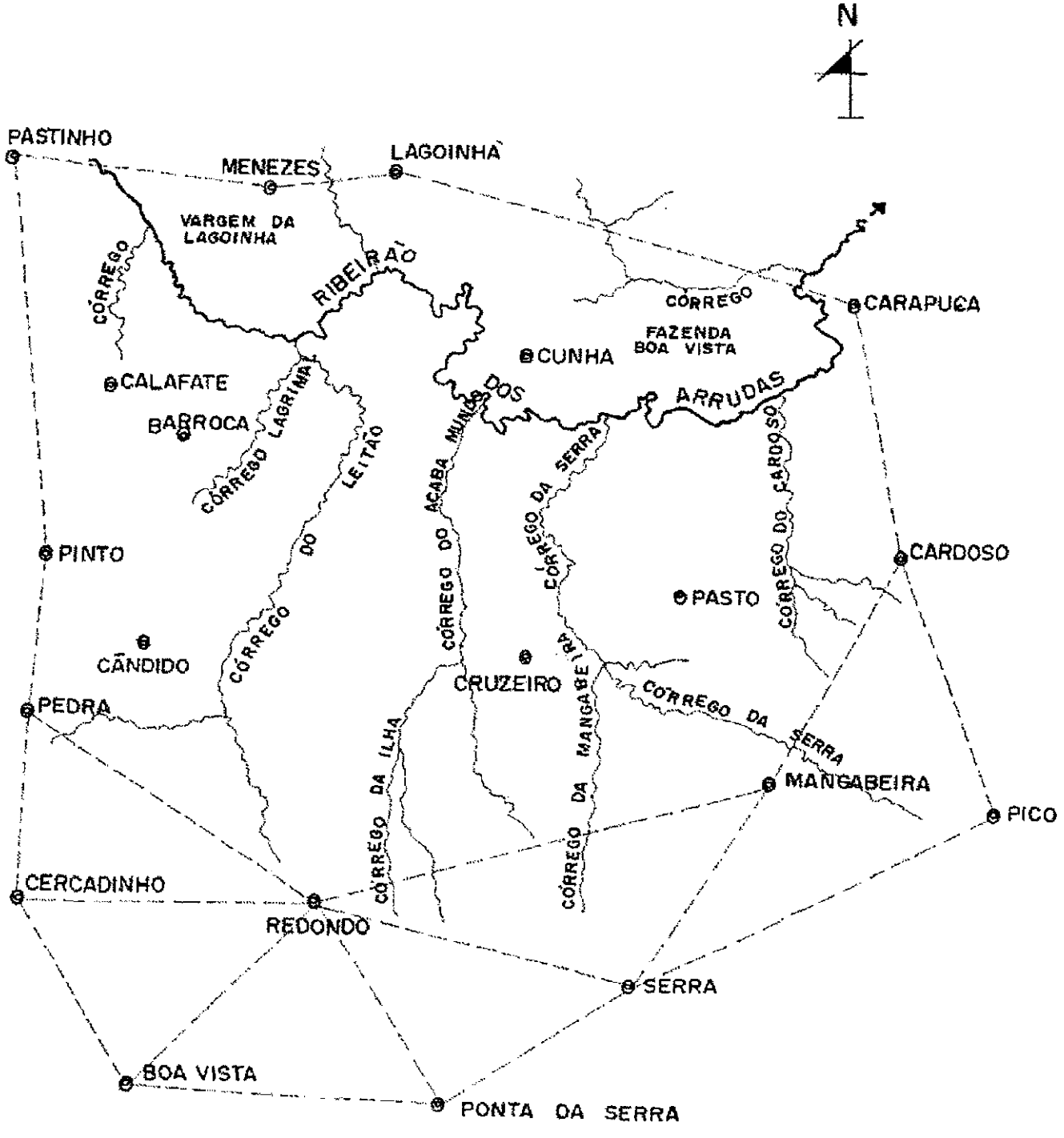
Em Belo Horizonte, logo que constituída a Comissão Construtora e estabelecida a forma de organização de seus trabalhos, são iniciados os estudos relativos ao saneamento, conduzidos pela 5ª Divisão daquela Comissão. Esses estudos retomam, em grande medida, aqueles já efetuados preliminarmente quando da elaboração do relatório das localidades. Uma das preocupações básicas é a procura e definição dos mananciais de água para abastecimento da cidade (mapa 1). Em relatório apresentado a Aarão Reis, em 6 de outubro de 1894, o chefe da 5ª Divisão, Caetano César de Campos, descreve minuciosamente os serviços realizados nesse sentido:

> *O local escolhido para a nova Capital assenta às fraldas da Serra do Curral, em espigões mais ou menos perpendiculares a essa linha de cumeadas e em declive para o ribeirão dos Arrudas, talvegue coletor das vertentes da serra e a ela aproximadamente paralelo. (...) Entre esses espigões correm, (...) em direção e sentido quase N, e a contar de L, os córregos da Serra, Acaba Mundo, Leitão e Pinto, dentro do perímetro, e, fora dele, de um lado, os córregos Cardoso, Taquaril e, do outro, os Cercadinho, Ponte Queimada, Bom Sucesso e Capão da Posse, afluentes todos do Arrudas e com águas, avolumadas ou mesquinhas ainda, acima da situação geral da futura cidade. (...) O programa da Comissão, no tocante ao abastecimento de água, está contido no seguinte artigo do regulamento: 'Art. 30. O projeto geral da nova capital será delineado sobre a base de uma população de 200.000 habitantes e sobre esta mesma base será efetuada a divisão e demarcação dos lotes; as obras, porém, a executar desde já, serão projetadas e orçadas sobre a base de uma*

[58] TELLES, P. C. da S. *História da engenharia no Brasil – Século XVI a XIX.* Falta local, Livros Técnicos e Científicos, 1984, *apud* JORGE, W. E. *A política nacional de saneamento pós-64.* São Paulo: Universidade de São Paulo, 1987.

[59] JORGE, W. S., *op. cit.*, nota 58, p. 63-64.

MAPA 1: HIDROGRAFIA DE BELO HORIZONTE – 1936



Fonte: BARRETO, A. *Belo Horizonte e sua história.* Belo Horizonte, 1936.

população de 30.000 habitantes...'. Os primeiros estudos para reconhecimento dos recursos da região em mananciais indicaram, como aproveitáveis para o abastecimento, as fontes e volumes seguintes: Acaba-Mundo (reunião do Acaba-Mundo, Ilha e Gentio), 90 litros por segundo; Serra (Serra, Mangabeiras e Bolina), 140; Leitão, 90; Cardoso, 30; Cercadinho e Cercado, 390; Capão da Posse, 50; Bom Sucesso, 100; Taquaril, 20; Caracará, 20. Era, pois, natural, assim pela sua menor distância ao núcleo inicial da povoação, como por nascerem e fazerem grande trecho de seu curso em terras devolutas, começar o estudo definitivo da aquisição pelos córregos Serra e Acaba Mundo. (..) Logo às medições provisórias, por flutuador e secção, e antes mesmo, à simples vista, acusavam o Serra e o Acaba Mundo notável insuficiência para o suprimento à futura cidade. O Serra com o seu afluente Mangabeiras e mais o Bolina, que no ano anterior dava, segundo relatório dos primeiros estudos, 140 litros por segundo, indicavam agora apenas 36 litros; e o Acaba-Mundo, ali notado com o Gentio, quase seu par, e com o Ilha, como dando 90 litros, somente alcançavam 25 litros e com o Ilha, 32. A redução era notável. O ano das avaliações do relatório é tido pelos moradores do lugar com o estivo; mas a seca continuou desse para o presente, que os habitantes consideram de auge de escassez e mínima rara. (...) Fez-se, pois, de mister, buscar outras fontes. O córrego do Leitão, de pouco volume, baixo e com as nascentes disseminadas por um amplo anfiteatro de propriedade particular, não era o que mais quadrava ao plano do abastecimento inaugural. Entre o Taquaril, a cerca de 8 quilômetros e notado com 20 litros, e o Cercadinho, a 7 quilômetros e indicado com 250 litros, não havia hesitar, visto a insignificância do Cardoso (medido com 3 litros na cota 950). Na proporção deduzida das medições feitas em outros, deviam-se esperar daqueles córregos as despesas de 15 (Taquaril) e 160 litros (Cercadinho) respectivamente. (...) *Conhecidas as fontes e suas despesas, os meios de conduzir as águas à cidade, a configuração do solo, a distribuição do povoado e juntamente as suas alturas máximas, resta assinalar definitivamente a posição mais adequada ao reservatório, ou reservatórios. (...) Assim, pois três reservatórios no perímetro da cidade constituirão as fontes da sua canalização interna: o principal, na Encosta do Ilídio*[60] *e na cota 933, recebendo o Acaba-Mundo e o Cercadinho com capacidade relativa aos 18.000.000 que deve coligir no máximo; o da Santa Cruz,*[61] *na elevação vizinha ao morro e na cota 976, alimentado pelo córrego Serra e capaz de receber-lhe os 3.500.000 de máxima; e finalmente, o da estação, atrás desse edifício, na vertente oposta do ribeirão dos Arrudas, em conta ainda por fixar, com capacidade para as sobras e recepção noturna.*[62]

[60] Encosta do Ilídio era a área onde se construiu o reservatório do Cercadinho, atual Carangola, na rua do mesmo nome.

[61] Morro de Santa Cruz corresponde ao ponto assinalado como Cruzeiro na rede de triangulação feita pela Comissão Construtora, hoje Praça Milton Campos.

[62] CAMPOS, Caetano César de, *apud* BARRETO, A., *op. cit.*, nota 20, p. 164-172.

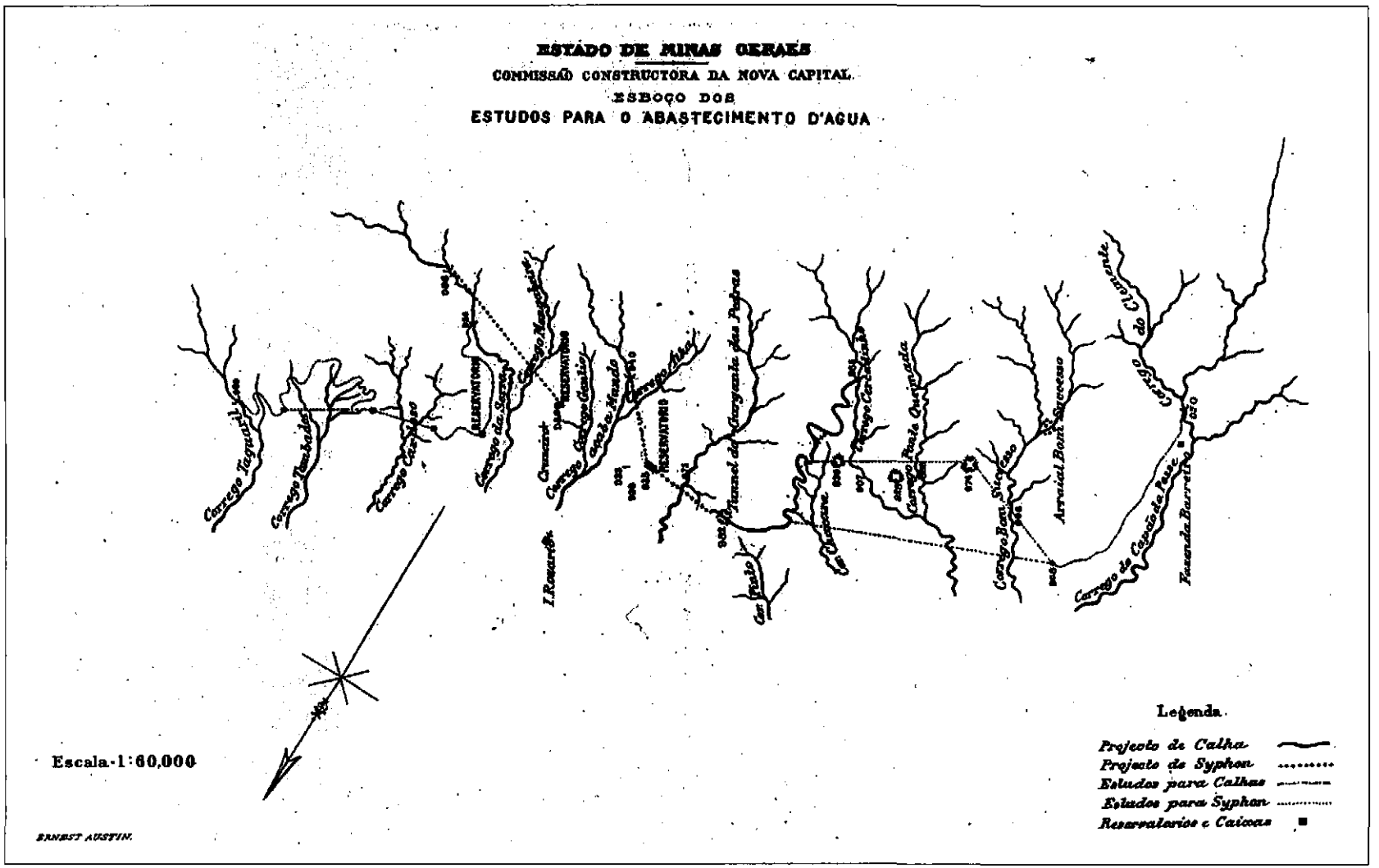


Foto 2: Proposta de abastecimento da Comissão Construtora da Nova Capital – CCNC (Acervo Museu Histórico Abílio Barreto, 1894-1895)

A opção adotada pelo engenheiro-chefe da 5ª Divisão é, assim, a captação imediata, visando atender uma população de trinta mil habitantes, à razão de trezentos litros/habitantes/dia, dos córregos da Serra, Acaba-Mundo e Cercadinho. Em um segundo momento, seriam captadas as águas dos córregos Taquaril e Cardoso, de um lado, e Bom Sucesso e Capão da Posse, do outro (foto 2). Essa opção gera desentendimentos entre os engenheiros da divisão. Discordando dos projetos traçados por Caetano César Campos, Saturnino de Brito, então chefe da 1ª Seção da 5ª Divisão, propõe, em setembro de 1894, um plano substitutivo (foto 3), apoiado pelos seguintes profissionais: Hermílio Alves, primeiro engenheiro; Bernardo de Figueiredo e Adolfo Pereira, chefes de Seção; Pandiá Calógeras, consultor técnico do Ministro das Obras Públicas do Estado de Minas Gerais. Nesse plano, a captação do manancial do Posse era considerada mais vantajosa, já que fornecia 180 litros/segundo, mais que os 150 litros/segundo resultantes da soma do Cercadinho (112 litros), Serra (23 litros) e Acaba-Mundo (15 litros). Nas palavras de Saturnino:

> *Mais tentadora se afigurou esta solução (linha direta para o Posse evitando o túnel) quando soube que só o Posse fornece mais água do que todos os outros reunidos e cujas captações serão, em soma, provavelmente mais dispendiosas. Ter-se-ia assim um precioso caudal a oferecer prodigamente à população superior a 30.000 habitantes e, ao mesmo tempo, obedecer-se-ia, na execução de uma parte, a um plano de conjunto firmado em largos traços.*[63]

Além disso, Saturnino indica que, a prevalecer a opção pelo Cercadinho, pelo menos que se evitasse a construção do túnel de 400m na garganta das Pedras e as cascatas, escolhendo-se um caminhamento mais barato, ainda que mais longo, com opção de construção de reservatório no morro dos Pintos[64], melhor situado em termos de zona de abastecimento e de pressão. Não vê necessidade, também, da construção imediata do reservatório da Serra, com base *na altura que oferece ao serviço de distribuição* (gráf. 1). Ele só atenderia a subúrbios e, a prevalecer o seu plano, estes *poder-se-iam socorrer – durante muito tempo e pela iniciativa particular – dos mananciais que ficaram por captar.*[65] A planta feita por Saturnino em 1895 ilustra bem sua proposta.

[63] BRITO, S. de, *op. cit.*, nota 49, p. 40.

[64] Reservatório mais tarde efetivamente construído e localizado no atual bairro do Gutierrez.

[65] BRITO, S. de, *op. cit.*, nota 49, p. 38.

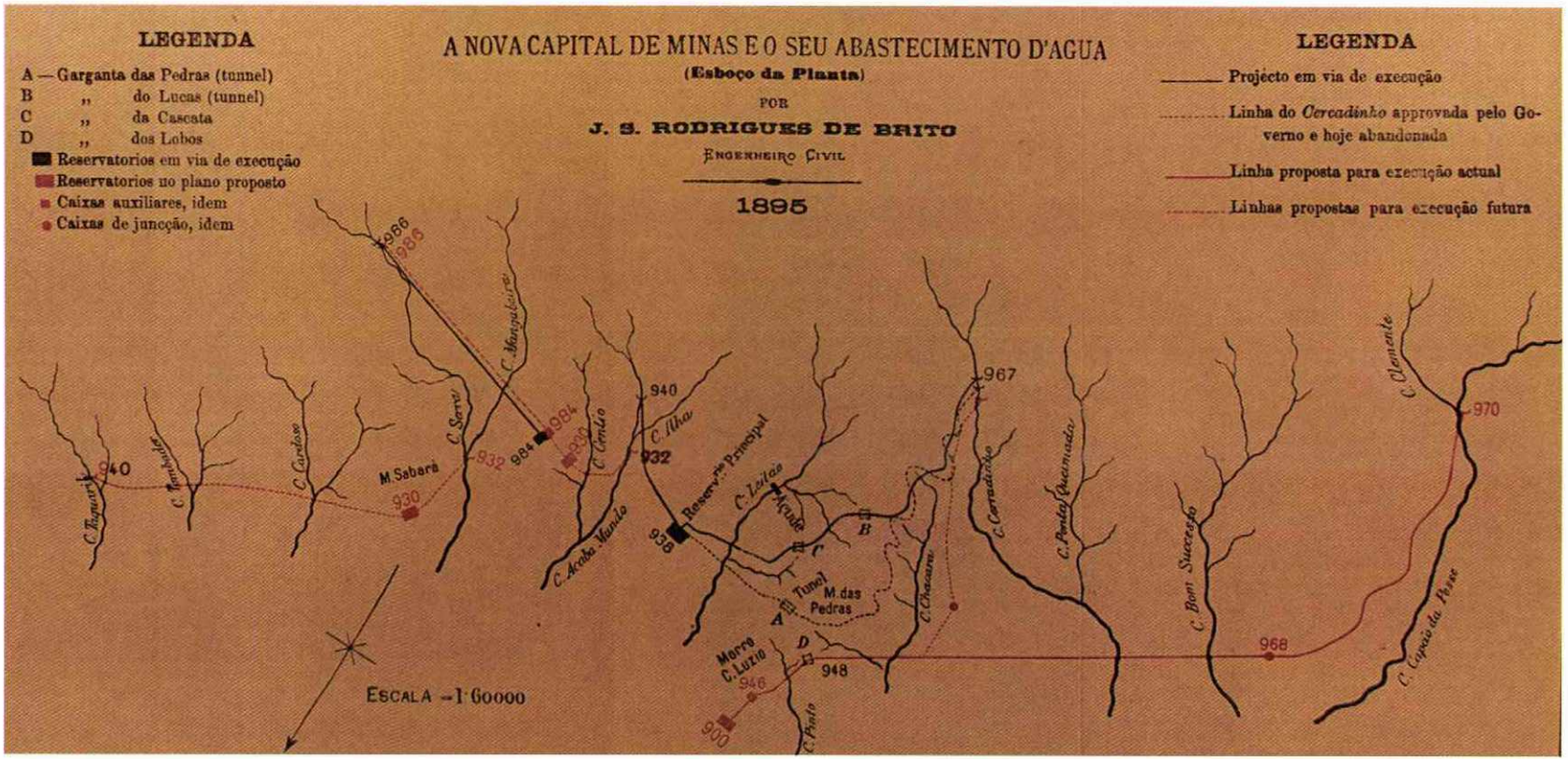
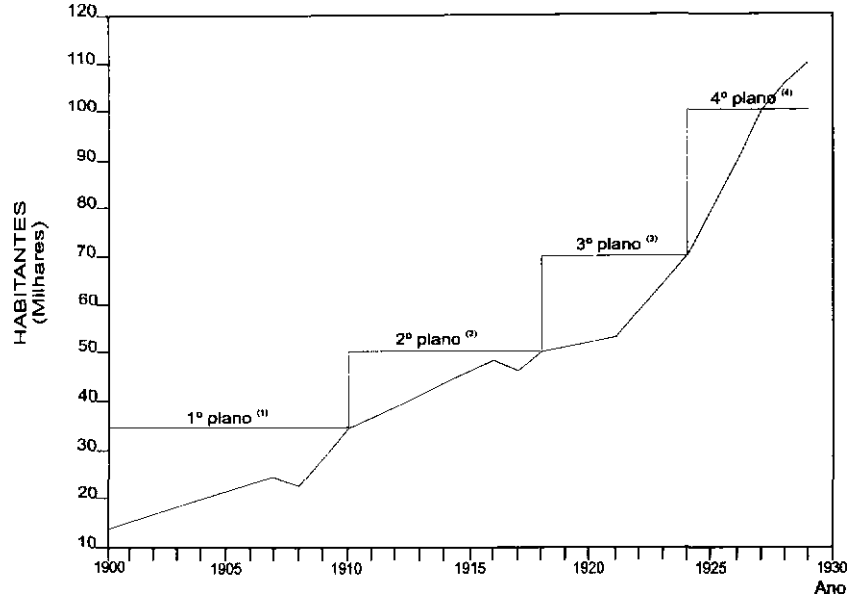


Foto 3: Proposta de abastecimento de Saturnino de Brito (Acervo COPASA/MG)

GRÁFICO 1: PROPOSTA DE SATURNINO DE BRITO PARA O ABASTECIMENTO D'ÁGUA DE BELO HORIZONTE – 1895



Legenda:

(1) 1ª etapa do Posse/Clemente (120l/s)
(2) 2ª etapa do Posse/Clemente (60l/s)
(3) Serra, Taquaril, Acaba-Mundo
(4) Cercadinho
Elaboração: Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA/MG).

Fonte: Dados básicos: BRITO, S. de. **Abastecimento de águas**: parte geral, tecnologia e estatística. Rio de Janeiro: Imprensa Oficial, 1943.

O engenheiro critica ainda a excessiva centralização dos trabalhos e decisões nas mãos de Aarão Reis e de Caetano César de Campos, chefe da 5ª Divisão. A falta de planejamento correto é outro ponto questionado, em função dos gastos que implicam para o erário público. Dentre os erros, destacam-se: o estudo excessivo de mananciais, que, em grande parte, não eram aproveitados, a exemplo dos córregos Ilha, Gentio, Bolina, Mangabeiras e Bom Sucesso; e o desequilíbrio entre a oferta de água por habitante, nas épocas das águas, de 645 litros/dia, e, durante a estiagem, de 154 litros/dia, sendo a oferta prevista de trezentos litros por habitante/dia alcançada apenas na média.

O sistema de esgotos a ser utilizado também é objeto de polêmicas. Caetano César de Campos defende o sistema separador absoluto, no qual águas pluviais e águas residuárias correm em canalizações separadas, enquanto Saturnino de Brito e outros técnicos defendem o sistema unitário, o *tout à l'égout*, considerado, à época, a melhor solução, empregada em grandes cidades européias, como Londres, Paris e Berlim (foto 4).[66] Este acaba sendo o sistema adotado pela Comissão Construtora, com a proposta de depuração das águas residuárias através de infiltração no solo.

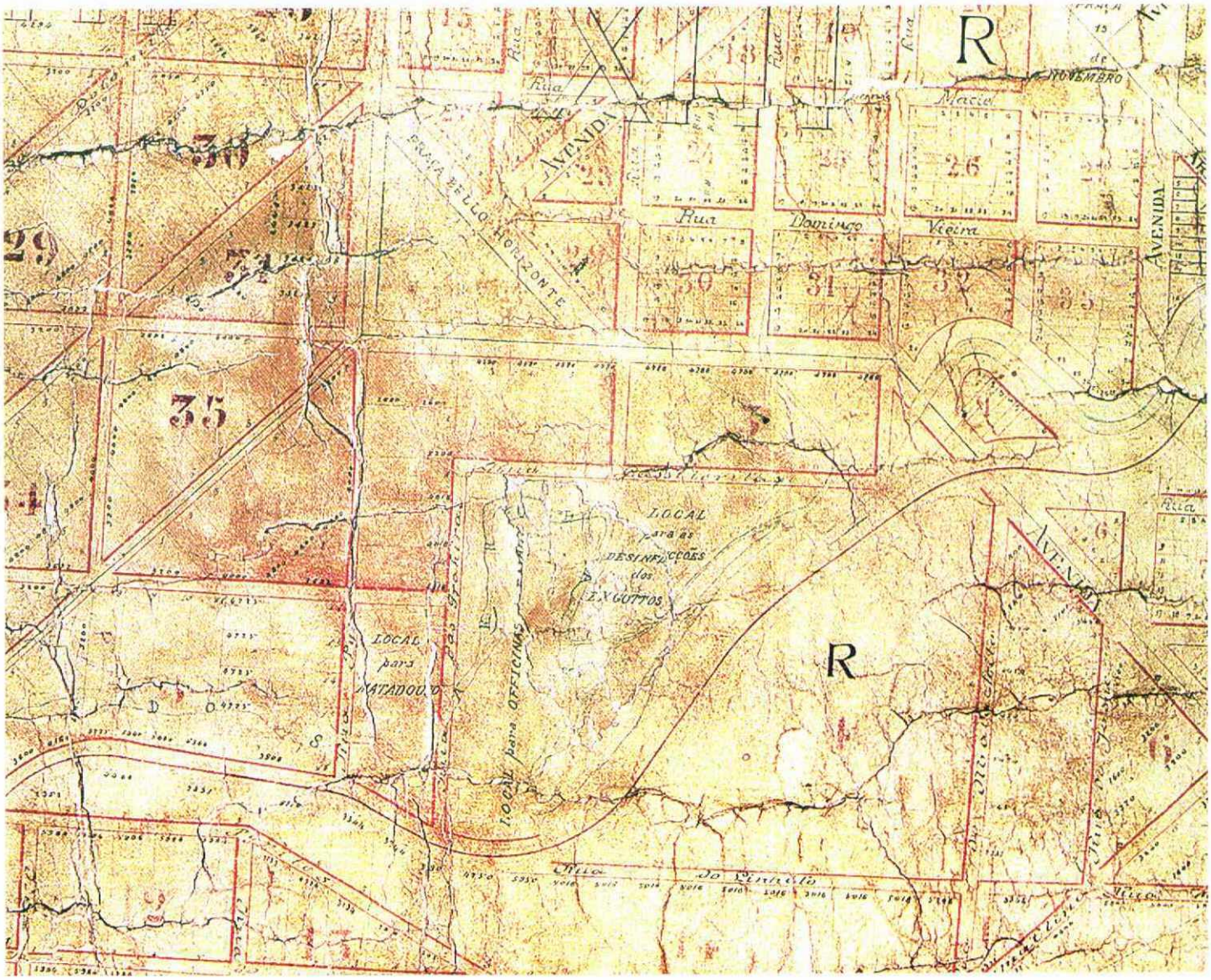
As discordâncias entre Saturnino de Brito e o engenheiro-chefe da CCNC vão culminar com a saída daquele da Comissão. O próprio Aarão Reis deixaria também, pouco depois, a Comissão. A realização do projeto de construção da nova capital só seria possível, na visão de Reis, se a comissão efetuasse seus trabalhos com ampla autonomia. Essa necessidade foi respeitada na fase de elaboração do projeto e início da construção (1893-94), desenvolvida no governo de Afonso Pena, representante da região central do Estado.

A relação entre o engenheiro-chefe e o Executivo estadual desgastar-se-ia, no entanto, com o início do mandato de Bias Fortes, representante do Sul de Minas, na presidência do Estado. Este político, contrário ao excessivo poder concentrado na Comissão Construtora, pressiona Aarão Reis no sentido de *rearranjar* o projeto inicial de acordo com interesses oligárquicos. O aumento da ingerência do Executivo estadual no processo de ocupação urbana e a tentativa de reduzir o papel da CCNC, atribuindo-lhe função meramente operacional, levam Aarão Reis a pedir sua exoneração no dia 20 de maio de 1895.

Segundo Guimarães, um dos motivos do afastamento de Reis é o

> *(...) processo de negociatas de terrenos e de especulação que se instaurara em Belo Horizonte (...) Embora, desde o início, Reis expressasse a intenção de entregar*

[66] Saturnino de Brito irá, mais tarde, reformular seu ponto de vista, tornando-se, a partir do projeto de saneamento da cidade de Paraíba do Sul, realizado quatro anos depois do projeto de Belo Horizonte, o precursor da aplicação do sistema separador absoluto no Brasil. Este sistema, criado em 1879 pelo Cel. George Waring e, por isto, também conhecido como *Sistema Waring*, foi aplicado pela primeira vez na cidade de Memphis, Tennessee, Estados Unidos. Saturnino passou a considerá-lo mais adequado para as cidades brasileiras em função da simplificação do problema das águas pluviais, que "não mais precisam ser depuradas, podendo ser lançadas nos corpos d'água naturais, sem grandes galerias ou cavas profundas e reduzindo-se a elevação mecânica."


R
Rua
Rua
Rua

> *os terrenos à iniciativa privada, segundo ele, o processo de transferência deveria ocorrer sob critérios rígidos, sendo fundamental o papel do Poder Público na sua fiscalização e controle, o que, entretanto, não aconteceu.*[67]

Ao sinalizar, desde o início, a intenção de colocar os lotes no mercado e ao permitir a transação dos mesmos, o governo favorece o processo de especulação, tornando a transação de terrenos *a contrapartida do governo para vencer a resistência daqueles que eram contra a mudança da capital.*[68]

Ao deixar o cargo, Aarão Reis apresenta um balanço detalhado dos trabalhos até ali desenvolvidos pela Comissão Construtora.[69] No que diz respeito ao abastecimento de água, informa da conclusão do *projeto das canalizações gerais adutoras das águas potáveis para o abastecimento da cidade* e da opção pelas captações do córrego da Serra (foto 5), alimentador do *reservatório em construção no morro que fica atrás do Cruzeiro*, e dos córregos Acaba-Mundo e Cercadinho, alimentadores do *reservatório situado na Encosta do Ilídio e também já em construção* (fotos 6–8). Com relação à linha de adução do córrego do Cercadinho, cujo projeto original havia previsto uma cascata de 6,50m de queda e um túnel de 400m de extensão, o relatório esclarece que, *para evitar séria questão de desapropriação de uma pedreira no Morro das Pedras*, tinham sido feitos novos estudos, que modificaram o traçado inicial, reduzindo a extensão do túnel para 310m. O relatório assinala também que os estudos realizados tiveram em vista *diminuir, tanto quanto possível, as canalizações, cujos transportes pela Estrada de Ferro Central do Brasil, cada vez mais difíceis, poderiam comprometer a prontificação das obras no curto prazo da Lei.* Essa pode ter sido, inclusive, uma das razões para que fosse descartada a proposta de Saturnino de Brito de captação imediata das águas do córrego do Capão do Posse, mais afastado.

O relatório aponta ainda o fato de já terem sido concluídos os estudos dos mananciais dos córregos Taquaril e Cardoso, de um lado, e Bom Sucesso e Capão do Posse, do outro, os quais deveriam ser aproveitados em um segundo momento da expansão da cidade. Esses estudos redundaram na aquisição, pelo Estado, do

[67] GUIMARÃES, B. M., *op. cit.*, nota 28, p. 137.
[68] *Ibid.*, p. 137.
[69] BARRETO, A., *op. cit.*, nota 20, p. 290-294.

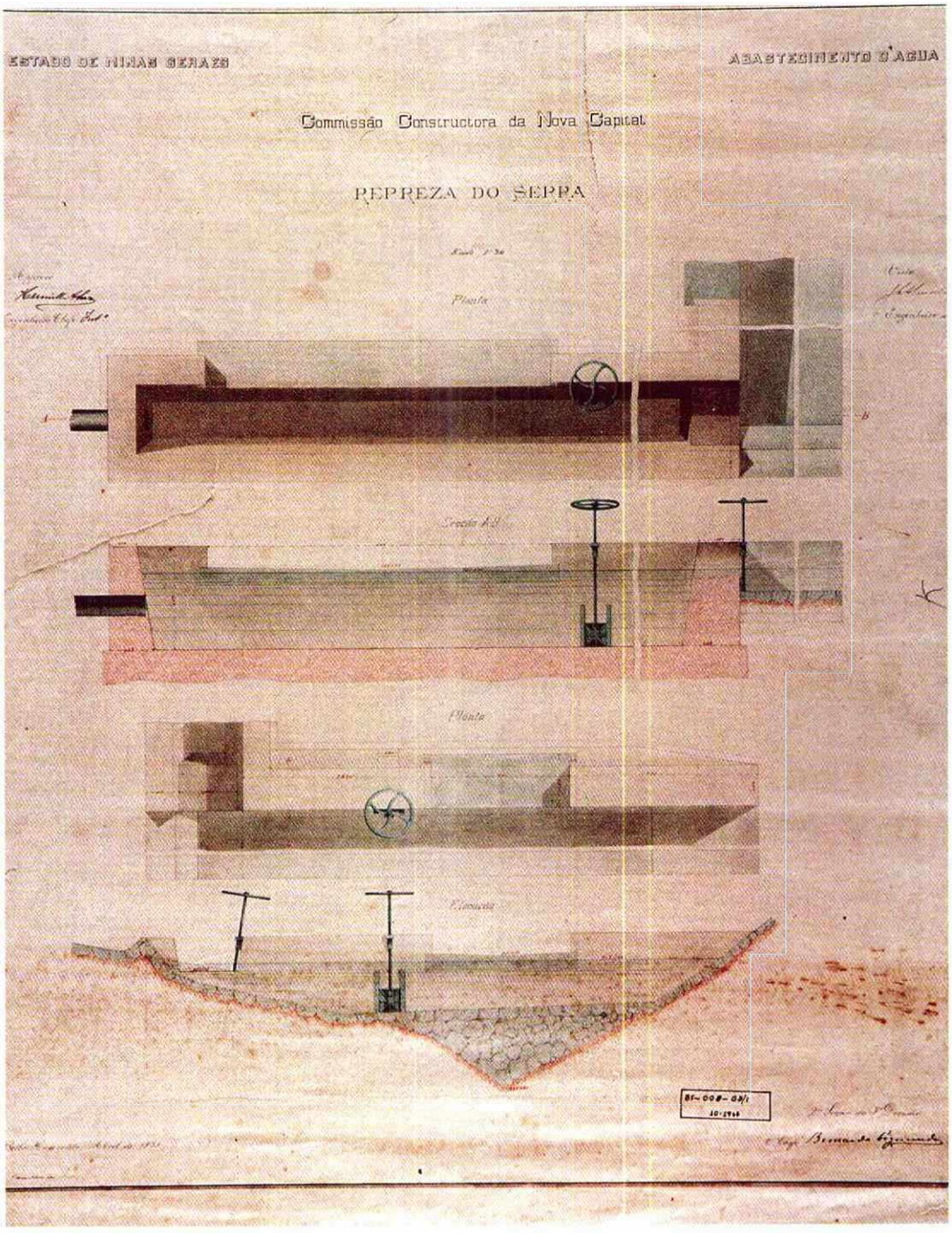


Foto 5: Projeto de represa componente do sistema de captação do córrego da Serra, Comissão Construtora da Nova Capital (CCNC), 1894. (Acervo COPASA/MG)

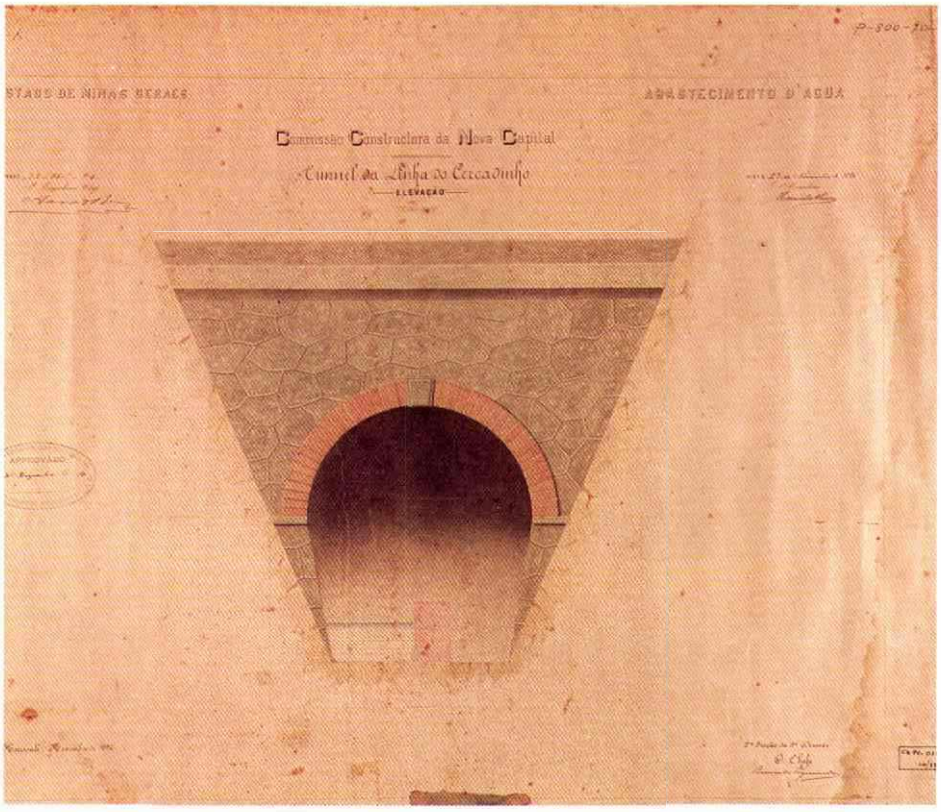


Foto 6: Projeto de túnel da linha do Cercadinho, Comissão Construtora da Nova Capital (CCNC), 1894. (Acervo COPASA/MG)

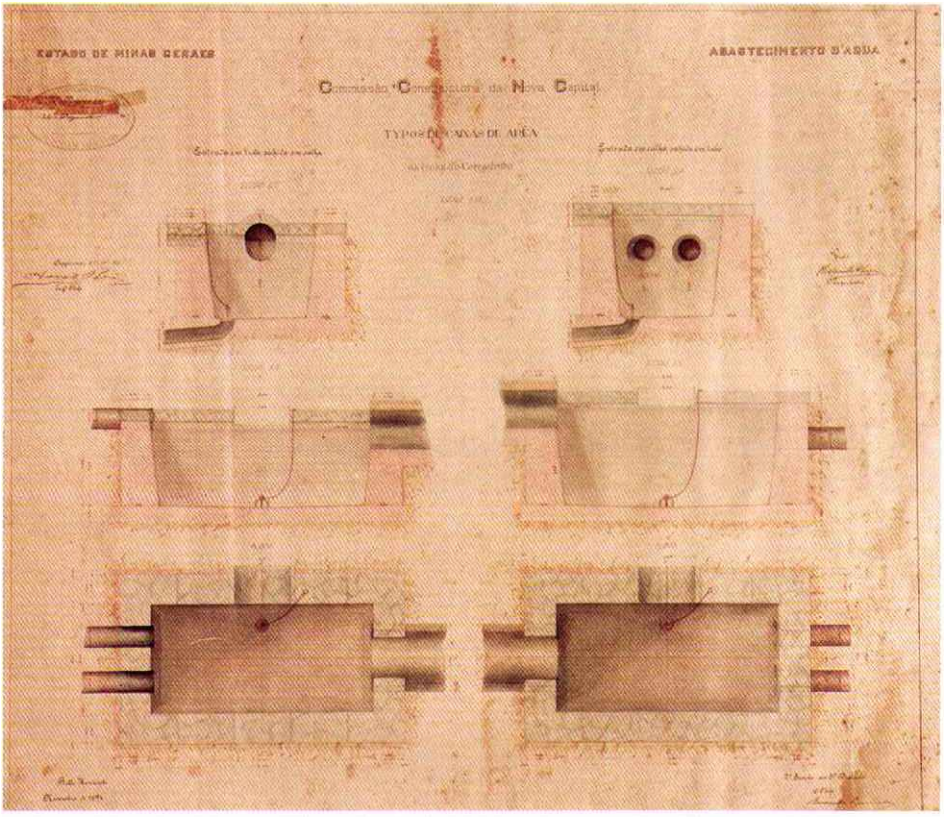


Foto 7: Projeto de caixas de areia do sistema Cercadinho, Comissão Construtora da Nova Capital (CCNC), 1894. (Acervo COPASA/MG)

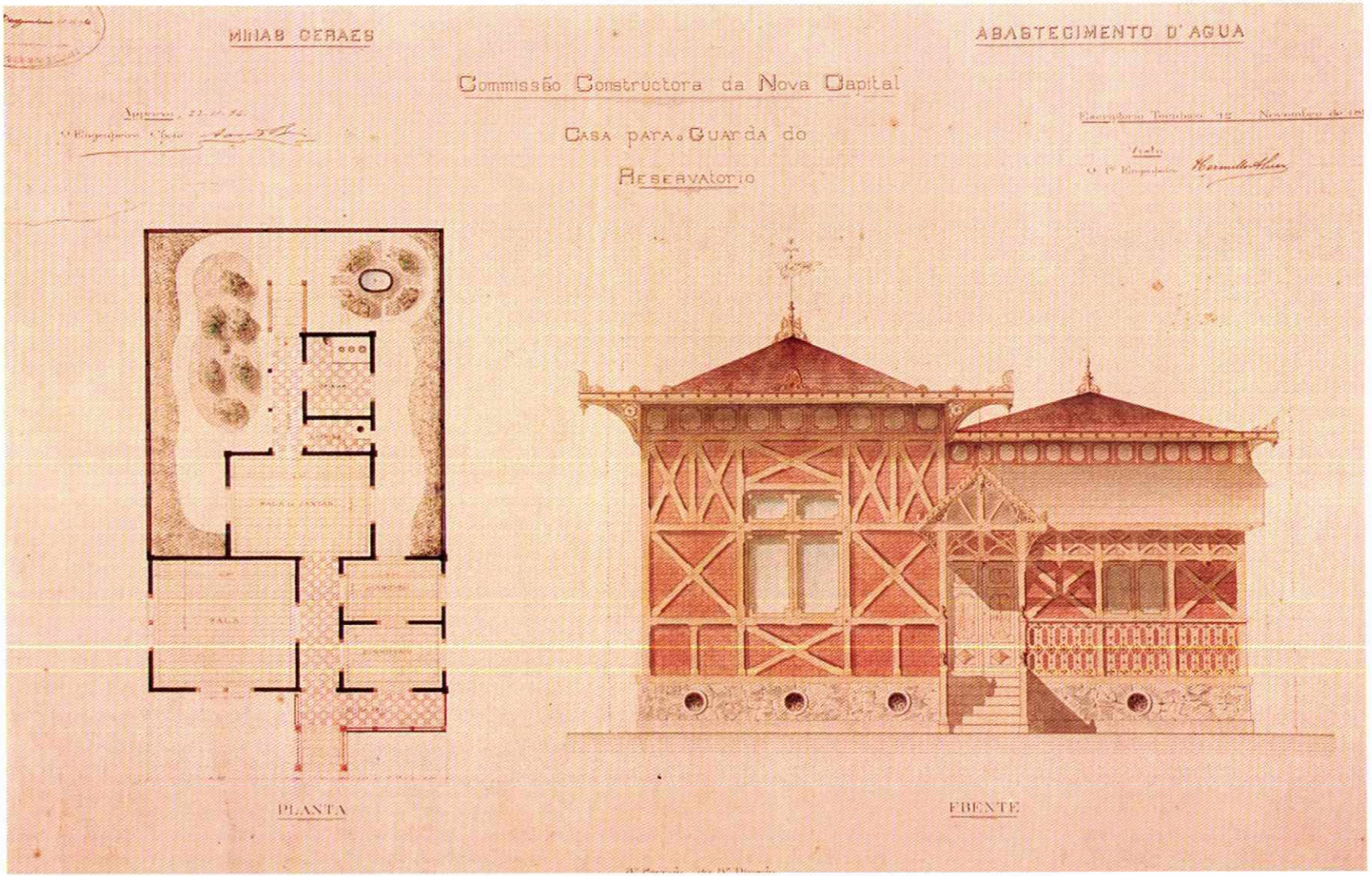


Foto 8: Projeto de casa para o guarda do reservatório, Comissão Construtora da Nova Capital (CCNC), 1894. (Acervo COPASA/MG)

manancial do Posse, que *pode fornecer francamente 300 litros por segundo, isto é, 25.920.000 litros diários, correspondentes a 90.000 habitantes*, não havendo necessidade de *adquirir também, preventivamente, o outro manancial (do Taquaril), que apenas poderá fornecer 30 litros por segundo, isto é, 2.592.000 litros diários, correspondentes a 9.000 habitantes, no máximo.*

No que se refere à qualidade da água para abastecimento da cidade, é apontado que, *embora a excelência das águas desta localidade já tivesse sido verificada pela Comissão de Estudo, foram feitas, no Laboratório da Escola de Minas de Ouro Preto (...), novas análises, que vieram mais uma vez provar suas boas condições de potabilidade.*

Quanto ao esgotamento sanitário e aos trabalhos de drenagem, o relatório esclarece já terem sido iniciados os estudos de uma linha à margem direita do ribeirão do Arrudas para o coletor geral das águas dos esgotos, *no caso de ser preferido o sistema de epuração pelo solo para seu tratamento*, além de já haverem sido feitas *diversas operações para o estudo das vazões dos ribeirões e córregos que atravessam a cidade, dentro do perímetro urbano, com o fim de colherem-se elementos para o projeto das respectivas canalizações.*[70]

Para substituir Aarão Reis, é convidado o engenheiro Francisco Bicalho. Mineiro, formado pela Escola Politécnica do Rio de Janeiro, assume a chefia da Comissão em 22 de maio de 1895. Ao escolher um engenheiro com características pessoais e intelectuais diferenciadas das de Reis, o Governo demonstrava sua intenção de dar nova direção aos trabalhos.

Bicalho assumiria o posto em um momento delicado. A crise do café e a crise financeira do país impulsionam a formação de uma aliança política entre São Paulo e Minas Gerais, conhecida como a *política dos governadores*. A construção da capital precisa, pois, adaptar-se às novas condições econômicas e políticas.

As primeiras mudanças ocorrem em 7 de junho de 1895, quando é promulgado o Decreto n. 827, modificando o Decreto n. 680 e reorganizando a Comissão Construtora de acordo com as necessidades da nova fase. A ingerência governamental sobre os trabalhos técnicos iria se afirmar, revestindo-os de um forte conteúdo político.

[70] BARRETO, A., *op. cit.*, nota 20, p. 295.

As cinco divisões anteriores são reorganizadas em nove, cabendo à 8ª Divisão, chefiada por Manoel da Silva Couto, o abastecimento de água e à 9ª Divisão, chefiada por Ludgero Wandick Dolabella, os serviços de canalização de esgotos, de águas pluviais, o regime dos rios, sua retificação, canalização e drenagens (fotos 9-11).[71]

A postura de trabalho da nova Comissão procura, tendo em vista a crise do café e a crise financeira do Estado, e de acordo com as respostas conservadoras de Bias Fortes para as mesmas, reduzir a intervenção do Governo nos diversos setores da construção da capital, através da atração da iniciativa privada para os projetos. Não descarta, no entanto, mantendo a posição da Comissão anterior, o monopólio do material de construção pela Comissão Construtora, o que garantiria a qualidade dos trabalhos desenvolvidos pelas empresas e impediria a formação de oligopólios e a pressão por revisão dos contratos firmados com o setor privado, em função da flutuação dos preços dos materiais.

Ao assumir o Dr. Bicalho a chefia da Comissão, já se achavam concluídos os estudos de campo, organizado o plano geral da nova cidade e, bem assim, preparados os projetos de conjunto e perspectiva para os principais edifícios públicos e tudo já aprovado pela administração do Estado.[72] Urgia, assim, iniciar o período propriamente de construção da cidade, o que efetivamente se dá. Os projetos de captação de água seguem, com algumas modificações, o sistema proposto por Aarão Reis. No entanto, a insuficiência de água para abastecer não só a população crescente mas também as máquinas do Ramal Férreo e as próprias obras da cidade levam à instalação de uma rede provisória de abastecimento, inaugurada em 29 de maio de 1896, com extensão total de 10 129 metros, alimentando 15 chafarizes, 29 torneiras públicas e diversas caixas d'água, sendo aproveitadas para tal as águas do córrego Acaba-Mundo, captadas na cota 906.

São feitas, ainda, modificações no *projeto que se achava aprovado, para condução das águas do Cercadinho, o mais importante manancial para o abastecimento da cidade, transformando-o de linha mista, que era, em outra exclusivamente forçada, encurtando assim a sua extensão total.* (Foto 12)[73]

[71] BARRETO, A., *op. cit.*, nota 20, p. 343; 560.
[72] *Ibid.*, p. 339.
[73] BARRETO, A., *op. cit.*, nota 20, p. 552-553.

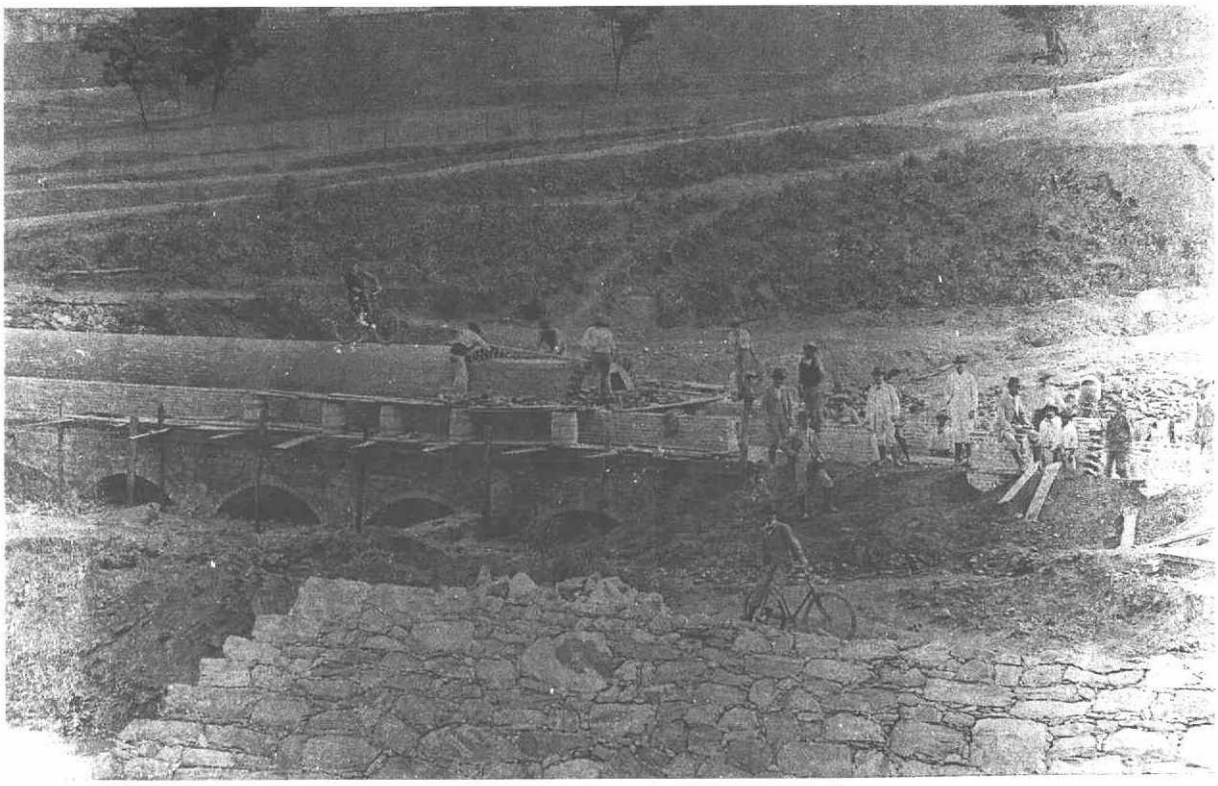


Foto 9: Obra da Comissão Construtora da Nova Capital (CCNC) – 9ª Divisão. Tubulação de esgotos no Parque Municipal. Março de 1896. (Acervo Museu Histórico Abílio Barreto)

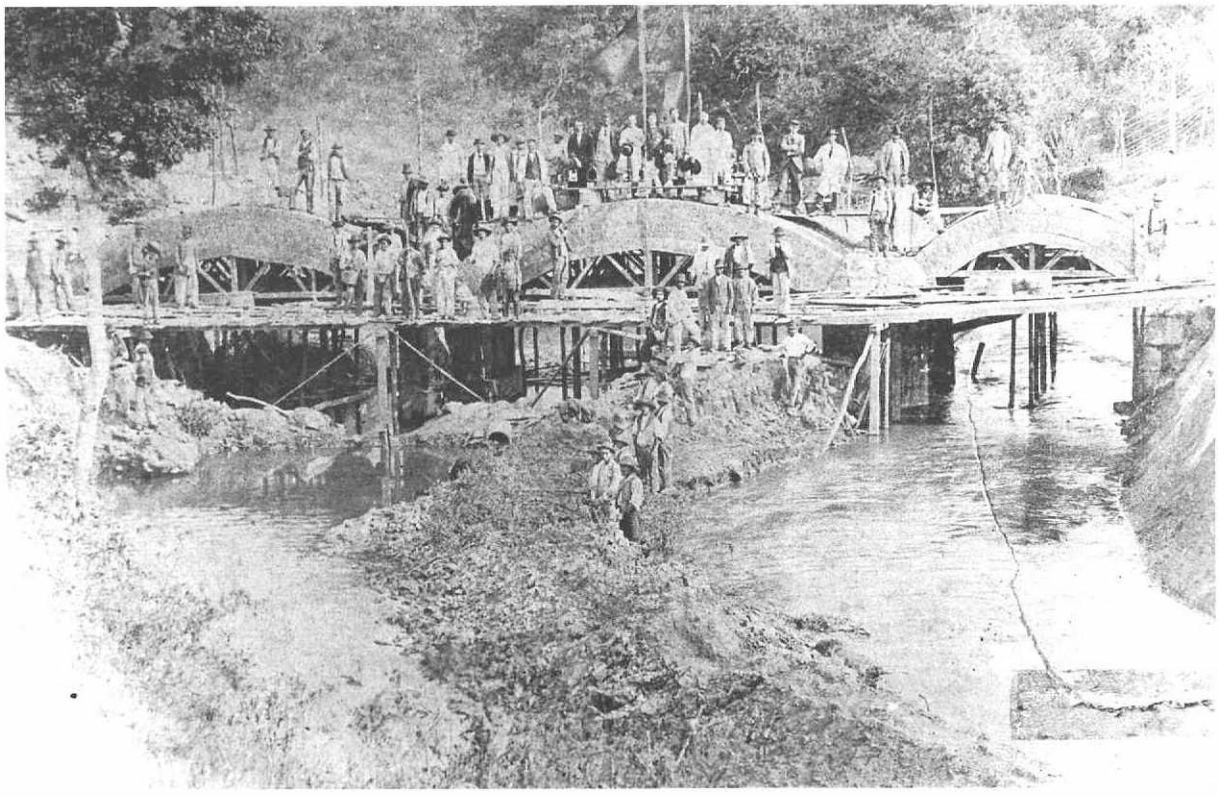


Foto 10: Tubulação de esgotos no Parque Municipal, março de 1896. (Acervo Museu Histórico Abílio Barreto)

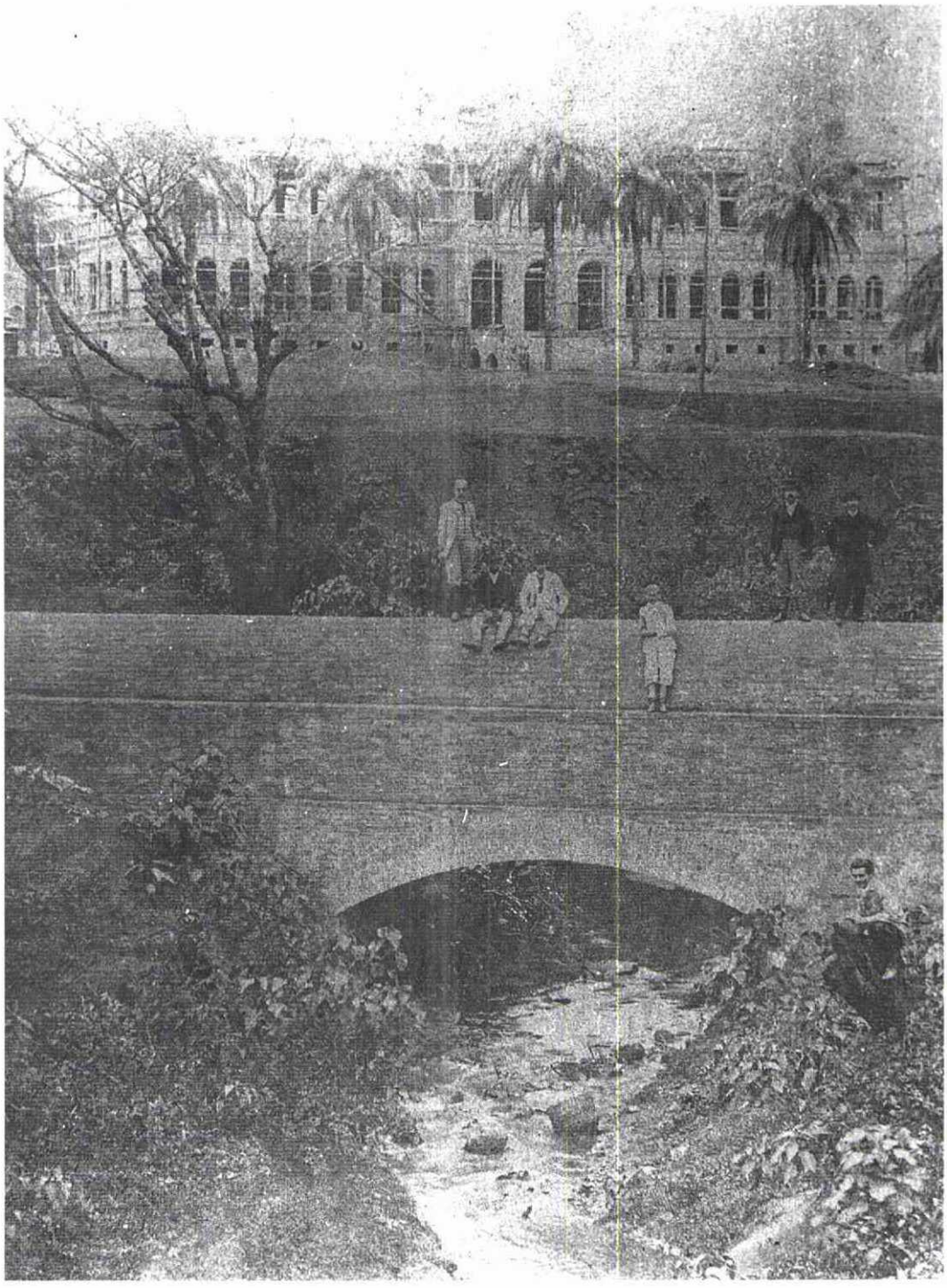


Foto 11: Serviço de tubulação de esgotos executado no Parque Municipal. Ao fundo, a Escola Normal, atual Instituto de Educação, 1896. (Acervo Museu Histórico Abílio Barreto)

Foto 12: Captação do Cercadinho (Acervo COPASA/MG)

É estabelecida também a forma de divisão da cidade com vistas ao abastecimento pelos dois reservatórios previstos:

> *Uma questão preliminar ficou desde logo resolvida, em vista da topografia da nova cidade: não era conveniente o abastecimento de uma rede única. De fato, achando-se o nível de água no reservatório principal na cota 938m, e a Estação de Minas no outro extremo da cidade, na altitude de 838m, a diferença de 100m de altura era excessiva como carga estática para os encanamentos de distribuição. Assim, foi a área da cidade dividida em 4 regiões: a mais alta e que compreende a VII secção urbana, em altitude superior a 900m, terá uma rede de distribuição distinta, servida pelas águas do córrego Serra, podendo as sobras passar para as redes inferiores. As três outras regiões, servidas pelas águas do Cercadinho, constituirão os serviços alto, médio e baixo da distribuição, cada uma delas servida por uma rede distinta, mas podendo passar as sobras para as inferiores ou reforçá-las em caso de necessidades, por meio de manobras ou jogo de registros, regulados à vontade.*
> *A primeira destas regiões, servida diretamente pelo reservatório principal de distribuição, cujo nível tem a cota 938m, compreende a zona que se acha entre as altitudes 900m e 880m, indo a sua rede lançar as sobras em um pequeno reservatório de quebra de carga, na cota 895m, situado nas imediações do Palácio Presidencial.* (...)
> *A zona mais baixa, situada entre as altitudes de 838m, é servida pela mesma caixa de quebra de carga acima referida e a sua rede vai terminar em um outro reservatório de compensação na cota 860m, no extremo da cidade, destinado a receber as sobras de todo o abastecimento, reforçar o suprimento da rede baixa e servir na região circunvizinha suburbana, se preciso ou conveniente for.* (Planta 4)[74]

Assim, o projeto definitivo do abastecimento de água da cidade, em sua primeira etapa, prevê a construção de quatro reservatórios: Serra; Cercadinho, atual Carangola (fotos 13-14;18); Palácio (foto 19); e um de extremidade. Este não chega a ser construído e o do Cercadinho não tinha sido ainda terminado quando da inauguração da cidade, ficando metade da obra para execução posterior.

Com relação aos serviços de esgotos e águas pluviais, é reafirmada a opção pelo sistema *tout à l'égout* (fotos 15-16), *reconhecido hoje pelas principais autoridades*

[74] BARRETO, A., *op. cit.*, p. 554.

sobre o assunto como o mais aperfeiçoado sistema, que tem indiscutíveis vantagens sobre qualquer outro, principalmente aliado à depuração das águas dos esgotos por meio da infiltração no solo, que constitui hoje a medida mais eficaz e garantidora da salubridade e boa higiene.[75] A rede de esgotos é assentada apenas em parte da cidade, sendo intenção da Comissão instalar o restante *à proporção que a cidade se for desenvolvendo, evitando-se assim um empate de capitais que pode ser adiado.*[76]

Em julho de 1896, já está realizado o rebaixamento geral do canal do Arrudas e

> (...) *havia sido iniciado o revestimento dos taludes, quer da parte que atravessava a esplanada da Estação, quer na Praça do Mercado (atual Rio Branco), onde fora construída uma ponte de madeira que iria servir às futuras ruas do bairro da Lagoinha e ao Ramal Férreo do Morro das Pedras e da Viação. (...) Haviam sido traçadas no campo novas ruas suburbanas e delimitados lotes também suburbanos na direção dos córregos da Lagoinha, da Serra e do Gentio.*[77]

É iniciada também a construção do canal do córrego do Acaba-Mundo, *a fim de mudar-lhe o curso*, obra que não é concluída até a inauguração da cidade.

As obras de urbanização da cidade até sua inauguração restringem-se, basicamente, à área urbana, em especial o bairro dos Funcionários, a Avenida Afonso Pena, a Avenida do Comércio (atual Santos Dumont) e o entorno da Estação da Central do Brasil.

O sistema unitário de esgotamento sanitário adotado terá, no entanto, dificuldade de operação logo nos primeiros anos da Capital, em virtude não só da pequena vazão contribuinte, causando um grande consumo de água nos tanques fluxíveis (foto 17)[78], como também do depósito nas tubulações do material carreado pelas enxurradas das vias públicas ainda não pavimentadas.[79]

[75] BARRETO, A., *op. cit.*, nota 20, p. 562.

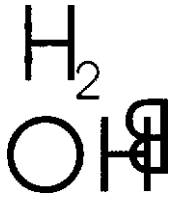
[76] *Ibid.*, p. 564.

[77] *Ibid.*, p. 402-404.

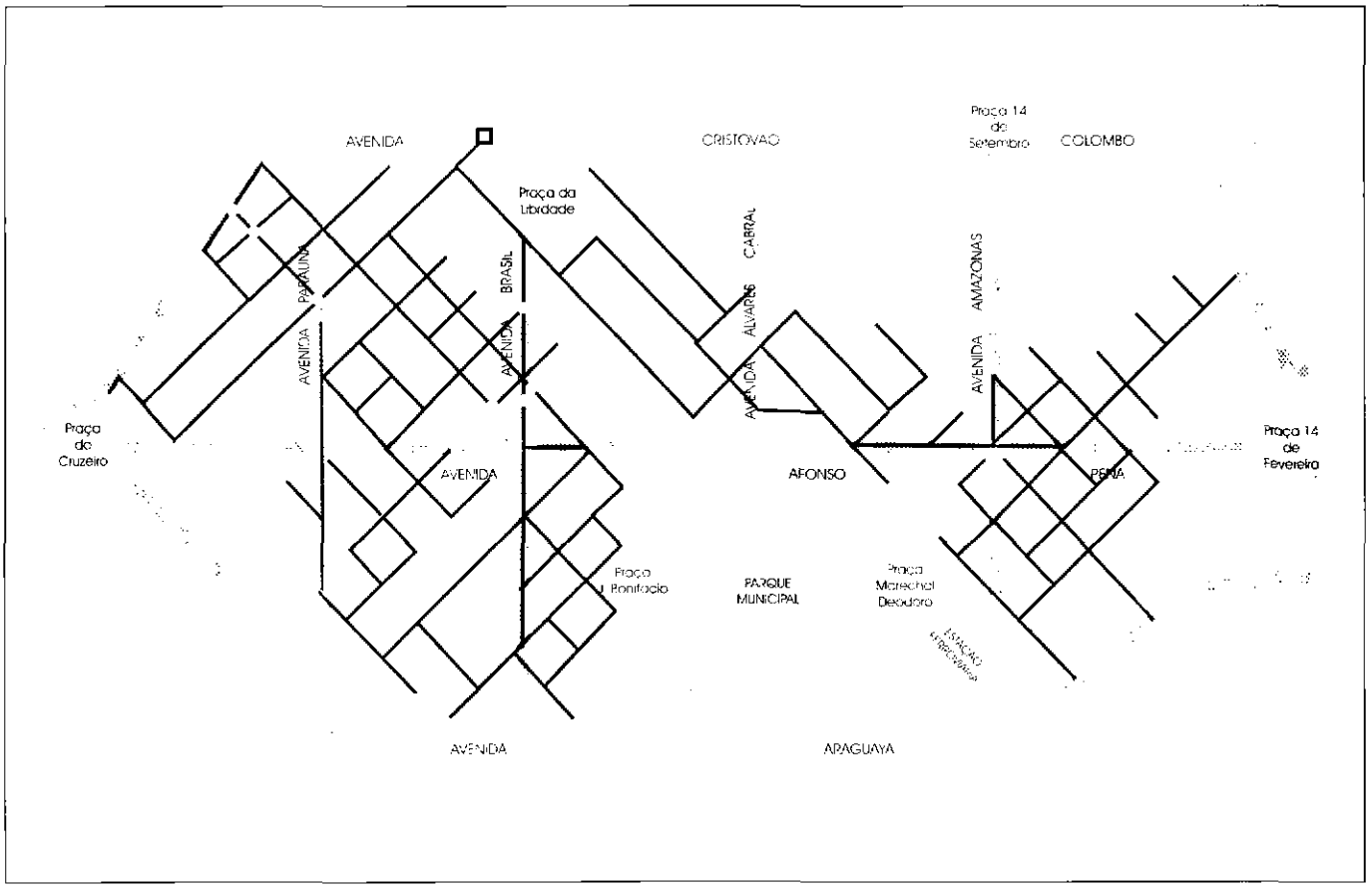
[78] Tanques fluxíveis: dispositivos destinados a dar descargas automáticas e periódicas de água para limpeza dos coletores. Compreendem uma câmara de acumulação de água e um sifão para descarga automática.

[79] SILVA, P. B. C. e, VIANNA, N. dos S. *O abastecimento de água e o serviço de esgotos em Belo Horizonte*. Belo Horizonte: DEMAE, 1967, p. 9-10.

O tratamento dos esgotos por depuração através de infiltração no solo não chegará a ser implantado, devido, principalmente, à demanda por áreas agricultáveis e de condições topográficas desfavoráveis. Com isso, as águas dos esgotos são lançadas diretamente no ribeirão Arrudas, sem qualquer tratamento prévio, o que irá comprometer o uso de suas águas pelos agricultores tanto para irrigação como para fins domésticos.



PLANTA 4: PLANTA DA CIDADE COM REDE INICIAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – 1897



Fonte: Extraída de uma planta desenhada em 1897 pela "Sexta Divisão da Comissão Construtora", mostrando a primeira área da cidade destinada a 30.000 habitantes.

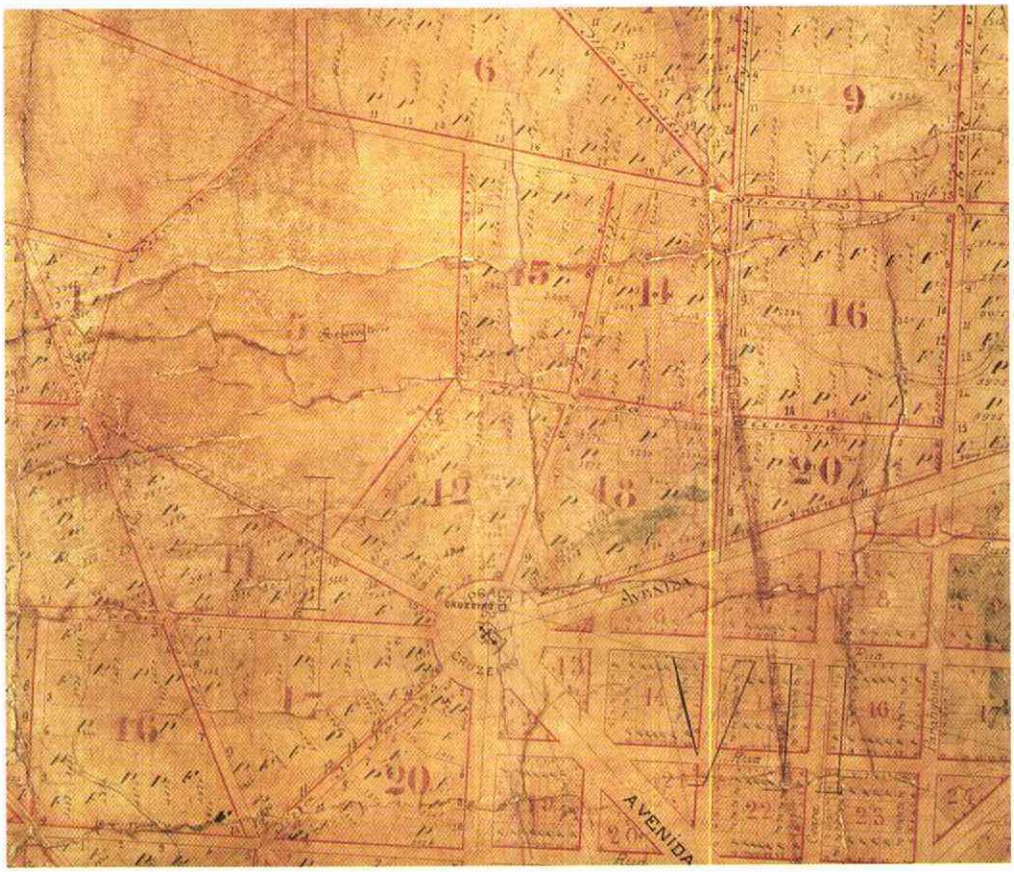


Foto 13: Indicação do local do reservatório da Serra na planta da cidade de 189— (Acervo Fundação João Pinheiro)

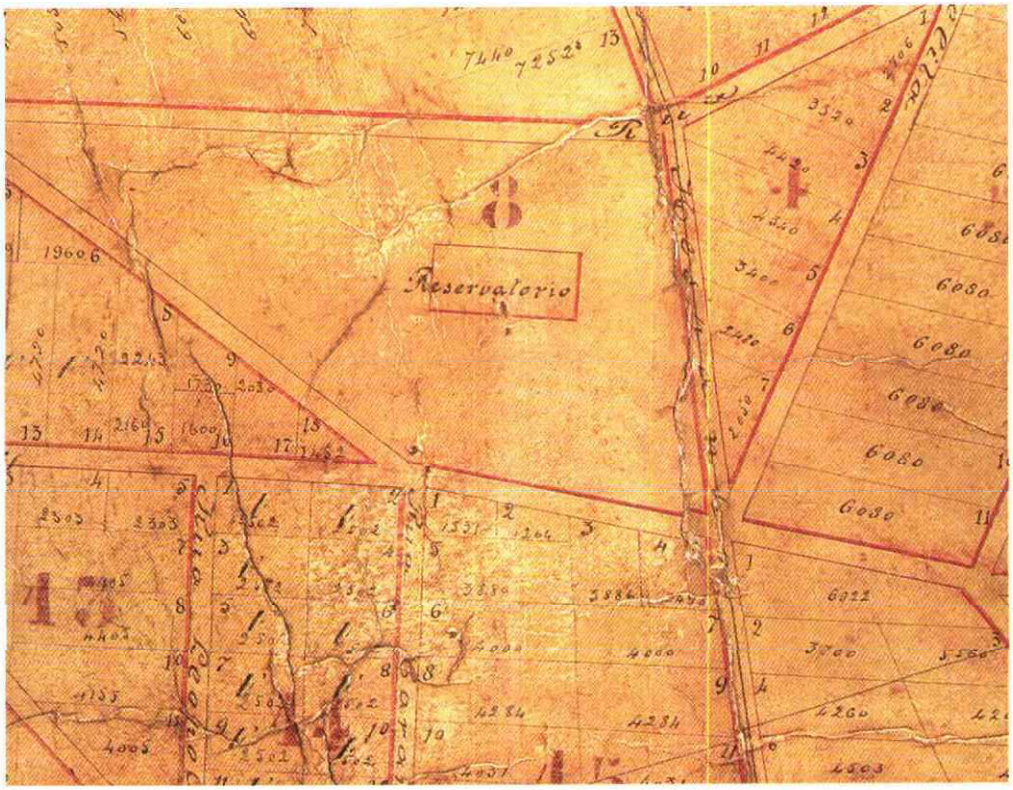
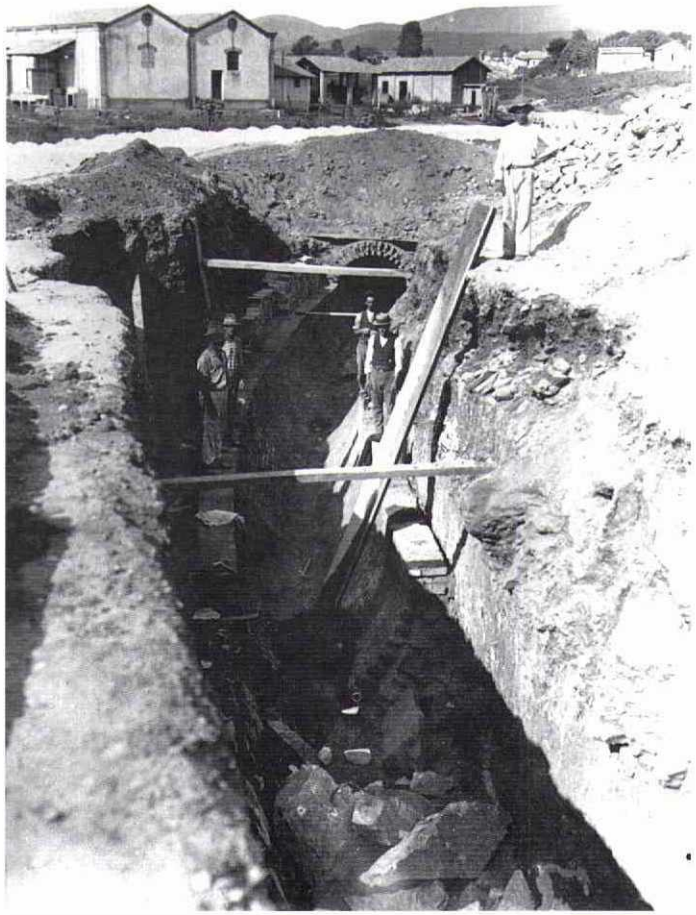


Foto 14: Indicação do local do reservatório do Cercadinho, ao final da Rua Carangola, na planta de 189—. (Acervo Fundação João Pinheiro)

Fotos 15: O emissário de esgotos, no sistema ***tout à l'égout****. (Acervo do Museu Histórico Abílio Barreto)*



Fotos 16: O emissário de esgotos, no sistema ***tout à l'égout****. (Acervo Arquivo Público Mineiro)*

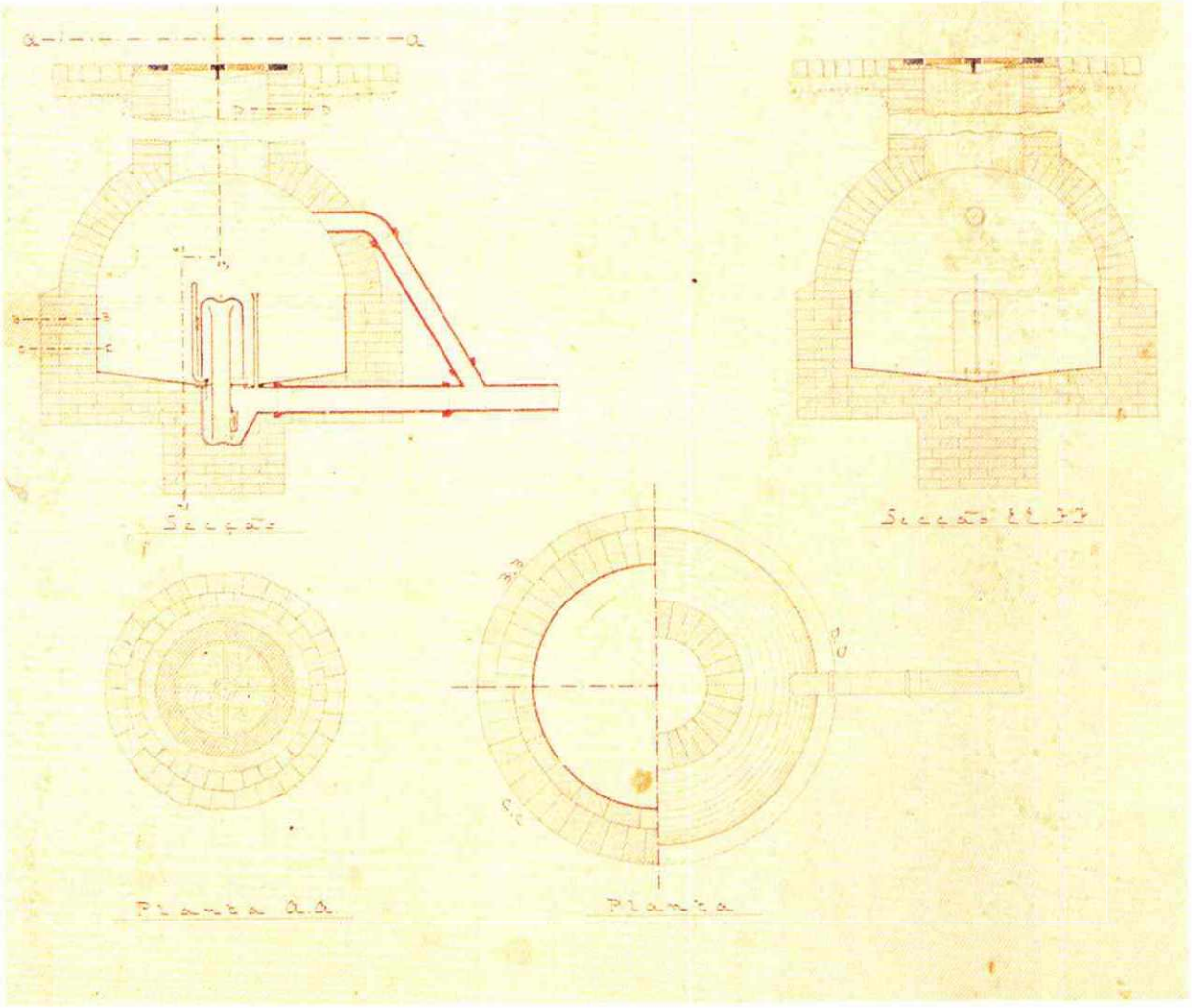


Foto 17: Projeto dos tanques fluxíveis ou caixas de lavagens dos esgotos (Acervo COPASA/MG)

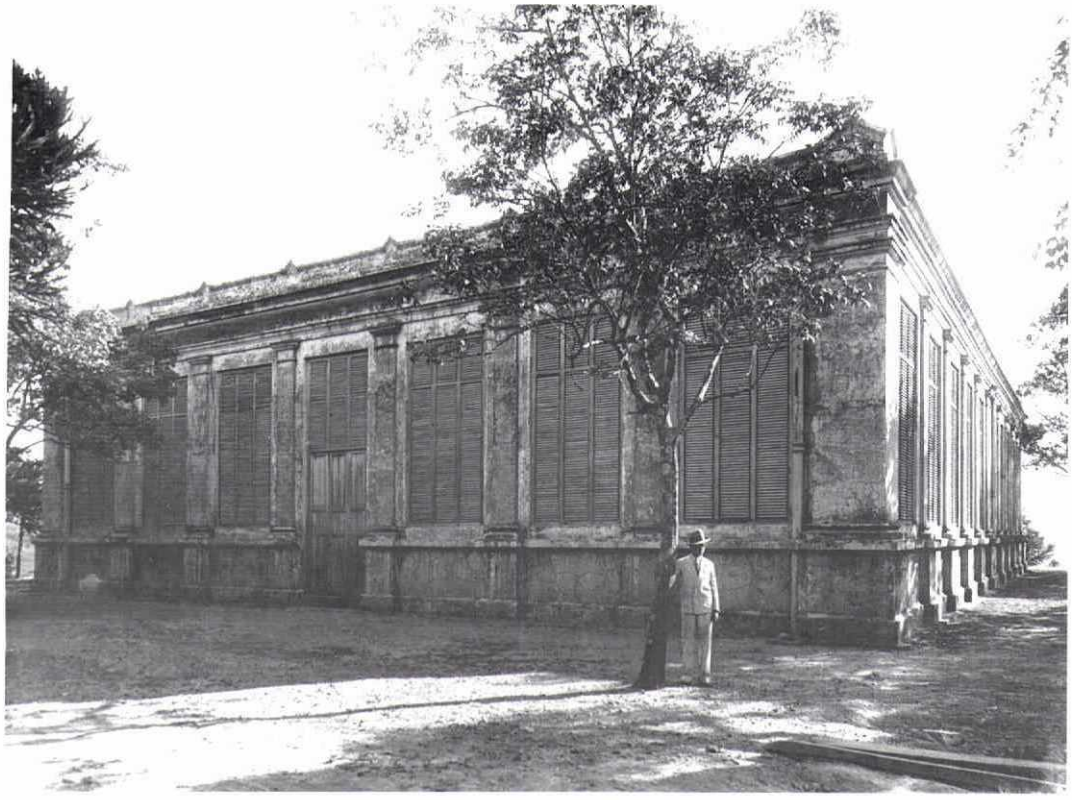


Foto 18: Reservatório da Serra (Acervo Museu Histórico Abílio Barreto, 1929)

Foto 19: Reservatório do Palácio (Acervo Museu Histórico Abílio Barreto, 1929)

4 OS PRIMEIROS ANOS DA NOVA CAPITAL

Em 12 de dezembro de 1897, é inaugurada a nova capital, com o nome de Cidade de Minas, mudado, em 1900, para Belo Horizonte. Nesse mesmo dia, é inaugurado o primeiro sistema de abastecimento de água, consistindo na captação dos córregos da Serra e Cercadinho, com vazão de 11 milhões de litros/dia. No dia seguinte, Francisco Bicalho é exonerado da chefia da Comissão Construtora, sendo essa extinta em 3 de janeiro de 1898. A administração da cidade é transferida para a Prefeitura Municipal da Cidade de Minas, criada pelo Decreto n. 1 088, de 29 de dezembro de 1897.

Esse decreto corporifica a identificação entre a política estadual e a municipal. A cidade seria controlada pela Presidência do Estado, que teria na figura do prefeito o seu maior representante. Em seu art. 3º, o decreto estabelece que *as funções deliberativas são exercidas diretamente pelo Presidente do Estado e as executivas ser-lo-ão por intermédio de um Prefeito de sua livre nomeação.* O art. 4º prevê que as resoluções do presidente do Estado serão consideradas leis municipais. Dentre as atribuições do prefeito, aparece em primeiro lugar (art. 5º, §1º) a de *executar e fazer cumprir as leis municipais e os atos do Presidente do Estado referentes a negócios peculiares à cidade de Minas.*[80]

Com a extinção da Comissão Construtora, as obras públicas de caráter estadual ficam a cargo da Secretaria Estadual de Agricultura, Comércio e Obras, enquanto os serviços urbanos e as obras de infra-estrutura urbana, incluídos aí o

[80] COLEÇÃO DAS LEIS E DECRETOS DO ESTADO DE MINAS GERAIS: 1897. Ouro Preto: Imprensa Oficial, 1898.

abastecimento de água, a drenagem e o esgotamento sanitário, tornam-se encargos da Prefeitura Municipal. Em 27 de outubro de 1898, é organizada, através do Decreto n. 1 208, uma Diretoria Geral, incumbida de levar adiante a implantação do plano de Aarão Reis. Em 15 de abril de 1899, a administração municipal já sofre uma primeira reformulação, com a criação, através do Decreto n. 1 277, de três seções na Prefeitura: Secretaria; Fazenda; e Obras e Viação. A essa terceira seção ligam-se os serviços de água e esgotos.

Um arremedo de Poder Legislativo é criado em 12 de setembro de 1899, com a constituição do Conselho Deliberativo, pela Lei nº 275. Suas funções, de acordo com o art. 2º dessa lei, são de votar impostos e decretar as despesas referentes aos negócios e serviços peculiares da administração da capital. Achava-se, no entanto, sensivelmente submetido ao Poder Executivo municipal e, via de conseqüência, ao estadual. Suas deliberações, *com exceção das referentes a seu regimento interno, são sujeitas à sanção do Prefeito, cujo veto só poderá ser rejeitado por $^{2}/_{3}$ de votos* (art. 6º).[81] Na visão de Le Ven, o Conselho Deliberativo *constitui-se como elo entre o Poder Executivo Municipal (Prefeitura) e a Presidência do Estado. É sempre situacionista e, apesar de se eximir de lutas político-partidárias, conforme as recomendações do primeiro Presidente, está a postos na defesa dos interesses do Poder Estadual em relação à cidade.*[82]

O forte atrelamento da administração aos interesses do Poder Executivo estadual é uma das marcas principais da nova capital e de seu desenvolvimento posterior, em grande medida impulsionado e direcionado pelas iniciativas do Poder Público, notadamente o estadual.

No que diz respeito à ocupação, a nova capital, já desde o período de sua construção, é marcada pela dicotomia entre o caráter utópico e de inspiração progressista e modernizante de sua concepção inicial e a realidade política e social na qual se inscreve (mapa 2).

Em relato transcrito por Abílio Barreto, o padre Francisco Martins Dias assim descreve a cidade em junho de 1897:

[81] COLEÇÃO DAS LEIS E DECRETOS DO ESTADO DE MINAS GERAIS: 1899. Cidade de Minas: Imprensa Official, 1900.

[82] LE VEN, Michel. *Classes sociais e poder político n a formação espacial de Belo Horizonte (1893-1914)*. Belo Horizonte, 1977, p. 121.

> *Do antigo ainda existem muitos vestígios: casas velhas, cafuas, choupanas, ruas estreitas e tortas, largos e praças irregulares – eis o que se nota ainda do velho Curral del Rei. Umas centenas de cafuas e barracões que se vêem agrupados ou disseminados aqui, acolá, são tendas dos operários da nova cidade, e que são demolidos com a mesma facilidade com que são construídos, conforme as exigências do andamento dos serviços o reclamam. Belo Horizonte é hoje um contraste de velharias e novidades: ao pé de uma cafua de barro coberta de capim ou de zinco eleva-se um edifício elegante e sólido; ao lado de um edifício velho do Curral del Rei surge um primoroso palacete da nova capital; junto de uma estreita e pobre rua, formada de casas e choupanas de todos os tons e categorias, que atestam a modéstia ou a pobreza dos antigos habitantes do Curral, estira-se desafrontada, larga e extensa rua da nova cidade. Mas essas cafuas, essas velhas casas e essas ruas irregulares do Curral vão desaparecendo, pouco a pouco, ao passo que, como por encanto, surgem outras novas.*[83]

Essa *antiga* realidade, no entanto, não desaparece. Ela permanece, por um lado, no centro mesmo da nova capital, que, no momento de sua inauguração, apresenta pelo menos dois grupamentos significativos de cafuas – o do Alto da Estação (na atual Floresta) e o do Leitão (no atual Barro Preto) – e, por outro lado, na ocupação das áreas periféricas: a zona suburbana, que, em condições precárias, irá crescer mais fortemente que a zona urbana, e as regiões mais afastadas, como Venda Nova, para onde se transferem boa parte dos habitantes do Curral del Rei.

Segundo Abílio Barreto, à época da inauguração, Belo Horizonte, além do considerável número de casas velhas e dos bairros de cafuas e barracões, contava com duzentas casas de funcionários, trezentas edificações cuja iniciativa de construção havia sido de seus proprietários e que vieram a formar a área comercial da cidade, 16 edifícios públicos e a Colônia do Barreiro, estimando em dez mil a população local. A ocupação estendia-se apenas em partes das seções previstas por Aarão Reis para abrigar a cidade de trinta mil habitantes (seções I a VII da zona urbana e I e VII da zona suburbana), *compreendidas todas na faixa determinada por duas linhas paralelas traçadas pelo eixo das avenidas Cristóvão Colombo e Araguaia.*[84] (Atual Francisco Sales.)

> (...) *estava funcionando o serviço de abastecimento de água, ainda com muitas deficiências e imperfeições, que se foram corrigindo. Todas as casas tinham as suas*

[83] BARRETO, A., *op. cit.*, nota 20, p. 668.
[84] BARRETO, A., *op. cit.*, nota 20, p. 251.

> *instalações, notando-se excessiva pressão do líquido nas torneiras, que eram livres, em alguns pontos. Em outros pontos a distribuição era feita pelo sistema de penas d'água, tendo ficado adiada a adoção dos hidrômetros, por motivos diversos. (...) Devido à grande pressão d'água, ao abrir-se qualquer torneira esguichava um líquido branco, leitoso que, só aos poucos ia tomando a cor natural. Durante algum tempo, ao que se dizia, essa água era nociva à saúde; produzia certa perturbação intestinal, acompanhada de cólicas, a que o povo denominava Chegadinha.*[85]

A coloração branca da água não significava, necessariamente, má qualidade, podendo ser apenas resultante da emulsão do ar na água.

A ocupação da cidade se dá *de forma semidirigida no bairro dos Funcionários, previsto em planta para abrigar, primeiramente, servidores públicos e elites político-administrativas; em Santa Efigênia, pela instalação do quartel da Brigada Militar,* que puxa em sua direção a ocupação da VI Seção Urbana; na Floresta e na Lagoinha, como extensões da área da Estação Ferroviária.[86] Começa também a ocupação da I Seção Urbana (atual bairro da Serra), com construções requintadas, as chamadas chácaras. Além desses bairros e das favelas existentes no interior da zona urbana, outras áreas suburbanas e rurais são ocupadas concomitantemente à construção da cidade e ao assentamento da população na zona central.

A Fazenda do Barreiro, que em 1894 recebe a primeira leva de imigrantes italianos e onde deveria ser criado um núcleo agrícola, é, em 1897, desapropriada pela Comissão Construtora, em função da existência no local do manancial do córrego do Capão do Posse, a ser usado futuramente no abastecimento de água da cidade.

Os demais núcleos agrícolas criados – em 1896, o Carlos Prates, no vale do córrego Pastinho, e do Córrego da Mata, depois denominado Américo Werneck (atuais Santa Teresa e Horto); em 1899, o Bias Fortes (parte do atual Santa Efigênia), no vale do córrego do Cardoso, o Afonso Pena (parte dos atuais Santo Antônio e Cidade Jardim), no vale do córrego do Leitão, e o Adalberto Ferraz (parte dos atuais Cruzeiro e Sion), no vale do córrego do Acaba-Mundo – ocupam, em grande parte, áreas da zona suburbana, e não chegam a formar o pretendido cinturão verde de abastecimento da cidade. Principalmente por falta de incentivos

[85] BARRETO, A., *op. cit.*, p. 558.

[86] O PROCESSO de desenvolvimento de Belo Horizonte: 1897-1970. Belo Horizonte: PLAMBEL, 1979, p. 94-96.

do governo para o cultivo agrícola e pela dificuldade de assentamento da população mais pobre na zona urbana, esses núcleos são progressivamente parcelados e ocupados com uma intensidade e de uma forma não previstas no traçado original de Aarão Reis. Transformam-se não em um cinturão de chácaras e quintas ao redor da zona urbana mas em bairros populosos, carentes de infra-estrutura urbana, as primeiras periferias que a cidade desigual haveria de reproduzir permanentemente em áreas cada vez mais afastadas.

Os primeiros anos da cidade são marcados pela crise econômica que atinge o Brasil no final do século XIX e que iria implicar cortes orçamentários e determinar a paralisação das obras da nova ferrovia ligando Belo Horizonte ao Rio de Janeiro e das obras de finalização da cidade.

Segundo Teulières,

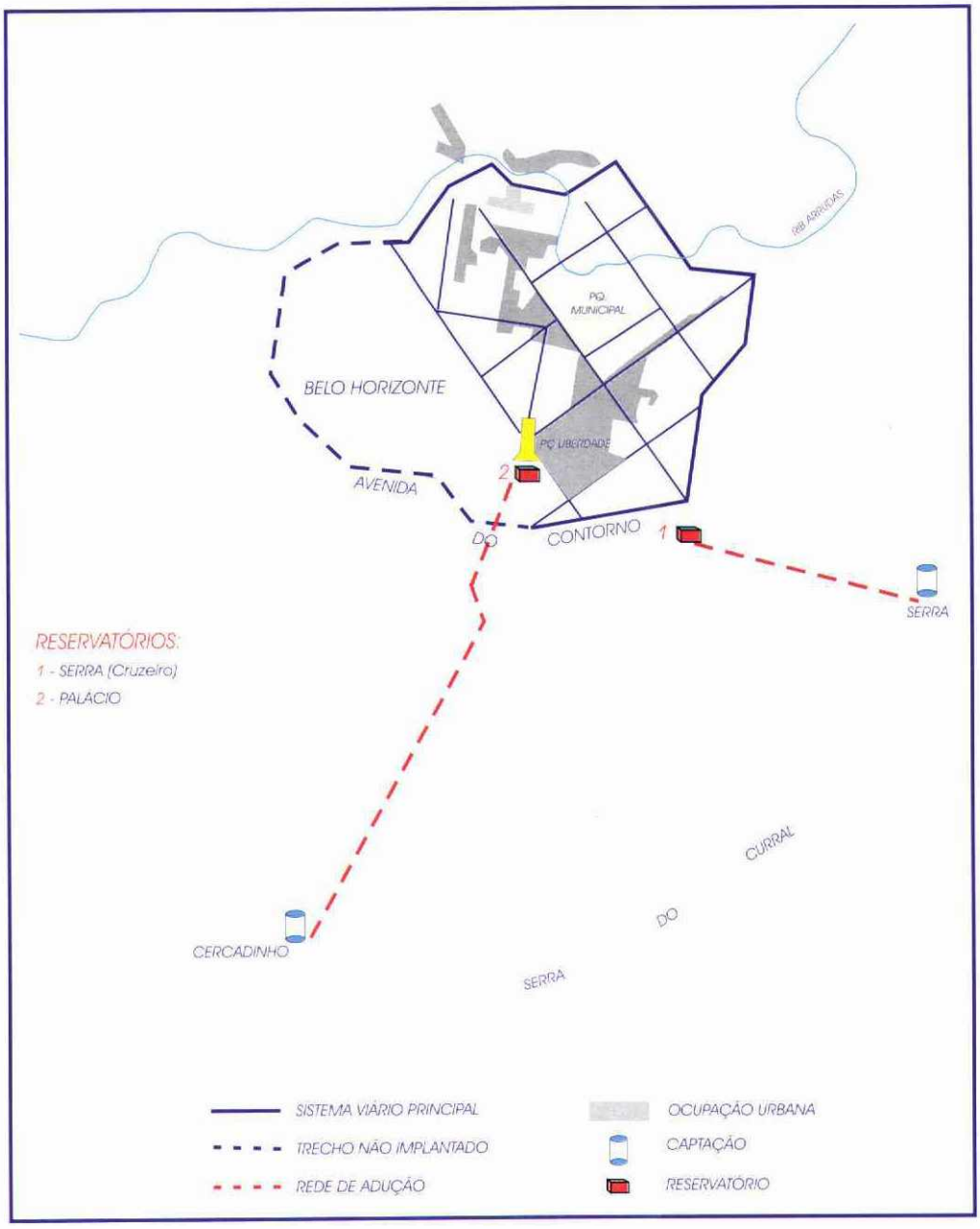
> (...) *a crise financeira de 1898 contribuiu muito para a expansão das favelas; os empreiteiros, no receio de não serem pagos por seus trabalhos, abandonavam os edifícios em construção; não se tinha confiança no sucesso de uma cidade edificada há pouco tempo num lugar novo e pouco transformado pelo homem (...) Os pedreiros, os operários, na maior penúria, construíram para si e suas famílias miseráveis cabanas em Santa Teresa, Lagoinha e Barroca.*[87]

A incômoda presença de cafuas e barracos na zona urbana leva o prefeito Adalberto Ferraz, já em 1898, a designar uma área na região suburbana da Lagoinha para abrigar a população a ser transferida das favelas do Leitão e Alto da Estação. Ao que tudo indica, tal medida não surte efeito, uma vez que apenas em 1902 as cafuas desses locais são removidas, restando dúvidas quanto ao local para onde a população teria sido levada, uma vez que o relatório do prefeito afirma que seus habitantes foram assentados na VIII Seção Suburbana (Santa Efigênia). Berenice Guimarães, no entanto, questiona a remoção para esse local, sugerindo que, possivelmente, os trabalhadores tenham sido removidos para o Barro Preto, que, na época, não contava com qualquer infra-estrutura urbana.[88]

[87] TEULIÈRES, R. Favelas de Belo Horizonte. *Boletim Mineiro de Geografia*, Belo Horizonte, n. 1, p. 7-37, jul., 1957, p. 8-9.

[88] O favelamento ao longo do córrego do Leitão persistirá ainda por um longo tempo, na medida em que, a cada remoção ou destruição, a favela reaparece em áreas mais a montante da localização anterior.

MAPA 2: OCUPAÇÃO URBANA E ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM BELO HORIZONTE – 1898



Fontes: Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA/MG); Planejamento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PLAMBEL).
ADELMAN, J. Urban planning and reality in republican Brazil: Belo Horizonte, 1890-1930. Ann Arbor: University microfilms international, 1976. 275p.

O Barro Preto passa, inclusive, a ser uma grave ameaça à saúde pública na cidade. Ocorre aí a maior taxa de mortalidade infantil da cidade, o que deve ligar-se ao fato de que, uma vez que a população não tinha acesso a água encanada, possivelmente se abastecia das águas do ribeirão Arrudas e do córrego do Leitão, localizados nas proximidades.

Nesse período, aumenta também o número de construções de vilas de casas de aluguel barato na zona suburbana, feitas com material de demolição do antigo Curral del Rei. É o caso da vila Bressane, nas ruas Grão-Mogol e Alfenas, de vilas nas ruas do Ramal e Bonfim e de grupos de casas construídas pelo Coronel Júlio C. P. Coelho e Hermílio Alves em terrenos de sua propriedade.

A elevação dos preços dos lotes na zona urbana, resultado de uma especulação com terrenos realizada com o beneplácito do estado, e os altos preços dos aluguéis nesta zona tendem a acelerar a expulsão das camadas mais pobres da população para as zonas suburbana e rural. Segundo Adelman[89], durante a primeira década do século XX, tanto os aluguéis quanto os lotes custavam, em média, três vezes mais caro na zona urbana que na suburbana. Essa impulsão no sentido da ocupação da periferia da zona urbana é, de certa forma, contrabalançada pela deficiência do serviço de transporte coletivo, que, nesse período inicial, ao invés de ser um elemento de indução da ocupação, é implantado após esta haver ocorrido. Nesse sentido, a precariedade do serviço de transporte para a zona suburbana é um fator de incremento da formação de favelas na área central.[90]

Assim, a segregação residencial das classes sociais cedo compromete a integridade do desenho de Aarão Reis e torna patente o caráter ilusório da pretensão positivista de criação da cidade saudável e ordenada a partir da aplicação dos princípios lógicos da técnica e da ciência. A configuração de duas cidades diferenciadas dentro da mesma cidade transparece, e de certa forma é aceita, inclusive nas palavras do prefeito Olyntho dos Reis Meirelles, que, em 1902, declara:

> *Será sempre preferível uma população menos numerosa na área urbana, porém saudável e cercada de todas as garantias de higiene, habitando prédios e áreas que*

[89] ADELMAN, J., *op. cit.*, nota 1, p. 102-105.
[90] GUIMARÃES, B. M., *op. cit.*, nota 39, p. 94-95.

tenham o conjunto harmonioso e perfeito previsto pela Comissão Construtora a vermos mesmo no coração da cidade verdadeiros bairros chineses, habitat predileto de todas as moléstias infecto-contagiosas (...)[91]

A cidade defronta-se, assim, com o seguinte problema: uma zona urbana dotada em parte de infra-estrutura, mas esvaziada, um *plano urbanístico desprovido de cidade*, no dizer de Adelman[92], e zonas suburbana e rural povoadas, mas carecendo desses serviços básicos e demandando-os da prefeitura.

Em 1905, Belo Horizonte conta com uma população de 17 615 habitantes, dos quais menos da metade (43,7%) estão na zona urbana. Esse percentual irá cair até 1912. Nesse ano, para uma população de 38 822 habitantes, apenas 32,0% estão na zona urbana.

A precariedade das condições sanitárias na zona suburbana gera uma série de reclamações por parte da população e o início da formação de movimentos associativos. Segundo Somarriba[93], em 1902, organiza-se a União dos Moradores de Santa Efigênia para a construção da capela de Santa Efigênia dos Militares e para reivindicar melhorias urbanas. Na mesma década, reúnem-se os moradores da Floresta e Lagoinha para reclamarem do abastecimento de água, e os do Calafate, para pedirem a implantação da linha de bonde.

O problema mais grave é o da falta de água, o qual afeta, inclusive, em certas épocas, os bairros da área central. Os jornais da época são fartos nos relatos dessas deficiências. Já em 1897, aparece notícia sobre a falta do serviço de água no bairro do Carlos Prates[94], recente núcleo agrícola criado pela Prefeitura. Em 1899, o próprio diretor de obras da Prefeitura, buscando explicar a falta de água, aponta o problema das chuvas constantes, que, tornando as águas turvas e barrentas, dificultam o processo de captação, além da falta de um reservatório de maior capacidade.[95] Também em

[91] FARIA, M. A., GROSSI, Y. S. A classe operária de Belo Horizonte: 1897-1920. In: SEMINÁRIO DE ESTUDOS MINEIROS, 5, 1982, Belo Horizonte. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1982.

[92] ADELMAN, J., *op. cit.*, nota 1.

[93] SOMARRIBA, M. das M. G., VALADARES, M. G., AFONSO, M. R. *Lutas urbanas em Belo Horizonte.* Petrópolis: Vozes, 1984, p. 33.

[94] AS ALTEROSAS. Cidade de Minas, 18 jan. 1897, p. 1.

[95] DIÁRIO DE MINAS. Cidade de Minas, 19 dez. 1899, p. 1.

1899, os moradores do Calafate reclamam da ausência do serviço de água potável encanada.[96] Em 1904, os moradores do Barro Preto entregam ao prefeito um abaixo-assinado pedindo a construção de chafarizes para evitar o consumo das águas contaminadas dos córregos[97], reivindicação que, entretanto, não é atendida. Nas palavras do próprio prefeito Francisco Bressane de Azevedo,

> (...) *o povoado do Barro Preto, ocupado quase exclusivamente por operários e sem as condições exigidas pela higiene, constitui uma ameaça à saúde pública e deve ser dali removido com a possível brevidade.*[98]

Até 1909, no entanto, o Barro Preto permanece como o bairro com maior taxa de mortalidade infantil da cidade, devido, especialmente, a infecções gastrointestinais decorrentes do uso das águas poluídas do Arrudas. A situação do bairro começa a modificar-se apenas a partir daquele ano, quando o mesmo começa a despertar a atenção de grupos econômicos, que, em função de uma nova área comercial-industrial ao longo do Arrudas, na direção oeste, pressionam a Prefeitura no sentido da doação de títulos de propriedade aos trabalhadores, como forma de manutenção da mão-de-obra de reserva no local.[99]

O serviço de limpeza pública é também ineficiente na primeira década da nova capital, afetando toda a cidade, mas, principalmente, os bairros periféricos. Julião aponta uma série de reclamações quanto à coleta deficiente do lixo, aos lotes e ruas tomados pelo mato, à varrição irregular e em horários inconvenientes e à falta de calçamento, além de problemas como a poeira durante o período da seca e a lama nos tempos das chuvas.[100]

A preocupação com as condições de salubridade e a própria concepção higienista que embasa o projeto da cidade fazem com que, já em 1895, seja organizado o Serviço Sanitário do Estado e, em 1900, criada a Seção de Higiene e Assistência

[96] DIÁRIO DE MINAS. Cidade de Minas, 1 nov. 1899, p. 3.

[97] O OPERÁRIO. Belo Horizonte, 14 fev. 1904, p. 1.

[98] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Francisco Bressane de Azevedo.* Belo Horizonte, 1905, p. 39.

[99] OMNIBUS: uma história dos transportes coletivos em Belo Horizonte. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1995, p. 55.

[100] JULIÃO, L., *op. cit.*, nota 6, p. 135.

Pública da Capital. Esse serviço terá, no entanto, um caráter muito mais normativo e fiscalizador do que de prestação de serviços e melhoria das condições sanitárias dos bairros periféricos e favelas, excetuadas a vacinação e as providências em casos de doenças contagiosas e epidemias. Conforme destaca Julião,

> (...) *a atuação do poder público em Belo Horizonte, como no resto do país, se limitou a medidas legais de cunho sanitário, estabelecendo uma série de prescrições para a habitação. Tratava-se muito mais de impedir que a pobreza se alastrasse, contaminando a cidade com suas doenças e hábitos condenáveis, que, de fato, oferecer soluções concretas para o problema.*[101]

Dentre essas medidas está a coibição ou, mesmo, a proibição de cortiços, moradias coletivas, albergues e barracões na zona urbana, o que, além de mostrar-se, ao longo do tempo, inócuo, expressa a preocupação de diferenciar e resguardar a cidade saudável – ou seja, a zona urbana central – da cidade periférica e insalubre das camadas mais pobres. Ainda na visão de Julião,

> (...) *a questão da saúde pública, tão ventilada nos meios oficiais, se prestou muito mais à formulação de um discurso legitimador de ações repressivas e discriminatórias do Estado que à execução de estratégias concretas que visassem incorporar as massas urbanas a um padrão higiênico minimamente compatível com o propalado progresso.*[102]

A manutenção do padrão de urbanização previsto na concepção inicial da cidade, no que se refere às áreas suburbanas, é prejudicado, por um lado, pela paralisação ou diminuição do ritmo das obras de construção da cidade a partir da crise econômica de 1898 e, por outro lado, pela dificuldade do Poder Público em atender, nos mesmos moldes previstos para a zona urbana, os requisitos de infra-estrutura de uma área que cresce com intensidade e de forma diversa da estabelecida no plano original. Opta-se, então, por um atendimento desigual, que privilegia a complementação da infra-estrutura na zona urbana e relega a periferia a um segundo plano.

[101] JULIÃO, L., *op. cit.*, nota 6, p. 38.
[102] JULIÃO, L., *op. cit.*, nota 6, p. 132.

O abastecimento de água da cidade é, em grande medida, comprometido pela paralisação, desde 1897, das obras do reservatório de acumulação do Cercadinho (Carangola), componente da primeira etapa do plano de abastecimento da CCNC, previsto para trinta mil habitantes (foto 20). Esta obra é concluída em 1907, porém problemas estruturais apresentados inviabilizariam sua utilização. Até 1905, segundo relatório do prefeito Francisco Bressane de Azevedo, havia sido iniciada a implantação da rede de distribuição de água na zona suburbana, sendo a maior parte dos serviços executada na VI Seção Suburbana (atual Lagoinha).[103]

Em 1903, é iniciada a construção de um reservatório na Lagoinha. Na zona urbana, o abastecimento é feito em toda a área habitada, à exceção da zona do córrego do Leitão (atual Barro Preto). Às constantes reclamações, a prefeitura responde com algumas medidas emergenciais e provisórias, como a construção de um depósito de água no Calafate, em 1906 (foto 21), e de quatro chafarizes no Barro Preto, em 1909.

Até 1905, a rede de esgotos restringe-se, na zona urbana, apenas às áreas mais densamente povoadas. A paralisação das construções de galerias de esgotamento sanitário, desde 1897, vinha obrigando ao assentamento de manilhas, de caráter provisório, em diversos trechos da cidade. A população do vale do Leitão não dispunha de qualquer serviço de esgotos, uma vez que a sua implantação exigia a construção de galerias desde a Rua Oiapoque, passando pelo antigo mercado (atual rodoviária) e seguindo pelo vale do referido córrego.

O lançamento de grande quantidade de detritos na rede de esgotos, estimulado pela falta de calçamento de diversas ruas, prejudica o fluxo normal das águas servidas e obriga à realização de limpezas periódicas na rede. Coloca-se ainda como necessidade urgente o prolongamento do coletor principal de esgotos do Arrudas, uma vez que, sendo grande parte do esgotamento da cidade realizado através de manilhas que deságuam diretamente no Arrudas, torna-se bastante incômodo o mau cheiro gerado pelas águas supersaturadas na época da seca. A linha central de esgotos também apresentaria problemas enquanto não recebesse os diversos ramais para os quais havia sido calculada, sendo que a diminuta quantidade de esgoto ali circulando comprometia seu bom funcionamento.

[103] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal, *op. cit.*, nota 98, p. 39.

Por outro lado, desde os primeiros anos da capital, a drenagem das águas pluviais se constitui em motivo de preocupação, pois

> (...) *não estão ainda completamente calçadas as sarjetas de diversas ruas da cidade e conseqüentemente sendo ainda diminuto o número de ralos (bocas de lobo) ressentem-se ainda da falta de mais franco escoamento as águas pluviais, que continuam a inundar alguns pontos da cidade.*[104]

Já se reconhece, naquele momento, que não há garantias de ter sido a rede geral da Capital dimensionada para receber a quantidade total da máxima chuva, quer por não haver ninguém habilitado para tais cálculos, quer por significar tal previsão aumento dos custos de instalação. Assim, é proposta a construção de pequenos trechos de galerias de tijolos, de diâmetro reduzido, para receber das ramificações de manilhas as enxurradas acumuladas. Tal operação se daria sem prejuízo para a higiene da cidade, uma vez que os detritos orgânicos seriam conduzidos pela rede principal. Isso significa abandonar parcialmente o sistema *tout à l'égout*. Um dos locais então considerados críticos no tocante ao escoamento das águas pluviais é a esquina da Rua da Bahia com Avenida Afonso Pena, defronte ao então Congresso, local de grande movimento.

Em 1909, o prefeito Benjamin Brandão responsabiliza o perfil acidentado das ruas pela dificuldade no escoamento das águas pluviais que nos períodos de chuvas se acumulam nos pontos mais baixos. São construídos, então, alguns bueiros de alvenaria de tijolo, destacando-se a necessidade de que

> (...) *o bueiro seja completamente distinto das galerias de esgoto, porquanto a maioria das vezes estas, de pequeno calibre, não comportavam de modo algum os grandes volumes de areia, terras, folhas secas etc., que correm com as águas pluviais.*[105]

Diante dos inúmeros problemas, a defesa da imagem de Belo Horizonte como cidade salubre e higiênica e dos planos e estudos elaborados pela extinta Comissão Construtora é feita por Cícero Ferreira, médico que dirigia a Diretoria de Higiene e participara, como técnico, da Comissão. Para o médico, no tocante à topografia, à

[104] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Dr. Bernardo Pinto Monteiro.* Belo Horizonte, 1902, p. 112.

[105] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Benjamin Brandão.* Belo Horizonte, 1910, p. 12.

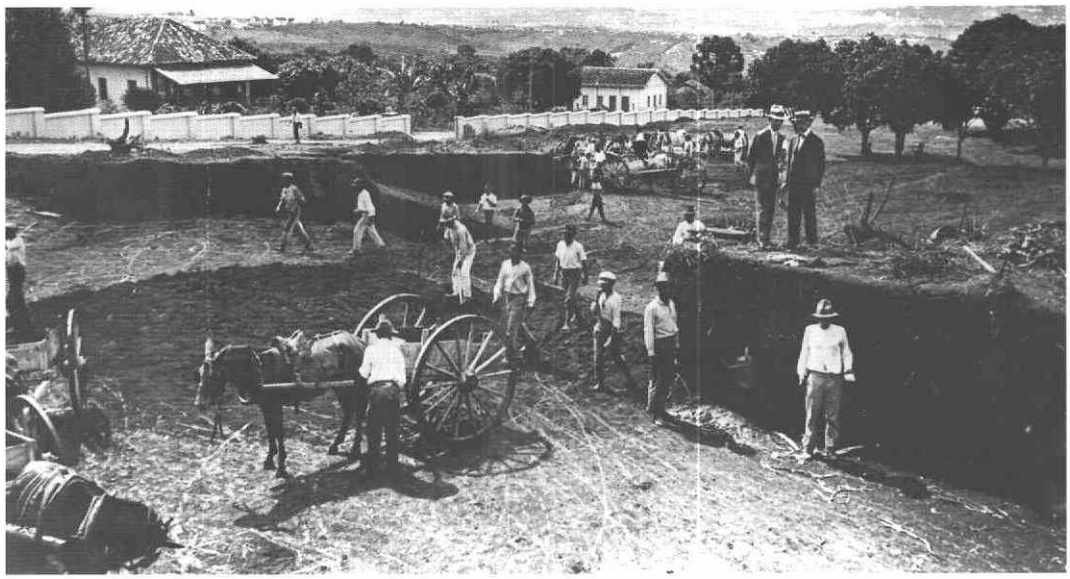


Foto 20: Construção do reservatório do Cercadinho, depois denominado reservatório do Carangola. (Acervo COPASA/MG)

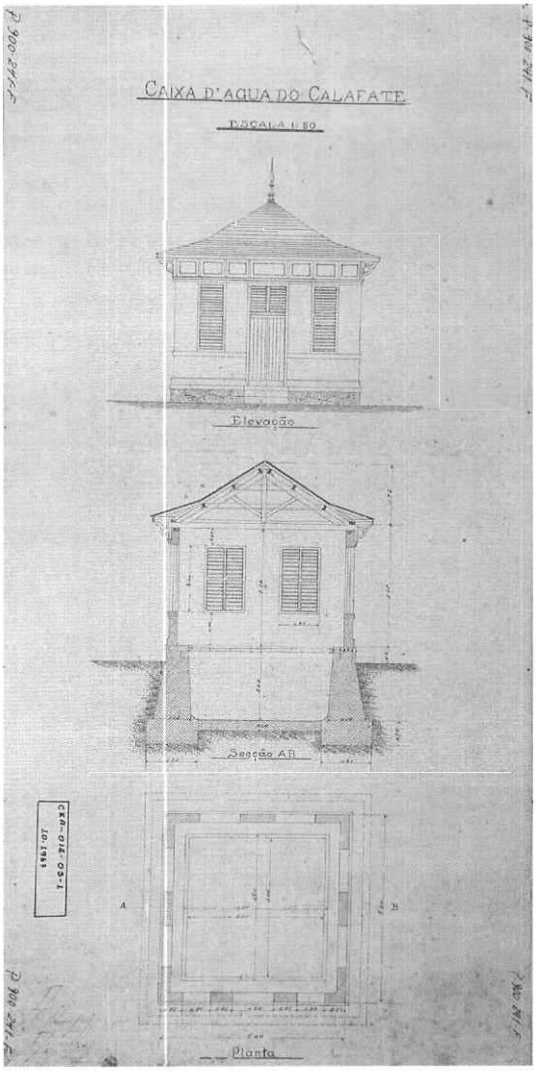


Foto 21: Projeto da caixa d'água do Calafate (Acervo da COPASA/MG)

vegetação e ao clima, a nova capital era privilegiada. A serra do Curral exercia imediata ação sobre o clima, servindo de anteparo aos ventos frios do sul. A vegetação era uma combinatória de matas incultas e vastas campinas. Sem charcos nem pântanos, os terrenos eram formados principalmente por argila e areia, fator altamente favorável à permeabilidade do solo. Estudos realizados demonstravam que o lençol subterrâneo de água era muito profundo e insignificante: *Este conjunto de circunstâncias tão favoravelmente se presta à lavagem das ruas e ao arrastamento de resíduos orgânicos como a excelente disposição da rede de águas e galerias de esgotos de que dispõe a cidade.*[106]

Para Cícero Ferreira, a grande profundidade do lençol subterrâneo de água, a boa permeabilidade do solo e as declividades do terreno eram motivo de despreocupação quanto ao revestimento das vias urbanas:

> (...) *porque não temos a recear os inconvenientes sanitários resultantes da umidade das camadas superficiais; em segundo lugar, porque o saneamento espontâneo das matérias orgânicas operado pelo solo em camada tão espessa impediria a poluição do lençol d'água subterrâneo; e, finalmente, porque ninguém aconselha calçamentos impermeáveis em ruas que têm uma declividade superior a 1,60m.*[107]

No tocante à rede de esgotos, considerando-a *um trabalho que não tem rival na América do Sul, no sistema do tout à l'égout*, o médico ressalta:

> *Toda a rede formada de paredes impermeáveis é convenientemente ventilada e lavada em tal abundância que nas bocas de desaguamento o observador não percebe mais do que a saída de uma água ligeiramente exalando um cheiro de maresia mais ou menos pronunciado, e em qualquer ponto da cidade a diluição dos gazes de esgoto no ar atmosférico é tão elevada que até hoje ainda não se encontrou uma só pessoa que se queixasse de mau cheiro vindo das bocas de ventilação.*[108]

Evidentemente, a visão expressa por Cícero Ferreira contrasta, mesmo em 1902, ano em que é apresentada, com a realidade da ocupação da zona suburbana e das favelas no interior da zona urbana. No mínimo, ela se refere apenas à situação em uma parte dessa última zona.

[106] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal, *op. cit.*, nota 104, p. 143.
[107] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal, *op. cit.*, nota 104, p. 146.
[108] *Ibid.*, p. 147.

A necessidade de cobrança pelos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário já se faz sentir nos primeiros anos de existência da cidade, em função, principalmente, do contexto da crise financeira atravessada pelo estado. A primeira tabela de cobrança de água e de esgotos é autorizada pelo Decreto Municipal n. 1 179, de 2 de setembro de 1898. As águas são cobradas pelo sistema de torneira livre, fixadas as tarifas de acordo com o valor de locação dos imóveis. O mesmo critério é usado para as taxas de esgotos. Já no mês seguinte, as tarifas são majoradas, tanto para o fornecimento de água como para os esgotos. Este novo decreto cria as penas de água, com tarifa de dez mil réis trimestrais para cada unidade. O serviço de esgotos passa a ser cobrado por uma taxa fixa no valor de seis mil réis por trimestre (Decreto n. 1 211, de 31 de outubro de 1898). A autorização para a aplicação de multas nos casos provados de desperdício é obtida em 1900 (Lei n. 4, de 4 de outubro de 1900). Essas taxas são elevadas e reduzidas diversas vezes posteriormente, demonstrando a falta de uma política clara de fixação de tarifas.

Outro ponto importante na época é a necessidade de aplicação de hidrômetros. A Comissão Construtora, que também defendia a cobrança por esse meio, havia adquirido 450 aparelhos, os quais nunca foram utilizados. A defesa dos hidrômetros como forma de coibir o desperdício e de racionalizar o fornecimento é um ponto comum a todas as administrações municipais dos primeiros anos da cidade, que ressaltam, no entanto, as dificuldades de aceitação do equipamento pela população e os inconvenientes e perturbações que esse fato poderia trazer para a administração.

A primeira lei estabelecendo as tarifas para o fornecimento por medidores é de 1903, embora não tenha se efetivado na prática. Nova lei é promulgada em 1905, estipulando a colocação gratuita de hidrômetros, a começar pela zona suburbana (Lei n. 18, de 25 de janeiro de 1905). Dois anos depois, legisla-se sobre a obrigatoriedade da colocação dos hidrômetros e medidores em todas as edificações dotadas de luz e água, ficando os contribuintes responsáveis pela aquisição dos aparelhos, que poderiam ser pagos em até 12 prestações mensais (Lei n. 26, de 26 de outubro de 1907). Em 1909, o assunto é novamente regulamentado, tornando-se facultativa a instalação do equipamento ou a ligação pelo sistema de penas de água. Embora a oposição popular fosse levada em conta pelas autoridades, um obstáculo inviabiliza todos os esforços para a implementação da medida: a aferição do consumo por hidrômetros exige o fornecimento de água

em níveis de pureza impossíveis de serem alcançados em Belo Horizonte, especialmente na época das chuvas, com as técnicas então utilizadas de captação e distribuição.

O combate ao desperdício e à conseqüente falta de água é feito também através de uma maior fiscalização e da colocação de registros de pequeno diâmetro nos pontos de maior pressão.

> *Para evitar a falta de água nos pontos altos, continuo a exercer a mais severa fiscalização contra o desperdício; visando o mesmo fim, fiz colocar registros de pequeno diâmetro nos pontos de maior pressão. Estas medidas não têm sido de efeito completo. (...) Antes e no principio da atual administração eram constantes as justas reclamações do povo contra a falta d'água nesses pontos, onde ela era fornecida, durante algumas horas do dia, por meio de manobras. Pela fiscalização, consegui levar àqueles pontos a água com alta pressão e durante todo o dia. Mas, do princípio da administração até 31 de julho findo, foram dadas 331 ligações e a falta tem se manifestado, embora com menor intensidade.*[109]

Outro problema que se faz sentir já na primeira década da nova capital é a questão da proteção dos mananciais, que aparece, inicialmente, em relação ao córrego da Serra, devido ao fato de serem as matas ao redor do mesmo atravessadas pela estrada que liga Nova Lima a Belo Horizonte. Para solucionar tal problema, é criado, em 1907, o cargo de Fiscal das Matas. Dois anos depois, o prefeito Benjamin Silviano Brandão manda (...) *cercar as matas que margeam a estrada, em toda a cabeceira da nascente.*[110]

[109] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Benjamin Jacob.* Belo Horizonte, 1908, p. 17.

[110] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal, *op. cit.*, nota 105, p. 9.

5 O PERÍODO 1910–1930

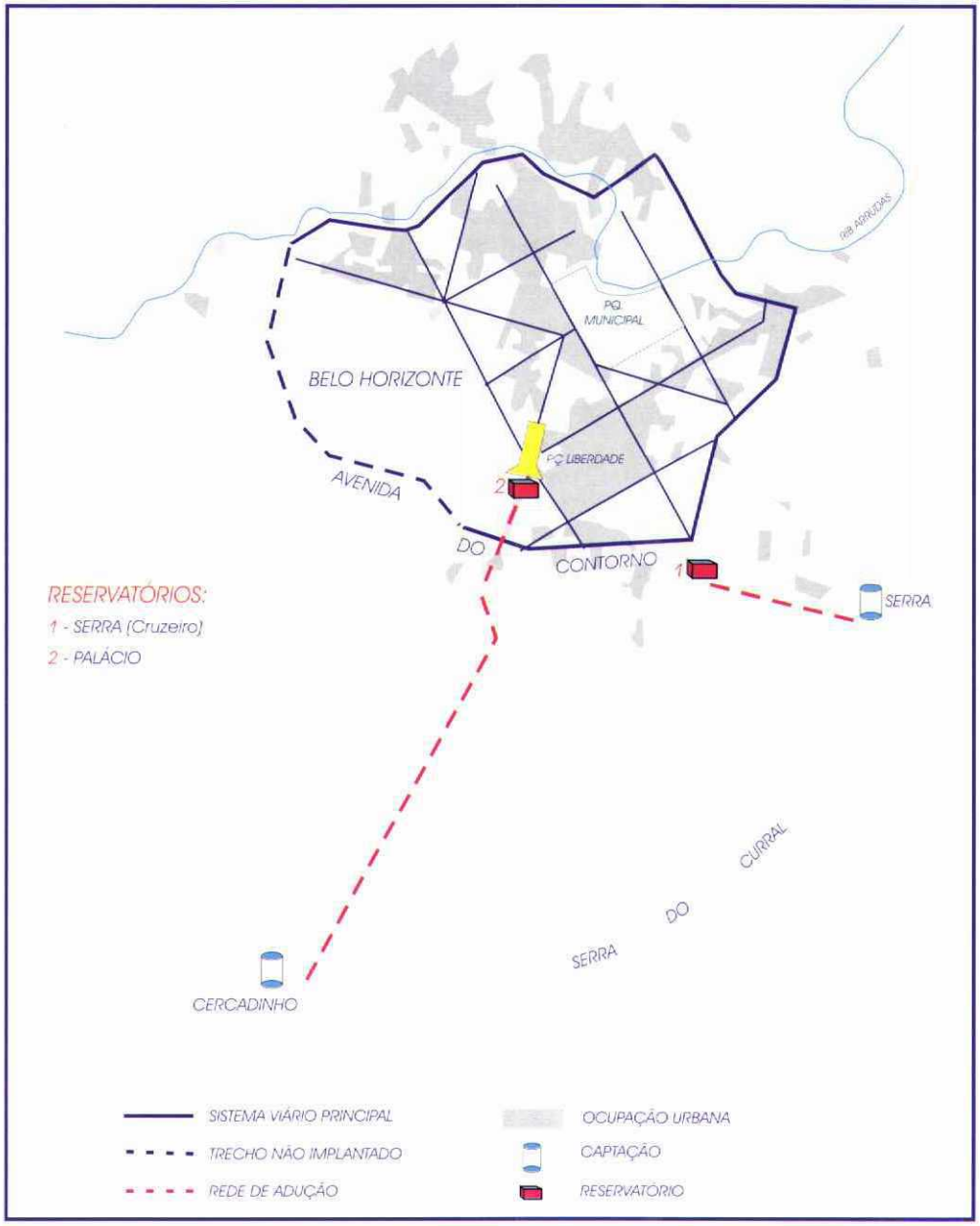
Até 1910, segundo Adelman, a principal função urbana em Belo Horizonte é a administração pública. Desde sua inauguração, aproximadamente um sexto da população ativa está empregada na burocracia, enquanto grande parte do restante supre essa burocracia com mercadorias e serviços.[111]

O crescimento da cidade no período 1910–1920 se dá, principalmente, através da complementação da ocupação nas V, VI e VII seções urbanas, correspondentes ao bairro Funcionários, e na III Seção Urbana, como expansão do centro da cidade. A partir da zona urbana, ocorrendo uma expansão em todas as direções, o crescimento mais intenso é a leste, em torno de Santa Efigênia e Santa Tereza, e a oeste, na região do Carlos Prates e no entorno do Prado Mineiro. Significativa também é a expansão da ocupação a norte, na Lagoinha e Floresta, e na área ao sul da praça da Liberdade, início da ocupação do atual Santo Antônio (mapa 3).

O processo de ocupação na zona leste é facilitado, segundo o PLAMBEL, pela preocupação da Prefeitura em abrir e conservar as vias de acesso aos núcleos agrícolas Américo Werneck (atuais Santa Tereza e Horto) e Bias Fortes (parte da atual Santa Efigênia), de onde vinha parte dos produtos hortigranjeiros consumidos na capital. Nessa zona, *os núcleos resultantes da ocupação semi-dirigida dos primeiros anos da Capital – Lagoinha, Floresta e Santa Efigênia – já haviam se irradiado com relativa rapidez.*[112] Na zona oeste, o marco básico da ocupação é o núcleo agrícola do Carlos Prates, que em poucos anos interliga-se à Vila Operária do Barro Preto e ao núcleo suburbano do Calafate, nas proximidades do Prado Mineiro.[113]

[111] ADELMAN, J., *op. cit.*, nota 1, p. 85-89.
[112] O PROCESSO..., *op. cit.*, nota 86, p. 97.
[113] *Ibid.*, p. 97.

MAPA 3: OCUPAÇÃO URBANA E ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM BELO HORIZONTE – 1910



Fontes: Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA/MG); Planejamento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PLAMBEL).

ADELMAN, J. Urban planning and reality in republican Brazil: Belo Horizonte, 1890-1930. Ann Arbor: University microfilms international, 1976. 275p.

De acordo com Guimarães, em 1912, as ex-colônias agrícolas são definitivamente incorporadas à zona suburbana, decidindo-se que aí nenhuma construção poderia ser feita sem prévia autorização da prefeitura (Lei n. 55, de 5 de fevereiro de 1912). Tornam-se extensivas à zona suburbana também algumas das disposições do regulamento de construção aplicáveis à zona urbana, especialmente as que se referem à proibição de edificação de casas provisórias e albergues (Decreto n. 3 712, de 24 de setembro de 1912).[114] Em 1913, é feita a primeira vila operária fora da zona urbana, no Calafate, por iniciativa do Sr. Artur Joviano, que, com incentivos da Prefeitura, promove, em terreno de sua propriedade, a construção de cem casas de aluguel barato, sendo obrigado também a construir uma escola, além de manter pequenos estabelecimentos fabris, onde seriam empregados os menores das famílias ali residentes.

A partir de 1910, reconhece-se como insuficiente a quantidade de água disponível para a população, independente de qualquer sistema de distribuição adotado. Para sanar tal deficiência, o governo estadual, autorizado pelo Congresso, iria tomar medidas para garantir o abastecimento à cidade.

Essas medidas concretizam-se através da chamada "Lei Bueno Brandão" (Lei n. 546, de 27 de setembro de 1910), que tem por objetivo implantar um plano de modernização de Minas Gerais, via concessão de empréstimos aos diversos municípios mineiros para a implantação de projetos de fornecimento de água e energia elétrica. É criada, pelo Decreto n. 3 195, de 17 de junho de 1911, a Comissão de Melhoramentos Municipais, vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura e chefiada por Lourenço Baeta Neves, para fiscalizar as obras de saneamento e de instalações elétricas a serem realizadas.

Belo Horizonte é uma das cidades mais beneficiadas com o financiamento. Para a elaboração de um plano, é criada, em 1911, a Comissão do Novo Abastecimento d'Água e Esgotos, sob a chefia de Benjamin Franklin Silviano Brandão, que organiza plantas e estudos para o atendimento de uma demanda de cinqüenta mil habitantes.

São estudados diversos córregos do Barreiro (fotos 22-23), na bacia do ribeirão Arrudas, mas a Comissão julga exeqüível apenas a captação do manancial do

[114] GUIMARÃES, B. M., *op. cit.*, nota 39, p. 119-120.

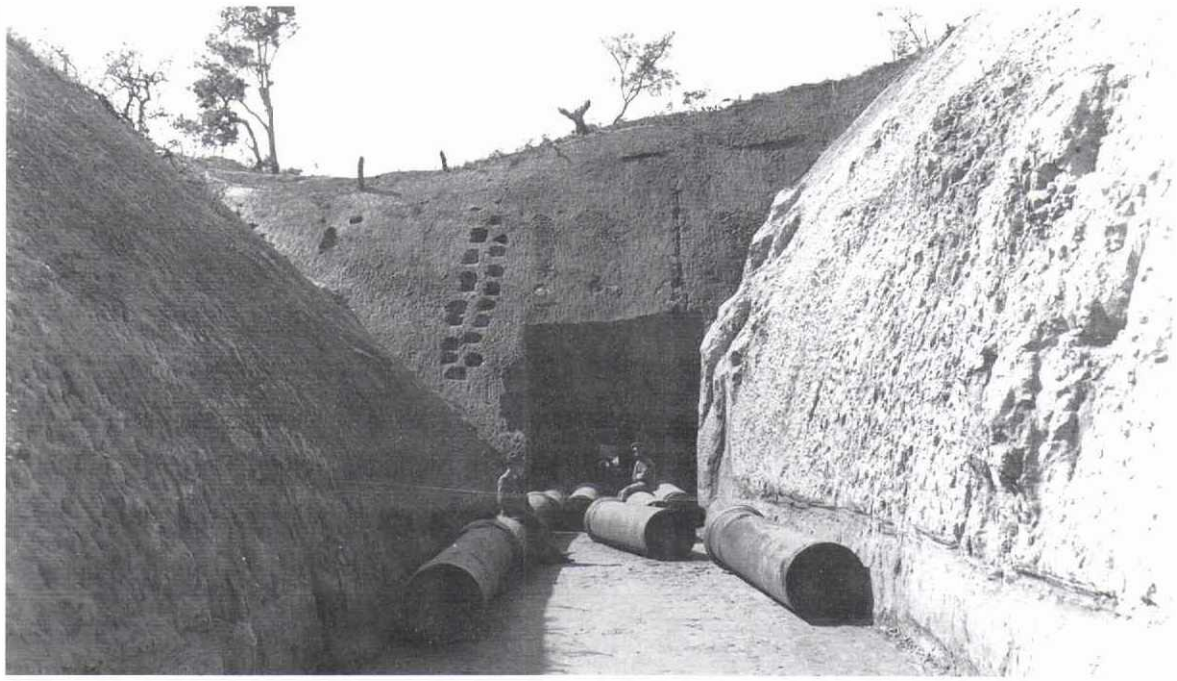


Foto 22: Túnel componente da adução do Sistema Barreiro (Acervo Arquivo Público Mineiro)

Foto 23: Barragem e captação do Sistema Barreiro (Acervo COPASA/MG)

Posse e seu afluente, Clemente, com uma vazão conjunta de 162 litros/segundo no período de estiagem, e cujas águas poderiam ser aduzidas, por gravidade, para o reservatório do Carangola (foto 24).[115] A Prefeitura, que já possuía o manancial do Posse, adquire também o manancial do córrego Clemente. A partir de 1913, esses dois mananciais passam efetivamente a abastecer a cidade, com uma vazão diária de 13 500 000 litros, o que representa um substancial acréscimo nas águas captadas, tornando a cidade superavitária, neste aspecto, em relação à demanda da população naquele momento. As dificuldades de abastecimento e a constante falta de água que continuam ocorrendo em diversos bairros decorrem, agora, muito mais, de problemas na distribuição.

A Comissão procede também à reforma do reservatório do Carangola, naquela altura ainda não utilizado, sendo as águas do Cercadinho, até então, aduzidas em parte para o reservatório do Palácio, e o restante usado diretamente da captação para os encanamentos. O reservatório entra em funcionamento em 2 de junho de 1913, mas já em 1915 novas obras são necessárias, devido ao abatimento das fundações de um dos lados do edifício.

É projetado também o reservatório dos Menezes, na região da Lagoinha, destinado, principalmente, ao abastecimento da área suburbana à margem esquerda do Arrudas, que não chega, entretanto, a ser construído. A subadutora Carangola-Menezes é, porém, quase concluída, sendo ligada à rede dos bairros da zona norte da cidade, cujo abastecimento fica provisoriamente garantido com esse grande reforço.[116]

Em 1912, a Diretoria de Obras organiza uma planta completa da canalização existente, facilitando, assim, o lançamento das futuras redes. Os estudos realizados tornam evidente a inexistência de um plano geral de distribuição e a pequena capacidade dos encanamentos principais, verificando-se casos em que os encanamentos secundários tinham possibilidade de retirar até cinco vezes o volume de água fornecido pela rede principal, além de grande número de canos de chumbo necessitando de substituição imediata. A colocação provisória de novas linhas para o atendimento de pedidos urgentes havia resultado num emaranhado de tubulações lançadas sem planejamento.

[115] SILVA, P. B. C. e, VIANNA, N. dos S., *op. cit.*, nota 79, p. 4.
[116] SILVA, P. B. C. e, VIANNA, N. dos S., *op. cit.*, nota 79, p. 4.

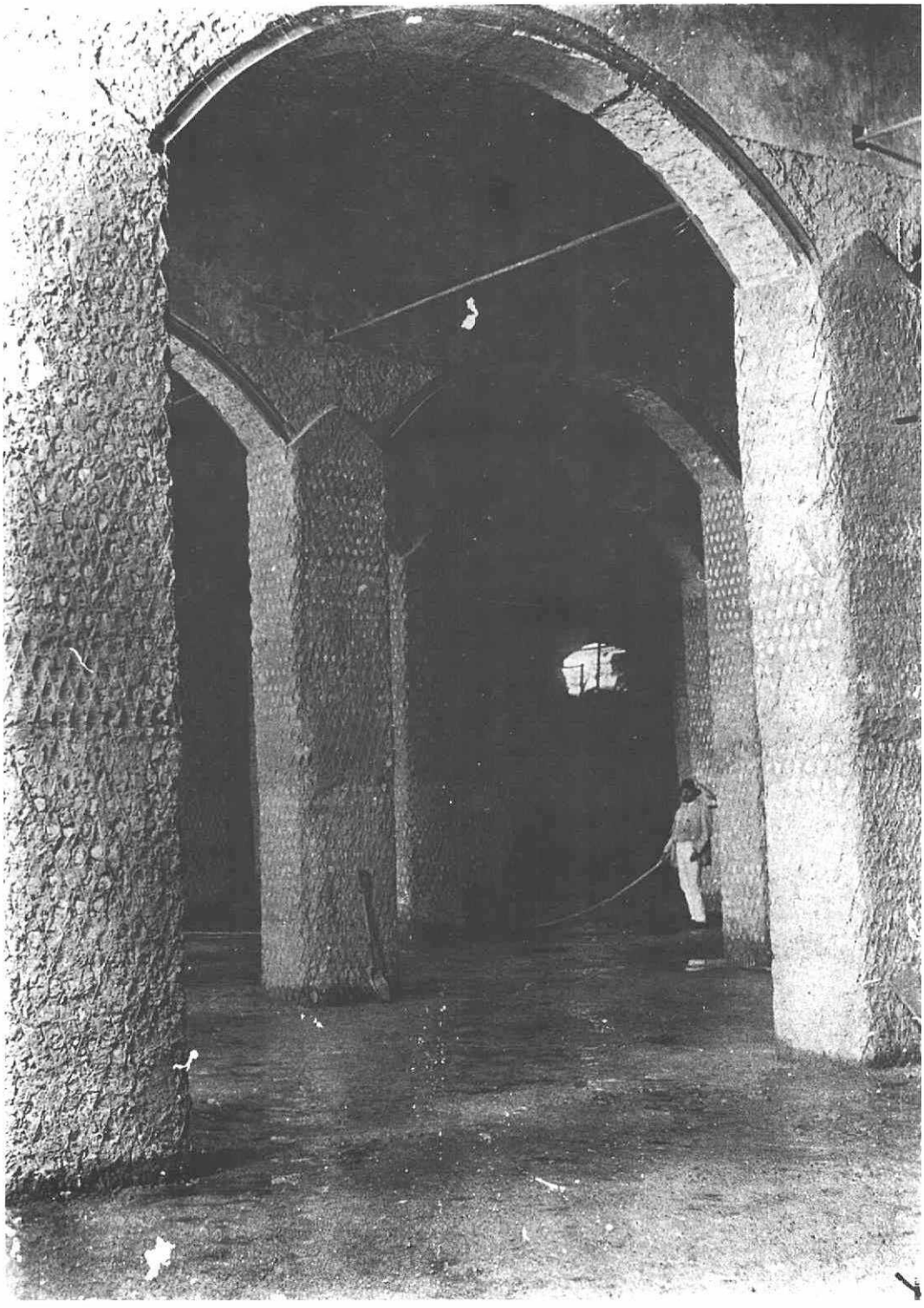


Foto 24: Interior do Reservatório do Cercadinho /Carangola (Acervo Arquivo Público Mineiro)

A organização de um novo plano geral de distribuição de água depende, no entanto, da localização dos planos da Comissão Construtora da Nova Capital, cujo paradeiro é desconhecido.

Não por acaso, a criação da Comissão coincide com uma série de editoriais criticando a atuação do Poder Público no tocante à infra-estrutura urbana e à política econômica e defendendo como solução para os problemas da cidade, especialmente quanto ao fornecimento de luz e água, a prestação desses serviços pela iniciativa privada.

Se, em 1912, a geração e a distribuição de energia elétrica, bem como os serviços de bondes e telefonia, são arrendados à iniciativa privada, o mesmo não se dá com os serviços de abastecimento de água e esgotos sanitários, que permanecem sob a responsabilidade do Poder Público municipal.

A partir de 1914, a cidade, como o resto do país, enfrenta séria crise econômica, decorrente da deflagração da 1ª Guerra Mundial. Segundo Guimarães,

> *(...) a dificuldade de se importar materiais para a construção civil, ao mesmo tempo em que venciam os empréstimos contraídos no exterior, provocou a paralisação de diversas obras por falta de numerário e de material. Com isso, foram autorizadas modificações nas características do uso do solo, passando-se a permitir a instalação de indústrias na região do Barro Preto, onde até então se proibia a existência de casas comerciais.*[117]

A crise econômica compromete os trabalhos da Comissão de Água e Esgotos, impedindo a conclusão das obras da adutora Carangola-Menezes e do reservatório dos Menezes. Os empréstimos aos municípios são suspensos em 1914, e a Comissão de Melhoramentos Municipais é extinta em dezembro do mesmo ano, paralisando, assim, o financiamento pelo Estado do saneamento em Belo Horizonte e outras cidades mineiras.

No tocante aos esgotos, a Lei n. 67, de 10 de outubro de 1913, havia autorizado o prefeito a mandar estudar métodos de depuração de águas e esgotos a serem utilizados na capital. Elaborados esses trabalhos, o prefeito poderia contrair empréstimos para a execução das obras consideradas prioritárias. Com o fim da

[117] GUIMARÃES, B. M., *op. cit.*, nota 39, p. 119.

Comissão de Melhoramentos Municipais antes de efetivados os projetos, nenhum trabalho foi contratado para a melhoria do esgotamento sanitário.

Da mesma forma que para a rede de água, é elaborada planta da rede de esgotos. A sua reforma e a construção de coletores e emissários são consideradas problemas mais graves que o fornecimento de água. O tratamento dos esgotos antes de serem lançados no Arrudas não é, no entanto, discutido naquele momento, frente às dificuldades financeiras que a municipalidade enfrenta.

Como paliativo, cria-se a lei de obrigatoriedade de construção de fossas nas áreas não atendidas pelo serviço:

> *Nenhuma casa, qualquer que seja o tipo de sua construção, ou sua sede da zona urbana ou suburbana desta Capital, poderá prescindir de instalação sanitária, ligada à rede de esgôto, quando houver, ou provisoriamente a uma caixa deluidora, e na impossibilidade de ambas, de uma simples fossa seca.* (Lei n. 173, de 2 de outubro de 1919)

A situação é mais grave nos subúrbios, que, na maioria dos casos, não contam com nenhum tipo de esgotamento sanitário. Considerava-se como mais urgente a sua extensão aos bairros do Quartel (Santa Tereza), Lagoinha e parte da Floresta.

O escoamento das águas pluviais também é deficiente. Se no momento da transferência da capital a topografia é vista por integrantes da Comissão Construtora como favorável ao escoamento das águas pluviais, agora essa é apontada como uma das causas do problema que a cidade vem enfrentando:

> *Dada a topografia da cidade dominada a Sudoeste, bem de perto, pela serra do Curral, em cujas bases nascem os córregos que, descendo por bacias e vales acidentados, atravessam a Capital, é de ver-se pelas grandes chuvas o distúrbio que, de par com as enxurradas, as águas pluviais causam nas vias públicas e casas particulares. (...) Esse estado de coisas precisava ter um paradeiro: atacou-se, pois, resolutamente, a questão do fácil desvio das enxurradas. Sua solução técnica não é difícil mas de uma execução dispendiosíssima. Bacias extensas a serem esgotadas e a pouca consistência do solo, exigem longos boeiros para a condução das águas das chuvas a coletores naturais como o 'Acaba- Mundo' e seus afluentes e o 'Serra'.*[118]

[118] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Dr Afonso Vaz de Melo.* Belo Horizonte, 1919, p. 8-9.

Durante o período da Primeira Guerra Mundial, a crise financeira afeta sensivelmente os investimentos da municipalidade. Poucas são as ampliações das redes de abastecimento de água e de esgotos, investindo-se quase que exclusivamente na conservação do sistema, através da desobstrução, substituição e limpeza das redes. Os relatórios dos prefeitos fazem freqüentes alusões à crise mundial, e os jornais da época são fartos em notícias sobre a precariedade da higiene e do saneamento em diversos bairros, notadamente os da zona suburbana, como Lagoinha, Floresta, Calafate, Prado e Santa Efigênia. A falta de água é alvo do maior número de reclamações da população. No Prado, por exemplo, os moradores chegam a ameaçar somente pagar o imposto predial caso a municipalidade faça a ligação de água nas residências.[119] No Calafate, a população reclama que a transformação em subúrbio havia trazido apenas ônus e nenhuma vantagem.[120] O próprio prefeito Cornélio Vaz de Melo reconhece, em relatório de 1916, a situação precária das finanças municipais.

> *A situação financeira da Prefeitura da Capital não poderá ser lisonjeira consideradas as imprescindíveis necessidades de obras que surgem todos os dias e visam atender as exigências da Cidade e do seu crescimento. Só a higiene, limpeza, esgotos, nivelamentos, calçamento de ruas, consertos e conservação das obras feitas absorvem completamente a receita arrecadada, preparam e avolumam os 'déficits' todos os anos.*[121]

Este mesmo relatório aponta, no entanto, algumas realizações da prefeitura em 1916: a efetivação do abastecimento de água do Calafate e do prolongamento das redes das ruas Tupis, Ouro, Araxá, Maranhão e Avenida Paraibuna (atual Bernardo Monteiro); a execução das redes das ruas Bonfim e Serro (na Lagoinha); e a previsão, para breve, do abastecimento de água de Venda Nova e de parte do Carlos Prates.[122]

Apesar dessas realizações, o período de 1915 a 1918 é marcado, fundamentalmente, pela diminuição do ritmo de construção de casas, pela paralisação das obras da Capital, pelo déficit orçamentário, pelo desemprego e pelo êxodo urbano.

[119] ESTADO DE MINAS. Belo Horizonte, 16 mar. 1912, p. 1.

[120] ESTADO DE MINAS. Belo Horizonte, 12 nov. 1913, p. 1.

[121] O PROCESSO..., *op. cit.*, nota 86, p. 115.

[122] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Cornélio Vaz de Melo.* Belo Horizonte, 1916, p. 16.

Essa situação começa a ser revertida a partir da década de 20, quando a cidade conhece um novo *boom* de crescimento demográfico, o que, por outro lado, agrava os problemas da rede de distribuição de água e da implantação de redes de esgotamento sanitário.

Em 1919, sendo a cidade abastecida pelos mananciais dos córregos da Serra, Cercadinho, Posse e Clemente, o volume disponível é, segundo a administração municipal, o suficiente para o suprimento de água à população, sendo as deficiências existentes devidas *aos defeitos na rede de encanamentos, construída em grande parte em caráter provisório, com diâmetros insuficientes, e ao modo irregular de distribuição por meio da torneira livre e registro de pena.*[123] O sistema de torneiras livres vinha sendo gradativamente substituído pelo das penas de água, à medida que novas ligações eram feitas. Em 1919, há 1 239 ligações de água com penas e 3 561 registros livres na cidade[124], o que devia refletir-se em acentuado desperdício de água em alguns locais, colaborando para a deficiência no abastecimento em outros.

Apesar do acréscimo representado pelos mananciais do Barreiro, constata-se, a cada ano, a redução do volume de água dos córregos Serra e Cercadinho. Com o objetivo de minorar tal problema, a prefeitura afirma o seu máximo cuidado na conservação das matas protetoras dos mananciais, através de campanha e rigorosa vigilância contra invasões para a retirada da lenha e madeiras.[125]

Neste momento, o crescimento da cidade torna mais visíveis os efeitos da implantação de um projeto elaborado dentro de modernos preceitos urbanísticos e dos exíguos recursos para a continuidade dessa obra (mapa 4). A partir dos anos 20 é que começam a se fazer sentir os efeitos da extensão das linhas-tronco da Central do Brasil e da ligação da Estrada de Ferro Oeste de Minas a Belo Horizonte. Esses fatos, aliados à implantação de estradas radiais e ao renascimento da zona metalúrgica, fazem com que a cidade se torne um entreposto comercial cada vez mais importante para os produtos do estado. É a partir daí, portanto, que Belo Horizonte começa a desempenhar, mesmo que de forma incipiente, o papel de pólo integrador das diversas

[123] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal, *op. cit.*, nota 118, p. 6.

[124] *Ibid.*, p. 7.

[125] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Olinto Deodato dos Reis Meireles.* Belo Horizonte, 1912, p. 6.

regiões do estado, para o qual havia sido criada. Conforme assinala Singer, *em 1920, Belo Horizonte já perdera a condição de uma economia essencialmente dependente das suas funções de capital do Estado, tendo sua indústria adquirido certa expressão.*[126]

A expansão da malha ferroviária é também fator de direcionamento da ocupação na cidade, sendo as estações e paradas os pontos a partir dos quais tende a irradiar-se a ocupação. Com a complementação da rede de bitola larga do ramal do Paraopeba da Estrada de Ferro Central do Brasil–EFCB (ligação com o Rio de Janeiro), são implantadas: em 1914, a parada do Arrudas, aproximadamente onde é hoje a estação Santa Efigênia do metrô; em 1917, as estações Jatobá, Barreiro e Gameleira; e, em 1920, a estação Calafate. Na linha da Estrada de Ferro Oeste de Minas (ligação com o oeste e sudeste de Minas), são implantadas: em 1911, as estações Bernardo Monteiro e Gameleira; em 1916, a estação Carlos Prates; e, em 1920, a Estação Central, construída junto ao prédio da EFCB, na atual praça Rui Barbosa. A estação da Gameleira se constitui no ponto de entroncamento das duas linhas, que, até a Estação Central, correm paralelas por longo trecho da malha urbana. *Na esteira dessas ligações e fluxos ferroviários corriam os trens suburbanos e consolidavam-se antigos núcleos de assentamento populacional, possibilitando as conexões cotidianas entre os municípios vizinhos, sobre os quais a capital viria a exercer crescente influência e atração.*[127]

A ocupação da cidade até 1930 se dá reforçando os eixos anteriores de crescimento, com destaque para as direções noroeste (continuidade da ocupação do Carlos Prates) e nordeste (continuidade da ocupação de Santa Tereza e Horto). O crescimento mais acentuado dessas duas regiões é relacionado por Adelman ao fato de as mesmas serem atravessadas por linhas de bonde.[128]

A expansão urbana no período é marcada, por um lado, pela transformação, a partir de 1926, das ex-colônias agrícolas em bairros residenciais, através da venda de terras pelos ex-colonos a especuladores e construtores por preços relativamente altos, e, por outro lado, pelo crescimento de vilas e bairros operários na zona suburbana,

[126] SINGER, P. *Desenvolvimento econômico e evolução urbana*: análise da evolução econômica de São Paulo, Blumenau, Porto Alegre, Belo Horizonte e Recife. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1968, p. 233.

[127] OMNIBUS..., *op. cit.*, nota 99, p. 67.

[128] ADELMAN, J., *op. cit.*, nota 1, p. 142.

concomitante ao incremento da indústria na cidade. Dentre elas, cabe destacar, ao norte, as vilas operárias do Santo André, Palmital, Cachoeirinha e Concórdia; a leste, o bairro Esplanada; e ao sul, os bairros Grão-Mogol (Anchieta) e Acaba-Mundo (Sion). Segundo Guimarães, algumas destas vilas *eram, de fato, vilas-favelas, onde continuavam faltando infra-estrutura e acesso, em conseqüência da não abertura ou do mau estado das vias.*[129]

Embora as linhas de bonde tenham intensificado e possibilitado a especulação, o parcelamento de novas áreas e a construção de novas residências ao longo de seu percurso e fora dele, onde os empreendedores pudessem antever a expansão de serviços em futuro próximo, a maioria dos novos loteamentos *eram abertos em regiões próximas aos locais atendidos pela rede de bondes e com pouca ou nenhuma infra-estrutura urbana. Nesse contínuo processo de expansão, os habitantes de novas áreas ocupadas pressionavam pelo prolongamento das redes.*[130]

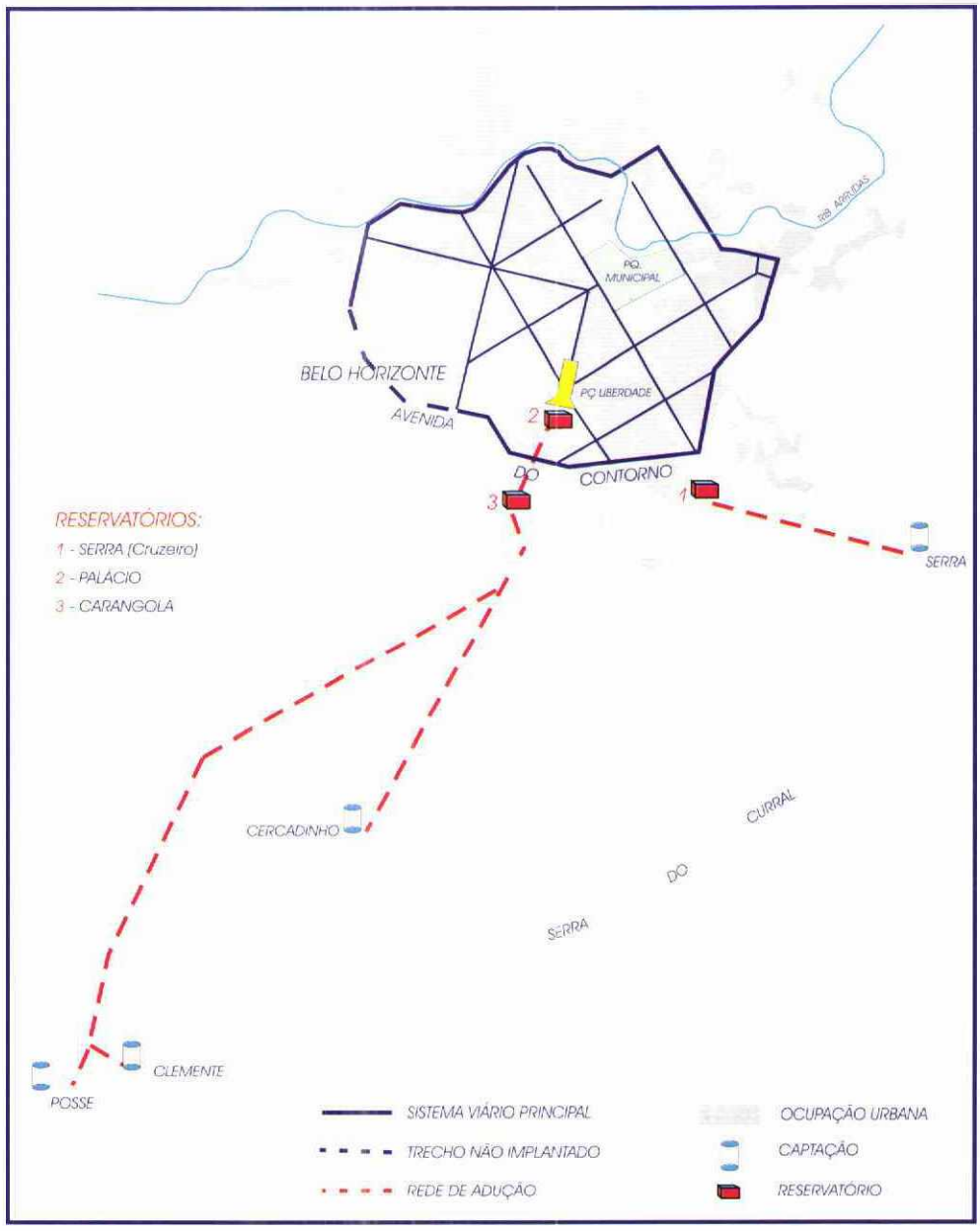
Nesse período, surgem também as companhias imobiliárias, que, através de crédito e financiamento, oferecem lotes a prazo, facilitando também a construção de casas, especialmente na zona suburbana. Por volta de 1930, existem em Belo Horizonte 25 novos bairros e vilas.[131]

A zona sul apresenta um grande adensamento, sendo loteados, além dos bairros Grão-Mogol e Acaba-Mundo, as vilas Mendonça e Maria Ana, que, anexadas, formarão o bairro São Pedro. Aos assentamentos da elite, dos primeiros anos da capital, passam a mesclar-se, assim, na zona sul, núcleos operários e favelas. A favela do Leitão se expande nas encostas do Morro das Pedras, começando também a ocupação favelada nas encostas íngremes do bairro da Serra e a ocupação da favela do Pindura Saia, no Cruzeiro.

Em meados da década de 20, Belo Horizonte possui as seguintes favelas: Barroca (Gutierrez), Pedreira Prado Lopes (Lagoinha), Vila Palmital (Lagoinha), Pindura Saia (Cruzeiro), Serra, Cachoeirinha, Arrudas, Morro das Pedras (Vila São Jorge) e a Praça Raul Soares.

[129] GUIMARÃES, B. M., *op. cit.*, nota 39, 1991.
[130] OMNIBUS..., *op. cit.*, nota 99, p. 77.
[131] *Ibid.*, p. 77.

MAPA 4: OCUPAÇÃO URBANA E ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM BELO HORIZONTE – 1920



Fontes: Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA/MG); Planejamento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PLAMBEL).
ADELMAN, J. Urban planning and reality in republican Brazil: Belo Horizonte, 1890-1930. Ann Arbor: University microfilms international, 1976. 275p.

Segundo Adelman, por volta de 1930, Belo Horizonte já não é mais *um projeto urbanístico desprovido de cidade*. A zona urbana começa a viver o *clima de cidade grande*, com a presença de comércio, indústrias, casas bancárias, hospitais, hotéis de luxo, pensões de estudantes, universidades e colégios, bondes barulhentos e tráfego de automóveis. Pedestres em passeio e multidões de pessoas substituem o vazio e a quietude embaraçantes dos anos de formação da cidade.[132]

A situação do saneamento, no entanto, não é das melhores. Com uma população, em 1928, de 101 183 habitantes, dados do ano seguinte (1929) indicam que menos da metade das moradias têm acesso ao serviço de abastecimento de água e menos de um terço possuem rede de esgotos. Os moradores dos subúrbios têm, com freqüência, de cavar suas próprias cisternas e construir suas fossas, enquanto aguardam que os serviços públicos alcancem a extensão do crescimento da cidade.

Esta situação se apresenta não obstante o fato de a década de 20 ter sido um período de retomada nos investimentos em saneamento básico, com o assentamento de novas redes e reparos e substituições das já existentes. Estas obras, executadas em grande parte com recursos da municipalidade, se valem também de empréstimos junto ao governo estadual, os quais tornam-se novamente possíveis a partir da Lei Estadual n. 784, de 16 de setembro de 1920, que autoriza a concessão de financiamentos às cidades mineiras para o provimento de água, esgoto e energia elétrica. É restabelecida, também, através do Decreto n. 7 081, de 16 de janeiro de 1926, a antiga Comissão de Melhoramentos Municipais, vinculada à Secretaria de Agricultura.

Com as verbas obtidas, é construído um muro de fechamento da caixa de areia da Serra e são implantadas ligações telefônicas entre as represas e o reservatório do Carangola. Para otimizar a utilização dos recursos hídricos captados do manancial do Barreiro, torna-se necessária a execução dos reservatórios da Lagoinha e dos Menezes, estabelecendo-se, a partir desses pontos, todo o abastecimento da margem esquerda do Arrudas, desafogando, assim, a distribuição na margem direita. Outras obras urgentes são a implantação de novas redes para a região denominada "Córrego de Leitão" e para os bairros Barro Preto e Calafate e a substituição dos encanamentos que fazem a distribuição de água neste bairro a partir da Gameleira.

[132] ADELMAN, J., *op. cit.*, nota 1, p. 146.

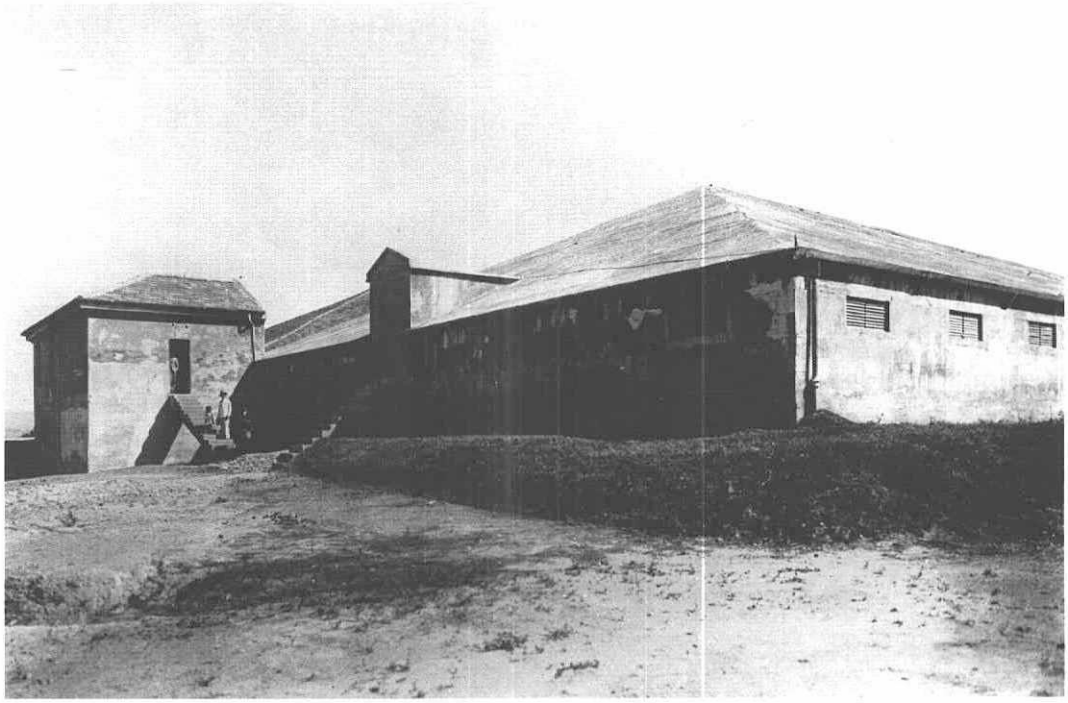


Foto 25: Reservatório dos Menezes, 1929. (Acervo Museu Histórico Abílio Barreto)

Em 1924, é iniciada a construção do primeiro compartimento do reservatório dos Menezes, concluído em 1926, e no ano seguinte inicia-se a construção do segundo compartimento, concluído em junho de 1928 (foto 25). No total, o reservatório, ligado à adutora do Barreiro, possui uma capacidade de 15 milhões de litros. Em 1928, é concluído também o reservatório da Lagoinha, destinado, principalmente, ao abastecimento da Vila Operária (atual bairro Concórdia), criada naquele mesmo ano, e acha-se em andamento a captação do córrego Mangabeiras, que, apesar da pequena vazão (200 000 l/dia), iria auxiliar no abastecimento de água das partes mais altas da cidade.

A década de 20 representa também um período de decréscimo nas taxas de mortalidade devido a doenças de transmissão hídrica (febre tifóide e desinteria). Estas taxas, que em 1910 atingiram, no caso da febre tifóide, 72,19 óbitos por cem mil habitantes, o triplo do índice médio de 23,5 casos observados nos Estados Unidos no mesmo ano[133], apresentam alguma tendência de queda a partir de 1913, possivelmente

[133] CONTINENTINO, L. *Saneamento e urbanismo.* Belo Horizonte: s.n., 1937, p. 83-84.

devido à entrada dos mananciais do Posse e Clemente, caindo acentuadamente entre 1920 e 1927, com índices inferiores ou próximos ao índice de 8,0/100 000 habitantes verificado, para a mesma doença, em 1925, nos Estados Unidos[134] (tab. 1,2 e gráf. 2). Estes índices voltam a crescer em 1928 e 1930, com taxas de mortalidade por febre tifóide de, respectivamente, 17,77 e 17,95, muito maiores que o índice de 4,9 observado nos Estados Unidos em 1928.[135] Este recrudescimento coincide com a alteração da relação entre demanda e oferta de água, que volta, a partir daquele ano, a mostrar-se deficitária em Belo Horizonte em termos de volume captado, sem falar dos persistentes problemas de distribuição. Note-se que, desde 1910, a desinfecção das águas, através da aplicação de cloro gasoso, vinha sendo praticada nos Estados Unidos. Em Belo Horizonte, até o final dos anos 20, não havia sido implantado qualquer sistema de desinfecção das águas, restringindo-se o tratamento a caixas de areia e à decantação para remoção de sólidos em suspensão.

TABELA 1: ÓBITOS POR MOLÉSTIAS TRANSMISSÍVEIS PELA ÁGUA

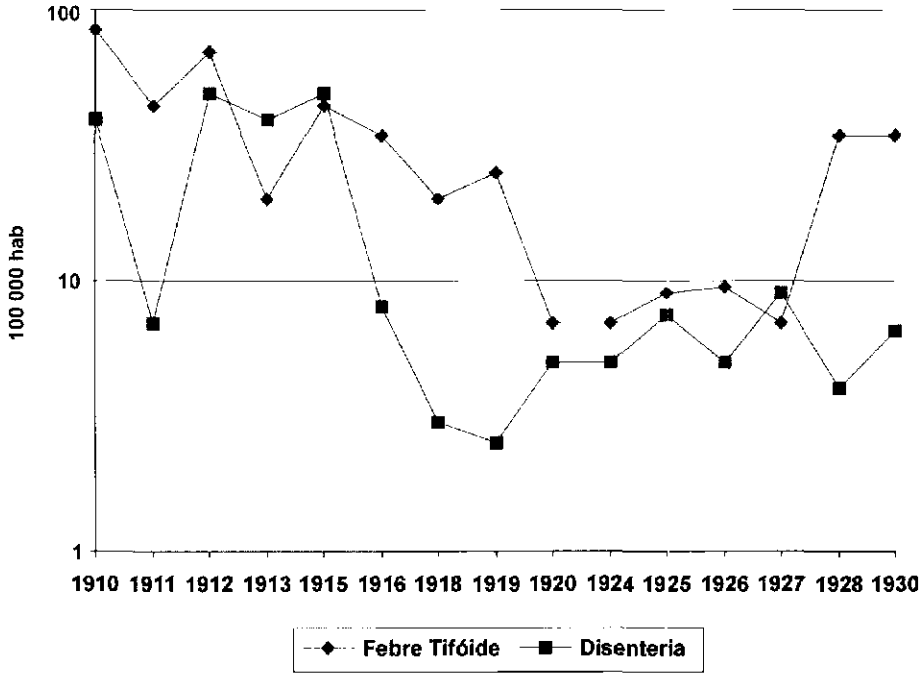
BELO HORIZONTE – 1910–1930

ANO	FEBRE TIFÓIDE	DISENTERIA
1910	72,19	21,06
1911	21,44	5,36
1912	45,53	25,3
1913	11,8	21,39
1915	21,86	24,05
1916	16,78	6,29
1918	13,5	1,93
1919	14,8	1,85
1920	5,4	3,68
1924	5,27	6,84
195	8,58	3,18
1926	9,12	6,84
1927	6,36	7,9
1928	17,77	2,76
1930	17,95	4,27

Fonte: ANUÁRIO DE ESTATÍSTICA DEMOGRAFO-SANITÁRIA DE BELO HORIZONTE. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, v. 2-21, 1911-1930.
Nota: Coeficientes em 100 000 hab.

[134] CONTINENTINO, L., *op. cit.*, p. 94.
[135] *Ibid.*, p. 94-96.

GRÁFICO 2: ÓBITOS POR MOLÉSTIAS TRANSMISSÍVEIS PELA ÁGUA
BELO HORIZONTE – 1910–1930



Fonte: ANUÁRIO DE ESTATÍSTICA DEMOGRAFO-SANITÁRIA DE BELO HORIZONTE. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, v. 2-21, 1911-1930.

TABELA 2: MORTALIDADE POR TIFO EM ALGUMAS CIDADES DO MUNDO
1920

PAÍS	CIDADE	COEFICIENTE DE MORTALIDADE
Alemanha	*Berlim*	1,01
Inglaterra	Londres	1,03
Estados Unidos	Nova Iorque	2,6
França	Paris	5,30
Brasil	Belo Horizonte	5,40
Rússia	Moscou	11,05
Itália	Roma	13,28

Fontes: IMBEAUX, Ed. *Qualité de L'eau et moyens de correction.* Paris: Dunod, 1935.
ANUÁRIO DE ESTATÍSTICA DEMOGRAFO-SANITÁRIA DE BELO HORIZONTE. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, v. 21, 1930.
Nota: Coeficientes em 100 000 hab.

Nos primeiros anos da década de 20, durante o governo do prefeito Flávio Fernandes dos Santos, são iniciados estudos para a criação de um regulamento para o fornecimento de água, sendo retomados também os planos para a implantação de hidrômetros (foto 26). Iniciam-se os testes de aparelhos de dois tipos – de disco e de palheta –, descartando-se o tipo de cilindro e êmbolo, por absorver muita carga e só funcionar a contento com águas límpidas. Considera-se como mais indicado o de palheta.

Quanto às taxas, temendo resistências da população, é recomendado iniciar a cobrança

> (...) *pelo meio mais simples, que consistiria no estabelecimento de um consumo mensal mínimo e de um preço razoável para o excedente, além de uma taxa módica correspondente aos juros e amortização e conservação dos medidores, organizando-se tabelas especiais para as zonas operária e militar, bem como para as indústrias.*[136]

Baseada nos estudos realizados, é promulgada a Lei n. 82, de 4 de outubro de 1924, regulamentando o fornecimento de água por hidrômetros. A utilização do equipamento seria obrigatória nas novas ligações em estabelecimentos industriais, casas de habitação coletiva, estabelecimentos públicos e em prédios com ligações superiores a duas penas. A substituição das ligações por penas seria facultativa. A lei fixa, ainda, as novas taxas, as condições de aquisição e manutenção dos aparelhos, devendo o consumidor arcar com seus custos. Essa lei é considerada rigorosa, e a municipalidade apresenta proposta de nova legislação, somente votada na administração seguinte.

No tocante aos esgotos, também o crescimento desordenado da cidade compromete o plano da Comissão Construtora. A execução dos serviços não obedece a um plano geral,

> (...) *fazendo-se por zonas restritas, despejando os seus múltiplos coletores no ribeirão Arrudas, que aqui exerce o tríplice papel de emissário, diluidor e depurador. São medidas necessárias a construção de rêde em bairros, ainda não habitados, não só para abrir novas zonas de povoamento da cidade, como para remover o*

[136] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Flávio Fernandes dos Santos.* Belo Horizonte, 1922, p. 23.

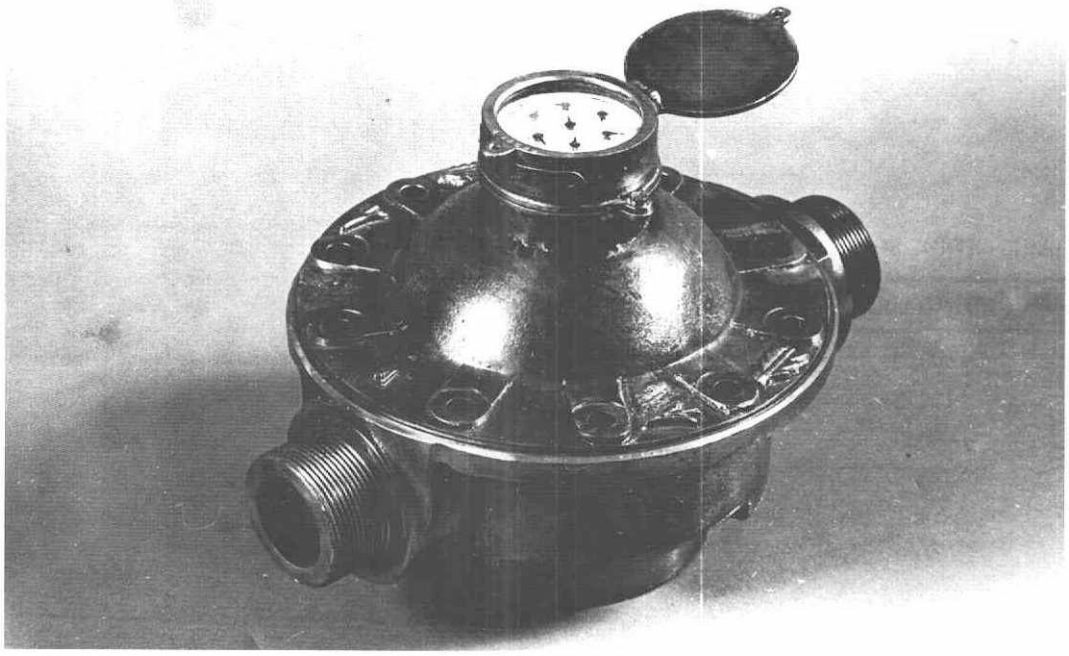


Foto 26: Hidrômetro, marca Aster, tipo volumétrico, transmissão mecânica, capacidade 20 m^3/h, fabricação francesa, ano 1928. (Acervo COPASA/MG)

> *inconveniente resultante das caixas diluidoras, e a sistematização da rede já existente na zona urbana, para o efeito da separação definitiva das galerias de águas pluviais, em grande parte sobrecarregando as de esgotos, de modo a evitar-se, por ocasião das chuvas fortes, o jorro do efluente pelos tampões dos poços de visita.*[137]

Começa, assim, a ser abandonado o sistema *tout à l'égout*, adotado no período de construção da cidade. A conservação das redes de esgotos tem seu custo acentuado em função da pequena relação entre o número de construções e a extensão das redes e do grande número de obstruções provocadas pelas raízes das árvores, pelo descuido de particulares e pelo deficiente serviço de limpeza urbana.

Em 1923, o governo do estado assume a responsabilidade de vários serviços de saúde pública, notadamente a polícia sanitária, a fiscalização da alimentação pública e da fabricação e consumo de bebidas alcoólicas, a matança de cães e destruição de

[137] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal, *op. cit.*, nota 136, p. 24.

insetos e animais transmissores de moléstias epidêmicas e o serviço veterinário do matadouro. Embora essa medida seja saudada pelo chefe da Diretoria de Higiene da Secretaria da Agricultura como a possibilidade de centralização de todos os serviços de saneamento nas mãos do governo estadual, o que se dá, na prática, é o fracionamento dos serviços de saneamento básico, uma vez que a municipalidade permanece com a responsabilidade sobre a infra-estrutura de abastecimento de água, esgoto e drenagem, enquanto o estado se incumbe dos serviços de saúde pública.

Ao final da administração de Flávio dos Santos (1922–1926), além de uma grande extensão de redes de água e esgoto construídas, a obra de maior importância é a canalização do ribeirão Arrudas e do córrego do Leitão (fotos 27-28), entre as avenidas São Francisco (atual Olegário Maciel) e Paraopeba (atual Augusto de Lima), com a implantação de coletores nas suas margens, no mesmo trecho. A canalização do córrego do Leitão contribui para a expansão da ocupação do Barro Preto. Importante também é a ligação da rede de esgotos da Floresta a um único coletor. Embora tenha ocorrido ampliação das canalizações de esgotos, o número de ligações domiciliares não cresce na mesma proporção, o que é atribuído (...) *à falta de instalações sanitárias em muitos prédios, mormente na oitava seção [Barro Preto], por tolerância da Prefeitura.*[138]

A administração seguinte, do prefeito Cristiano Machado (1926-1929), é fortemente marcada pelo projeto político do então presidente do estado Antônio Carlos Ribeiro de Andrada de chegar à presidência da República. Belo Horizonte é utilizada para a construção de uma imagem de modernidade para o país como um todo. Com esse objetivo são feitas as reformas da Praça Rui Barbosa, do sistema de fornecimento de eletricidade e de iluminação da cidade, do sistema de águas e esgotos, além da canalização de cursos de água na zona urbana, destacando-se a retificação do Arrudas (fotos 29-30), a jusante da ponte Mello Vianna, e do córrego Acaba-Mundo (foto 31), e a reconstrução do canal do córrego do Leitão (foto 32). Fora da zona urbana, é concluído o projeto de uma avenida sanitária ao longo do córrego da Lagoinha (parte da atual Avenida Antônio Carlos) e autorizada a realização de projetos de avenidas acompanhando os córregos da Mata (atual Avenida Silviano Brandão) e do Pastinho (atual Avenida Pedro II), projetos que só seriam implantados na segunda metade dos anos 30.

[138] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Cristiano Monteiro Machado.* Belo Horizonte, 1926, p. 58.

As obras do período 1926–1929 não alteram, no entanto, o caráter desigual da urbanização de Belo Horizonte, especialmente as diferenças marcantes entre as zonas urbana e suburbana. Nessa última, antes de 1930, apenas as artérias principais haviam sido pavimentadas. Conforme descreve Adelman, durante a estação seca, a argila vermelha do subsolo tingia os passeios, muros e, mesmo, as pessoas com uma cor laranja. Com as chuvas de verão, regatos de materiais inúteis escorriam pelas ruas íngremes, formando imundos charcos de lama nas esquinas mais baixas.[139]

No tocante aos serviços de água e esgotos, a administração de Cristiano Machado representa um avanço significativo no sentido da busca de soluções definitivas, especialmente para o abastecimento de água, superando as intervenções emergenciais e provisórias que dominavam até então. Uma das principais dificuldades é restabelecer a organização das plantas das redes gerais de água e esgoto que haviam se extraviado, realizando-se, então, a verificação das redes existentes e a montagem de um arquivo especial do serviço topográfico.

Além da conclusão do segundo compartimento do reservatório dos Menezes e da captação do córrego Mangabeiras, são organizados os projetos para o abastecimento da ex-colônia Bias Fortes (parte da atual Santa Efigênia) e do Calafate, e é dado início à execução de outra caixa d'água no alto da Floresta, com capacidade para 1 500 000 litros. A principal realização, no entanto, é o terceiro plano de abastecimento de água da cidade, que introduz o sistema Ibirité entre os mananciais de abastecimento da cidade.

Em 1928, a água disponível é de 25 637 126 litros por dia, suficiente para uma população de 85 457 pessoas, à razão de 300 litros/dia/habitante. A população da cidade já se situa, no entanto, em torno de 102 mil pessoas, o que torna urgente a busca de novas fontes de abastecimento. É constituída, então, em 19 de julho de 1928, a Comissão do Novo Abastecimento de Belo Horizonte, chefiada pelo engenheiro Octacílio Negrão de Lima, dispondo de uma Seção Técnica, sob a responsabilidade do engenheiro Francisco A. de Magalhães Gomes e tendo como consultor o engenheiro Henrique de Novais.[140] Dentre os encargos da Comissão estão: a captação e adução

[139] ADELMAN, J., *op. cit.*, nota 1, p. 147.

[140] SILVA, P. B. C. e, VIANNA, N. dos S., *op. cit.*, nota 79, p. 5.

Foto 27: Canalização do córrego do Leitão no trecho próximo ao ribeirão Arrudas. Data inferida: 1926. (Acervo Museu Histórico Abílio Barreto)

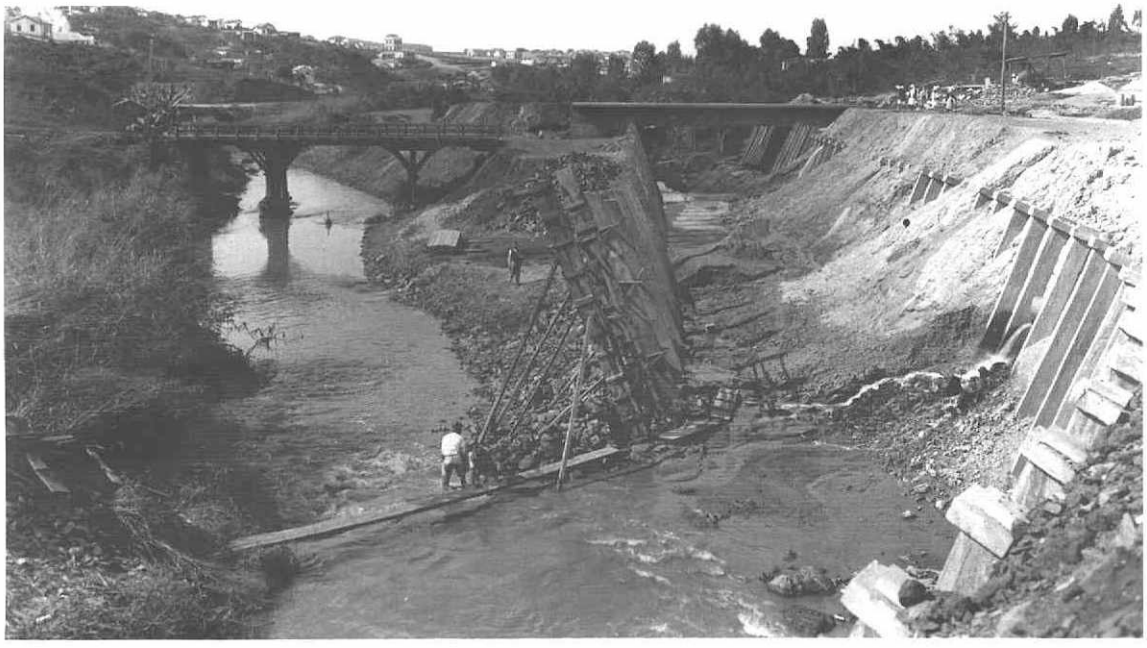


Foto 28: Canalização do ribeirão Arrudas no cruzamento com a Avenida do Contorno, na segunda metade da década de 20. (Acervo Arquivo Público Mineiro)

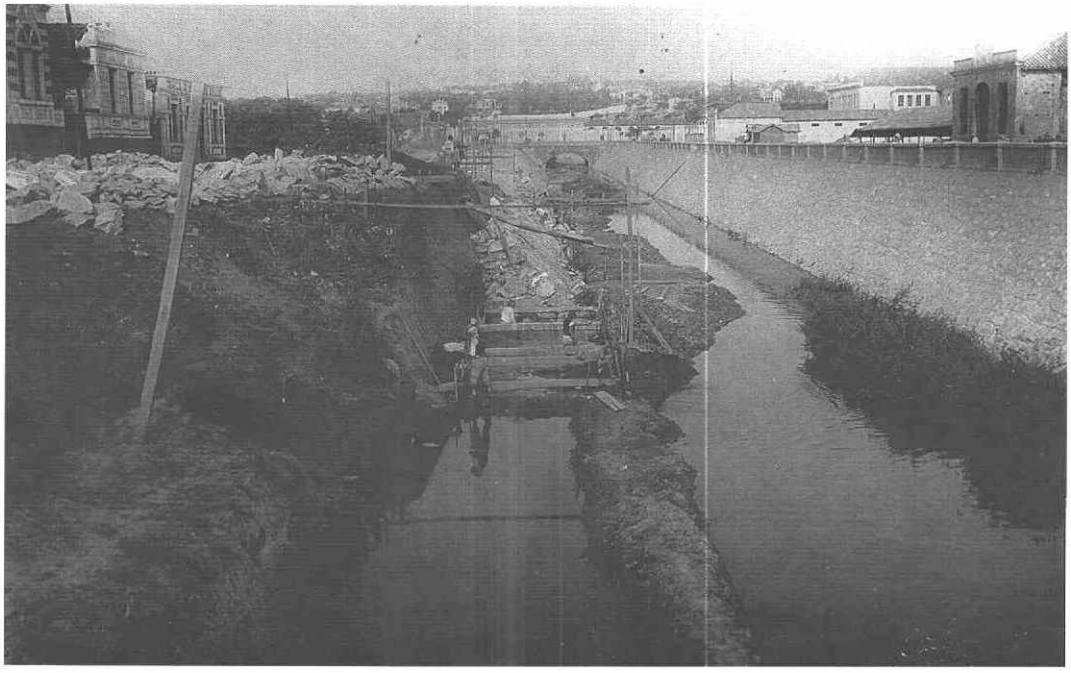


Foto 29: Obras da canalização do ribeirão Arrudas, na segunda metade da década de 20. Ao fundo, a ponte da Rua da Bahia e o bairro Floresta. (Acervo Museu Histórico Abílio Barreto)

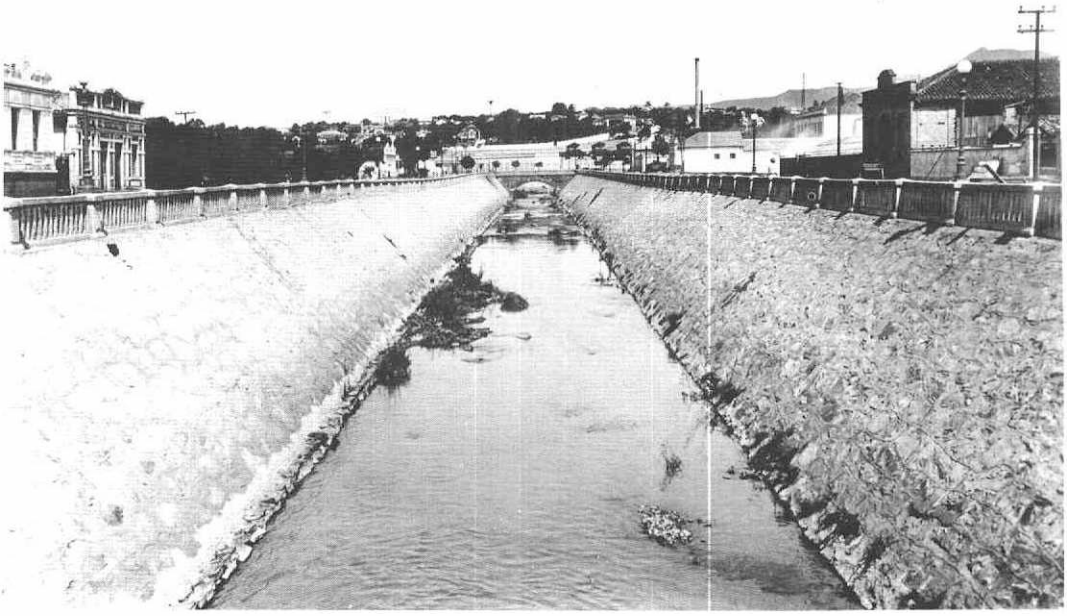


Foto 30: Aspecto do mesmo trecho do ribeirão Arrudas após a conclusão das obras de canalização. (Acervo Arquivo Público Mineiro)

Foto 31: Aspecto do córrego do Acaba-Mundo, na primeira metade da década de 20, no cruzamento da Avenida Afonso Pena com Rua Bernardo Guimarães. (Acervo Museu Histórico Abílio Barreto)

Foto 32: Trecho da canalização do córrego do Leitão, entre ruas Gonçalves Dias e Alvarenga Peixoto, concluída em 1931. (Acervo Arquivo Público Mineiro)

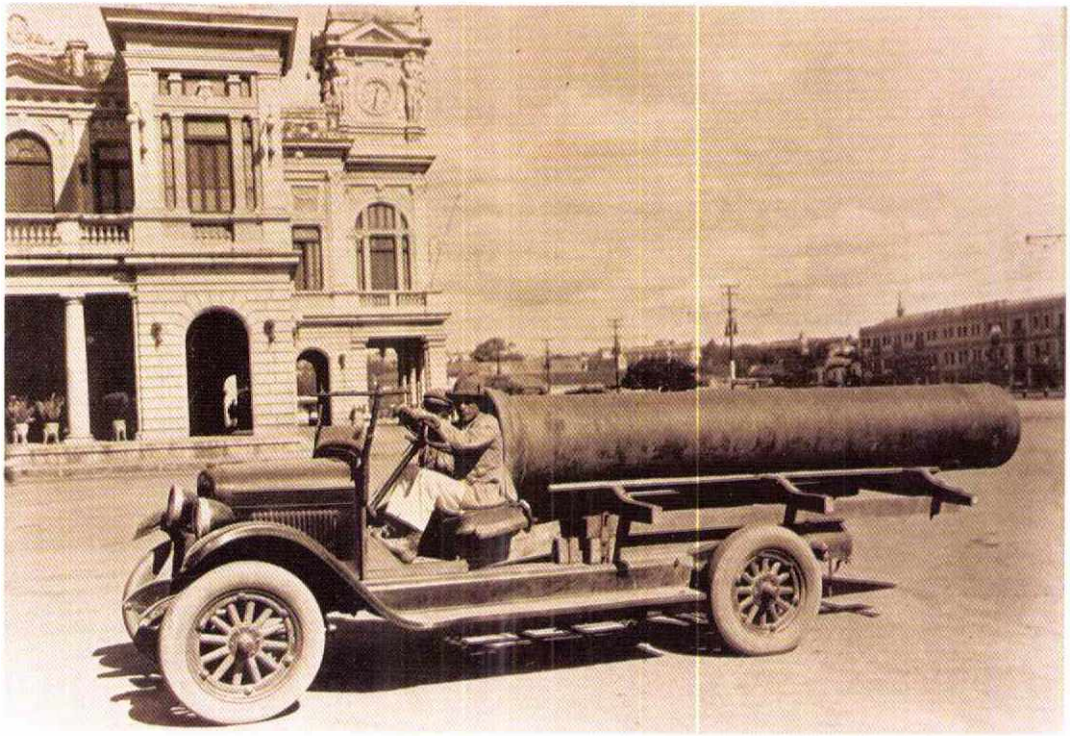


Foto 33: Praça da Estação. Chegada dos tubos de ferro fundido para a implantação do sistema Ibirité, 1929. (Acervo COPASA/MG)

das águas do sistema dos córregos Taboões, Rola-Moça e Capão do Bálsamo – Sistema Ibirité – (fotos 33-36); o tratamento físico-químico dessas águas; o tratamento das águas servidas a Belo Horizonte, divididas em dois grupos, Sistema Cercadinho-Barreiro e Sistema Serra-Mangabeiras; o abastecimento do distrito de Venda Nova; a construção do reservatório da Pedra Bonita, no alto do Morro do Pinto, atual bairro Gutierrez (fotos 37-41); a ligação desse reservatório ao do Menezes e ao do Carangola; e a reforma do traçado das adutoras do Cercadinho e do Barreiro.

São realizadas, na ocasião, as captações apenas dos córregos Taboões e Rola-Moça, o que representa um acréscimo de 24 milhões de litros diários ao abastecimento da cidade. O aproveitamento do Capão do Bálsamo aumentaria em cerca de 4,5 milhões de litros essa capacidade. Segundo a avaliação da Comissão, com a entrada em operação de todo o Sistema Ibirité, a água total disponível passaria a ser de 60 600 000 litros/dia, o que garantiria o abastecimento até 1945, quando, com uma população prevista de 218 371 habitantes, estabelecer-se-ia o equilíbrio entre adução e distribuição. Esse equilíbrio poderia, na visão da Comissão, ser estendido até 1950 (população prevista de 250 mil habitantes), caso se baixasse a cota diária de água por habitante de 300 litros para 250 litros. Essa avaliação, no entanto, se mostrará errônea. Já em 1940, Belo Horizonte apresenta uma população de 211 377 habitantes e em 1950 atinge os 352 724.

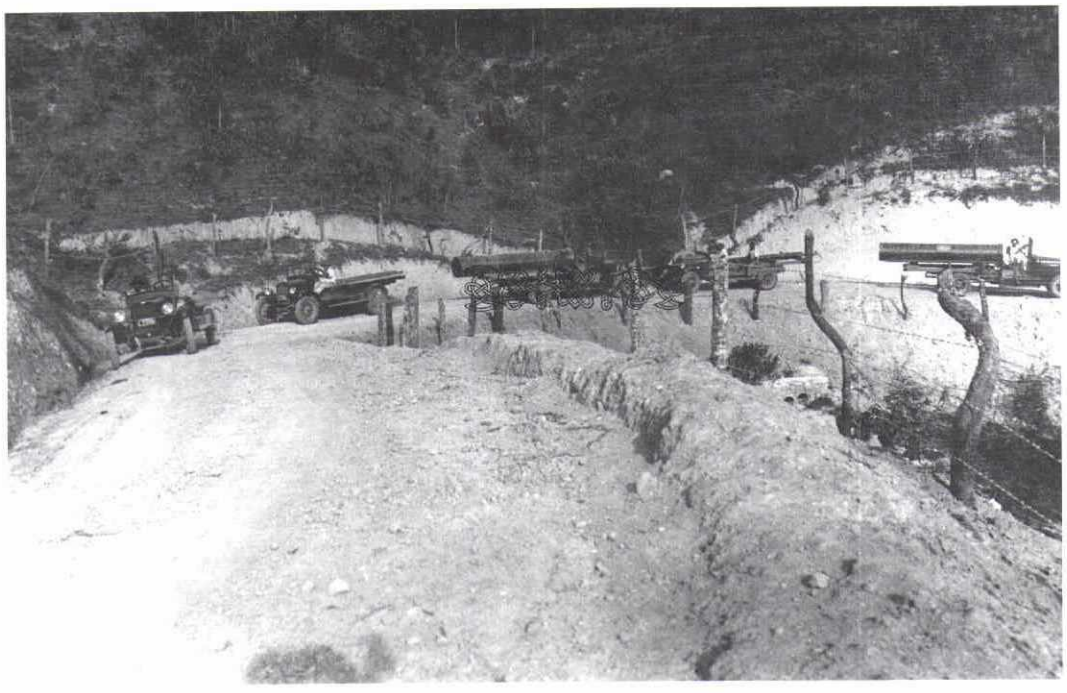


Foto 34: Transporte dos tubos de ferro na estrada do Jatobá, 1929. (Acervo Arquivo Público Mineiro)

Foto 35: Obras de implantação da adutora do sistema Ibirité nas proximidades do Barreiro, 1926. (Acervo Arquivo Público Mineiro)

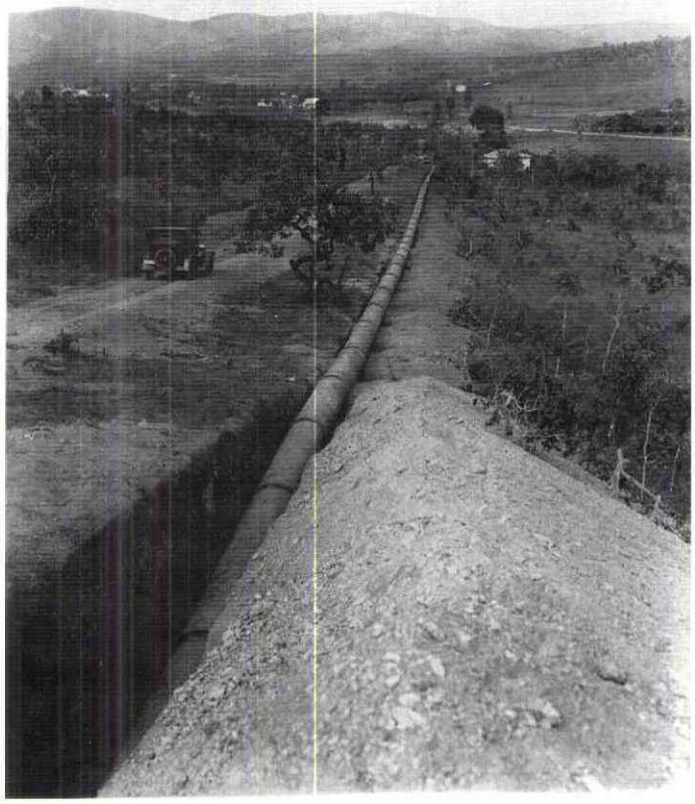


Foto 36: Trecho da adutora do sistema Ibirité, 1929. (Acervo Arquivo Público Mineiro)

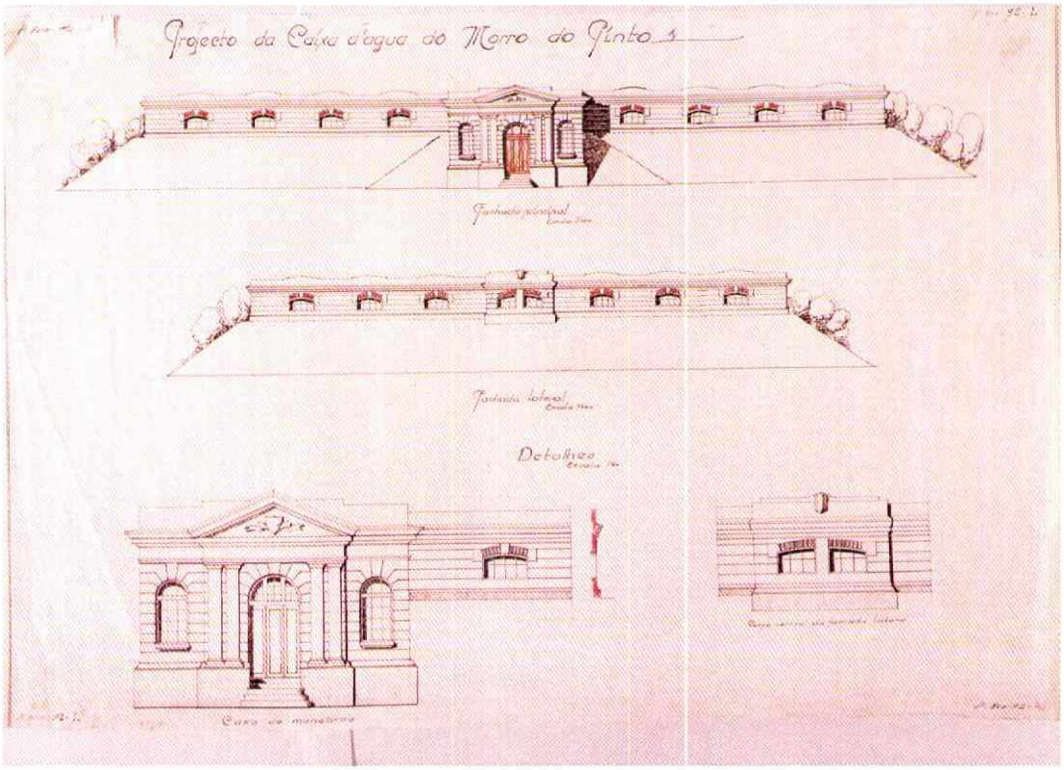


Foto 37: Projeto do reservatório Pedra Bonita – dos Pintos. (Acervo COPASA/MG)

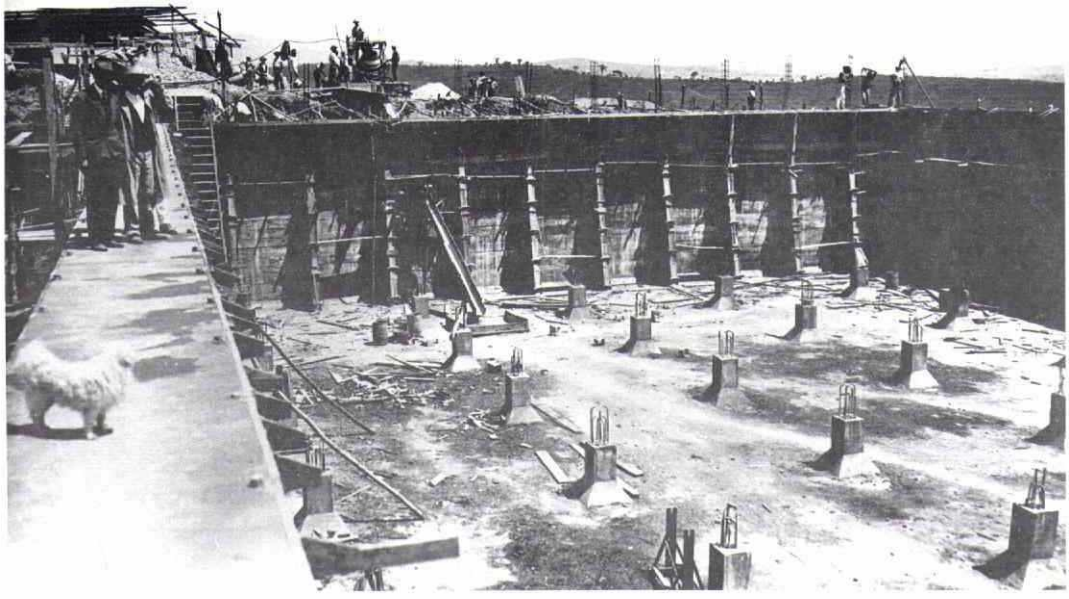


Foto 38: Obras de construção do reservatório Pedra Bonita – dos Pintos. Data inferida: 1929. (Acervo COPASA/MG)

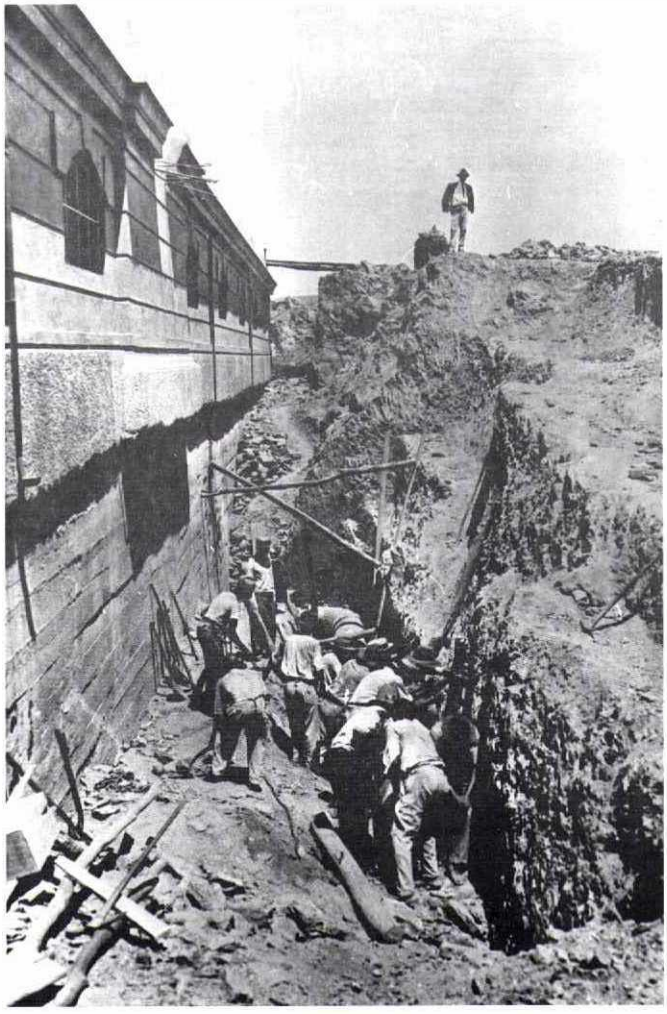


Foto 39: Construção do reservatório dos Pintos, 1929. (AcervoCOPASA/MG)

Foto 40: Reservatório dos Pintos, 1930. (Acervo COPASA/MG)

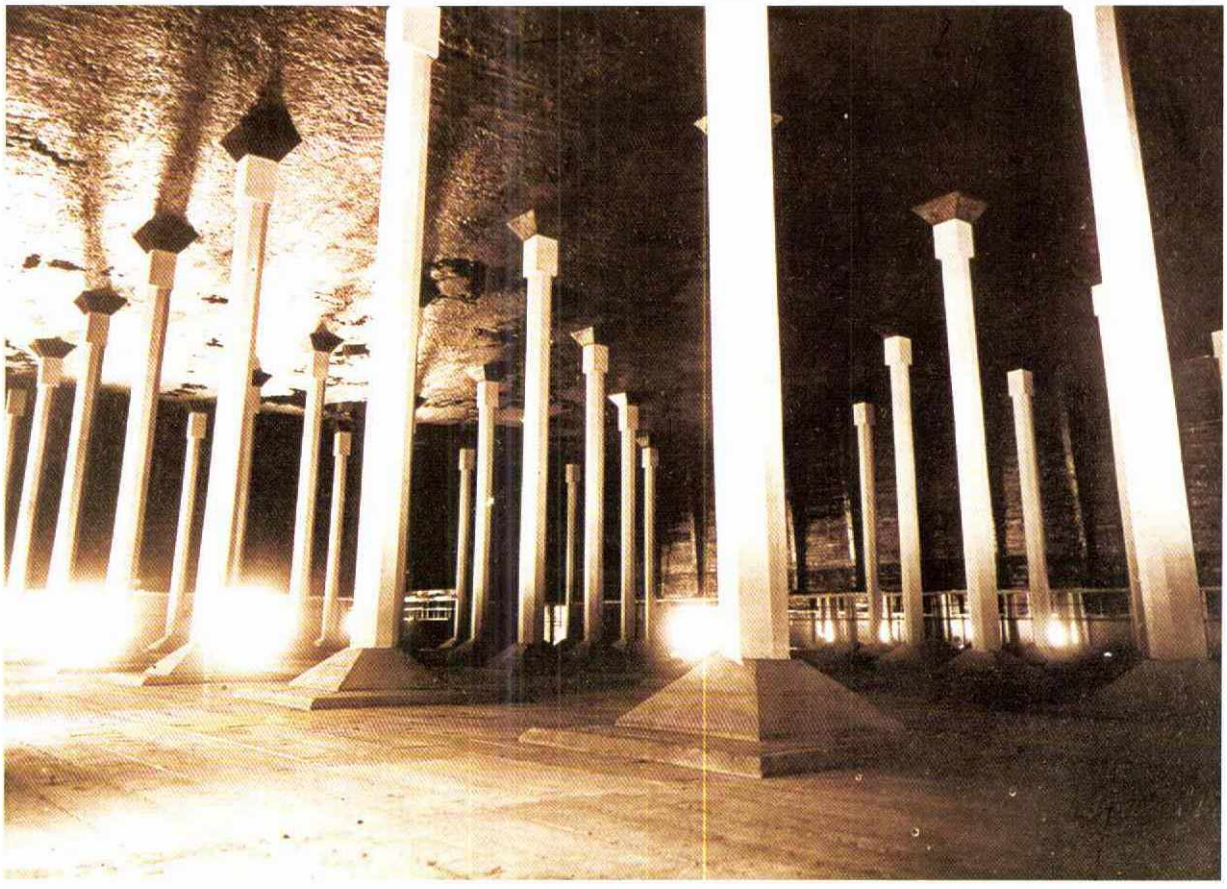


Foto 41: Interior do reservatório dos Pintos, 1930. (Acervo COPASA/MG)

Com a construção do reservatório Pedra Bonita, ou dos Pintos, e sua interligação com os reservatórios Carangola e Menezes, este passa a ser abastecido pelos outros dois. Na reforma das adutoras do Barreiro e do Cercadinho, construídas com folga em linha dupla de 350mm e 400mm, é retirada uma dessas linhas, substituindo-se trechos de 400mm por 600mm e aproveitando-se os tubos removidos na construção de subadutoras e redes de distribuição.[141]

Com relação ao tratamento de água, a Comissão discute a melhor solução a ser adotada: a dos filtros lentos ou a dos filtros rápidos, optando pela segunda. É construída a estação de tratamento de água anexa ao reservatório do Carangola, com capacidade para 25 mil metros cúbicos por dia, utilizando filtros rápidos do tipo Reisert[142], de tecnologia alemã, e contando ainda com bacia de decantação e tratamento químico através da adição de coagulantes (sulfato de alumínio) e cal para correção do pH (fotos 42-47). No reservatório da Serra (foto 48), são instalados dois filtros de pressão tipo Bollman,[143] também de tecnologia alemã, com capacidade para 2 000 m^3/dia. *A Comissão pretendia, ainda, construir uma estação semelhante à do Carangola para tratamento das águas captadas em Ibirité, mas por falta de recursos financeiros se limitou a instalar apenas os decantadores.*[144]

O sistema de distribuição passa a ser feito através de sete reservatórios: Menezes, Carangola, Pedra Bonita, Serra, Lagoinha, Palácio e Gameleira (tab. 3).

O conjunto das obras é concluído em 1930. Na avaliação da Comissão, o novo sistema esgota a capacidade abastecedora da região oeste. Ao sul, a serra do Curral é considerada obstáculo economicamente intransponível. A leste, vislumbra-se a possibilidade de captação do ribeirão Bonito, muito custosa, mas cuja aquisição é recomendada o quanto antes.

[141] SILVA, P. B. C. e, VIANNA, N. dos S., *op. cit.*, nota 79, p. 5.

[142] Os filtros Reisert eram filtros rápidos, abertos, de concreto armado, com capacidade horária de 1050 m^3. Sua lavagem era feita por meio de ar comprimido que, atuando no reservatório de água filtrada, fazia esta atravessar a camada de areia de baixo para cima, sendo o tempo de lavagem de apenas quarenta segundos, o que tornava insignificante o tempo em que o filtro ficava fora de serviço.

[143] Os filtros Bollman foram construídos em aço, com formato cilíndrico de 2,5m. de diâmetro e terminado na parte inferior por um cone. Eram cheios de areia até uma altura de 1,5m. A água bruta atravessava a camada de areia de cima para baixo, sendo coletada, na altura da base do cone, por tubos de ranhuras longitudinais.

[144] SILVA, P. B. C. e, VIANNA, N. dos S., *op. cit.*, nota 79, p. 5.

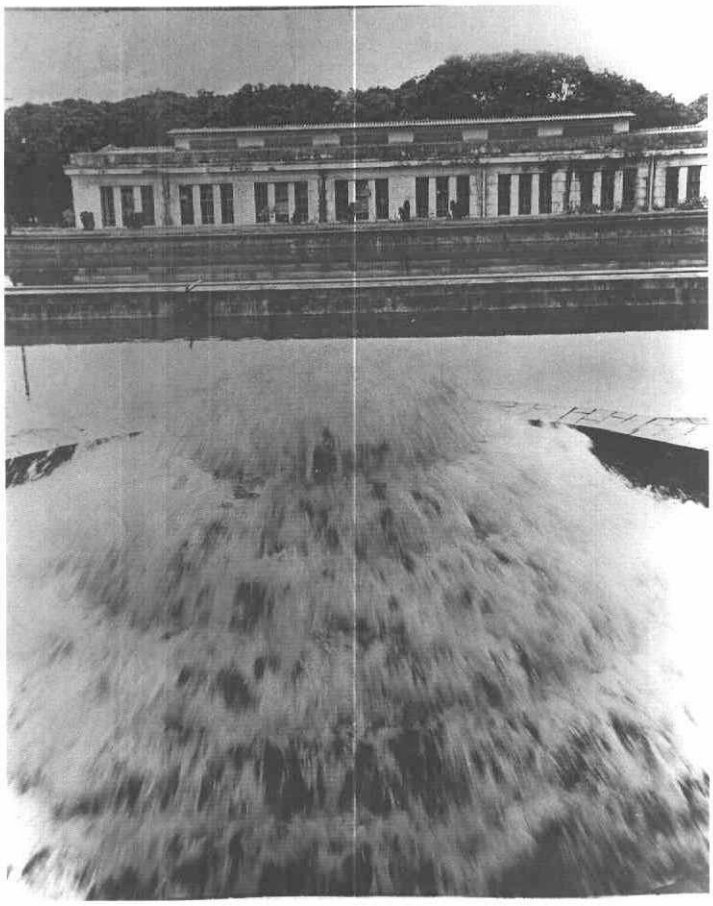


Foto 42: Estação de tratamento de água do Carangola, 1966. (Acervo Estado de Minas)

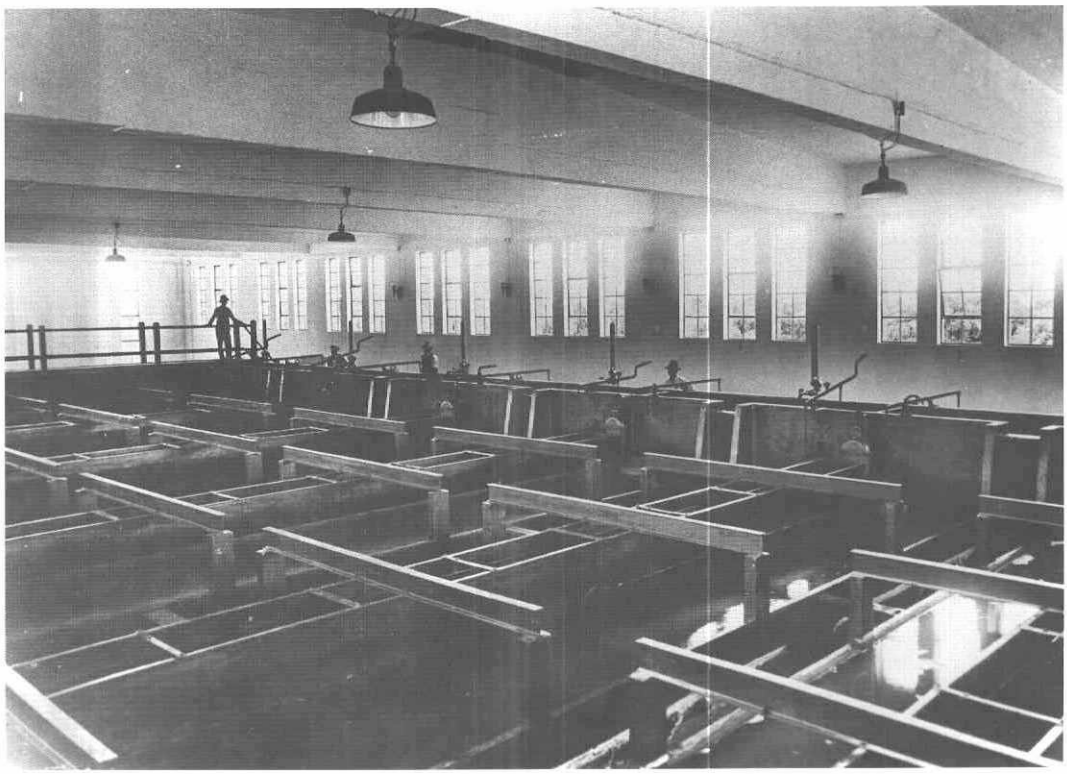


Foto 43: Filtros "Reisert" da ETA Carangola (Acervo COPASA/MG)

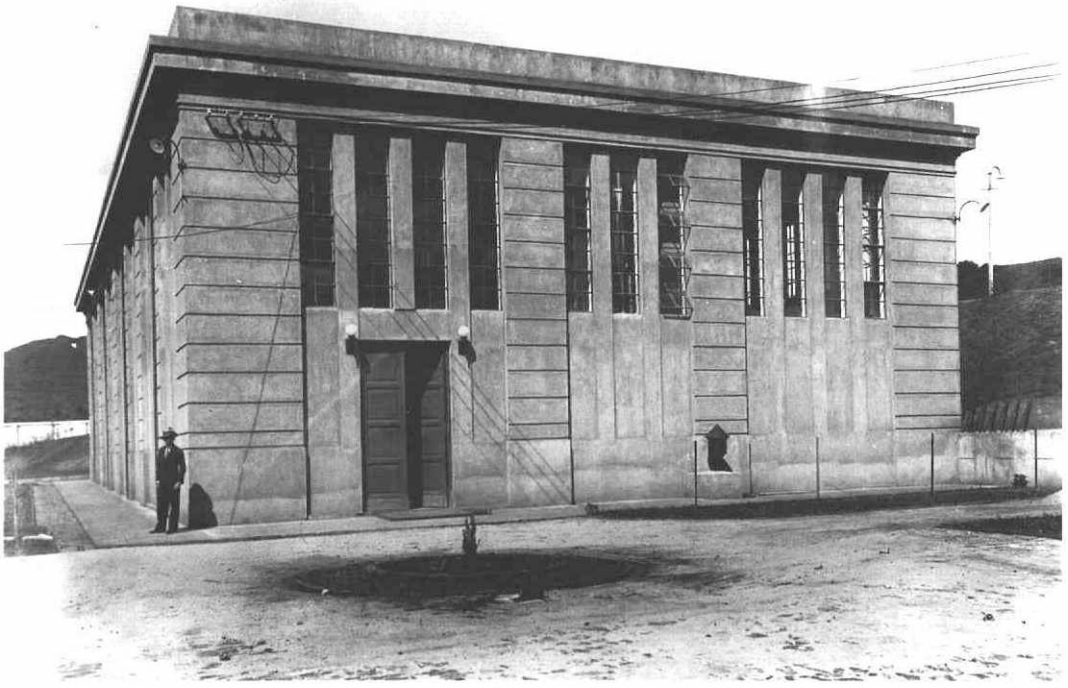


Foto 44: Edifício da casa de máquinas dos filtros "Reisert" da ETA Carangola (Acervo Arquivo Público Mineiro)

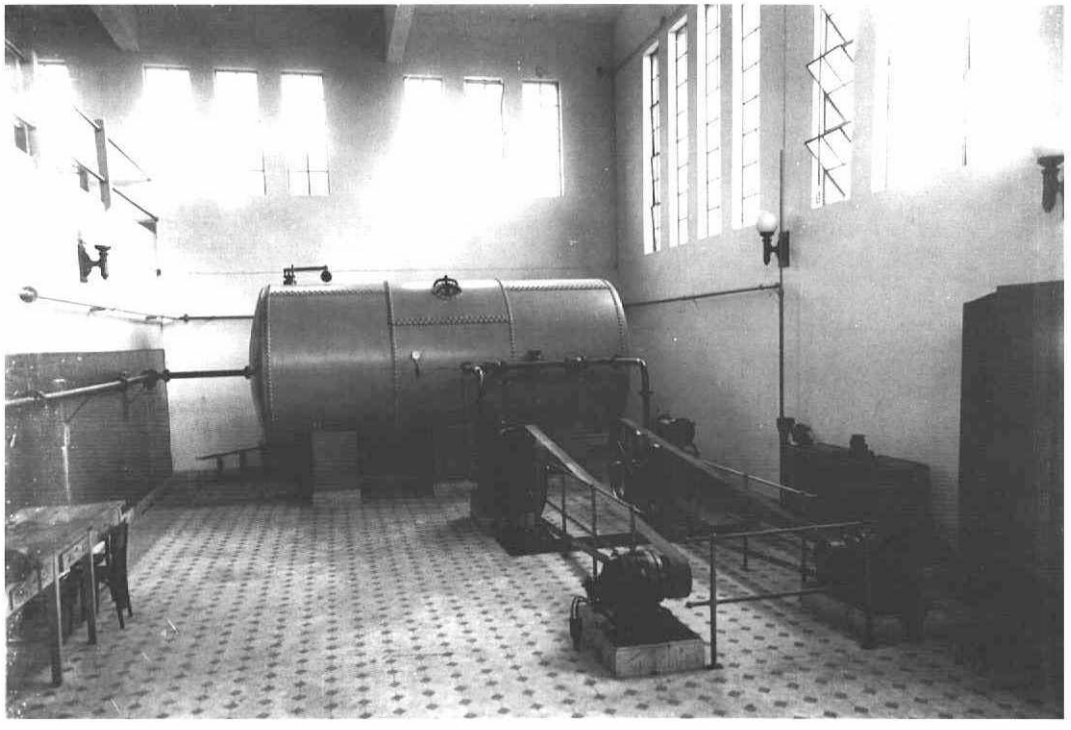


Foto 45: Interior do edifício da casa de máquinas dos filtros da ETA Carangola (Acervo Arquivo Público Mineiro)

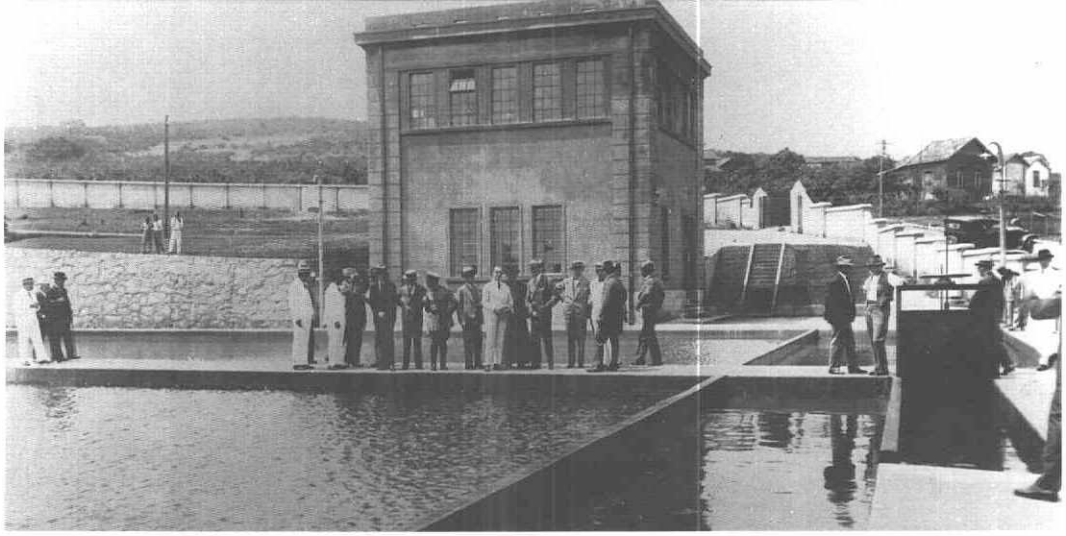


Foto 46: Tanques de decantação e casa de química da ETA Carangola (Acervo Arquivo Público Mineiro)

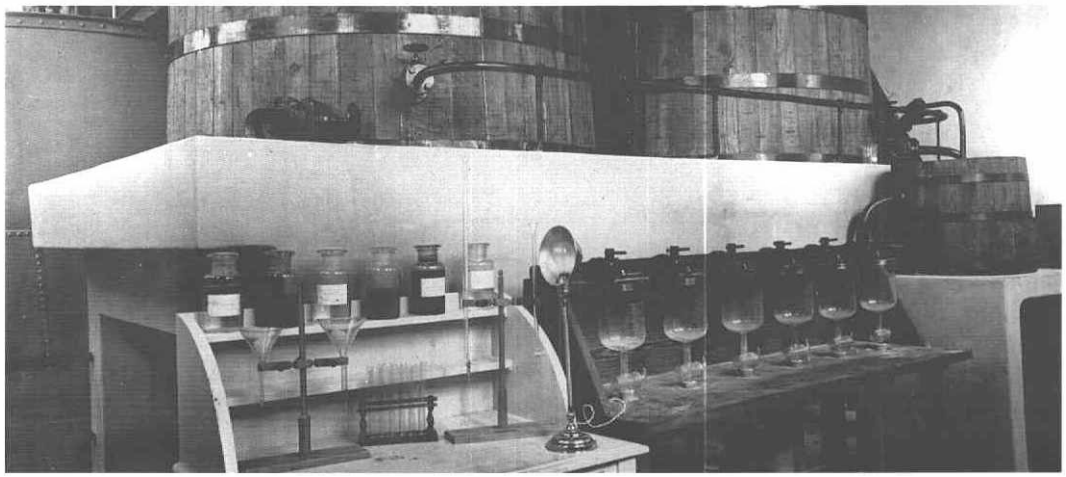


Foto 47: Cubas de sulfato de alumínio e aparelhos de dosagem da casa de química da ETA Carangola, s.d. (Acervo Arquivo Público Mineiro)

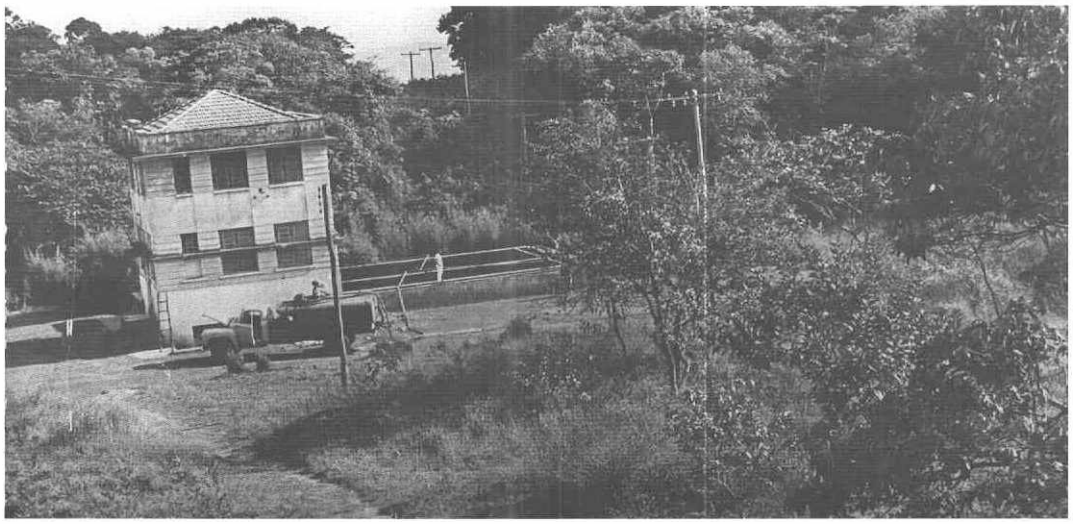


Foto 48: Edifício componente do sistema de tratamento das águas do córrego da Serra, 1967. (Acervo Estado de Minas)

Previamente ao novo sistema de abastecimento, Cristiano Machado já sancionara, em 9 de dezembro de 1927, a nova lei de distribuição e consumo de água (Lei n. 330), a qual viria substituir a anteriormente promulgada por Flávio dos Santos e mal aceita pela população. A lei é sancionada com dois vetos, relativos à conservação dos hidrômetros e ao pagamento de taxas, que buscam criar maiores possibilidades de sua aceitação pela população. O pagamento de taxas passa a ser semestral, enquanto no projeto original era previsto para ser mensal.

A lei é regulamentada através do Decreto Estadual n. 8 180, de 28 de janeiro de 1928, que fixa o novo regimento de distribuição e consumo de água na capital. Um de seus pontos importantes é a tentativa de impedir as canalizações de água de um edifício para outro, estabelecendo que a cobrança passaria a ser feita por habitação, com a instalação de um aparelho para cada unidade.

Os hidrômetros seriam fornecidos gratuitamente pela Prefeitura, que cobraria taxa de dez mil réis para seu assentamento, ficando também responsável pela manutenção do equipamento, mediante o pagamento de taxa anual fixa, conforme o diâmetro.

A taxa de consumo de água é dividida em **consumo ordinário**, destinado à *higiene do corpo e da casa* e, por isso, com preço mais módico, e **consumo extraordinário**, destinado à *lavagem de carruagens, à irrigação de áreas enormes de jardins*, ou seja, a um *consumo de luxo*, para o qual o preço seria mais elevado. O consumo ordinário estaria sujeito a uma taxa semestral de 18 mil réis, correspondente ao fornecimento de 180 metros cúbicos por semestre, enquanto a taxa extraordinária seria cobrada à razão de 150 réis por metro cúbico excedente. Na justificativa dessa política, é citado o fato de a mesma estimular a higiene, na medida em que a tarifa fixa para o consumo ordinário, a ser cobrada caso o mesmo se dê ou não, obriga ao emprego da água *em benefício da higiene doméstica. Aí está a razão por que o hidrômetro favorece a higiene domiciliar.*[145]

O decreto prevê a substituição progressiva das ligações então existentes: *A colocação de hidrômetros será iniciada logo que a Prefeitura estiver para isto aparelhada,*

[145] LIMA, O. N. de. *A lei e o serviço de hidrômetros de Belo Horizonte.* Belo Horizonte: Tipografia Americana, 1929, p. 126.

preferindo-se, indistintamente, as construções novas, as habitações coletivas, os prédios cuja instalação for achada defeituosa e os situados em zonas baixas da cidade, até atingir toda a distribuição.[146]

TABELA 3: COMPOSIÇÃO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO BELO HORIZONTE - 1930

RESERVATÓRIO	ANO DE CONCLUSÃO	CAPACIDADE (M^3)
Meneses (1º e 2º compartimentos)	1928	15.000
Cercadinho (Carangola)	1913	13.221
Pedra Bonita (Morro do Pinto)	1930	12.000
Serra	1987	2.000
Lagoinha	1928	1.500
Palácio	1897	861
Gameleira	(1)	200

Fontes: BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Departamento de Águas e Esgotos. Divisão de Águas. Relatório de 1957. Belo Horizonte, [1957].
BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Relatórios apresentados ao prefeito Barbosa Gonçalves Penna, pelos diretores e chefes de serviço da PBH em outubro de 1930. Belo Horizonte [1930].
(1)Não foi encontrada a informação relativa ao ano de conclusão do reservatório da Gameleira.

Com o novo regulamento, as autoridades enfatizam as falhas na cobrança pelos sistemas até então vigentes. Pela torneira livre, a taxa era cobrada de acordo com uma avaliação do consumo provável. Este sistema é visto como tendo apenas desvantagens. Primeiro, a avaliação do consumo não se fazia de forma correta, uma vez que a área da casa, dos jardins, das hortas e dos pomares e, tampouco, os animais existentes na propriedade não eram, normalmente, levados em conta nos cálculos. Essa ausência de critérios produzia taxas idênticas para consumos diferenciados. Como alternativa, fazia-se o lançamento pelo valor de locação, mas ainda assim se pagava por um consumo mesmo não efetivado.

O segundo sistema – o fornecimento por penas – também era imperfeito. Por este processo, o volume de água ficava reduzido a determinado limite. A pena usualmente se definia pela vazão de mil litros em 24 horas. Como o consumo era diferenciado no decorrer do dia, havendo momentos de pico e de queda na demanda,

[146] Decreto Estadual n. 8 180, de 28 de janeiro de 1928.

Foto 49: Obras da rede hidráulica na Praça Vaz de Melo, na Lagoinha. Data inferida: 1929. (Acervo Museu Histórico Abílio Barreto)

Foto 50: Vista da Praça Vaz de Melo, na Lagoinha. Data inferida: 1930. (Acervo Museu Histórico Abílio Barreto)

tornava-se necessária a construção de depósitos para o armazenamento das águas. Como a vazão da pena é variável em função da pressão da rede, do seu diâmetro e da canalização interna, resultavam diferentes vazões fornecidas nos diversos pontos da cidade. As regiões mais altas acabavam penalizadas com menor volume de água, enquanto as partes baixas contavam com maior cota do líquido.

Com o início do tratamento da água dos reservatórios Carangola e Serra, fica resolvido o problema da impureza da água, que dificultava a maior disseminação dos hidrômetros na cidade. Fica, assim, possível viabilizar o disposto no regulamento de distribuição e consumo de água. A implantação dos hidrômetros é iniciada em 1º de julho de 1930, com a instalação de 1 804 aparelhos, sendo inicialmente contemplada a Lagoinha (fotos 49-51), com o objetivo de melhorar o abastecimento da Floresta, em local mais elevado e servido pelo mesmo reservatório. Na área central, o problema não é imediatamente enfrentado, permanecendo as ligações por penas.

Para enfrentar a resistência à lei de criação dos hidrômetros, o então diretor da Comissão do Abastecimento, Otacílio Negrão de Lima, faz uma publicação discutindo o assunto. Em primeiro lugar, arrola o parecer de diversos prefeitos da cidade, a fim de demonstrar que (...) *desde 1897 até 1927, todos os homens que tiveram a direção de Belo Horizonte – engenheiros, médicos e bacharéis ilustres – proclamaram ou reconheceram a necessidade do uso do hidrômetro.*[147]

Seguem-se as opiniões de técnicos ilustres, como Francisco Bicalho, Belfort Roxo, Lourenço Baeta Neves, Saturnino de Brito, dentre outros. Em seguida, são reproduzidas discussões entre os membros do Conselho Deliberativo sobre o assunto. A chamada "esquerda" do Conselho é a maior opositora à medida. Os argumentos contra são as taxas elevadas e o fornecimento controlado e reduzido. Os defensores do equipamento procuram demonstrar que as taxas são relativamente reduzidas e que o volume de água colocado à disposição da população seria superior ao de outras cidades brasileiras e dentro dos padrões internacionais.

Antes de sua entrada em vigor, há redução das taxas e concessão de tarifas especiais para a Vila Concórdia, a Vila dos Proletários Tuberculosos, as vilas mantidas pela Sociedade São Vicente de Paula e para Venda Nova (Lei n. 358, de 3 de abril de

[147] LIMA, O. N. de, *op. cit.*, nota 145, p. 22.

1930). Apesar disso, os protestos são grandes. Segundo o jornal *Estado de Minas*, *A nova taxação de água, feita pela Prefeitura, provocou reclamações gerais. Os contribuintes da municipalidade, vendo grandemente aumentados os quantitativos anuais do imposto de água, não se conformaram com o lançamento da Prefeitura.*[148]

Em 1927, são estudadas, também, várias soluções para o tratamento dos esgotos e, na impossibilidade de sua implantação, a descarga *in natura* no rio das Velhas. Naquele momento, a situação é considerada aflitiva: no Arrudas, são lançadas cerca de 16 redes primárias; e os córregos do Leitão, Pastinho e Acaba-Mundo continuam poluídos, sendo que na margem direita do Leitão são executados coletores que eliminariam o despejo direto no córrego. Estão em andamento também os trabalhos de prolongamento do emissário principal da margem direita do Arrudas, da Rua Tupinambás até a Rua Mato Grosso, bem como o prolongamento do emissário da margem esquerda, até a Rua Varginha.

Até 1930, a rede de esgotos cresce sensivelmente, sendo as obras mais importantes, além das citadas anteriormente: o coletor da margem esquerda do córrego do Leitão, na Rua Mato Grosso, entre Rua Tamoios e Avenida Contorno; o coletor do córrego da Barroca, entre a Rua Guajajaras e a Avenida Paraopeba; o emissário da Rua Ceará, desde a Rua Domingos Vieira até a margem direita do Arrudas (fotos 52-55).

A política com relação aos esgotos da administração Cristiano Machado, prosseguida no curto período da gestão seguinte, do prefeito Alcides Lins (1929-30), fica bem expressa no relatório do primeiro:

> *Para evitar o lançamento do efluente nos córregos que atravessam a cidade, com grave perigo para a higiene pública, continua a ser ativado o prolongamento dos emissários principais, que possam receber aquele, levando-o a jusante da zona urbana, em demanda de seu destino final.*
> *O nosso problema máximo é exatamente este: construir os coletores principais, prolongar os emissarios gerais, e procurar lançar o efluente mais longe possivel da cidade, de vez que ainda não foi resolvido o problema do seu tratamento.*[149]

[148] ESTADO DE MINAS. Belo Horizonte, 26 nov., 1930.

[149] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo Prefeito Cristiano Monteiro Machado.* Belo Horizonte, 1927, p. 165.

É destacada ainda a necessidade de utilizar em toda a rede de esgotos um sistema separador absoluto que não fosse mesclado com o *tout à l'égout*.

> *Além disso, teremos de fazer separação e modificações das redes de águas pluviais, das de esgotos sanitários, de vez que tais redes funcionam mal como rede de esgotos sanitários pelo seu excessivo diâmetro, e mal também como sistema mixto pela deficiência do mesmo diâmetro.*[150]

A administração municipal adota medidas para impedir o loteamento de áreas não servidas por coletores de esgotos, não aprovando, a Subdiretoria de Obras, *plantas de subdivisão de terrenos quando estes são atravessados por córregos sem que ao longo destes seja traçada ou ao menos prevista uma avenida futura, reservando o proprietário, neste último caso, expressamente, uma faixa ao longo do Córrego para nela ser construída mais tarde a Avenida.*[151]

Até 1930, avançam as obras de abastecimento de água na cidade, sendo as mais significativas o atendimento à ex-colônia Carlos Prates, tornado possível com a duplicação da capacidade do reservatório dos Menezes; o melhoramento nas redes das VI e VII seções urbanas (bairro dos Funcionários); e o projeto para abastecimento da X Seção Urbana (parte do atual bairro de Lourdes), que contava apenas com ligações provisórias e vinha experimentando crescimento acentuado do número de construções. O projeto para a zona oeste da capital encontra-se inteiramente pronto, mas sua execução depende da remoção das cafuas da Barroca.[152]

As melhorias nos sistemas de abastecimento de água e de esgotos sanitários não beneficiam, no entanto, os moradores das diversas favelas (vilas) da cidade. Uma

[150] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal, *op. cit.*, nota 149, p. 166.

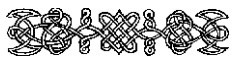
[151] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Mensagem apresentada ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Cristiano Monteiro Machado.* Belo Horizonte, 1929, p. 104.

[152] De acordo com Guimarães, a favela da Barroca existiu por aproximadamente 40 anos, sempre em processo de remoção e deslocamento. Formou-se inicialmente (1902) nas proximidades da antiga Avenida Itacolomi (atual Barbacena), deslocando-se, em 1938, para as imediações das ruas Aimorés, Bernardo Guimarães, Araguari e Ouro Preto e Avenida Amazonas, quando foi novamente removida (para dar lugar ao novo Barro Preto). Em 1942, ela podia ser encontrada próxima ao atual bairro do Gutierrez, nos terrenos onde hoje se encontra a Assembléia Legislativa. Ao ser novamente removida, parte dos moradores foi constituir, na Gameleira, a Vila dos Marmiteiros e parte formou, na atual Avenida Raja Gabaglia, o Morro do Querosene.
GUIMARÃES, B. M., *op. cit.*, nota 39, p. 226-229.

questão que começa a ganhar vulto é o atendimento às reivindicações pelo fornecimento de água às vilas existentes nas proximidades da zona urbana. A solução do problema não está na pauta de prioridades da administração municipal:

> *Prolongar as redes das zonas urbanas e suburbanas limítrofes seria anti-econômico e mesmo contrário à técnica, principalmente por falta de capacidade dessas mesmas rêdes. De sorte que a solução futura exigirá a construção de pequenos reservatórios, como, por exemplo, para o caso do reservatório destinado ao abastecimento da Vila Operária, ou então a perfuração de poços tubulares, sistema hoje muito preconizado e presentemente em ensaio em Niterói e com resultados positivos em S. Paulo. Querer, porém, levar água das rêdes urbanas e suburbanas, diretamente às vilas, não é solução que possa resolver o caso do abastecimento das mesmas.*[153]

Tenta-se solucionar a falta de água com a construção de chafarizes nas vilas Santo André, Palmital, Lagoinha, Maria Aparecida, Parque Riachuelo, Cachoeirinha e Concórdia. Outra obra já iniciada é a reforma e ampliação do serviço de fornecimento de água ao distrito de Venda Nova.



[153] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal, *op. cit.*, nota 151, p. 177.

Foto 51: Obras da rede hidráulica e de esgotos na Rua Itapecerica, na Lagoinha. Data inferida: 1929. (Acervo Museu Histórico Abílio Barreto)

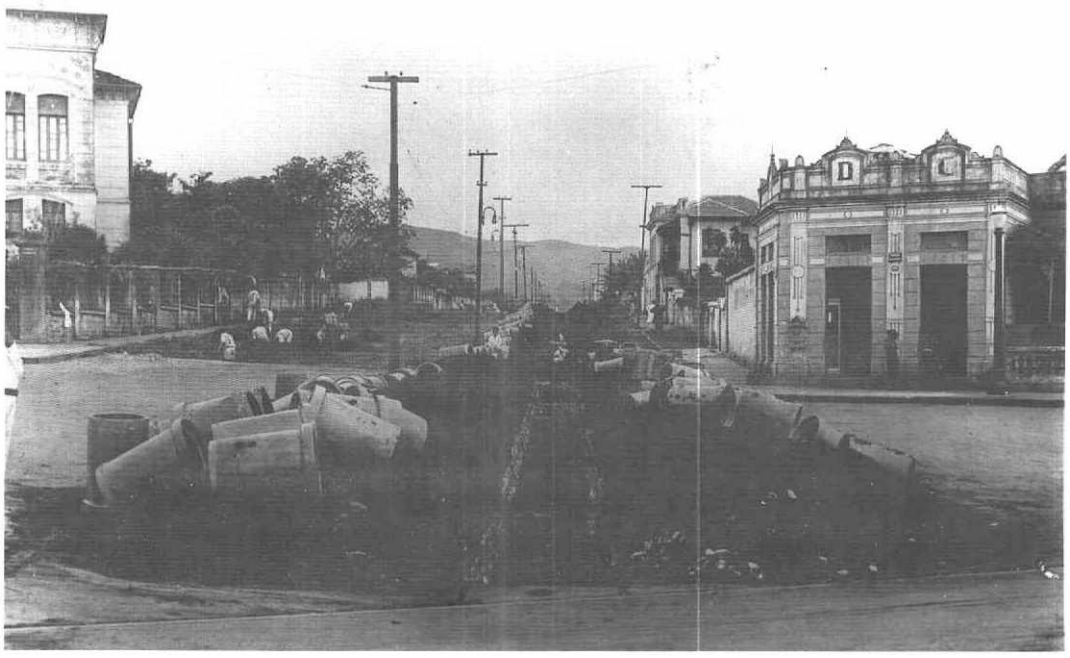


Foto 52: Obras da rede de esgotos na Rua Ceará, próximo à Praça 12 de Outubro (atual Praça Cel. Benjamim Guimarães/Praça do ABC). Data inferida: 1929. (Acervo Museu Histórico Abílio Barreto)

Foto 53: Obras da rede de esgotos na Rua São Paulo entre Rua Caetés e Avenida Afonso Pena, 1930-1931. (Acervo Arquivo Público Mineiro)

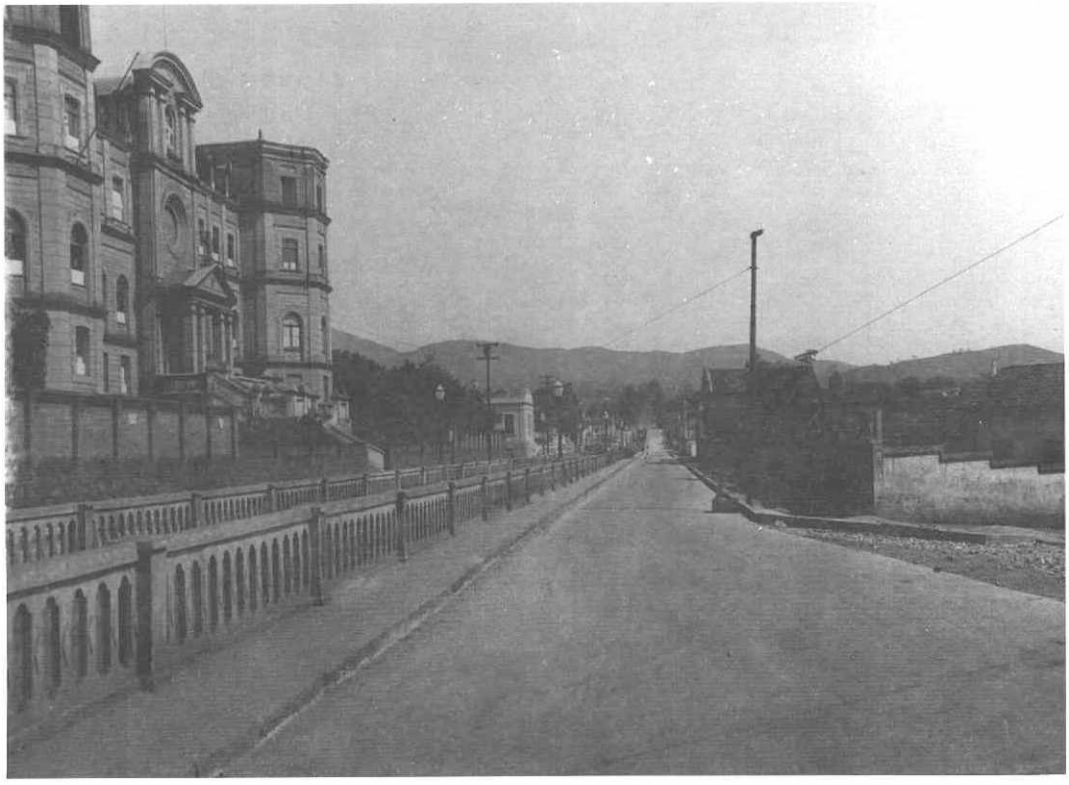


Foto 54: Rua Paraibuna (atual Rua Professor Morais), vendo-se o córrego do Acaba-Mundo. Data inferida: 1929-1930. (Acervo Arquivo Público Mineiro)

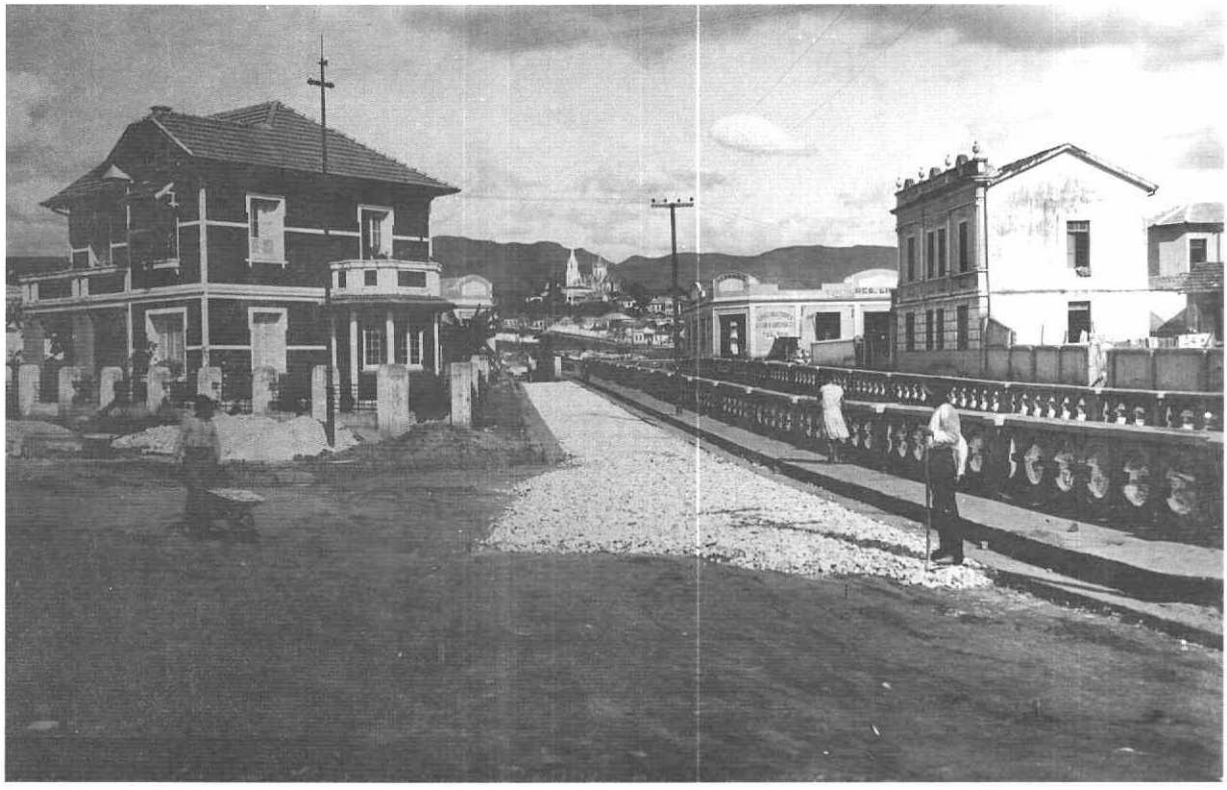
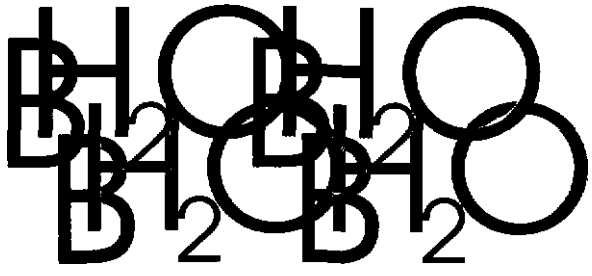


Foto 55: Vista do córrego do Leitão passando pela Rua Padre Belchior. Data inferida: 1930-1931. (Acervo Arquivo Público Mineiro)



6 O PERÍODO 1930–1950

Com a crise de 1929 e a revolução de 1930, que depõe o presidente Washington Luís e leva Getúlio Vargas ao poder, dando fim à **Primeira República**, novos atores emergem na cena política, com destaque para as classes médias urbanas e os trabalhadores, perdendo espaço as oligarquias rurais.

O Estado que nasce em 1930 e se configura ao longo da década deixa de representar diretamente os interesses de um setor da sociedade, inaugurando a política de pacto social, ou seja, de uma suposta colaboração entre capital e trabalho, através da mediação do Estado.

Segundo Guimarães, as sucessivas crises do período levam a mudanças na ação do Poder Público, sintetizadas em três aspectos principais: a introdução de uma legislação trabalhista e sindical abrangente; a redefinição das relações entre o Estado e a economia, levando a inovações institucionais; e, finalmente, a implementação de uma política de industrialização.[154]

Essa conjuntura terá reflexos imediatos na fisionomia das principais cidades brasileiras, com acelerado desenvolvimento urbano e crescimento do operariado em todo o país, a partir do fortalecimento político do Estado e de sua intervenção mais direta na economia, e dos desdobramentos dessa ação no incremento do setor industrial privado.

Em Minas Gerais, a nova conjuntura política implica perda de prestígio da Zona da Mata e da região Sul e ascensão da área central, voltada para a siderurgia.

[154] GUIMARÃES, Berenice M. *op. cit.*, nota 39, p. 168.

A crise do café, no final da década de 20, reforça e é, inclusive, uma das causas da perda de prestígio daquelas regiões, refletindo-se, no estado e na capital, em uma crise econômica que leva, entre outros aspectos, à paralisação do programa de rodovias, em implantação. Essa crise leva também, em Belo Horizonte, à transferência do sistema de bondes e do setor de energia para a empresa americana Bond and Share, através de sua subsidiária, a Companhia Força e Luz de Minas Gerais, que pouco investe no sistema, tornando-o grave entrave ao desenvolvimento industrial.

Apesar dessas barreiras, a cidade experimenta um processo de industrialização semelhante ao de outros centros nacionais. Segundo Singer,

> (...) *o desenvolvimento da siderurgia na zona central de Minas representou um verdadeiro renascimento econômico desta área. (...) A implantação da siderurgia em municípios vizinhos de Belo Horizonte, como Sabará, Caeté, Barão de Cocais, Rio Piracicaba, elevou neles o emprego industrial e aumentou o volume de salários pagos, o que teve por efeito expandir a demanda por produtos industriais. O crescimento industrial assim induzido deu-se sobretudo em Belo Horizonte, que já era o centro econômico da região.*[155]

Estes fatos fazem com que a política pública municipal adquira um teor modernizante, voltado, com maior ênfase, para o provimento das condições necessárias à expansão industrial. Uma dessas condições refere-se à implantação dos serviços de infra-estrutura básica.

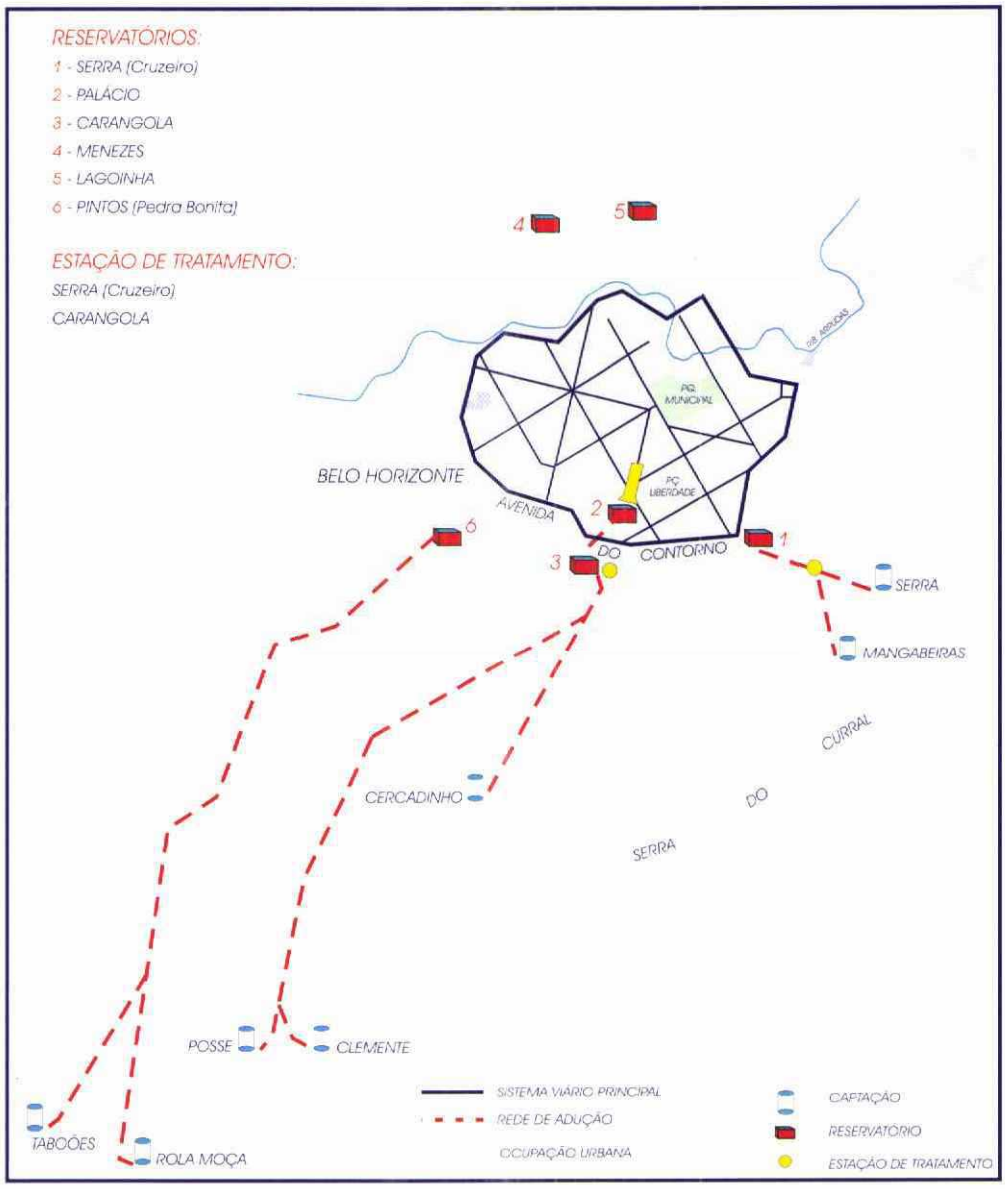
O modelo de crescimento da cidade, da periferia para o centro, determinado mais por ações especulativas em parcelamentos do solo do que propriamente pela ocupação destes, persistindo grandes áreas vazias, gera uma desproporção entre a capacidade tributária do município e as demandas decorrentes da urbanização, revelando-se um grande desafio para a Administração Pública, a partir de 30 (mapa 5).

Segundo dados do PLAMBEL[156], em 1931 a cidade conta com uma população de 140 mil habitantes, enquanto a área loteada tem capacidade para abrigar cerca de quinhentas mil pessoas. Há graves problemas com relação à infra-estrutura urbana, notadamente ao abastecimento de água, ainda com sérias deficiências no tocante à distribuição, sendo que diversos bairros dispõem apenas de chafarizes ou de cisternas.

[155] SINGER, P., *op. cit.*, nota 126, p. 248.

[156] O PROCESSO..., *op. cit.*, nota 86, p. 186.

MAPA 5: OCUPAÇÃO URBANA E ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM BELO HORIZONTE – 1930.



Fontes: Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA/MG); Planejamento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PLAMBEL).
ADELMAN, J. Urban planning and reality in republican Brazil: Belo Horizonte, 1890-1930. Ann Arbor: University microfilms international, 1976. 275p.

Em 1930, encontra-se em fase de conclusão a rede de água para o abastecimento de 1 880 lotes na Vila Concórdia, situada na VI Seção Suburbana.[157] Primeira vila oficialmente criada na Capital para abrigar a população operária, estava autorizada desde 1919, mas somente a partir de 1928 se efetiva sua urbanização.[158] À mesma época, novas vilas estão em formação na cidade e proliferam favelas para além dos limites da zona urbana.

Diversos artigos publicados em jornais da cidade entre 1931-1934 discutem as condições de vida na Capital, revelando, principalmente, a insatisfação e os protestos das populações dos bairros e periferias, devido às carências de infra-estrutura urbana e de transportes. Os registros mais polêmicos relacionam-se à falta de saneamento básico, seu comprometimento nos problemas de saúde das populações mais carentes e sua responsabilidade, em grande parte, pelos índices de mortalidade infantil na Capital.[159]

As relações entre o Estado e as classes populares tendem, nessa época, a se dar com maior liberdade, pela própria necessidade de, através da cooptação, garantir-se a continuidade do modelo de *pacto social* instaurado. Há menos repressão às favelas, a classe trabalhadora passa a ter imprensa própria e tenta dar às suas manifestações caráter de luta de classes.

Em face da situação reinante, as administrações municipais do período têm como marca comum ações sistemáticas de reformulação e aprimoramento dos instrumentos legais, na tentativa de devolver ao Poder Público o domínio sobre o processo de expansão de Belo Horizonte. Tais medidas visam, segundo Guimarães, preservar a zona urbana e estender o controle sobre as zonas suburbana e rural.[160] Entre essas medidas, situa-se a regulamentação do padrão das construções nas vilas aprovadas fora do perímetro urbano (Decreto n. 62, de 27 de fevereiro de 1930) e a redefinição do Regulamento Geral das Construções da Cidade, tornando-o diferenciado por zonas (Lei n. 363, de 4 de setembro de 1930). Este mesmo regulamento estabelece uma nova divisão da cidade em quatro zonas: **Central, Urbana, Suburbana** e **Rural**.

[157] GUIMARÃES, B. M., *op. cit.*, nota 39, p. 176.

[158] Segundo Guimarães, a Vila Concórdia destinou-se, principalmente, a abrigar famílias removidas das favelas Barro Preto, Barroca e Prado Lopes, daí seu nome, uma referência ao acordo entre os "transferidos" e o Poder Público.
GUIMARÃES, B. M., *op. cit.*, nota 39, p. 156.

[159] GUIMARÃES, B. M., *op. cit.*, nota 39, p. 240.

[160] GUIMARÃES, B. M., *op. cit.*, nota 39, p. 177-178.

Em setembro de 1930, é dada nova organização à Subdiretoria de Águas e Esgotos, criando-se uma seção especializada no gerenciamento dos hidrômetros, uma contabilização sistemática das despesas e receitas e a centralização do almoxarifado. Naquele ano, há 1 906 hidrômetros instalados, número que se eleva para 4 028 no ano seguinte. Dois terços das águas são filtradas, recebendo águas turvas, durante as chuvas, os bairros da Lagoinha, Carlos Prates, Calafate, Floresta, Santa Tereza e Concórdia, abastecidos pelos reservatórios Menezes e Pedra Bonita. Para suprir as deficiências existentes, a Prefeitura já tolera oficialmente a abertura de poços nas áreas não servidas por água canalizada, respeitadas algumas condições, como: a qualidade da água, averiguada em inspeção local e exame de laboratório; a distância e proteção em relação a fossas; o revestimento interno; e a proteção externa.

Apesar da elevação do volume de água distribuído, a partir da inauguração do novo sistema de abastecimento, em maio de 1930, as novas captações não são acompanhadas de um projeto de rede de distribuição, permanecendo boa parte da cidade sem água canalizada. O custo dessa rede é extremamente elevado, tendo-se em vista a mancha urbana descontínua, gerada pela atuação do Poder Público e pela especulação imobiliária. Diante disso, muitos particulares assumem o ônus dessa implantação.

Diante das inúmeras reclamações, oriundas dos mais diversos pontos da cidade, a administração municipal atribui o fato a manobras na rede, ao desperdício e aos poucos hidrômetros instalados:

> *As manobras freqüentes das rêdes de distribuição e o fechamento das mesmas à noite ocasionam obstruções dos registros de penas, provocando assim reclamações diárias... É natural que na época presente, no rigor da seca, alguns dos pontos altos da cidade sofram as consequências do consumo exagerado, verificado em geral nos pontos melhor abastecidos. Para ilustrar até que ponto atinge o consumo d'água, quando não há controle, citarei um caso recente verificado no bairro Serra, tido como um dos mais aristocrásticos da Capital. Até há pouco, era a zona que maior número de reclamações fazia contra a falta dágua. O reservatório de comando dessa localidade era fechado às 17 horas, e aberto às 5 horas da manhã, no dia seguinte. Em geral, depois das 15 horas, a água só atingia os pontos baixos da rêde. Não havendo recursos para atender aos inúmeros pedidos de falta de água nessa parte da cidade, a Prefeitura tomou a deliberação de colocar hidrômetros ali, logo que fosse possível. Chegados os novos aparelhos, em agosto último, iniciamos imediatamente o assentamento dos mesmos.*

> *Depois de termos colocado cerca de 100 aparelhos, não mais houve necessidade de se fechar o reservatório e as reclamações de falta d'água cessaram como se fosse um milagre.*[161]

Sobre a solução do problema do abastecimento dos bairros, o subdiretor do Departamento de Águas e Esgotos assim se manifesta:

> *Admitindo-se que a expressão 'bairros' (...) contida na pergunta acima se refira ao caso das vilas, não dispomos de dados para a sua solução. As inúmeras vilas criadas nos arredores de Belo Horizonte, sem qualquer plano diretor e sem elementares preceitos técnicos indispensáveis em trabalhos dessa natureza, vieram beneficiar exclusivamente aos seus proprietários, de vez que eles auferiam à custa da coletividade e sem qualquer contribuição, lucros enormes. A água que presentemente abastece a cidade, não pode, sem sacrifício do seu desenvolvimento, ser desviada para as vilas. O pouco que existe no momento, nesses agrupamentos, representa em geral uma concessão precária.*[162]

Essa "concessão precária" é, geralmente, a instalação de chafarizes. Tal é o caso da Cachoeirinha. Se, por volta de 1925, a localidade era apenas "uma velha e estragada fazenda de lavoura", dez anos depois o local é descrito como populoso e em constante crescimento, com comércio bastante desenvolvido e produção considerável de frutas e hortaliças. Certamente a instalação no bairro da Companhia Industrial Belo Horizonte contribuíra para o seu desenvolvimento. Seus moradores enfrentam, no entanto, sérios problemas de transporte e abastecimento de água. A política adotada pela Prefeitura é semelhante à das demais vilas:

> *A Prefeitura concedeu há tempos uma rêde d'água infinitamente pequena da 'Caixa dos Menezes' para ser utilizada pela população que se abastece em alguns chafarizes que a Prefeitura fez construir.*
> *Acontece, porém, que a água é muito escassa e os chafarizes estão situados em pontos muito afastados, resultando daí uma grave falta d'água que é obtida nos escassos chafarizes e transportada na cabeça de senhoras que caminham às vezes um Kilômetro e mais para obter o precioso líquido.*[163]

[161] DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 25 out. 1934, p. 3.
[162] DIÁRIO..., *op. cit.*, nota 161, p. 3.
[163] DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 15 abr. 1935, p. 5.

Na favela do Alto da Serra existe não um chafariz mas uma única torneira, utilizada por inúmeros moradores, especialmente por lavadeiras. O que se solicita é a colocação de torneiras em maior número: *Esta torneira é a única que existe aqui. Nós vivemos de lavar roupas das famílias da cidade e, em boa harmonia, dividimos a água com todas.*[164]

Numerosas reclamações dirigem-se contra o novo sistema de cobrança por hidrômetros, realizado pela recém-criada Seção de Hidrômetros. O responsável pela seção reconhece que a medida havia sido recebida com reservas pela população, que busca de diversas formas burlar o sistema:

> *O processo mais comum é um tubo de borracha ligando as duas partes do cano. É um meio grosseiro, logo descoberto pelos fiscais, que já o conhecem de sobra. Um outro, é a soldagem dos cadeados dos hidrômetros, impedindo a abertura dos mesmos para leitura. Os fiscais, por ordem da seção, arrombam os cadeados encontrados nessas condições.*
> *O mais interessante de todos é a substituição do tampão, que é retirado pela Prefeitura, quando interdita o medidor. Muitos tampões artificiais são grosseiros, mas outros são perfeitamente semelhantes aos dos hidrômetros oficiais.*[165]

Apesar da filtragem de boa parte da água que abastece a cidade e da afirmação dos técnicos da Prefeitura quanto à salubridade e qualidade da água, a incidência de doenças provocadas pela ingestão de águas contaminadas e pela falta de higiene ainda é muito grande, registrando-se casos de tifo, varíola, disenteria, além da elevada taxa de mortalidade infantil. Segundo Guimarães, baseando-se em dados obtidos em matérias veiculadas pelo *Estado de Minas* em fevereiro de 1934, os dados são alarmantes:

> *Enquanto no Rio de Janeiro – Distrito Federal – a média do obituário infantil geral das crianças de 0 a 1 ano, no período de 1910 a 1932, foi de 156,77, em Belo Horizonte ela foi de 171,25. Nos anos de 1911, 1929 e 1930 essa média, em Belo Horizonte, foi de, respectivamente, 210,65, 231,30 e 200,52, cifras verdadeiramente astronômicas. No Rio de Janeiro, no período de 1928 a 1932, a média foi de 130,45.*[166]

[164] DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 16 jun. 1936, p. 3.
[165] FOLHA DE MINAS. Belo Horizonte, 3 jan. 1935, p. 9.
[166] GUIMARÃES, B. M., *op. cit.*, nota 39, p. 182-183.

A necessidade de desinfecção das águas que abastecem a cidade começa a ser discutida no início da década de 30, quando se constata que a mera filtração não é capaz de controlar os surtos de febre tifóide e desinteria, como o ocorrido em 1933. Análises bacteriológicas realizadas em 1930 e 1932 pelo Instituto Pasteur de Belo Horizonte indicam a contaminação por coliformes dos mananciais da Serra, Ibirité e Cercadinho/Barreiro. A desinfecção através do cloro não é imediatamente introduzida, já que acreditava-se que, em contato com as canalizações de chumbo, o cloro provocaria a formação de sais prejudiciais à saúde humana. Outra alegação é a de que o cloro modificaria completamente o gosto da água, tornando-a quase intragável. A desinfecção só será introduzida em 1938, a partir da diminuição progressiva das canalizações de chumbo nas instalações hidráulicas internas aos edifícios da cidade.

No tocante aos esgotos, as novas ligações não obedecem a um plano, e cresce o número de lançamentos in natura nos cursos de água que atravessam a céu aberto a cidade, o que, na época das secas, com o baixo volume hídrico, torna o leito destes córregos verdadeira fonte de imundície e mau cheiro. O acesso às redes de esgoto é muito limitado, o que leva à construção de fossas, que, em geral, comprometem as cisternas instaladas próximas, nos lotes de pequena dimensão da zona suburbana.

> (...) *as áreas de lotes são geralmente reduzidíssimas – àreas de 300 m² – não permitem que os moradores, já desprovidos de serviço regular de água e esgoto, tenham sequer as suas cisternas e fossas secas higiênicas, pois que a técnica sanitária recomenda um espaço de 30m entre uma fossa e uma cisterna, e essa distância corresponde já aos limites dos lotes.*[167]

As demandas da população aumentam neste período, e as associações de bairros e vilas agem como seu representante frente à municipalidade. Entre os anos 1933-1936, essa ação torna-se mais intensa, ocorrendo a criação de inúmeros comitês partidários junto às associações de bairros e vilas. É um período de prometida abertura política e de preparação da eleição de vereadores, em 1935.

Visando controlar o processo de expansão da cidade, a ação do Poder Público torna-se mais abrangente a partir de 1933, quando é elaborado o Novo Plano Geral da Cidade. Nele, são redefinidas as zonas Urbana, Suburbana e Rural e, buscando

[167] ESTADO DE MINAS. Belo Horizonte, 20 fev. 1934, p. 5.

estimular o adensamento da zona Central, é estabelecido um gabarito especial, elevando o número de pavimentos permitidos nos edifícios ao longo das vias principais, na perspectiva de promover a verticalização nessa zona. Esta política, que procura ajustar a ocupação do centro ao novo papel econômico e ao porte que a cidade vinha assumindo, representa uma incorporação de valorização virtual do solo na área central e uma acentuação de sua diferenciação em relação ao restante da cidade.

Em agosto de 1934, é criada a Comissão Técnica Consultiva de Belo Horizonte, a qual, com *funções mais amplas do que a de uma simples Comissão de Urbanização*, deveria emitir *pareceres técnicos em todas as questões em que tiverem em choque interesses diversos*.[168] Embora a Prefeitura reconhecesse não dispor de recursos para realizar *planos para a cidade*, a Comissão representa um esforço de sistematizar e tornar mais coerentes as intervenções que se fazem necessárias. Sua criação representa, junto com o Plano de 33, a primeira proposta de planejamento depois da atuação da Comissão Construtora. Composta por cinco subcomissões – **Higiene, Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, Indústria** e **Jurídica** –, pretende abranger aspectos diversos da vida urbana de Belo Horizonte. A nomeação de seus membros só ocorre em maio do ano seguinte, viabilizando, assim, o seu efetivo funcionamento, que coincidiria com o início da administração do prefeito Otacílio Negrão de Lima.

Segundo análise feita pela Comissão, algumas obras são consideradas urgentes: a edificação do Paço Municipal (sede da municipalidade), a rede de esgotos, a abertura da Avenida Sanitária, na Lagoinha (Avenida Pedro II) e a canalização dos córregos do Acaba-Mundo e do Leitão.

Em 1935, a Prefeitura impõe medidas restritivas aos novos loteamentos, *na tentativa de impedir a aprovação desenfreada de parcelamentos e a especulação imobiliária, bem como garantir ao Poder Público o controle do crescimento da cidade por meio de um cadastramento efetivo*.[169] Apesar dessas restrições, novos bairros e vilas permanecem surgindo, só que, agora, em sua maioria, sem aprovação legal, acelerando o processo de formação de novas periferias.[170]

[168] COMISSÃO Técnica Consultiva. Belo Horizonte: Comissão Técnica Consultiva, 1935, p. 1.

[169] A ESTRUTURA urbana da RMBH. Belo Horizonte: PLAMBEL, 1986, v. 1: O processo de formação do espaço urbano, p. 53.

[170] *Ibid.*, p. 53.

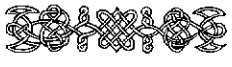
A gestão de Otacílio Negrão de Lima, entre 1935-1938, representa uma fase de modernização na política municipal, confirmando mudanças na máquina e nas ações administrativas, onde o planejamento urbano passa a ser colocado como tema essencial, símbolo de progresso e racionalidade. Representa também um marco do início da consolidação de Belo Horizonte como centro da economia mineira e de sua industrialização. Para Guimarães,

> (...) *o governo que, até então, se limitara a estimular o estabelecimento de indústrias, através da cessão de terrenos e incentivos fiscais, define-se por uma política mais agressiva de industrialização e vê a modernização como uma condição de desenvolvimento, passando a intervir no processo a partir de 1935. Se antes sua atenção estava mais presa aos problemas da cidade, agora a implantação do Parque Industrial torna-se prioridade em detrimento dos serviços coletivos.*[171]

De acordo com essa diretriz, é criada, em 1936, a **Zona Industrial**, ao longo da estrada de ferro, nas proximidades do Arrudas, na região do Barro Preto, onde se instalam cerca de vinte empresas.[172]

O ano de 1937, com o Golpe de Estado e a instauração do chamado Estado Novo, que fecha os legislativos em todo o país e acaba com os partidos políticos, embora represente um momento de ruptura institucional e de cerceamento da atividade política, a qual já vinha sendo reprimida desde a decretação do Estado de Sítio, em 1935, não significa uma ruptura na ideologia modernizante e de pacto entre as classes sociais até então vigente. Só que agora acentua-se nessa política o controle e a mão forte do Estado, e a mesma ganha tonalidades acentuadamente corporativas.

Em Belo Horizonte, se o Estado Novo interrompe a movimentação política em torno da eleição, pela primeira vez direta, do prefeito da cidade, não significa solução de continuidade nas ações que vinham sendo desenvolvidas pela administração municipal. Permanecendo à frente desta, Otacílio Negrão de Lima cuida, prioritariamente, da urbanização de áreas da zona urbana, com a remoção das favelas ainda existentes nessa região e a implantação da infra-estrutura urbana, notadamente água, esgotos e transporte. A favela da Barroca é removida dando lugar, com a



[171] GUIMARÃES, B. M., *op. cit.*, nota 39, 1991, p. 170.
[172] *Ibid.*, p. 170.

canalização do córrego do Leitão, ao início da ocupação do bairro de Lourdes. É implantada também a Praça Raul Soares, o que implica a remoção dos moradores da favela existente no local para o Morro das Pedras (Vila São Jorge).

É elaborado extenso plano de pavimentação da cidade, que, até os primeiros meses de 1939, deveria atingir, aproximadamente, três milhões de metros quadrados de área pavimentada, distribuídos em três categorias: asfalto, paralelepípedos e alvenaria comum. Nesta empreitada, incluem-se obras de terraplenagem e calçamento em toda a extensão da avenida do Contorno, num total de 11 838m, variando o tipo de pavimentação, mas com preferência pelo asfalto.[173]

Com atuação centrada, fundamentalmente, na cidade oficial – a zona urbana e as vilas operárias oficialmente reconhecidas pelo Poder Público – e tendo em vista a estratégia de sanear, articular vias e obter novas áreas edificáveis, a Prefeitura empreende uma série de obras de canalizações de córregos, destacando-se: a canalização do trecho do Arrudas entre a Rua Rio de Janeiro e a Avenida Jaceguai, o que completa a canalização do ribeirão na zona urbana; a canalização fechada do córrego dos Pintos, entre o Arrudas e a Rua Platina; a canalização do córrego do Leitão, entre Avenida do Contorno e Rua Alvarenga Peixoto, que propicia a abertura das ruas Tomás Gonzaga, Antônio de Albuquerque, Fernandes Tourinho e Emboabas (atual Antônio Aleixo), além de parte da Avenida do Contorno; a canalização do córrego do Pastinho (atual Avenida Pedro II), da Rua Ramal à Rua Manhumirim; a canalização do primeiro trecho do córrego Lagoinha (atual Avenida Antônio Carlos), da Rua Formiga ao Arrudas, e o início do segundo trecho, até a estrada que demanda à Pampulha, obra fundamental para viabilizar o projeto modernizante da Pampulha no início dos anos 40; a canalização do córrego da Mata (atual Avenida Silviano Brandão); a canalização do córrego Renascença, iniciativa de particulares, com apoio da Prefeitura, para viabilizar a instalação de uma fábrica de tecidos na Vila Renascença; a canalização do córrego da Barroca (foto 56), na Rua Araguari, próximo à Praça Raul Soares; e a canalização do córrego da Serra, do Arrudas até a Avenida Carandaí.

Paralelamente a essas obras, a Prefeitura procura estimular a ocupação na zona urbana, através de algumas medidas, como a autorização aos concessionários

[173] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado pelo prefeito Otacílio Negrão de Lima relativo ao período administrativo de 1935 a 1936.* Belo Horizonte, 1937, p. 50-52.

de lotes destinados a fins industriais e localizados em áreas que se mostram pouco adequadas àquela atividade a utilizá-los para residências, o que deveria ser feito em um prazo máximo de quatro anos, sujeito a multa caso a construção não se efetivasse. Também é permitida a venda de lotes fora de hasta pública em várias seções urbanas. Inicialmente, nas VIII, IX e X seções, correspondentes ao Barro Preto e Lourdes (foto 57), e, posteriormente nas III, IV, V, VII e XII seções, correspondentes à parte do centro, do Funcionários e ao Santo Agostinho. A venda, no entanto, está condicionada à construção da edificação no prazo de um ano. Este tipo de permissão de venda fora de hasta pública é feito também para a vila Concórdia, onde, anteriormente, já havia sido permitido aos foreiros o direito de transferir o aforamento, com a obrigação de construção no prazo de quatro anos.

Segundo Guimarães, com essas medidas, o Poder Público quer, de um lado, ocupar os vazios da zona urbana e aumentar a arrecadação e, de outro, combater a especulação de terrenos, vinculando, para isso, o direito ao lote à ocupação residencial, o que tenderia a desestimular a reserva de lotes em áreas beneficiadas de infra-estrutura.[174]

A complementação da urbanização na zona urbana, o estímulo à ocupação de seus vazios e a nova importância que a cidade assume como pólo comercial e industrial fazem com que, a partir da segunda metade dos anos 30, se intensifique a atividade construtiva no centro, onde a valorização locativa cresce rapidamente. O Edifício Ibaté, inaugurado em 1935, assinala a chegada do "ciclo dos arranha-céus", tornando-se marco de evolução urbana e símbolo do arrojo técnico da época. O uso do concreto armado passa a ser adotado em grande escala, permitindo a verticalização e uma maior liberdade na organização espacial. Os rebuscamentos ornamentais das edificações do período de construção da cidade são substituídos por uma outra linguagem decorativa, marcada por composições de tendências geométricas, com simplificação volumétrica, estilização das formas e paramentos lisos.

O início do processo de verticalização atinge, principalmente, a Avenida Afonso Pena, que ganha uma nova fisionomia, com suas construções ecléticas cedendo lugar a edifícios de uso, principalmente, institucional ou de serviços, e a estabelecimentos de lazer, notadamente cinemas, construídos segundo a nova concepção plástica.

[174] GUIMARÃES, B. M., *op. cit.*, nota 39, p. 188.

Foto 56: Canalização do córrego da Barroca (Acervo Arquivo Público Mineiro)

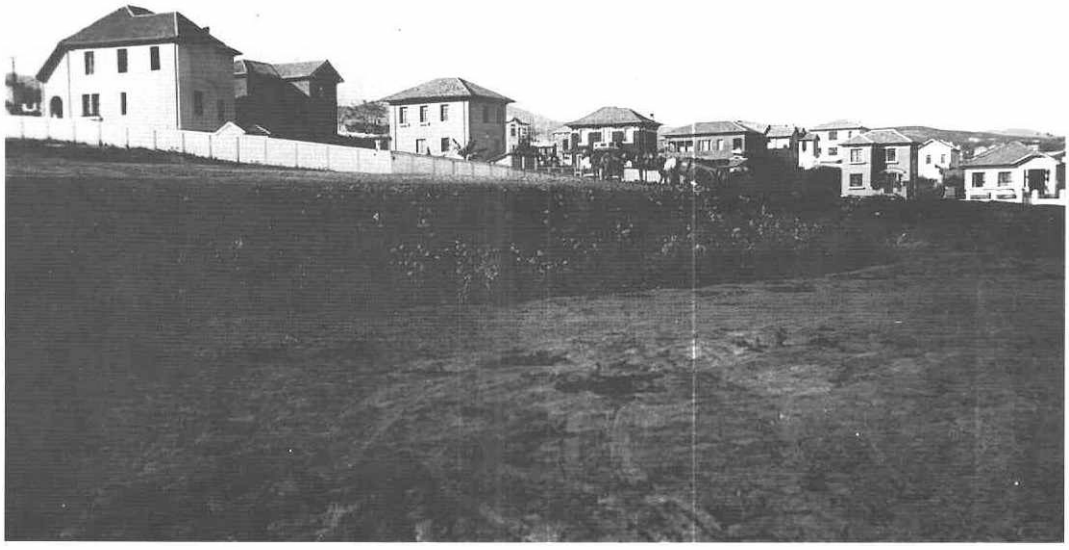


Foto 57: Aspecto da Rua Gonçalves Dias com Rua São Paulo na primeira metade da década de 30. Início da ocupação do bairro de Lourdes. (Acervo Museu Histórico Abílio Barreto)

Na zona suburbana, duas tendências marcantes são identificadas neste período: a existência de vilas planejadas, lançadas no mercado imobiliário através de campanhas publicitárias, como a Vila Renascença e a Vila Nova Suíça; e o crescimento de vilas-favelas e favelas propriamente ditas, frutos de ocupações ilegais e de remoções promovidas na zona urbana, acentuando-se a segregação de populações destituídas dos direitos básicos de cidadania. São exemplos: Barroca (Gutierrez), Pedreira Prado Lopes (Lagoinha), Vila Palmital (Lagoinha), Vila Santo André (Lagoinha), Pindura-Saia (Cruzeiro) e Morro das Pedras (Vila São Jorge).

O crescimento acelerado e com precárias condições de urbanização das áreas periféricas provoca, nos anos 30, uma reversão nas ações do Poder Público com relação ao desenvolvimento urbano dessas áreas, buscando integrá-las ao plano de urbanização *oficial*. Em suas três primeiras décadas, Belo Horizonte havia crescido no sentido periferia–centro, enquanto os serviços de infra-estrutura cresciam no sentido centro–periferia, provocando um descompasso na dinâmica urbana, que beirava o caos. Como o ordenamento urbano tornara-se imperativo ao plano de industrialização emergente, uma nova conduta administrativa é imposta, embora sem alcançar os resultados desejados. Dentre as iniciativas que atestam essa reversão nas políticas públicas, citam-se o estímulo a obras de infra-estrutura na periferia; uma maior preocupação com o abastecimento e a saúde pública; e a adoção de medidas legais mais eficientes com relação ao estrangulamento no setor habitacional.

De acordo com Guimarães, se, de um lado, ocorre a preocupação com o ordenamento e a hierarquização do espaço, para ajustá-lo aos requisitos de um plano urbanístico racional e moderno, próprio de uma cidade em processo de industrialização, de outro, a questão da moradia para o trabalhador passa a ser incorporada ao discurso oficial e dos empresários, desdobrando-se em programas de construção de casas para trabalhadores através de Carteiras Prediais dos Institutos de Aposentadorias e Pensões e das Caixas de Pensões e em construções de vilas e bairros operários.[175]

A ênfase na industrialização, em consonância com a ideologia do Estado Novo, de afirmação da soberania nacional através da instalação de indústrias de base,

[175] GUIMARÃES, B. M., *op. cit.*, nota 39, p. 205.

ganha peso com o planejamento de um grande parque industrial nas proximidades da cidade. O local escolhido teria a vantagem de não comprometer a fisionomia tipicamente residencial de Belo Horizonte, visto que as indústrias ficariam a cerca de dez quilômetros da zona central. Este projeto só seria ativado pelo Governo do estado na década seguinte, anunciando uma fase decisiva no desenvolvimento da cidade.

Durante a década de 30, a par da ocupação da porção oeste/sudoeste da zona urbana (Barro Preto e Lourdes, principalmente) para além desta, a cidade cresce em várias direções: avança para o oeste, com o povoamento e a implantação de serviços básicos na Vila Celeste Império, em prolongamento da ex-Colônia Carlos Prates, e com o início da ocupação das áreas correspondentes, hoje, aos bairros Barroca, Nova Suíça e Gameleira, os quais terão intensificado seu crescimento com o prolongamento da Avenida Amazonas, na década seguinte; a nordeste, surgem novos bairros e vilas, como Renascença, Maria Brasilina (atual Sagrada Família) e Parque Riachuelo; ao norte, o crescimento é, em grande medida, induzido pela ação do Poder Público, através da construção da represa da Pampulha, do início da urbanização das áreas limítrofes a ela e da abertura da Avenida Antônio Carlos.[176]

O plano de urbanização da Pampulha, anunciado pelo prefeito Otacílio Negrão de Lima em outubro de 1935, está incluído no reforço ao abastecimento de água da cidade que, àquela época, já se torna problemático, mesmo ao nível da quantidade de água captada. Em 1930, com a entrada em operação das captações de Ibirité (Taboões e Rola-Moça), a capacidade total do sistema era de 580 l/s (50 112m^3/dia). No entanto, ao contrário do previsto na época de implantação daquelas captações de que o equilíbrio entre oferta e demanda seria atingido só em 1945, já em 1933 esse equilíbrio era alcançado, considerando um consumo per capita de 300 l/s para uma população de 139 696 habitantes.

Com a represa da Pampulha, calcula-se um acréscimo de 25 920 000 de litros de água potável por dia, o que corresponde a quase 50% do até então captado. A adução é concluída, em 1941, com capacidade de dois milhões de litros diários, menos de 10% do previsto. Sua estação de tratamento, dimensionada para 740 mil litros, é inaugurada, em 1942, dentro das mais modernas exigências técnicas.

[176] O PROCESSO..., *op. cit.*, nota 86, p. 242-243.

É importante ressaltar que, no caso da Pampulha, nenhum cuidado com a preservação dos mananciais é tomado. Posteriormente, o vale do córrego alimentador da represa é ocupado sem nenhum critério, transformando-se em esgoto a céu aberto. Pensada como área a ser ocupada por pequenos agricultores e em reservatório para fornecimento de água, a Pampulha é transformada em área de lazer. O pouco cuidado com sua poluição a torna, posteriormente, intenso foco de verminoses.

A necessidade de ampliar a quantidade de água a ser captada leva ao estudo do quarto plano de abastecimento, que tem início em 1938, quando o engenheiro Lincoln Continentino, então assistente técnico do prefeito, sugere a captação do ribeirão da Mutuca, na vertente sul da serra do Curral. Em 1939, o plano é finalizado pelo engenheiro Álvaro Andrade, que procede também ao reconhecimento do ribeirão dos Fechos. São descartados os estudos para o aproveitamento do Capão Bonito, em Ibirité, e do ribeirão Bonito, em Caeté. O plano geral indica o aproveitamento dos mananciais em três estágios: *1º – A captação do Mutuca, sem regularização; 2º – Regularização da descarga por meio de um reservatório de acumulação, permitindo aduzir um volume de 31.000 metros cúbicos por dia; 3º – A captação dos Fechos, com 30.000 metros cúbicos por dia.*[177]

Calcula-se, então, a necessidade para suprir a capital até 1960, quando esta atingiria uma população de quatrocentos mil habitantes. Novamente, as previsões se mostrariam descompassadas do crescimento real da cidade. Em 1960, Belo Horizonte já conta com 693 380 habitantes.

A implantação do plano se arrastará por um longo período de tempo: somente em 1948 será inaugurada a primeira etapa da captação do Mutuca, com vazão de 13 milhões de litros/dia, e, apenas em 1953, a captação dos Fechos, com vazão de 23 milhões de litros/dia.

Em 1938, começa a ser feita a desinfecção das águas que abastecem a cidade, através da utilização do cloro. Esta medida, tomada por iniciativa do engenheiro Lincoln Continentino, coincide com a epidemia de febre tifóide que assola a cidade nesta época.

A década de 40 será marcada pela expansão e afirmação de Belo Horizonte como centro comercial, industrial e financeiro do estado, com a ação do Poder Público

[177] SILVA; P. B. C. e, VIANNA, N. dos S., *op. cit.*, nota 79, p. 6.

centrada nos investimentos em infra-estrutura viária e energética de suporte à industrialização e à expansão urbana, em detrimento dos investimentos sociais ligados às condições de habitabilidade. Notadamente na infra-estrutura de saneamento, constata-se uma crescente defasagem entre o crescimento da população e a capacidade dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A administração de Juscelino Kubitschek (1940–1945) dá continuidade à série de projetos da gestão de Otacílio Negrão de Lima, acentuando a ideologia modernizante e a busca de dar uma nova imagem à cidade. Duas grandes obras protagonizam o desenvolvimento urbano de Belo Horizonte neste período: a implantação da Cidade Industrial, em Contagem, e a construção do complexo de lazer da Pampulha.

A Cidade Industrial Juventino Dias, iniciativa do Governo do estado, é criada em março de 1941, em terrenos desapropriados do município de Betim, no distrito de Contagem.[178] Como forma de viabilizar os serviços essenciais de infra-estrutura no local, é construída a usina hidrelétrica de Gafanhoto, no município de Divinópolis, e é feita uma captação exclusiva de água, a dos ribeirões Catarina (foto 58) e Mãe d'Água, situados no município de Nova Lima. Para essa captação, é projetado um túnel na serra do Rola-Moça.

O desenvolvimento da Cidade Industrial é bastante lento e muito aquém das expectativas oficiais.

> *Em 1947, apenas 10 unidades com um total de 1000 operários, encontram-se instaladas. Embora tenha sido construída a usina de Gafanhoto, persistem os problemas relacionados ao fornecimento de energia elétrica para a área e há dificuldades de exportação da produção para os grandes centros do País, em decorrência da precariedade do sistema viário.*[179]

De todo modo, a Cidade Industrial, já neste momento e muito mais na década seguinte, quando deslancha seu processo de ocupação, representa o principal fator de indução da expansão de Belo Horizonte na direção oeste.

Já o complexo de lazer da Pampulha representa a principal iniciativa de Juscelino Kubitschek no sentido de recuperar a imagem de Belo Horizonte como cidade moderna.

[178] Em 1948, o distrito de Contagem é elevado a município e, em 1953, a Cidade Industrial é incorporada ao município de Contagem, como distrito.

[179] A ESTRUTURA..., *op. cit.*, nota 169, p. 58.

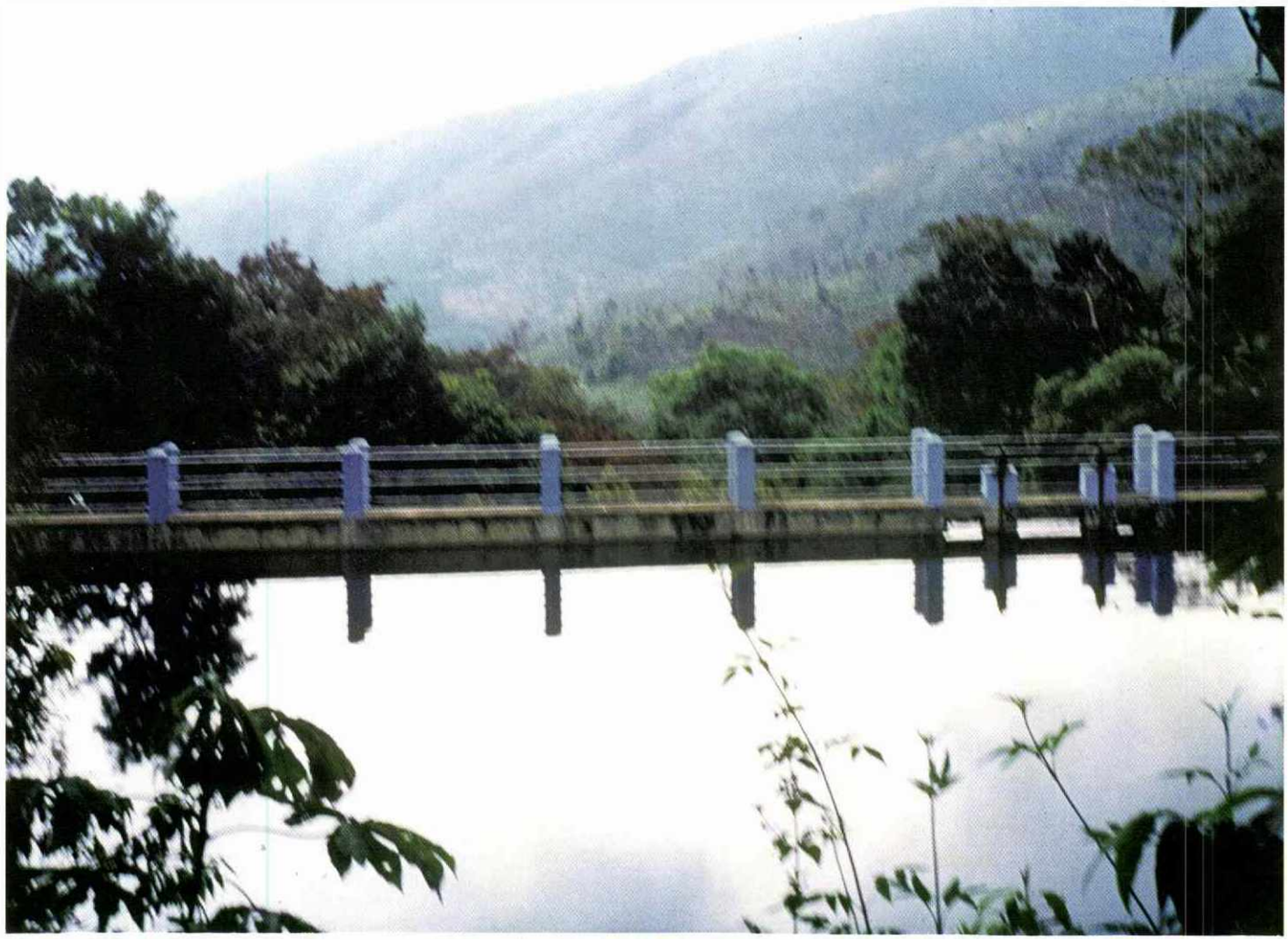


Foto 58: Aspecto do manancial do ribeirão Catarina, destinado a abastecer a Cidade Industrial.
(Acervo COPASA/MG)

Conforme assinala Lemos[180], ainda em 1940, o prefeito demonstra interesse em planejar algumas áreas de expansão urbana. Para tal, traz à cidade o urbanista francês Agache para estudar soluções para o crescimento desordenado da capital e, em especial, para apresentar um plano de urbanização junto à represa da Pampulha. Em sua avaliação, Agache denuncia o "paradoxo" entre as áreas central e suburbanas de Belo Horizonte e propõe a construção de uma cidade-satélite na Pampulha, visando assentar ali populações periféricas até então preteridas pelo Poder Público, e estabelecer um centro de abastecimento de produtos hortifrutigranjeiros. Juscelino Kubitschek não só recusa a proposta como opta por uma solução oposta: *capitalizar para Belo Horizonte a beleza daquele recanto, com a formação de um lago artificial rodeado de residências de luxo, com casas de diversões que se debruçassem sobre as águas.*[181]

Para tal, se vale da arquitetura inovadora e criativa de Oscar Niemeyer e da contribuição de outros artistas (Portinari, Burle Marx, Ceschiatti, Paulo Werneck), que conformam na Pampulha, em 1942, um conjunto arquitetônico e paisagístico que se tornará marco da arquitetura moderna no Brasil e referência dessa arquitetura em nível internacional.

O sistema de abastecimento de água da represa da Pampulha, pensado inicialmente como alternativa para aumentar a oferta de água para a cidade como um todo, acaba servindo apenas ao bairro do mesmo nome, sendo implantado em 1941. A estação de tratamento de água (fotos 59-60), inaugurada em 1942, apresenta os requisitos técnicos mais modernos adotados à época nas maiores estações do mundo[182], o que é contraditório, e talvez emblemático das opções do Poder Público, com o fato de servir apenas a uma região restrita e de elite dentro da cidade. Prefere-se investir de forma maciça em um único lugar, tornando-o símbolo de modernidade e arrojo, em detrimento de investimentos de maior alcance social que propiciariam uma relativa homogeneização da infra-estrutura de saneamento em toda a cidade.

[180] LEMOS, C. B. *Determinações do espaço urbano*: a evolução econômica, urbanística e simbólica do centro de Belo Horizonte. Belo Horizonte: Fafich/UFMG, 1988, p. 193.

[181] KUBITSCHEK, J. 1975, p. 34, *apud* GUIMARÃES, B. M., *op. cit.*, nota 39, p. 222.

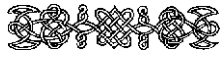
[182] O processo de tratamento de água na estação da Pampulha se dava, inicialmente, através de arejadores e floculadores, onde ocorriam a oxidação de ferro e a mistura de coagulantes. A seguir, a água seguia para dois decantadores, com capacidade para quatro horas de sedimentação. As águas eram, então, introduzidas nos filtros rápidos, de gravidade, finalizando o processo de clarificação. A desinfecção era processada com a utilização de dosagem de cloro e amônia.

É implantada também a Estação de Tratamento da Serra, e o controle de qualidade da água que serve à cidade passa do Laboratório de Saneamento, pertencente à municipalidade, para o Instituto Bioquímico de Minas Gerais, órgão do estado, que passa a ser responsável pelo serviço.

Na administração Juscelino Kubitschek, os investimentos no setor viário são de grande impacto, dando-se prosseguimento a obras iniciadas na gestão anterior e promovendo-se uma efetiva ampliação do sistema, com a abertura de grandes vias radiais ligando o centro a diversas áreas da cidade. A oeste, o prolongamento da Avenida Amazonas garante o acesso à Cidade Industrial; ao norte, a abertura da Avenida Antônio Carlos possibilita a chegada à Pampulha. São concluídas ainda nesta época importantes avenidas em fundos de vales, como a Silviano Brandão (com a canalização do córrego da Mata) e a Pedro II (com a canalização do córrego do Pastinho). Conclui-se também a abertura da Avenida do Contorno (com a canalização de parte do Arrudas), enquanto a canalização do córrego do Leitão permite que se complete a urbanização da área central. As avenidas Afonso Pena, Paraná e Santos Dumont são asfaltadas.[183]

O impulso de crescimento do vetor norte é reforçado ainda pela ampliação do aeroporto da Pampulha, que torna-se comercial, e pela desapropriação dos terrenos para a construção da Cidade Universitária (campus da UFMG). Em dezembro de 1940, é aprovado o *Novo Regulamento de Construções da Prefeitura de Belo Horizonte* e, em 1942, é concluída uma nova planta cadastral da cidade, que, além de atualizar o mapeamento da mesma, busca ajustar a política tributária ao novo porte e à complexidade da capital.

Durante os anos 40, acentua-se o processo de substituição dos padrões arquitetônicos urbanos e de verticalização da zona central, estimulado pela legislação aprovada na década anterior, que define um gabarito mais permissivo para edifícios naquela área. Os arranha-céus, símbolos de progresso e modernidade, transformam rapidamente o panorama do centro, conferindo-lhe qualidade monumental. O programa de remodelação da cidade, desenvolvido na administração Juscelino Kubitschek, também efetua melhoramentos diversos no local, realçando-o como território privilegiado e dinâmico.



[183] A ESTRUTURA..., *op. cit.*, nota 169, p. 70.

Foto 59: Estação de tratamento de água da Pampulha (Acervo COPASA/MG)

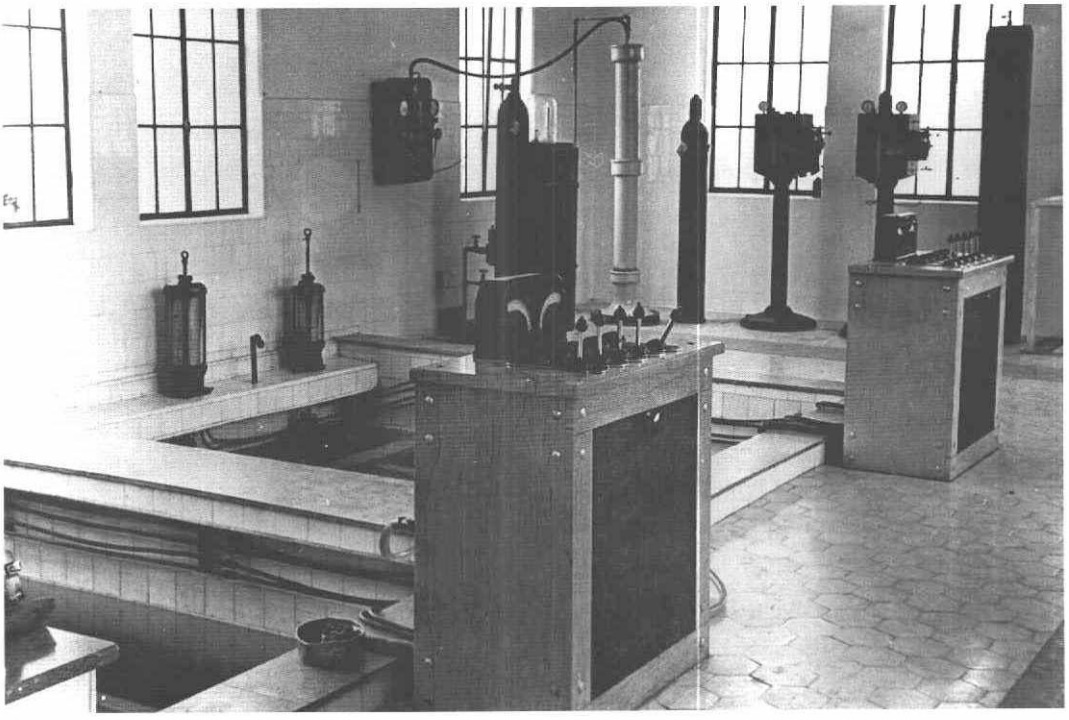


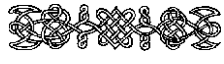
Foto 60: Aspecto da sala de comando dos filtros da estação de tratamento de água da Pampulha, inaugurada em 1942. (Acervo COPASA/MG)

A valorização de certos lugares na cidade, a exemplo do centro e da Pampulha, é efetuada também através da doação ou cessão de terrenos para a implantação de colégios particulares ou de legislações especiais, como as estabelecidas para a Pampulha e a Cidade Jardim, bairro instalado no final da década de 40. Esta política de produção de espaços nobres é, de certa forma, compensada pela destinação de terrenos para a classe operária, como os desapropriados nas proximidades da Cidade Industrial, para instalação de uma Vila Operária.[184]

O caráter modernizante da atuação do Poder Público estende-se também ao trato da questão habitacional, como pode ser atestado pela implantação do Conjunto IAPI, localizado próximo ao centro urbano e com avançada concepção arquitetônica, e pela proposta arrojada do Conjunto JK, implantado, no entanto, apenas em período posterior.[185]

Em 1947, é elaborada uma legislação especial, permitindo que as edificações da região central atinjam taxas ainda mais elevadas de aproveitamento dos terrenos. A medida tem como conseqüência a intensificação da valorização do solo urbano daquela área, provocando a transferência de algumas atividades ali instaladas e que demandavam grandes terrenos, como as atividades industriais e atacadistas, para locais mais afastados, a oeste e ao norte da Capital.

É também nessa época que a área central reafirma-se como pólo estruturador da cidade, destacando-se o papel da Praça Sete de Setembro, que, além de concentrar o setor financeiro, torna-se o ponto de articulação entre duas grandes avenidas: a Afonso Pena e a Amazonas. Num movimento correlato, em fins dos anos 40, surgem os primeiros prédios de apartamentos no centro, que passam a representar uma nova tendência para o "morar bem"[186] e que seriam amplamente adotados na década seguinte.



[184] A ESTRUTURA..., *op. cit.*, nota 169, p. 61.

[185] É importante ressaltar que a preocupação com o problema habitacional será uma constante, em nível nacional, durante o chamado período populista que se estende da redemocratização do país em 1945 até o golpe militar de 1964. Nesse sentido, a primeira medida adotada é a instituição, em 1946, da Fundação da Casa Popular, utilizada, sobretudo, para a legitimação do governo federal junto aos trabalhadores urbanos.
A ESTRUTURA..., *op. cit.*, nota 169, p. 61.

[186] LEMOS, C. B., *op. cit.*, nota 180, p. 190.

Conforme assinala o PLAMBEL,

> (...) *a expansão da cidade apresenta, neste período, duas marcas fundamentais: a primeira é a mudança da direção predominante de crescimento para o norte, induzido pela implantação do complexo da Pampulha, que constitui referência para o lançamento de inúmeros loteamentos especulativos, na sua maioria ocupados apenas na década de 70. Outra marca é a intensificação de dispersão dos loteamentos, que agora deixam de ter como referência locacional exclusiva o centro principal da cidade. Este processo é facilitado pelos novos eixos viários implantados e pelo aumento da acessibilidade aos diversos pontos do território, propiciado pela ampliação da oferta de transporte coletivo por ônibus.*[187]

Em 1947, Otacílio Negrão de Lima inicia seu segundo mandato como prefeito de Belo Horizonte, sendo o primeiro prefeito eleito da cidade. De imediato, constata a impossibilidade de oferecer os serviços de infra-estrutura demandados pela população crescente. Como solução para a "desordem" urbana, propõe a criação de cidades–satélites ao redor de Belo Horizonte:

> *O Barreiro está destinado a ser a cidade–satélite agrícola. A Cidade Industrial, a meio caminho do Barreiro e de Belo Horizonte, será o centro fabril; temos como cidade de turismo e diversão a Pampulha. Venda Nova constituirá um belo centro residencial, uma verdadeira cidade popular. Como centro de atração desse conjunto harmônico ficará Belo Horizonte. Conseguido esse objetivo, a Capital de Minas poderá comportar um milhão de habitantes, confortavelmente instalados, bem servidos de utilidades e vivendo felizes.*[188]

A questão do abastecimento de água revela-se um grave problema para o prefeito Negrão de Lima durante toda a sua administração. À vertiginosa expansão urbana ocorrida naqueles últimos anos não corresponderam planejamentos e ações compatíveis quanto ao serviço de abastecimento de água, acentuando-se, rapidamente e de forma generalizada, o déficit do seu fornecimento na cidade.

As propostas do quarto plano de abastecimento de água, apresentadas em 1939, ainda não haviam sido implementadas, e é apenas na administração de Negrão

[187] A ESTRUTURA..., *op. cit.*, nota 169, p. 61-62.

[188] PIMENTA, R. A. Evolução econômica e populacional. *In*: IGLÉSIAS, F., PAULA, J. A. *Memória da economia da Cidade de Belo Horizonte.* Belo Horizonte: BMG, 1987, p. 37.

de Lima que iniciam-se as obras necessárias à captação e adução dos córregos Mutuca e Fechos, incluindo a construção de túnel sob o pico do Rabelo e de rodovia para o local, além da implantação de uma rede provisória e da rede definitiva, obras que exigem grandes capitais da municipalidade. Além disso, a St. John del Rey Mining Co., antiga proprietária dos terrenos do manancial da Mutuca, exige a construção de um reservatório no curso inferior do ribeirão, destinado a garantir o suprimento indispensável ao tratamento do minério.

A captação do Mutuca (foto 61) seria realizada em duas etapas. Num primeiro momento, apenas a vazão natural do curso, avaliada em 18 milhões de litros diários, seria utilizada. Posteriormente, sua descarga seria regularizada através de uma barragem, elevando a sua capacidade para 31 milhões de litros. Para fazer frente às despesas, é contraído empréstimo junto ao governo estadual. Esses recursos já se encontram esgotados no início de 1948, exigindo a concessão de novo empréstimo pelo governador Milton Campos. A adução é concluída neste mesmo ano, numa obra marcada pelo improviso e por soluções de emergência, com repercussões posteriores.

Em fins de 1948, ocorre o rompimento da barragem no curso inferior do Mutuca, que iria suprir a St. John del Rey Mining Co. Depois do acidente, a cidade fica impossibilitada de usufruir das águas captadas no Mutuca por ocasião das secas. Como solução provisória, para satisfazer às necessidades da referida companhia, é construído um canal aberto em terra, desviando as águas do córrego das Gorduras até o local abaixo do sistema de captação do Mutuca.

Com o início das obras da nova rodovia Belo Horizonte–Rio de Janeiro, registram-se inúmeros acidentes na adutora do Mutuca, provocando irregularidades no abastecimento da cidade. Além disso, as águas estavam freqüentemente poluídas, em função do movimento de terra na sua bacia.

Para solucionar o abastecimento de diversos bairros, prejudicados, principalmente, pelo mal dimensionamento das redes de distribuição, planeja-se a construção de mais seis reservatórios, visando ao fornecimento de água aos pontos mais altos da cidade. Em 1948, acham-se concluídos o reservatório da Carapuça e duas caixas na vila operária Mato da Lenha. Para melhorar o abastecimento da Serra e do Carmo, é construído um ramal auxiliar de reforço do Mutuca ao bairro Carmo.

Neste período, o fornecimento de água sob o regime de *penas* ainda se dá para três mil domicílios, o que representa grande desperdício e impõe medidas

Foto 61: Captação do córrego da Mutuca (Acervo COPASA/MG)

urgentes. Apesar dos esforços para a implantação dos hidrômetros, as sucessivas administrações ainda têm dificuldades para disseminá-los por toda a cidade.

Devido a dificuldades financeiras, nos anos 40, as obras de captação e adução limitam-se ao manancial do Mutuca. A inclusão deste, com vazão de 13 milhões de litros/dia, faz com que os cinco sistemas abastecedores da cidade – Serra, Cercadinho/ Barreiro, Ibirité, Pampulha e Mutuca – produzam 65,5 milhões de litros diários. Esse volume, entretanto, é insuficiente para atender os 320 mil habitantes da capital, provocando constantes problemas de falta d'água.

A situação do abastecimento é expressa, com clareza, nos jornais da época:

Durante muitos anos tivemos aqui a Pampulha, muita obra fantasista, enquanto o abastecimento d'água da cidade chegava ao seu ponto de saturação e, em seguida,

> *de 'déficit'. Só em 1946 se cuidou do problema, com a solução do Mutuca. Em fins de 1947 a adutora ficava concluída para se inaugurar daí a pouco. Houve então uma sensação de desafogo da parte da população. No entanto, breve e fugaz foi o tempo das 'vacas gordas'.*
> *Sabia-se que a Mutuca viria apenas para cobrir o 'déficit' acumulado no tempo em que não foram cuidados convenientemente os problemas essenciais da cidade. E nem mesmo Mutuca foi conservada com a segurança devida.*[189]

Segundo relatos da imprensa, a água começa a faltar depois das 18 horas e retorna apenas pela manhã. Em bairros como o Santo Antônio e parte do centro, a população reivindica que os registros sejam deixados abertos no período entre 5:30 e 20 horas.[190] A Prefeitura solicita constantemente a restrição do consumo e do desperdício, pois os reservatórios são fechados geralmente a partir das 15 horas, o que faz com que a população conte, no período de menor consumo, apenas com as reservas de seus depósitos domiciliares. Apesar disso, a imprensa assinala a "falta de espírito coletivo" para economizar água, pois as piscinas de alguns abastados continuam cheias, em detrimento da maior parte da população, que tem dificuldades em obter o "precioso líquido".[191]

Outro problema grave que atinge a cidade nesse período são as inundações, que causam enormes transtornos e danos físicos e sociais, como desabamentos, muitas vezes com vítimas, ameaças de epidemias, obstruções de vias, paralisações dos serviços de transporte e danificações nas redes de energia, água e esgoto. Em grande medida, essas inundações são provocadas pelo crescimento não controlado da cidade, com a ocupação das fraldas e contrafortes das montanhas:

> *Nas épocas de chuva, o problema [da ocupação de encostas] torna-se mais grave. Descendo das montanhas, as águas formam, rapidamente, grandes caudais. Se há obras de urbanização nas ruas localizadas nas encostas, toda a terra em movimento é carreada para o centro urbano, obstruindo a rede de águas pluviais, e cobrindo de um lençol de lama os pontos mais baixos.*[192]

[189] FOLHA DE MINAS. Belo Horizonte, 25 ago. 1950, p. 10.
[190] FOLHA DE MINAS. Belo Horizonte, 6 jul. 1946, p. 6.
[191] FOLHA DE MINAS. Belo Horizonte, 25 out. 1947, p. 6.
[192] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado à Câmara Municipal pelo prefeito Otacílio Negrão de Lima.* Belo Horizonte, 1948, p. 5.

No verão de 1948, por exemplo, *um verdadeiro mar de águas caiu sobre a cidade* alagando-a nos *pontos clássicos*. A descrição desses pontos mostra que algumas das obras do início da década deixam a desejar quanto à capacidade de escoamento das águas pluviais: *Praça Vaz de Melo, Avenida Pedro II, ruas Mauá, Paquequer, Tupis, Santa Rita Durão, Tomé de Souza com Sergipe, Professor Morais, Avenida Álvares Cabral, ruas Inconfidentes, Palmeira e Aimorés com Maranhão.*[193] O córrego do Acaba-Mundo é dos mais atingidos pelas chuvas, transbordando constantemente e tornando-se um dos maiores problemas da municipalidade, devido à região que atravessa.

Para enfrentar essa situação, algumas obras são planejadas, notadamente: a barragem de retenção do Acaba-Mundo, a canalização de seu curso, pelas ruas Alfenas e Rio Grande do Norte, e o aumento da seção do seu canal na Rua Professor Morais; a vala de contorno na bacia do Serra e do Gentio, de modo a conduzir os excessos dessas bacias para o vale do Cardoso; e a construção de represa nas cabeceiras do córrego do Leitão (barragem Santa Lúcia), a canalização de seu curso na Avenida Prudente de Morais e a urbanização dos terrenos marginais.

Ao final da década, algumas dessas obras já estão concluídas, dentre elas, o alargamento das antigas canalizações e os novos trechos de canalização dos córregos Acaba-Mundo, Serra, Gentio e Leitão. A barragem do Acaba-Mundo já se encontra em estágio avançado e a de Santa Lúcia acha-se com as obras suspensas.

No governo de Negrão de Lima, são ainda efetuadas revisões gerais e ampliações nas redes de esgoto sanitário e de águas pluviais, buscando corrigir rompimentos e entupimentos diversos, que *estavam comprometendo seriamente a fisionomia urbanística da cidade.*[194]

[193] FOLHA DE MINAS. Belo Horizonte, 29 fev. 1948, p. 8; 2 mar. 1948, p. 5.
[194] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *op. cit.*, nota 192, p. 42.

B(OH)2

7 O PERÍODO 1950–1973

Na década de 50, começa a efetivar-se o processo de metropolização, anunciado pela implantação da Cidade Industrial na década anterior, estreitando-se as relações intra-regionais. A ocupação progressiva da Cidade Industrial de Contagem intensifica o ritmo de crescimento urbano, começando a impulsionar a acentuada expansão na direção oeste, que vai ser uma das marcas da configuração da estrutura urbana da região metropolitana a partir daí.

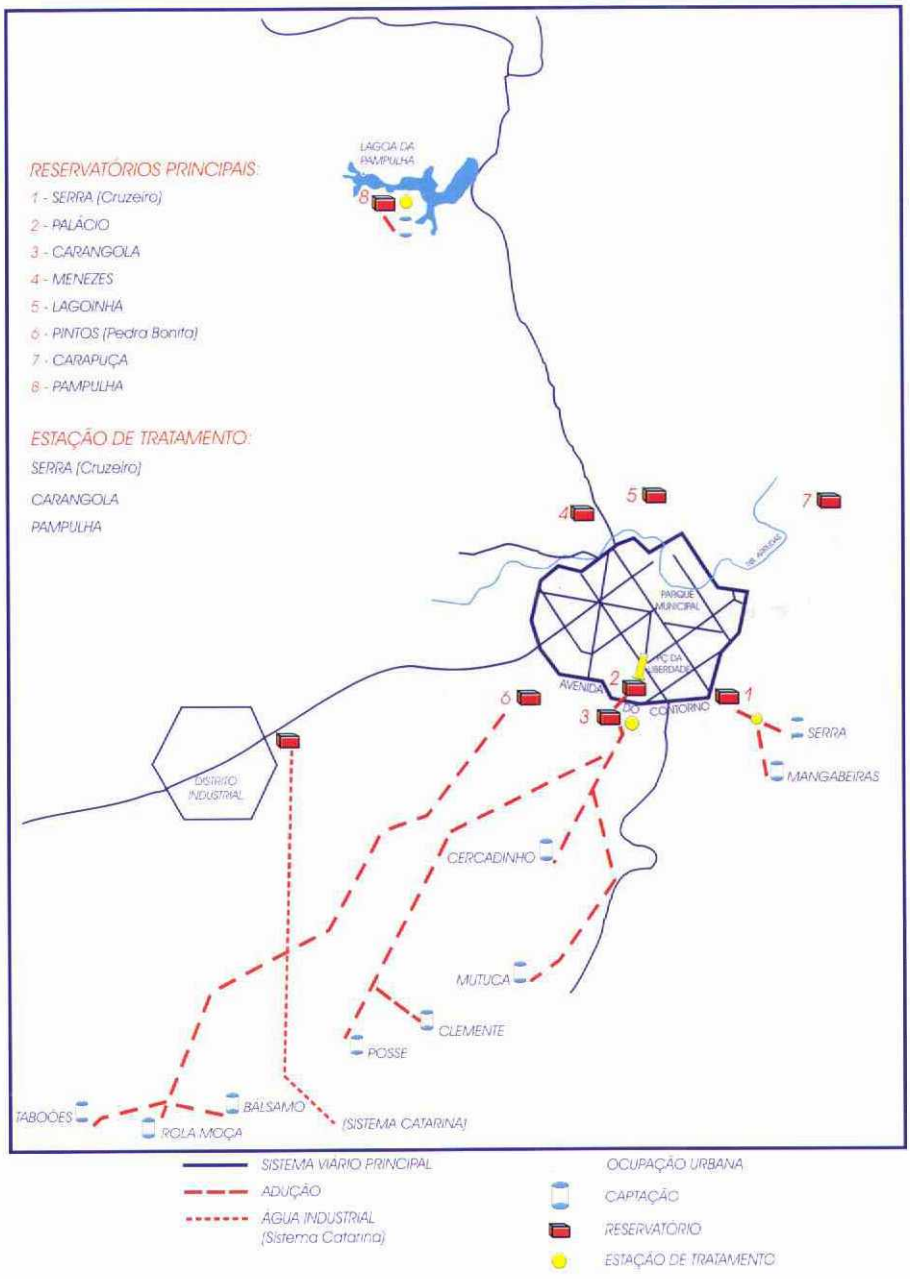
> *A área urbana de Belo Horizonte cresce em todas as direções e, particularmente, naquelas em que a topografia é mais favorável – Oeste e Norte – direcionamento resultante da força indutora da Cidade Industrial e da Pampulha, tendo como suportes as avenidas Amazonas e Antônio Carlos, que se convertem nos principais eixos viários intra-regionais.*[195]

Intensifica-se o processo de verticalização do centro, e a constituição de bairros periféricos é marcada pela precariedade e pela carência da infra-estrutura urbana básica. *As atividades terciárias, antes fortemente concentradas no centro histórico, passam a sofrer uma descentralização que acompanha e acentua o processo de segregação social do espaço.*[196] (Mapa 6)

Em nível nacional, a ação do governo, notadamente no período do chamado "desenvolvimentismo", de Juscelino Kubitschek, é marcada pela busca de geração das condições propícias à produção, especialmente através do investimento na infra-estrutura viária e no incentivo à implantação industrial, relegando-se a um segundo

[195] A ESTRUTURA..., *op. cit.*, nota 169, p. 74.
[196] *Ibid.*, p. 74.

MAPA 6: OCUPAÇÃO URBANA E ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM BELO HORIZONTE – 1950.



Fontes: Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA/MG); Planejamento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PLAMBEL).

plano o investimento em bens e serviços de consumo coletivo. Essa mesma política, de suporte ao capital e à industrialização, terá claras manifestações em Belo Horizonte, embora a primeira metade da década seja marcada também pelo enfrentamento do problema agudo do abastecimento de água na cidade.

Por outro lado, já desde 1945, com a redemocratização do país e a intensificação do processo de industrialização, vinha crescendo a importância das classes populares no cenário político. Entre 1946 e 1964, dentro do período democrático, são criados em Belo Horizonte diversos comitês Pró-Melhoramento, que representam, predominantemente, os bairros da periferia, além das chamadas Uniões de Defesa Coletiva, que agrupam moradores de vilas e favelas. A relação dessas entidades com o Poder Público se dá, em geral, através da mediação de vereadores ou outros políticos.

O período administrativo do prefeito Américo Renê Giannetti (1951-1954) é significativo para a evolução urbana do município. Titular do cargo de secretário da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de Minas Gerais durante o governo Milton Campos, Giannetti foi o principal mentor do *Plano de Recuperação Econômica e Fomento da Produção* e do *Plano de Eletrificação*, ambos de amplitude estadual, mas polarizados na capital, e de suma importância para o processo de desenvolvimento industrial de Minas ao longo dos anos 50.

No governo municipal, Giannetti pauta-se por uma proposta de planejamento urbano bem estruturada e contínua, consubstanciada em seu *Plano-Programa de Administração para Belo Horizonte*.

Esse programa, além de discorrer sobre reforma administrativa, projetos de urbanização e outros temas, prevê a criação do *Serviço do Plano Diretor* (SPD), tendo como atividade fim orientar e dar continuidade ao desenvolvimento urbano, *num sentido harmônico e racional*, e elaborar um Plano Diretor para a cidade. Para tal, é nomeada uma comissão composta por urbanistas de renome, como Francisco Prestes Maia, Oscar Niemeyer e Burle Marx, cujo produto final seria *corrigir as atuais deficiências de natureza urbanística da Capital e, ao mesmo tempo, planejar novos núcleos de habitação.*[197] É elaborada também uma nova planta cadastral do município, com base em levantamento aerofotogramétrico (escala 1:5.000), concluída em 1953.

[197] PIMENTA, R. A., *op. cit.*, nota 188, p. 39.

O Plano-Programa aponta a necessidade de uma maior intervenção do governo estadual para a solução dos problemas da capital, que vinha recebendo numeroso contingente de imigrantes: *Ela sofre, como outras grandes cidades brasileiras, as conseqüências do êxodo dos homens do campo, que para elas se sentem atraídos, por motivos vários, e impelidos por fatores negativos existentes no meio rural que os obrigam a tentar dias melhores nas capitais.*[198]

Esse fluxo migratório agrava enormemente os problemas urbanos, dentre eles o fornecimento de água. Belo Horizonte encontra-se, nesse ponto, em situação de desvantagem em relação a outras capitais. Na cidade do Rio de Janeiro, o abastecimento de água está a cargo da União, e o serviço de esgotos é concessão da City Improvements. Na capital paulista, é administrado e custeado pelo governo estadual. O prefeito propõe que os compromissos assumidos pela administração municipal desde a fundação da cidade até 1946, quando os prefeitos passam a ser diretamente eleitos, fiquem a cargo do governo estadual, *no propósito de aliviar a comuna da Capital daqueles encargos que vieram da administração estadual direta do Município, através dos prefeitos nomeados.*[199]

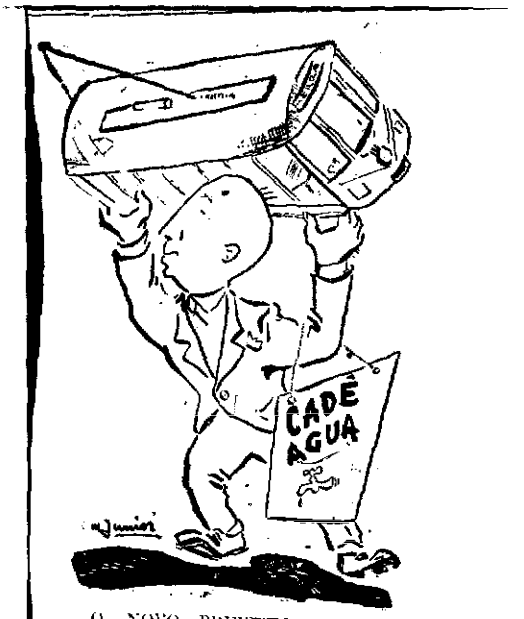
O abastecimento de água é considerado um dos problemas municipais de caráter mais urgente e de maior significação: A atual administração encontrou a cidade com um déficit diário superior a 20 000 000 (vinte milhões) de litros no seu abastecimento (...). Numerosas vilas e bairros estavam desprovidos de água, cuja falta se fazia sentir aguda no próprio centro urbano.[200] (Foto 62)

Para reverter esse quadro, o Poder Municipal institui uma série de medidas, buscando ampliar o sistema de abastecimento de água na capital. A primeira delas consiste na instalação do Serviço de Perfuração de Poços Artesianos. Criado em 1951, esse serviço entra em atividade no ano seguinte, com a perfuração de 11 poços, em diferentes pontos da Cidade: Vila dos Marmiteiros, Seminário Belo Horizonte, Barreiro de Cima, Venda Nova, Parque Municipal, bairro São Paulo, Vila Oeste, Jardim Zoológico, Vila Mariano de Abreu, Matadouro e Vila Boa Vista. O aproveitamento de

[198] BELO HORIZONTE. Prefeito, 1951-1954. Américo Renê Giannetti. *Plano Programa de Administração para Belo Horizonte.* Belo Horizonte, 1951, p. 16.

[199] *Ibid.*, p. 17.

[200] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado à Câmara Municipal pelo Prefeito Américo Renê Giannetti.* 1952. Belo Horizonte, 1953, p. 51.



O NOVO PREFEITO GIANETTI:
-- Caramba, Octacilio entregou-me o Bonde mas não deixou nem agua p'ra eu beber...

Foto 62: O problema da falta de água abordado na imprensa da época. Jornal Butina. Belo Horizonte, 24/12/1950, n. 6, p. 7, (Coleção Linhares – UFMG)

águas subterrâneas não obtém, no entanto, pleno sucesso, já que o subsolo não oferece *condições vantajosas para a captação daquelas águas, pois repousam elas quase todas em terrenos pertencentes ao arqueano* (...).[201] Apesar disso, os poços abertos representam um acréscimo de cerca de 3,5 milhões de litros por dia ao abastecimento da cidade.

Em 1952, têm início as obras de captação do córrego dos Fechos, previstas no quarto plano de abastecimento, de 1939, sendo concluídas em 1953, com vazão de 23 milhões de litros por dia (foto 63).

A Prefeitura prevê também as captações dos córregos Caetésimo, com vazão estimada de 60 000 000 l/dia, e João Rodrigues, com vazão de 3 900 000 l/dia, e a execução das obras da segunda etapa da captação do Mutuca, com a construção de barragem de acumulação de quatro milhões de metros cúbicos, o que proporcionaria um acréscimo de água de 17 000 000 l/dia. É estudada também a captação do córrego Gorduras, com vazão prevista de 1 700 000 l/dia. Nenhuma dessas obras, no entanto, chega a ser implantada.

[201] SILVA; P. B. C. e, VIANNA, N. dos S., *op. cit.*, nota 79, p. 7.

Em 1952, a Divisão de Águas da Prefeitura dá início aos estudos para a construção de uma pequena usina elevatória, visando à utilização de águas captadas em um ponto mais baixo do Sistema Fechos. A obra é concluída apenas em 1955, representando um recalque de 10 368 000 l/dia.

Ainda em 1951, é aprovada lei autorizando a abertura de crédito especial para estudos e projetos de estação de tratamento e filtragem para as águas do Mutuca e Fechos. A tarefa fica a cargo do Escritório Saturnino de Brito, do Rio de Janeiro, que, além disso, elaboraria um plano geral da rede de distribuição de água e faria a revisão da rede existente, o planejamento de sua expansão e a indicação de locais para a construção de futuros reservatórios. Na avaliação que faz da situação do abastecimento de água na cidade, Saturnino de Brito Filho, dentre outros aspectos, aponta a questão dos *arranha-céus, que criam um problema inteiramente novo, porque as redes de água e esgoto nas ruas em que eles se estabelecem foram construídas tendo como base edificações com número muito menor de andares e portanto, menor consumo d'água por metro corrente de canalização.*[202]

Dentro do plano de ação apresentado, são projetados cinco novos reservatórios: quatro com capacidade de um milhão de litros, localizados, um no bairro Concórdia, dois no morro do Cruzeiro (um para a zona alta e outro para a zona de altitude média) e o último no Carapuça (Carapuça II), bairro Pompéia. O outro reservatório, com capacidade de trinta milhões de litros, acompanhado de uma estação de tratamento para 60 000m3/dia, é planejado para o alto do Mendonça, mas, posteriormente, a Prefeitura julga conveniente construí-lo no morro Redondo, próximo ao atual bairro Belvedere. O reservatório do Morro Redondo será implantado apenas em 1958, com sua capacidade reduzida para 24 milhões de litros, e só nesse ano será iniciada a construção da estação de tratamento, seguindo outro projeto, elaborado pela firma W. A. Rein. As obras, todavia, serão paralisadas no mesmo ano. Dos outros quatro reservatórios previstos, três são inaugurados em 1956: Concórdia, Cruzeiro I e Carapuça II.

O plano de melhoria do abastecimento de água propõe, ainda, o remanejamento de algumas redes mestras de distribuição, já deficientes, e a construção

[202] FOLHA DE MINAS. Belo Horizonte, 10 jun. 1951, p. 16.

Foto 63: Obras de construção da barragem, captação e adutora do Sistema dos Fechos. (Acervo COPASA/MG)

de novas. São projetadas, também, subadutoras interligando alguns dos novos reservatórios e reforçando o abastecimento dos reservatórios existentes do Menezes, da Concórdia (Lagoinha) e do Carangola. Em 1952, é iniciada a correção da rede de distribuição que, nos anos precedentes, havia sido executada sem a necessária orientação técnica e de projeto. Caminhões-pipa são utilizados para o suprimento de emergência e para áreas sem água canalizada. As reclamações quanto à falta de água em diversos bairros da cidade são uma constante no noticiário da imprensa da época.

No tocante às redes de esgoto e de águas pluviais, embora permanecesse o problema do lançamento direto dos esgotos nos cursos d'água, mais o fato de o emissário da margem direita do Arrudas lançar seus resíduos em área densamente povoada, as obras, durante a administração Giannetti, são de pequeno porte, consistindo, em sua maioria, em novas ligações e pequenas ampliações na rede. Destacam-se a canalização do córrego do Pastinho (Avenida Pedro II), acima da Rua Vila Rica e na Vila Celeste Império, a construção de galerias de águas pluviais no

Santo André e a canalização de córrego nas ruas Padre Marinho, Maranhão, Otoni e Grão Pará, visando eliminar inundações naquele local.

Uma obra que recebe especial atenção da municipalidade é o saneamento do Parque Municipal, com a drenagem das águas poluídas do córrego Acaba-Mundo, que abastecia os lagos, a eliminação de focos de caramujos e a canalização de esgotos que lançavam detritos nos lagos, passando esses a serem alimentados de águas oriundas do lençol subterrâneo.

Além disso, o problema das enchentes do córrego do Leitão é motivo de um convênio entre a Prefeitura e o Departamento Nacional de Obras de Saneamento, do Ministério de Viação e Obras Públicas, para a construção da barragem Santa Lúcia, obra iniciada na administração anterior e que se achava suspensa. A construção da barragem permitiria, segundo relatório do prefeito, a *canalização do córrego do Leitão a montante da avenida do Contorno* e a abertura e pavimentação da Avenida Prudente de Morais, *que constituirá a sempre reclamada via de acesso aos três grandes bairros, Cidade Jardim, Coração de Jesus e Santa Lúcia.*[203]

Em 1953, a gestão dos serviços de água e esgoto passa a merecer maior destaque na estrutura administrativa do município, com a recriação do Departamento de Águas e Esgotos (DAE), pela Lei Municipal n. 333, de 23 de maio. Esse departamento já havia sido criado em novembro de 1947, mas teve, naquela ocasião, existência curta, até agosto de 1948, quando os serviços de água e esgoto passaram a integrar, como uma divisão, o Departamento de Engenharia. O novo Departamento de Águas e Esgotos é implantado com a seguinte estrutura: Divisão de Águas (duas seções); Divisão de Esgotos; Seção de Estudos e Projetos; Laboratório de Análises e Pesquisas; e Seção de Administração.

Fato importante do final da gestão do prefeito Giannetti é o rompimento da barragem da Pampulha, em 1954, provocando inundações em toda a região, prejuízos incalculáveis aos cofres públicos, além de empanar a beleza peculiar do conjunto arquitetônico e paisagístico ali implantado. Com o rompimento, o pequeno córrego do Onça avoluma-se rapidamente, estendendo-se até o rio das Velhas, que também

[203] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório de 1953, apresentado à Câmara Municipal pelo prefeito Américo René Giannetti.* Belo Horizonte, 1954, p. 27, 31.

transborda. Para evitar epidemias, a Prefeitura Municipal promove uma campanha de vacinação, atendendo a toda população da área atingida. Contando com o apoio do estado e, principalmente, da União, os trabalhos de reconstrução da barragem, com o dobro de largura da anterior, são retomados logo após o acidente.[204]

Após a breve gestão de Sebastião de Brito, ocorrida em função do falecimento de Renê Giannetti, em 6 de setembro de 1954, Celso Melo de Azevedo assume a administração municipal (1955-1959), dando continuidade, em sua gestão, às propostas iniciadas por Giannetti, tais como a reorganização e modernização da estrutura administrativa e o desenvolvimento do planejamento municipal. Além disso, adota uma política de desfavelamento, orientada pelo recém-criado Departamento Municipal de Bairros Populares (DBP), e cria a Taxa de Habitação Popular, para custear as despesas com as casas populares. No entanto, frente ao déficit de moradias para as populações carentes, o número de unidades construídas durante sua gestão não chega a ser expressivo, e o programa do DBP não tem continuidade na administração seguinte.[205] A política de desfavelamento intensifica, a partir de 1955, a criação das Uniões de Defesa Coletiva nas favelas, as quais, mais tarde, irão reunir-se na Federação dos Trabalhadores Favelados de Belo Horizonte.

No tocante ao saneamento, embora não tenha conseguido realizar grandes obras, a gestão de Azevedo é marcante no sentido da formulação de uma estratégia de longo prazo para o abastecimento de água e, dentro dessa estratégia, do planejamento e início de implantação da captação do rio das Velhas (tab. 4,5). De um modo geral, sua gestão caracteriza-se por reforçar a necessidade de planejamento na administração da cidade e a participação da comunidade. Como aponta Melo, *sua administração diferiu de outras administrações de cunho marcadamente clientelístico e populista comuns em outras cidades do país, naquela época.*[206]

Fato importante deste período é a implantação, em 1955, do Curso de Especialização em Engenharia Sanitária da UFMG, projeto elaborado pelo engenheiro Lincoln Continentino e executado com a colaboração do Serviço Especial de Saúde

[204] SILVA, L. R. da. *Doce dossiê*. Belo Horizonte: Cedáblio, 1991, p. 125-127.

[205] MELO, D. M. *Planejamento urbano de Belo Horizonte*: um estudo das principais propostas de planejamento elaboradas para a cidade. Belo Horizonte, 1991, p. 53.

[206] *Ibid.*, p. 51.

Pública (SESP), do Institute of Inter-American Affairs, da Campanha de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e da Organização das Nações Unidas (ONU). Este curso irá propiciar um maior intercâmbio entre a administração dos serviços públicos e o ensino da engenharia sanitária e uma crescente capacitação técnica dos funcionários municipais ligados ao setor.

Ao final de 1954, a situação do abastecimento de água, em que pese aos esforços realizados na gestão anterior, é bastante crítica. Naquele ano, a cidade é abastecida com 93 594 000 litros de água diários. Desses, 88 300 000 litros são captados de córregos e 5 294 000 litros de poços artesianos. Em janeiro de 1955, com uma população de 445 862 habitantes, conta-se com 192 litros de água diários per capita. No ano de 1956, as estimativas giram em torno de 507 852 habitantes, sendo que, naquela fase, já não existe mais um só manancial a captar dentro das fronteiras políticas do município. As necessidades da população belo-horizontina são de 150 milhões de litros de água diários, considerado um consumo per capita de trezentos litros. O déficit de consumo de água alcança, assim, a marca dos cinqüenta milhões de litros diários.

A partir dessas dificuldades, o prefeito resolve, em 7 de janeiro de 1956, formar uma comissão – composta pelos engenheiros Saul Macedo (então diretor do DAE.), Álvaro Andrade e Lincoln Continentino (professores da Escola de Engenharia da Universidade de Minas Gerais) e Carvalho Lopes (professor da Escola de Minas da Universidade do Brasil) – para estudar soluções de grande alcance. Em seu relatório final, apresentado em 21 de agosto de 1956, a Comissão Especial do Novo Abastecimento aponta o fato de que os pequenos mananciais *não têm dado resultados satisfatórios, dados os seus pequenos alcances no tempo.* Tendo em vista a demanda do prefeito de *uma solução definitiva para o abastecimento d'água da Capital, mediante a captação de um grande manancial, que será executada por etapas sucessivas,* a Comissão chega à seguinte conclusão:

> (...) *à vista da diretriz traçada por V. Excia., a captação do Ribeiro Bonito, que é a solução técnica indicada atualmente, não resolve em definitivo o problema do abastecimento d'água da Capital, em etapas sucessivas, procedentes de um grande manancial.*
> *A captação do Rio do Peixe não se enquadra também dentro da diretriz traçada por V. Excia., pois só dará duas etapas de 1,5m^3/seg. e a extensão da adutora será dupla da do Rio das Velhas em Bela Fama, o que encarece sobremodo o custo inicial da obra. Suas águas são mais limpas, porém não dispensam tratamento completo nas estações chuvosas.*

Não conseguindo a Prefeitura negociações satisfatórias com a Cia. Força e Luz para a captação do Rio das Pedras, resta-nos a captação do Rio das Velhas, em Bela Fama.[207]

Um dos obstáculos para a escolha do rio das Velhas é o seu grau de poluição, mas, por outro lado, este tinha como qualidades ser o manancial de maiores recursos (com vazão mínima para abastecer uma população de dois milhões de habitantes) e situar-se nas proximidades de Belo Horizonte.

Os estudos da Comissão abrangem as possibilidades de captação das seguintes fontes: rio Paraopeba; rio das Velhas; rio do Peixe; rio das Pedras; manancial da serra do Cipó; ribeirão Bonito, no município de Caeté; lagoa Grande; e lagoa Codorna.

A captação do rio das Velhas, apesar de, na estimativa da Comissão, ser mais barata que a do ribeirão Bonito e do rio do Peixe, implica um investimento vultoso de recursos, impossível de ser bancado apenas pela administração municipal. Nesse sentido, é buscado o apoio do Governo Federal e do Ponto IV, aos quais são submetidos os estudos realizados pela Comissão.

Em julho de 1957, o diretor do Departamento de Águas, Paulo Neves de Carvalho, é enviado aos Estados Unidos para tratar, junto ao Export and Import Bank, do financiamento para a captação do rio das Velhas. O financiamento já vinha sendo negociado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE), mas não concretiza-se, já que o Governo Federal, que seria o fiador da operação, não tem condições de priorizar o projeto.

Como solução para o problema, o governo brasileiro atribui ao Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS) a responsabilidade de implantação do sistema (obras de captação, adução e tratamento), ficando a administração municipal encarregada da distribuição da água da capital. Para colaborar na elaboração e exame dos projetos, o DNOS contrata os serviços da firma Álvaro Cunha – J. M. Azevedo Netto – Consultores de Engenharia Sanitária, enquanto a Prefeitura, por sua parte, determina ao professor Andrea Cardellini, da Hidroeletra Nacional, a elaboração do projeto da nova rede de distribuição.

[207] AZEVEDO NETTO, J. M., CUNHA, A. *Abastecimento d'água de Belo Horizonte*: adutora do Rio das Velhas. São Paulo: s.n., 1958.

Os projetos do sistema produtor e adutor do rio das Velhas são elaborados pelos técnicos do DNOS, sob a direção do engenheiro Hirsh Fragoso, sendo estabelecidas, para a execução, quatro etapas sucessivas correspondentes a vazões de 1,5m^3/seg, totalizando 6,0m^3/seg. Devido aos atrasos na execução e tendo-se verificado, pelo censo demográfico de Minas Gerais de 1960 do IBGE, um crescimento de população maior do que o previsto, as etapas são reformuladas, passando de 1,5 para 3,0m^3/seg. É prevista, então, a entrada do sistema adutor do rio das Velhas em duas etapas: a primeira, com vazão de 3,2m^3/seg, para atender uma população de um milhão de habitantes, à taxa média per capita de 250l/dia; a segunda, com vazão de 6,0m^3/seg, para uma população de 1 700 000 habitantes, à taxa per capita de 300l/dia.

Estudos posteriores são feitos visando à ampliação da vazão final para 9,0m^3/seg, o que até hoje ainda não foi realizado, embora partes da obra sejam dimensionadas para aquela vazão, como a tomada d'água e a adutora. Para efetivação dessa etapa do sistema, será necessária a regularização do rio das Velhas, através de barragem de acumulação.

O Sistema do Rio das Velhas é constituído das seguintes partes: tomada d'água, formada por duas alças; baixo recalque, com altura de 26,7m; estação de tratamento do tipo convencional; alto recalque, com elevação geométrica de 194m; túnel do Taquaril, travessia da serra do Curral, com extensão de 1 770m e diâmetro de 2,40m; túnel reservatório do São Lucas, com capacidade de 32 000m^3, seção transversal de forma aproximadamente parabólica e comprimento de 1 000m (projeto da Hidroeletra Nacional).

A estação de tratamento de água adota o sistema clássico, ou seja: aplicação de reagentes químicos (sulfato de alumínio e cal), mistura rápida, floculação mecânica, decantação, filtração rápida, desinfecção por cloro, correção final do pH e aplicação de flúor. É prevista uma pré-sedimentação nas alças da tomada d'água, com o objetivo de remover, por decantação simples, substâncias minerais, principalmente grãos de sílica e terra carreada pelo rio. A remoção de outras impurezas é obtida através de coagulação química.

Em termos de solução técnica de engenharia, destacam-se no Sistema Rio das Velhas, por um lado, o fato de a água, a partir de um único recalque, vir por gravidade até o reservatório e, por outro lado, a forma em túnel do reservatório

principal, o do São Lucas, solução inovadora e adequada às condições topográficas do sítio de chegada na cidade do sistema adutor.

Com o início das obras de captação do rio das Velhas, é dado enorme passo no sentido do equacionamento do problema do abastecimento de água na cidade. Além disso, a gestão Melo Azevedo, diante dos poucos recursos para a efetivação, a curto prazo, de um plano de maior monta, concentra esforços no sentido de racionalizar e melhor distribuir os recursos hídricos disponíveis. São construídos os reservatórios do Carapuça, no bairro Pompéia, do Cruzeiro, da Concórdia e do Morro Redondo, e é concluída a captação do ribeirão dos Fechos. A política de perfuração de poços artesianos tem continuidade, com a abertura de oito novos poços para abastecimento público e 29 para abastecimento particular. Estuda-se, ainda, a construção de caixas de água no bairro São Paulo, no conjunto Casa Popular, no Carlos Prates, além de reservatório destinado exclusivamente ao Matadouro. É ainda nesse período que ocorrem a construção de nova barragem de acumulação do ribeirão dos Fechos e a reforma do túnel do Cercadinho. É realizado também um esforço significativo no sentido da ampliação e substituição das redes de distribuição de água, de esgotos sanitários e de drenagem das águas pluviais.

Em 1957, é aberta concorrência para a aquisição da tubulação de ligação dos sistemas Fechos e Mutuca ao reservatório do Morro Redondo e para a implantação de estação de tratamento químico no mesmo local. No ano de 1958, é inaugurado o reservatório do Morro Redondo (foto 64), com capacidade de 24 milhões de litros, e começa a construção da estação de tratamento do mesmo. A obra significa a elevação da capacidade de reservação para 72,8 milhões de litros, melhorando especialmente a situação dos bairros altos da cidade. A estação de tratamento somente é concluída na década de 70.

A Prefeitura preocupa-se também com a proteção dos mananciais existentes, sendo realizadas desapropriações de 839,5 hectares de terras marginais aos córregos do Mutuca e Fechos.

Além disso, é incrementado o combate a doenças de veiculação hídrica, notadamente a gastroenterite e a esquistossomose. Para tal, é criado o *Conselho de Profilaxia e Combate à Gastroenterite*, com atribuições de realizar o levantamento das áreas de maior índice de mortalidade infantil por diarréias agudas e indicar as medidas necessárias ao combate à doença, e são instalados cinco postos de diagnóstico e tratamento da esquistossomose, além do existente no Hospital Municipal.

Foto 64: Reservatório Morro Redondo, inaugurado em 1958. (Fotógrafo: Ronaldo Silva. Acervo Fundação João Pinheiro)

A gestão de Celso Melo Azevedo é marcada ainda pelo esforço de estabelecer um planejamento de longo prazo para o crescimento e ordenamento da cidade, o que já vinha sendo preocupação de prefeitos anteriores. Nesse sentido, é contratada, em agosto de 1958, a Sociedade de Análises Gráficas e Mecanográficas Aplicadas aos Complexos Sociais (SAGMACS), para estudar a estrutura urbana de Belo Horizonte, de modo a compreender os problemas da cidade e buscar soluções racionais para os mesmos. O resultado do trabalho, um relatório de trezentas páginas e sessenta mapas, é entregue à Prefeitura no ano seguinte, já na gestão do prefeito Amintas de Barros.

De acordo com o PLAMBEL,[208] embora a Região Metropolitana ainda não fosse um fato urbano oficial em meados dos anos 50, já havia, por parte da administração municipal, uma certa consciência de que o município de Belo Horizonte

[208] O PROCESSO..., *op. cit.*, nota 86, p. 301-304.

exercia o papel de pólo de atração para o desenvolvimento de vários outros municípios vizinhos, justificando-se a necessidade de um planejamento de abrangência regional, para a compreensão de sua realidade urbana. De fato, o estudo realizado pela SAGMACS considera o início da conurbação de Belo Horizonte, englobando levantamentos de suas microrregião e macrorregião.

Dentre as conclusões apresentadas pelo relatório, destaca-se a grave situação da maior parte da população belo-horizontina, com 47% da mesma vivendo em condições consideradas subumanas. As deficiências se referem, basicamente, aos equipamentos urbanos básicos: sistema de água, esgoto, condições de habitação, equipamentos de assistência médica, socorro de urgência, hospitalização, etc. O relatório aponta ainda que os problemas levantados em Belo Horizonte vinculam-se ao processo de desenvolvimento econômico e de urbanização no País, à questão da oferta de emprego e dos níveis salariais e à própria capacidade financeira dos poderes públicos para fazer frente às necessidades da população. Além disso, coloca a necessidade de se elaborar uma legislação visando conter o processo especulativo, disciplinar a expansão urbana e promover a descentralização. Segundo o relatório, a urbanização não deve restringir-se à área interior à Avenida do Contorno, mas a toda a zona urbana, inclusive a sua periferia. Enfatiza, ainda, a necessidade de um plano para solução do problema das favelas e para a aprovação das centenas de vilas, cujos moradores, há longos anos, pleiteiam essa medida.[209]

Segundo MELO[210], o elenco de propostas registradas no Relatório da SAGMACS define as diretrizes para o Plano Diretor e o Projeto de Legislação, que são contratados à mesma sociedade, em julho de 1961. O plano, no entanto, não chega a ser implementado por falta tanto de vontade política quanto de pressão por parte da sociedade.

Em 1959, Amintas de Barros assume a Prefeitura de Belo Horizonte (1959-1963), imprimindo um tom marcadamente populista à administração, embora muitas de suas ações dêem continuidade às empreendidas pela gestão anterior. É o caso da contratação do Plano Diretor e das obras da captação do rio das Velhas. As iniciativas

[209] SOMARRIBA, M. das M. G., VALADARES, M. G., AFONSO, M. R., *op. cit.*, nota 93, p. 38.
[210] MELO, D. M., *op. cit.*, nota 205, p. 55.

no sentido de, emergencialmente, melhorar a situação do abastecimento de água limitam-se à construção de poços artesianos e às tentativas de contenção do desperdício, além da implantação ou substituição de redes de distribuição. Em 1960, para uma população de 680 025 habitantes, a produção diária do sistema de abastecimento é de 115 671 000 de litros, o que, considerando um consumo per capita de 300 l/dia, gera um déficit diário de cerca de 129 milhões de litros.

TABELA 4: VOLUME DE ÁGUA SEGUNDO AS CAPTAÇÕES CONCLUÍDAS BELO HORIZONTE –1960

CAPTAÇÕES CONCLUÍDAS	ANO DE CONCLUSÃO	VAZÃO DIÁRIA (1000 l.)
Córrego da Serra	1897	1.900
Córrego do Cercadinho	1897	9.200
Córrego da Posse e Clemente	1913	14.200
Córrego dos Taboões "Rola-Moça"	1930	25.000
Córrego da Pampulha	1941	2.000
Córrego do Mutuca	1948	13.000
Córrego dos Fechos	1953	23.000
Poços artesianos	até 1954	5.294
Estação Elevatória dos Fechos	1955	10.368
Poços artesianos	1955	3.665
Poços artesianos	1956	2.814
Poços artesianos	1957	2.246
Poços artesianos	1958	662
Poços artesianos	1959	1.650
Poços artesianos	1960	672
TOTAL		**115.671**

Fonte: BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Departamento de Águas e Esgotos. Divisão de Águas e Serviço de Perfuração de Poços Artesianos. *Relatório de 1960, apresentado à egrégia Câmara Municipal pelo prefeito Amintas de Barros*. Belo Horizonte, 1961.

TABELA 5: COMPOSIÇÃO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE RESERVAÇÃO BELO HORIZONTE – 1960

RESERVATÓRIO	ANO DE CONCLUSÃO	CAPACIDADE (1000 l.)
Serra	1897	2.000
Carangola	(1) 1913	13.000
Menezes (1° e 2° compartimentos)	(2) 1928	15.000
Lagoinha	1928	1.500
Pintos	1930	12.000
Bairro São Paulo	(3) 1937	265
Pampulha	1942	720
Carapuça	1948	500
Salgado Filho	1949	500
Concórdia	1956	1.000
Cruzeiro I	(4) 1956	1.000
Carapuça II	(5) 1956	1.000
Venda Nova	1956	360
Morro Redondo	(6) 1958	24.000
TOTAL		**72.845**

Fonte: BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Departamento de Águas e Esgotos. Divisão de Águas e Serviço de Perfuração de Poços Artesianos. *Relatório de 1960, apresentado à egrégia Câmara Municipal pelo prefeito Amintas de Barros.* Belo Horizonte, 1961.

(1) Iniciado pela Comissão Construtora em 1897, teve sua construção paralisada em 1898. Reiniciado em 1906, foi concluído em 1907. Não pôde ser utilizado, em virtude de vícios de construção. Em 2 de junho de 1913, entrou em funcionamento definitivamente.

(2) O 1° compartimento, iniciado em 1924, foi concluído em 1926; o 2°, iniciado em 1927, foi concluído em junho de 1928.

(3) Concluído em 1932, foi utilizado apenas em setembro de 1937. Em 1949, passou a servir, além do Matadouro Modelo, às Casas Populares.

(4) Está funcionando desde junho de 1957, não como reservatório abastecedor.

(5) Está funcionando desde abril de 1957.

(6) Entrou em funcionamento em janeiro de 1959.

Durante a administração de Amintas de Barros, são completadas as captações dos últimos córregos disponíveis nas proximidades da cidade, todos com baixa vazão: Mangabeiras, Bom Sucesso, terceiro ramo do Taboões, Bálsamo e Pampulha.

A situação crítica do abastecimento é agravada no primeiro semestre de 1959, quando a cidade enfrenta uma grande seca, implicando racionamento de energia elétrica, falta de água, inclusive na área central da cidade, além do perigo de epidemias, devidas ao fato de que, estando o Arrudas quase seco, cresce a proporção de dejetos e impurezas em suas águas, facilitando a ação dos animais transmissores de doenças.

A imprensa da época alerta: *Aos 62 anos de idade, Belo Horizonte não tem água, não tem luz, não tem esgoto, mas tem buracos, ruas sem calçamento e gastroenterite* (...).[211]

Durante a década de 60, acentua-se o processo de formação de periferias descontínuas, extravasando os limites do município. Essa expansão urbana dispersa *representa um agravante aos problemas enfrentados pelo Poder Público quanto à prestação de serviços urbanos, cujas demandas crescem aceleradamente em virtude do incremento demográfico.*[212] Além da carência de energia elétrica, de abastecimento de água e de rede de esgotos, cresce o número de favelas: a população favelada em 1964 é de cerca de 120 mil habitantes (10% da população total da cidade), morando em 79 favelas.[213] Alguns relatos falam, inclusive, de uma política, do final dos anos 50, de cortar luz e água das favelas como forma de tentar acabar com elas.[214]

Além de denúncias generalizadas do problema da falta de água, a imprensa critica a administração de Amintas de Barros pela suspensão das obras da estação de tratamento do Morro Redondo:

> *Planejada juntamente com o reservatório, a estação de tratamento d'água de Morro Redondo, iniciada e quase concluída na gestão do Sr Celso Melo de Azevedo e que já consumiu vinte milhões de cruzeiros, está com suas obras paralisadas desde o dia primeiro de fevereiro* (...) *seu custo total, orçado inicialmente em 31 milhões, já foi reavaliado para 48*(...).[215]

No final de 1960, Lincoln Continentino apresenta um plano de emergência para o abastecimento de água da cidade, propondo a captação dos ribeirões Juca Vieira e Vermelho, a construção de três barragens e uma estação de recalque na serra do Curral. O engenheiro considera esta a única possibilidade de dobrar os recursos hídricos disponíveis e mostra-se contrário à captação do rio das Velhas, em virtude de sua poluição e contaminação, devidos especialmente à exploração das jazidas de minério de ferro, o que acarretaria um enorme custo para a filtração de suas águas. Propõe a paralisação das obras e o aproveitamento dos equipamentos para a captação do rio das Pedras.

[211] O BINÔMIO. Belo Horizonte, 14 dez. 1959, p. 1.
[212] A ESTRUTURA..., *op. cit.*, nota 169, p. 80.
[213] *Ibid.*, p. 80.
[214] Ver a respeito:
SOMARRIBA, M. das M. G., VALADARES, M. G., AFONSO, M. R., *op. cit.*, nota 93, p. 43.
[215] O BINÔMIO. Belo Horizonte, 12 out. 1959, p. 6.

Em junho de 1961, é apresentado pela firma Hidroeletra Nacional, tendo à frente o engenheiro Andréa Cardellini, o estudo da nova rede de distribuição de água e, em agosto de 1962, a Prefeitura solicita ao Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) – através de relatório elaborado pelo Departamento de Águas e Esgotos (DAE) – empréstimo no valor de 18,5 milhões de dólares, destinado à implantação da mesma. Devido à inexistência de um serviço autônomo de águas e esgotos, dentro da exigência dos órgãos financiadores, de viabilidade econômica dos sistemas a serem financiados, o empréstimo não é obtido e nem, tampouco, é encaminhado à Câmara Municipal o anteprojeto de transformação do DAE em autarquia municipal.

Nos anos seguintes, acentua-se o problema da falta de água na cidade, que ganha proporções alarmantes. Toda a década de 60 pode ser simbolizada pela *lata d'água na cabeça* e pelos caminhões-pipa. Desenvolve-se um comércio clandestino de água, vendida, em média, a quarenta cruzeiros a lata e dois mil cruzeiros o tambor. São os chamados "tubarões da água". A Prefeitura, o Corpo de Bombeiros, a Guarda Civil e a Polícia Militar têm seus caminhões-pipa para o transporte de água, mas, segundo a imprensa, *não é qualquer um que consegue água por esses meios. Tem que ter política, e da boa. Se não conhecer alguém influente, só consegue água depois de ficar semanas a espera, e ainda dormindo na porta da PBH, aguardando a sua vez.*[216]

A região Sul é a melhor abastecida, ao passo que a Leste recebe a menor parcela de água potável, apesar de sua alta densidade demográfica:

> *Por todas as partes, principalmente na Zona Leste, que é a mais atingida, o espetáculo da lata-d'água-na-cabeça é tão rotineiro que não chama mais a atenção: nem do povo nem das autoridades. Cada bica, cada poço artesiano, cada cisterna, cada caminhão-pipa tem sua fila d'água. Todo mundo espera a sua vez para encher a lata, o balde, o vasilhame.* (...) *Enquanto grande parte da população de BH sofre com a água, os moradores da Zona Sul não sentem o problema. Tem água com fartura e abusam disto, lavando seus passeios e automóveis todos os dias* (...).[217]

A falta de água, aliada ao calor, faz com que aumente a incidência de gastroenterite, provocada pela alimentação deficiente, pouca higiene e desidratação.

[216] FOLHA DE MINAS. Belo Horizonte, 11 out. 1964, p. 5.
[217] *Ibid.*, p. 5.

O médico Genésio Bernardino de Souza, chefe do Departamento de Profilaxia da Prefeitura, indica, em noticiário da imprensa, a necessidade de *ensinar os habitantes dos bairros pobres a usar a água com hipoclorito de sódio como o meio mais eficiente para acabar com a gastro*, mas lamenta a falta de dinheiro para uma campanha de maior alcance. Reconhece ainda que muitas cisternas contêm água poluída, mas que não se pode tapá-las, *pois senão os moradores ficariam inteiramente sem água.*[218]

A administração de Jorge Carone (1963-1965) pouco faz para melhorar a situação do abastecimento de água. O prefeito anuncia, em maio de 1963, a obtenção, junto ao governo federal, de um empréstimo de três bilhões de cruzeiros para a conclusão das obras de abastecimento da cidade, empréstimo que não chega a ser liberado, devido, possivelmente, à mudança institucional do país, decorrente do Golpe Militar de março de 1964. As ações da prefeitura se limitam a algumas intervenções pontuais, como a ligação do sistema de abastecimento de Santa Tereza ao reservatório do Cruzeiro, melhorando a situação desse bairro, abastecido até então a partir da Concórdia, sendo um dos mais atingidos pela falta de água. É feita também a distribuição de água na vila Santa Lúcia e na vila União (entre Santa Tereza e Santa Efigênia).

Nesse período, Lincoln Continentino apresenta outra proposta de emergência, recomendando a captação de dois córregos localizados em Sabará, cujas águas seriam conduzidas por gravidade para Belo Horizonte. Coloca-se contra a utilização das águas da Pampulha, antevendo o agravamento dos problemas de poluição, na medida em que a cidade crescia muito naquela região. Essa recomendação não é seguida pela Prefeitura, que, em 1964, abre concorrência para a ampliação da captação das águas da Pampulha e promete, para abril do ano seguinte, maior volume de água.

Diante do quadro de déficits crescentes, os imprevistos não são facilmente contornáveis. No início de 1965, a adutora de Fechos e Mutuca é transferida para o reservatório do Morro Redondo e em março do mesmo ano ocorrem acidentes na adutora do Carangola e na rede distribuidora da Concórdia. Todas as situações deixam grande parte da população sem água, obrigada a enfrentar filas nos poços artesianos (foto 65).

[218] DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 28 out. 1968, p. 2.

Foto 65: Inauguração de poço artesiano na Serra, pelo prefeito Oswaldo Pieruccetti. (Acervo Estado de Minas)

A situação calamitosa do abastecimento de água na cidade só não tem maior impacto em termos de mobilização da população devido ao controle das organizações populares e ao arrefecimento das lutas por melhorias urbanas decorrente do golpe militar de 1964. Assim, por exemplo,

> (...) *logo após a mudança do regime, em março/abril de 1964, a Federação de Trabalhadores Favelados de Belo Horizonte (FTFBH) é colocada sob intervenção federal, que dura até agosto, quando se decreta a sua extinção por ter sido, após inquérito policial-militar, considerada subversiva.*[219]

O desfavelamento passa a ser encarado como um problema policial e, em 1966, é criado o Serviço Municipal para o Desfavelamento das Áreas Urbanas e

[219] SOMARRIBA, M. das M. G., VALADARES, M. G., AFONSO, M. R., *op. cit.*, nota 93, p. 46.

Suburbanas, o qual, nos seus três meses de funcionamento, destrói um número muito maior de barracos do que o Departamento Municipal de Bairros Populares (DPB) o fizera nos cinco anos de sua existência anterior.[220]

Os Comitês Pró-Melhoramento passam a constituir a única forma de associativismo local nos bairros de Belo Horizonte até o final da década de 60, com uma atuação que é intermediada por vereadores na relação com a Prefeitura e procurando sempre enfatizar seu caráter apolítico e assistencialista. A Federação dos Comitês e Associações Pró-Melhoramento de Belo Horizonte se autodefinia, por exemplo, como uma "entidade apartidária e anticomunista".[221]

Em 1965, já na administração de Oswaldo Pieruccetti (1965-1967), é retomada a proposta de transformação do DAE em autarquia. O prefeito endossa um anteprojeto elaborado por cinco engenheiros do DAE (Dalmo Cruz Vianna, Hélio de Paula, Israel Coutinho de Magalhães Drummond, Newton dos Santos Vianna e Palladio Barroso de Castro e Silva), enviando-o, na forma de projeto de lei, à Câmara Municipal. A exposição introdutória ao anteprojeto destaca que

> (...) *o abastecimento de água a uma cidade, incluindo seu esgotamento após cumprida a sua função, é um serviço industrial e como tal tem que ser encarado e organizado, sem o que nunca cumprirá as suas finalidades com eficiência. Com a estrutura atual, integrada no serviço burocrático como repartição pública comum, é impraticável manter o serviço de águas e esgotos sanitários de Belo Horizonte em condições normais de funcionamento.*[222]

O texto lembra o fato de o BID já ter concedido empréstimo a quase todas as grandes cidades brasileiras para melhoramento dos serviços de água e esgotos, exigindo, no entanto, autonomia efetiva do órgão administrador dos serviços. Defende, então, a criação de uma autarquia em que o município seria o maior acionista.[223]

O projeto é aprovado na Câmara com pequenas modificações e, através da Lei n. 1 204, de 13 de outubro de 1965, é criado o Departamento Municipal de Águas e Esgotos (DEMAE).

[220] SOMARRIBA, M. das M. G., VALADARES, M. G., AFONSO, M. R., *op. cit.*, p. 47.
[221] *Ibid.*, nota 93, p. 47.
[222] SILVA, P. B. C. e VIANNA, N. dos S., *op. cit.*, nota 79, p. 15-16.
[223] *Ibid.*, p. 15-16.

O primeiro diretor do DEMAE é o engenheiro Fernando Otto von Sperling, funcionário da Fundação Serviço Especial de Saúde Pública (SESP). Integrando aquele departamento, é estabelecido o Conselho Municipal de Águas e Esgotos, órgão de natureza consultiva e opinativa, com uma composição que abrange variadas áreas de conhecimento e diferentes órgãos da Prefeitura, o que reflete um modo de perceber os serviços de água e esgoto como relacionados, especialmente, à área da saúde pública.

Criado o DEMAE, o início do ano de 1966 é marcado pelas negociações do pedido de empréstimo ao BID, conforme relato:

> *Em janeiro de 1966 o BID enviou uma missão ao Brasil, em cuja agenda figurava negociar o empréstimo direto a Belo Horizonte, na base de 2 a 2,5 milhões de dólares. As conversações tiveram um caráter objetivo, onde foram discutidos os detalhes de organização do DEMAE, as obras a serem programadas, seu custo e outros. Quando a equipe do BID retornou à sua sede, deixou estabelecido que o empréstimo era viável e seria de 4 milhões de dólares. Foram incluídos no projeto a ser financiado a estação de tratamento do Morro Redondo e a reforma dos decantadores de Ibirité para ser eliminada a distribuição de água sem tratamento e ainda um programa de instalação de hidrômetros.*[224]

O pedido de financiamento é reformulado pelo engenheiro Newton Vianna, conforme relatório de março de 1966, no qual especificam-se as deficiências do serviço de abastecimento de água da capital. São apontados:

a) insuficiência do volume de água fornecido pelos mananciais (Serra, Cercadinho, Posse-Clemente, Taboões, Rola-Moça, Pampulha, Bálsamo, Mutuca e Fechos), bem como a dificuldade de preservação dos mesmos;

b) má conservação das estradas de acesso às adutoras dos Fechos e Mutuca, dificultando a inspeção regular das mesmas;

c) estações de tratamento (Carangola, Serra e Pampulha) carentes de pessoal devidamente preparado e de laboratório para controle da qualidade da água;

d) distribuição intermitente da água, gerando a necessidade de utilização de caminhões-pipa, com possibilidade de ocorrência de pressão negativa da rede e

[224] SILVA; P. B. C. e VIANNA, N. dos S., *op. cit.*, nota 79, p. 15-16.

conseqüente sucção de águas poluídas, inclusive de esgoto sanitário nos encanamentos distribuidores;

e) desgaste rápido dos medidores, devido à falta de tratamento completo da água.[225]

As obras compreenderiam os serviços a cargo do DNOS e do DEMAE. O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) financiaria 48% das obras, e os restantes 52% seriam custeados pelo DNOS e pela Prefeitura.

Analisado o projeto, o BID se dispõe a emprestar 12 milhões de dólares, desde que a contribuição local corresponda ao mesmo valor e seja afiançada pela Caixa Econômica Estadual. Após demorados estudos e discussões, as duas condições são cumpridas. O engenheiro Newton Vianna parte, então, para Washington, representando o DEMAE na discussão dos detalhes do contrato. O empréstimo é aprovado em 23 de dezembro de 1966, e seis meses após, em 20 de junho de 1967, o contrato é assinado e os recursos são liberados para as obras, com prazo de execução em três anos.

Em setembro de 1966, a Prefeitura havia obtido junto ao Sindicato dos Bancos um empréstimo de 8,5 bilhões de cruzeiros destinado ao pagamento das empreiteiras que trabalhavam nas obras de captação do rio das Velhas, recursos que rapidamente se esgotam. Em novembro de 1966, havia sido inaugurada a sede própria do DEMAE, na rua Carangola.

Ainda em 1966, procede-se a uma reforma na adutora e na estação de tratamento da Pampulha, que tem sua capacidade duplicada, e as obras são inauguradas a 25 de janeiro de 1967. Neste mesmo ano, é instalada usina piloto de fluoretação no reservatório Carangola.

Com a mudança da administração municipal, assumindo o prefeito Luiz Gonzaga de Sousa Lima (1967-1971), procede-se à escolha do novo diretor geral do DEMAE. No dia 17 de março de 1967, em reunião extraordinária do Conselho Municipal de Águas e Esgotos, candidatam-se à lista tríplice: Fernando Otto von Sperling, Lúcio

[225] RELATÓRIO enviado ao BID. Belo Horizonte: DEMAE, 1966.

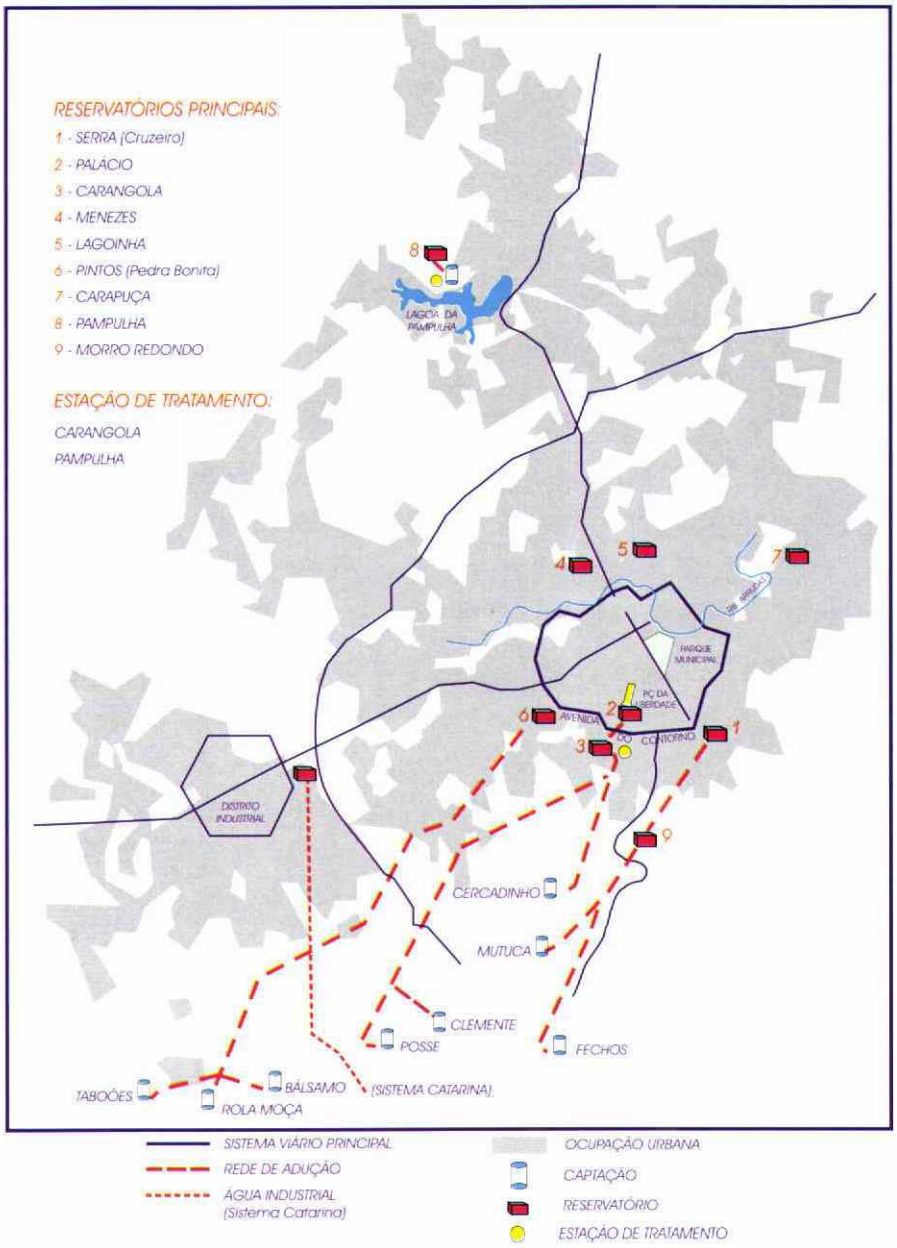
Fonseca de Castro, Roberto Vicchi, Palladio Barroso Castro e Silva, Hélio de Paula e José de Assis Salazar. Os três primeiros são escolhidos para compor a lista, e, no mês de maio, o prefeito nomeia para o cargo o Sr. Lúcio Fonseca de Castro.

Em 1967, para uma população de cerca de um milhão de habitantes, o abastecimento da capital consiste, em linhas gerais, de dez captações de água superficiais altas e 42 poços profundos. As vazões totais, em período de estiagem, são em torno de 1,25 m^3/segundo, equivalentes a 108 000 m^3/dia, acrescidos, no ano de 1966, de reforço de 4 320 m^3/dia, referentes à captação de poços para atender aos bairros Salgado Filho e Sagrada Família. Isso corresponde, em números redondos, à mesma vazão disponível em 1960, quando a população era de 680 025 habitantes, o que redunda em um déficit de 63%, ou 187 680 m^3/dia, se considerado um consumo por habitante de 250 l/dia (mapa 7).

A partir de agosto de 1967, inicia-se a implantação do Projeto Cardellini, nova rede de distribuição de água de Belo Horizonte. O projeto visa distribuir a água do Sistema Rio das Velhas, incorporando os sistemas já existentes e contemplando também o segmento terminal da adutora do rio das Velhas, situado entre o Morro Taquaril e o reservatório do São Lucas. Compõe-se de duas partes: a chamada **grande distribuição**, compreendendo adutoras para alimentação dos reservatórios, alimentadoras primárias com origem nos reservatórios, alimentadoras secundárias e distribuidoras com servidão de incêndio; e a **pequena distribuição**, que envolve distribuidoras aos particulares (fotos 66-69; 73-74).

As redes alimentadoras primárias são projetadas em forma de grandes anéis, que abraçam as redes de menor nível, o que representa uma alternativa mais vantajosa em termos econômicos e operacionais às redes convencionais ramificadas. A grande inovação do projeto, e que lhe dá grande notoriedade, está, no entanto, na **pequena distribuição**, ou seja, no sistema de distribuição aos particulares. A solução adotada coloca a rede distribuidora em uma de cada duas ruas ou avenidas. Em pontos adequados (nas proximidades de esquinas), é inserida uma peça em T, colocada dentro de um poço de inspeção, e dela partem as tubulações que cruzam a rua, atingindo os passeios e contornando os quarteirões. Os fabricantes da época se recusam a produzir a peça especial, criada por Cardellini, para a transição da rede distribuidora para a rede de passeio e, posteriormente, o DEMAE a substitui por um conjunto de peças normalmente ofertadas pela indústria nacional.

MAPA 7: OCUPAÇÃO URBANA E ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM BELO HORIZONTE – 1967.



Fontes: Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA/MG); Planejamento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PLAMBEL).

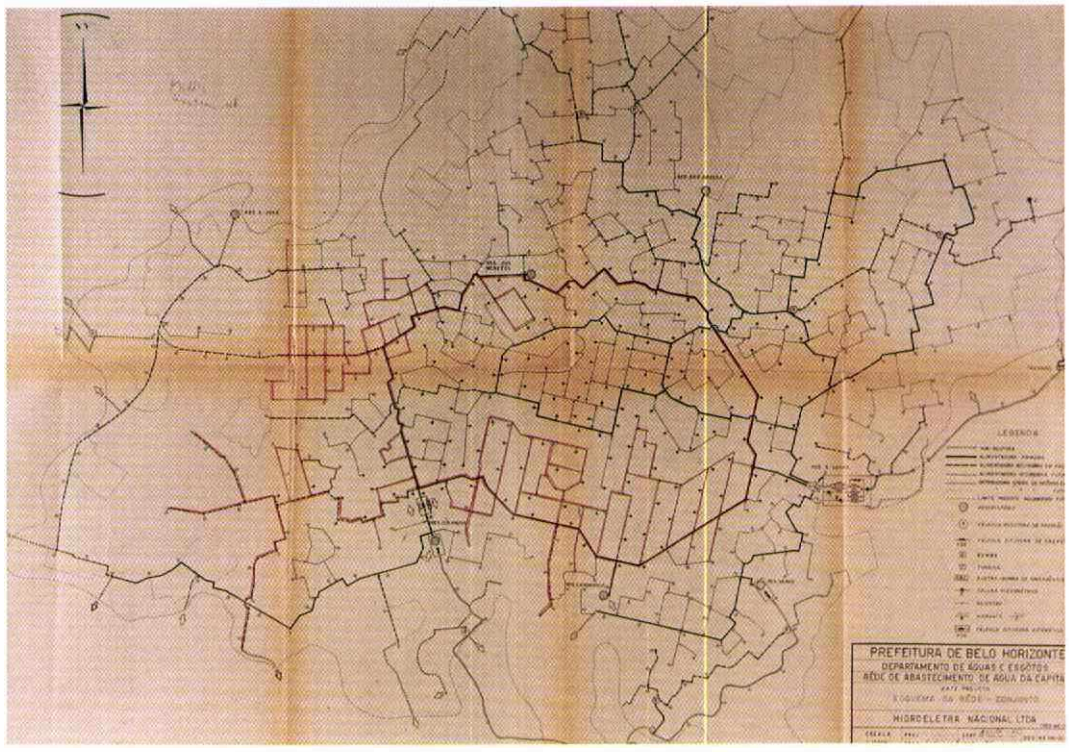


Foto 66: Esquema da rede de distribuição do Projeto Cardellini. Em traço preto grosso, as alimentadoras primárias, subdivididas em três sistemas: o sistema A (em vermelho), interligado aos reservatórios Carangola e Menezes; o sistema B, interligado aos reservatórios do São Lucas e das Graças; e o sistema C, interligado aos reservatórios Morro Redondo e Pintos. (Acervo COPASA/MG)

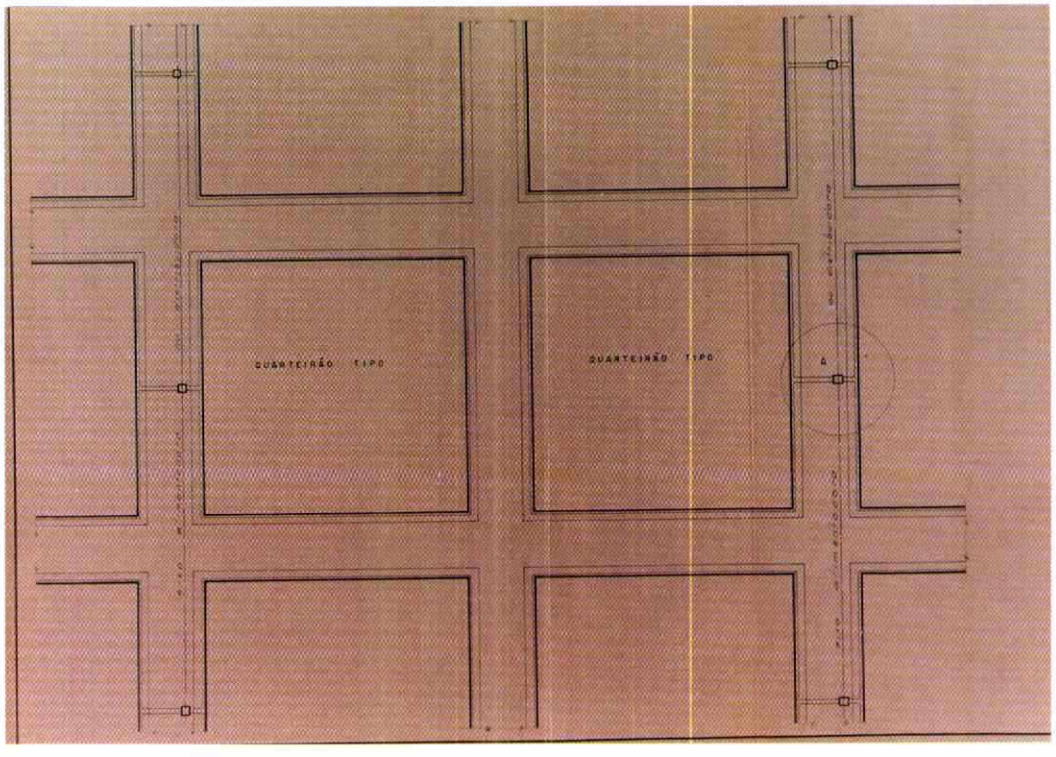


Foto 67: Exemplo da "pequena distribuição" do Projeto Cardellini, com a passagem da rede distribuidora em uma de cada duas ruas e a interligação entre a rede distribuidora e a rede dos passeios, através de poços de inspeção (A), hoje conhecidos como "caixa Cardellini". (Acervo COPASA/MG)

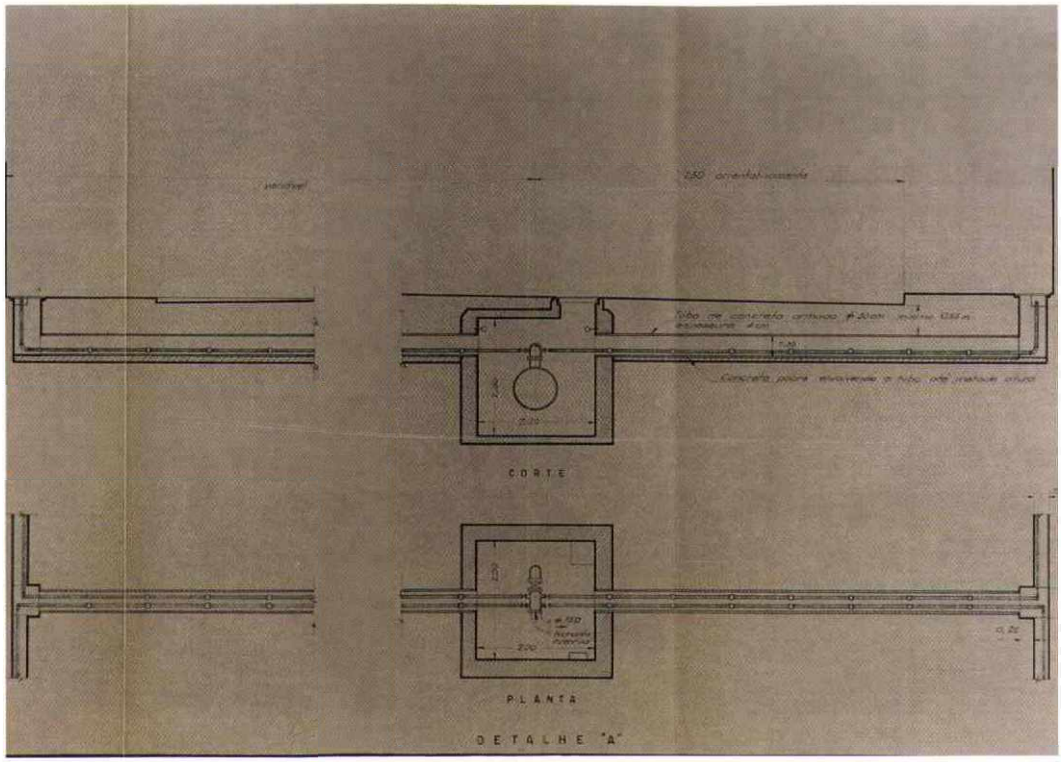


Foto 68: Detalhe do poço de inspeção (A), que realiza a transição da rede distribuidora para a rede de passeio, destacando-se a peça especial "Cardellini", com quatro ramais de diâmetro máximo de duas polegadas, dois para cada lado. (Acervo COPASA/MG)

Foto 69: Aspecto atual do interior do poço de inspeção do Projeto Cardellini, vendo-se, abaixo, a rede alimentadora, com diâmetro de 1 200mm, interligada, através de peças em cruzeta e T, às tubulações que levam até às redes de passeio. (Acervo COPASA/MG)

Segundo Vivas[226], as vantagens do *Modelo Cardellini* se situam: na redução, a um custo mínimo, da implantação das ligações prediais; na redução significativa do número de ruas percorridas pelas tubulações da rede; na eliminação futura da quebra da pavimentação dos logradouros para execução de novas ligações prediais; e na facilidade de detecção e correção de falhas nas tubulações e nas ligações (foto 70).

Ainda em 1967, o DEMAE solicita à Organização Pan-americana de Saúde (OPAS) a elaboração de um *Plano de Tarifas* de água potável, conforme as exigências constantes do contrato de empréstimo realizado entre o Departamento e o Banco Interamericano de Desenvolvimento. As isenções concedidas para pagamento de taxas de água e esgoto são suspensas, e nova política tarifária é estudada. Como forma de controlar o gasto de água, o DEMAE já havia instalado, em 1966, cerca de quarenta mil hidrômetros na cidade. O reajuste das tarifas, feito em um momento em que o déficit de água se acentua com o crescimento populacional, provoca grandes protestos. O noticiário da imprensa da época é ilustrativo nesse sentido.

> *O DEMAE, autarquia de águas e esgotos, é muito pior do que o antigo Departamento da Prefeitura, que funcionava como parte integrante da administração. Que fez o DEMAE até agora? Eu pergunto e eu mesmo respondo: aumentou astronomicamente a taxa de água! Mudou a repartição lá para o 'caixa-prego', junto à Caixa D'água do bairro de Santo Antônio! Reclamações, eles não atendem! A falta d'água, mesmo com esses 'torós' que desabam sobre a cidade, é cada vez mais acentuada. A situação agravou-se muito mais! Assim, pagamos mais para sermos piores atendidos.*[227]

A Prefeitura é criticada também por não dar continuidade à política de perfuração de poços e por deixar outros, já abertos, abandonados.

A grave situação do abastecimento de água leva a péssimos indicadores sanitários. Segundo relatório elaborado pelo Centro de Engenharia Sanitária da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte é a capital com o maior número de habitantes sofrendo de doenças infecciosas intestinais, com 90% da população já atingida. As doenças de maior incidência são a gastroenterite e a esquistossomose.[228]

[226] VIVAS, J. V. T. *Utilização do "Modelo Cardellini" como tecnologia apropriada de lançamento de Redes de Distribuição de Água para comunidades de pequeno e médio portes – Estudo de casos.* Canápolis e Miraí, em Minas Gerais. Belo Horizonte, 1995.

[227] DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 31 mar. 1967, p. 2.

[228] DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 30 nov. 1967, p. 2.

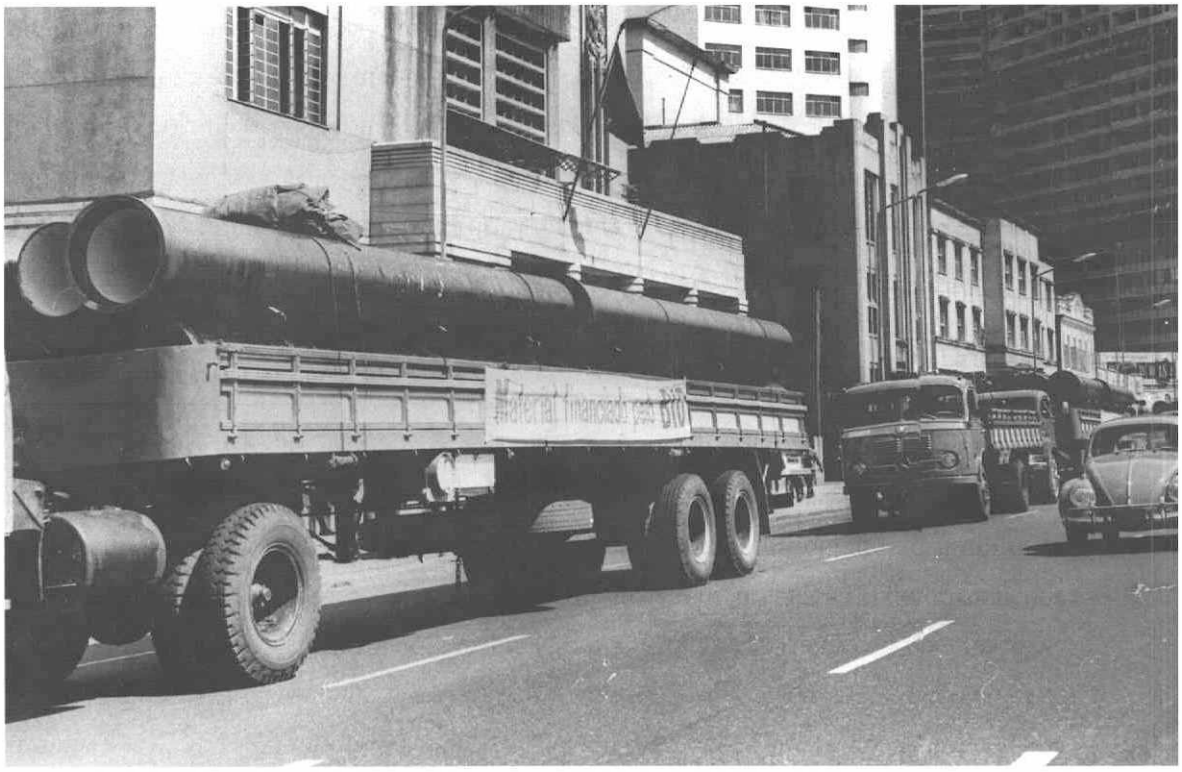


Foto 70: Chegada dos primeiros tubos para o Projeto Cardellini. Agosto de 1968. (Acervo COPASA/MG)

> *Durante o ano de 1966 foram atendidos 160 mil casos de gastroenterites, o que, segundo os técnicos, comprova que o problema que era apenas uma epidemia – doenças de épocas – transformou-se em endêmica, ou seja, um problema que persiste durante todo o ano. A mortalidade infantil é de 200 em cada mil, nas crianças com idade inferior a 2 anos, sendo que já foram catalogados 80 mil casos de 'chistosomose' na cidade.*[229]

A poluição dos mananciais e o precário esgotamento sanitário estão entre as principais causas do grave quadro de saúde pública na cidade. Em relatório apresentado à Metais de Minas Gerais (METAMIG), no início de 1966, o professor José Jaime Rodrigues Branco, da Escola de Minas de Ouro Preto, chega a conclusões alarmantes: o manancial do Barreiro tem em suas proximidades a mineração da Ferrobel, empresa da própria Prefeitura, cuja entrada de acesso afeta os dois braços do manancial, os córregos Clemente e Posse; o Sistema Fechos tem em suas cabeceiras postos de

[229] DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 17 ago. 1967, p. 2.

gasolina, além de loteamentos e minerações; a captação do Mutuca é contaminada pelas minerações do Zoroastro, Gorduras e Mutuca II e é atravessada pela estrada BR-3; o Cercadinho, além de ser atravessado pela mesma rodovia, fica próximo a diversos clubes, e parte do bairro Sion está dentro da área de reserva do manancial; o Sistema Serra já havia sido desconsiderado pelos estudos do professor Cardellini por seu baixo volume e alto grau de contaminação; e em Ibirité a estrada de acesso às mineradoras Ibirité e Fazenda da Jangada atravessa duas vezes os mananciais.

Em face do agravamento do problema da disponibilidade de água no período da estiagem, em agosto de 1967, o DEMAE substitui a distribuição domiciliar de água em carros-pipa pelo atendimento a quarteirões, com os moradores de cada área se dirigindo aos caminhões com suas latas (foto 71), e monta um esquema de fiscalização volante para combate ao desperdício, especialmente na lavagem de passeios e para detectar bombas de sucção ligadas à rede. Em bairros mais atingidos pela crise são instaladas caixas de dez mil litros para a substituição aos caminhões-pipa. O mercado paralelo de venda de água cresce. No conjunto IAPI, cada lata de vinte litros é vendida por cinqüenta centavos (foto 72). No centro, a água da fonte do Parque Municipal é vendida especialmente para bares, restaurantes, saunas e escolas.

Nas obras do Sistema Rio das Velhas, um dos maiores problemas é a perfuração do túnel do Taquaril (foto 75). Lincoln Continentino alerta para os riscos dessa perfuração, em função de problemas geológicos, o que poderia atrasar significativamente as obras do sistema. Harry Amorim Costa, chefe do 9º Distrito Federal de Obras e Saneamento, em contraposição a Continentino, considera normais os obstáculos surgidos na perfuração do túnel. De todo modo, duas soluções são estudadas: a construção de quatro quilômetros de rede a céu aberto e o desvio do túnel conforme estudo de resistência das rochas.

Outros problemas surgem com a paralisação das obras em meados de 1967, devido à ausência de repasse de um crédito especial de 2,5 bilhões de cruzeiros já autorizado pelo Governo Federal. Diante das ameaças de cortes no orçamento do DNOS, com a correspondente suspensão da verba para o Sistema Rio das Velhas, entidades de classe, lideradas pela Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), enviam ao presidente Costa e Silva e ao ministro Delfim Neto documento expressando a gravidade do problema da água e a necessidade de liberação de verbas.

Foto 71: Caminhão-pipa do Departamento Municipal de Águas e Esgotos (DEMAE). (Acervo Estado de Minas)

Estão vendendo água no IAPI

Água também custa dinheiro e quem mora no conjunto do IAPI não tem por onde escapar: ou fica na séca ou paga cinquenta centavos por uma lata de vinte litros, que nem sempre vem cheia. A água sumiu do conjunto há dez dias, apesar das promessas do delegado do INPS em Minas. Página 2.

Foto 72: Diário da Tarde. Belo Horizonte, 5 out. 1967, p. 1. (Acervo Arquivo Público Mineiro)

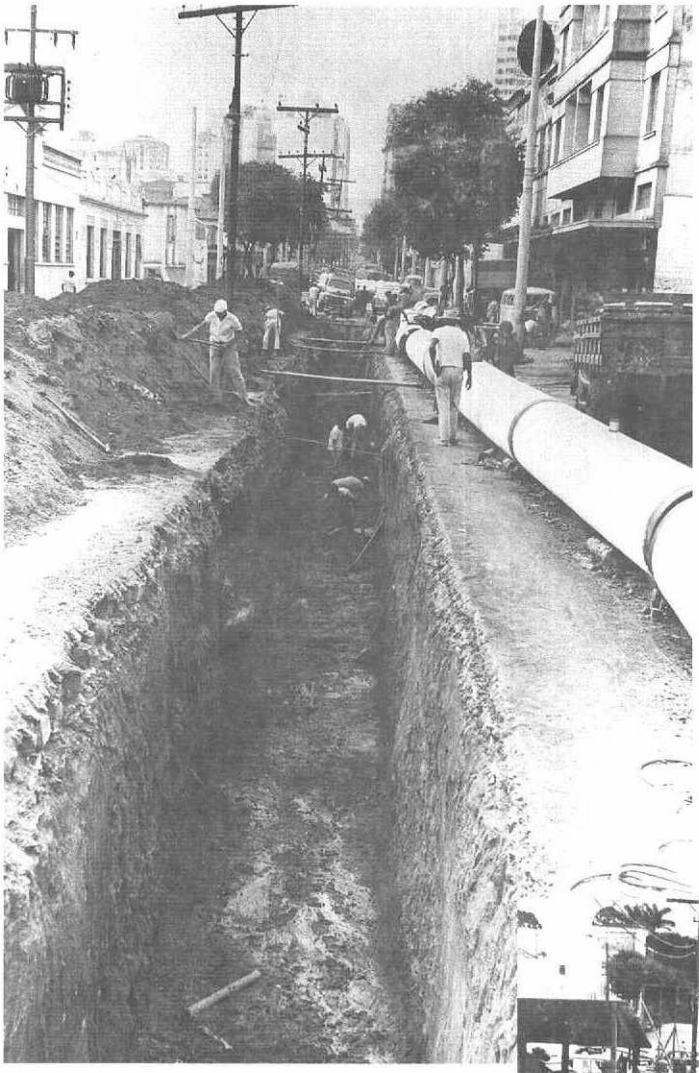


Foto 73: Implantação da rede alimentadora primária do Projeto Cardellini na Rua Tamoios, entre Araguari e Bias Fortes. (Acervo COPASA/MG)

Foto 74: Implantação da rede alimentadora primária do Projeto Cardellini na Avenida do Contorno, no bairro Santa Efigênia, 1968. (Acervo COPASA/MG)

O recurso federal é liberado em setembro de 1967, mas não é feito o repasse à municipalidade. Um novo convênio é assinado em outubro de 1967 para a concessão de novo empréstimo, dentro do Plano de Ação Coordenada do Governo Federal, sendo estabelecidos prazos para a execução de todas as etapas das obras. Durante a visita de Costa e Silva à cidade, é assinado convênio, entre o ministro do Planejamento e o prefeito Souza Lima, de empréstimo de 16 milhões de cruzeiros para a continuidade das obras do rio das Velhas.

O empréstimo para a rede de distribuição é assinado em janeiro de 1968, quando é firmado um convênio entre o Banco Nacional de Habitação (BNH), a PBH e o Banco de Crédito Real para a liberação de dez milhões de cruzeiros novos. A verba seria repassada gradativamente, em parcelas de um milhão, desde que cumprido um rígido cronograma. Novo empréstimo é anunciado, em junho de 1968, junto ao BID, no valor de 12 milhões de cruzeiros novos. Esses recursos, no entanto, têm sua liberação adiada em função de problemas com o aval da Caixa Econômica. De acordo com o convênio, a municipalidade assumiria a responsabilidade pela construção do anel hidráulico, da nova rede de distribuição, da estação de tratamento no morro Redondo, dos decantadores e do posto de cloração em Ibirité, das oficinas para hidrômetros, além da instalação do equipamento em todas as residências. A primeira parcela deveria ser aplicada, prioritariamente, no anel hidráulico, rede componente do projeto Cardellini, partindo do reservatório do São Lucas e acompanhando, aproximadamente, o percurso da Avenida do Contorno.

Obtidos os financiamentos, restam os obstáculos na perfuração do túnel do Taquaril para as obras assumirem ritmo mais acelerado. O engenheiro chefe da 9ª Divisão do DNOS alega "limitações de ordem financeira" como causa do atraso.[230] Já o engenheiro sanitarista José Marcelino de Oliveira aponta problemas financeiros e, especialmente, técnicos. Segundo ele, o túnel vinha sendo feito sem nenhuma sondagem, *e esse método de engenharia já deixou de ser utilizado há quarenta anos. Agora, os empreiteiros estão em dificuldades, pois corre um riacho no meio da montanha que está atrapalhando todo o serviço.*[231]

[230] DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 9 out. 1969, p. 3.
[231] DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 23 out. 1968, p. 3.

Como dificuldade adicional, há a necessidade de remoção de favelados-posseiros instalados em Bela Fama, nos terrenos de propriedade da União e integrados ao Sistema Rio das Velhas.

Ao lado do grande número de obras destinadas à substituição da rede de distribuição de água, a rede de esgotos também passa por reformas, uma vez que iria suportar maior volume de efluentes com a elevação do volume de água distribuído à população. Essas obras causam um grande transtorno na vida da cidade, que é fartamente ilustrado pelo noticiário da imprensa da época:

> *Todo mundo vem notando isso: a Prefeitura asfalta uma rua, ou então diversas num mesmo bairro, e poucos dias depois chegam os homens do DEMAE. A melhoria, conquistada depois de tantos anos de reclamações, é logo estragada em poucas horas. No meio do asfalto aparecem as enormes valetas da nova rede de água, ou os buracos para consertos na rede antiga. O pior é que os serviços levam muito tempo, são paralisados durante dias, semanas e até meses, e de nada adiantam as reclamações que os moradores fazem.*[232]

Com o agravamento da situação do abastecimento de água, a solução continua sendo a aquisição de caminhões-pipa e a abertura de poços artesianos. A cidade representa um promissor e lucrativo mercado para as empresas particulares de perfuração de poços e para os proprietários de caminhões-pipa. Estudo elaborado por alunos e professores da Escola de Engenharia demonstra, em 1968, que a perfuração indiscriminada de poços artesianos coloca em risco diversos prédios da cidade.[233] Torna-se conhecida e odiada a figura do *manobreiro*, funcionário encarregado de abrir e fechar registros numa escala de fornecimento aos diversos bairros.

Em novembro de 1968, diante da proximidade da data prevista para a inauguração do novo sistema de abastecimento de água – marcada para 31 de março –, aventa-se a hipótese da construção de uma ligação de emergência através de tubulação sobre o pico do Taquaril, projeto de *by-pass* elaborado pelo engenheiro Francisco Goulart, diretor-presidente da HIDRASA. Uma vez que o BID nega-se a financiar a obra, alegando a sua inexeqüibilidade a curto prazo e os vultuosos recursos

[232] DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 23 set. 1969, p. 3.
[233] DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 29 jul. 1968, p. 2.

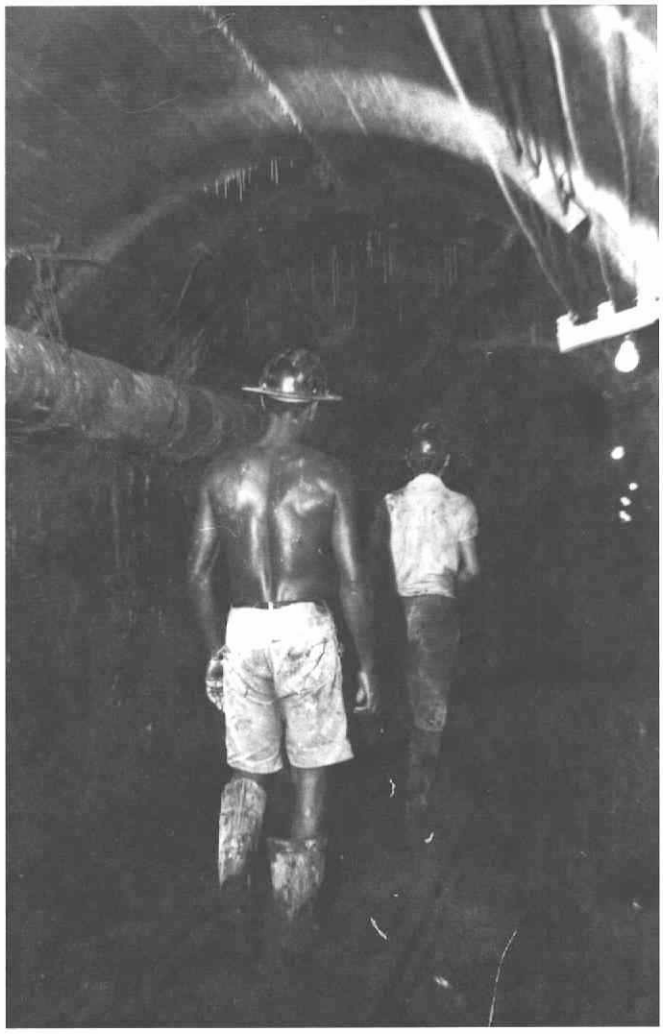


Foto 75: Obras de perfuração do túnel do Taquaril, 1966.
(Acervo COPASA/MG)

envolvidos, sua efetivação só poderia se dar através de verbas obtidas da cobrança de taxa extra dos usuários, o que era inviável pela avaliação de resistências e críticas contra a oneração de um serviço deficiente e pela iminência de um reajuste tarifário previsto no orçamento do DEMAE de 1969. Inicia-se intensa discussão, que se arrastaria por vários meses, entre técnicos do BID, da PLANIDRO, do DNOS e do DEMAE sobre a viabilidade do projeto, acompanhada de freqüentes alterações no cronograma das obras e do anúncio de diversas datas para o término da abertura do túnel.

No bojo dessas situações, consolida-se a idéia de uma perfuração na montanha – um *shaft* (foto 76) – a 700m da boca de Belo Horizonte e a 800m da de Nova Lima, defendida por técnicos do DNOS, e da colocação de uma tubulação provisória com uma vazão de 750 litros por segundo. O *shaft* representa uma solução criativa, utilizada até então em apenas um lugar do mundo, que consiste em construir um poço através

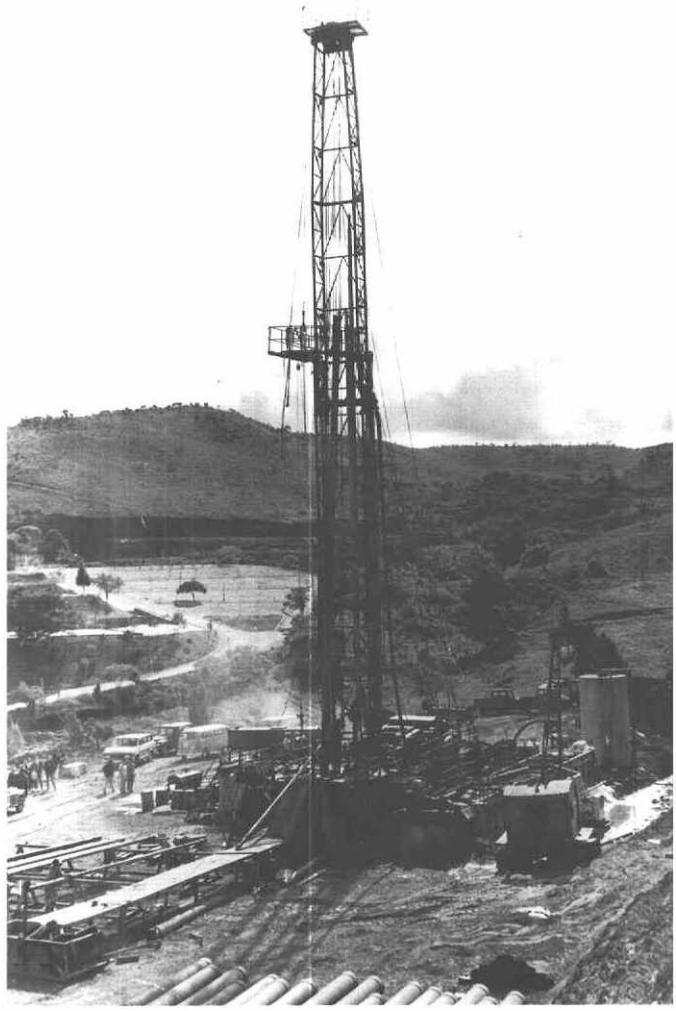


Foto 76: Perfuração do shaft no túnel do Taquaril para ligação de emergência da adutora do rio das Velhas, 1969. (Acervo COPASA/MG)

do qual a água é bombeada da parte já pronta do túnel do Taquaril para a tubulação provisória ao alto. Os trabalhos são executados com o auxílio de uma sonda e assessoria técnica da PETROBRÁS. A perfuração é feita durante o mês de julho de 1969, prosseguindo as obras de colocação da tubulação e de abertura de mais um trecho do túnel do Taquaril.

Ao lado disso, o professor José de Carvalho Lopes denuncia o lançamento de volume considerável de arsênico por uma indústria e mineradoras localizadas nas proximidades de Raposos, portanto, a jusante da captação do rio das Velhas, porém com suspeita de contaminá-la, devido à emanação de vapores. Esse engenheiro defende a captação em outro ponto, posição compartilhada por Lincoln Continentino e Celso Cardão, baseados em estudos realizados pelo Instituto de Pesquisas Radioativas da UFMG.

O ano de 1969 é, sem dúvida, o mais crítico no tocante ao abastecimento de água. A cidade atravessa um período de prolongada seca, com a conseqüente redução na vazão dos mananciais. O DEMAE tenta atenuar o problema através de campanha contra o desperdício, aplicação de multa aos infratores, corte do fornecimento aos reincidentes, montagem de esquema de abastecimento através de caminhões-pipa, instalação de hidrômetros e cobrança de tarifas baseadas no consumo real. Todas essas medidas não solucionam o problema, recorrendo a população de maiores recursos ao fornecimento feito por particulares.

Em 16 de dezembro de 1969, o Sistema Rio das Velhas (fotos 77-79) entra em operação em caráter provisório, o que só é possível graças ao *shaft* implantado naquele ano. O volume de água que chega à cidade corresponde, no entanto, apenas à quarta parte da capacidade total projetada. Conforme veiculado na imprensa da época, a "obra do século", que propiciaria o "abastecimento até o ano 2000", havia se transformado na "obra de um século". Com exceção do trecho da adutora correspondente ao túnel do Taquaril, todo o Sistema Rio das Velhas estava concluído, compreendendo tomada d'água, tratamento, recalque e adução até o túnel reservatório do São Lucas. A conclusão do túnel do Taquaril, no entanto, se arrastaria ainda por quase três anos.

A finalização dessa obra é facilitada por um desvio no eixo, de forma a atingir terrenos calcáreos e evitar as regiões argilosas. Apesar dessa solução, ocorre nova paralisação, a partir de março de 1970, em virtude do fim do convênio de financiamento das obras.

O atraso no cronograma ocorre também no tocante à construção do anel hidráulico, dando origem a uma troca de acusações entre empreiteiras e o DEMAE. Para acelerar as obras, o número de empreiteiras aumenta de três para oito e, em julho de 1970, o anel é concluído, o que deveria possibilitar o abastecimento da área central a partir do Sistema Rio das Velhas. Na prática, isso não acontece, na medida em que ainda não havia sido concluída a troca da rede velha de distribuição que, por seu diâmetro reduzido e por inúmeros vazamentos, não consegue realizar a contento a distribuição da água que, mesmo em volume limitado, chega do rio das Velhas.

As reclamações registradas pela imprensa falam de água jorrando pela rua em diversos pontos, enquanto outros locais permanecem com abastecimento irregular. Nos períodos de estiagem, acentua-se a irregularidade na distribuição. No verão de 1971,

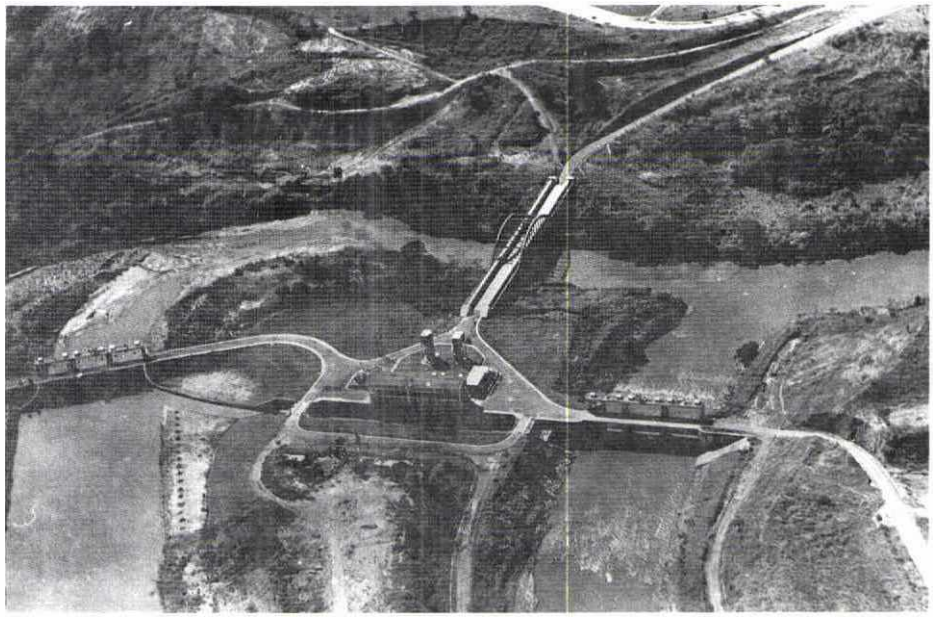


Foto 77: Vista aérea da captação do Sistema Rio das Velhas (Acervo COPASA/MG)

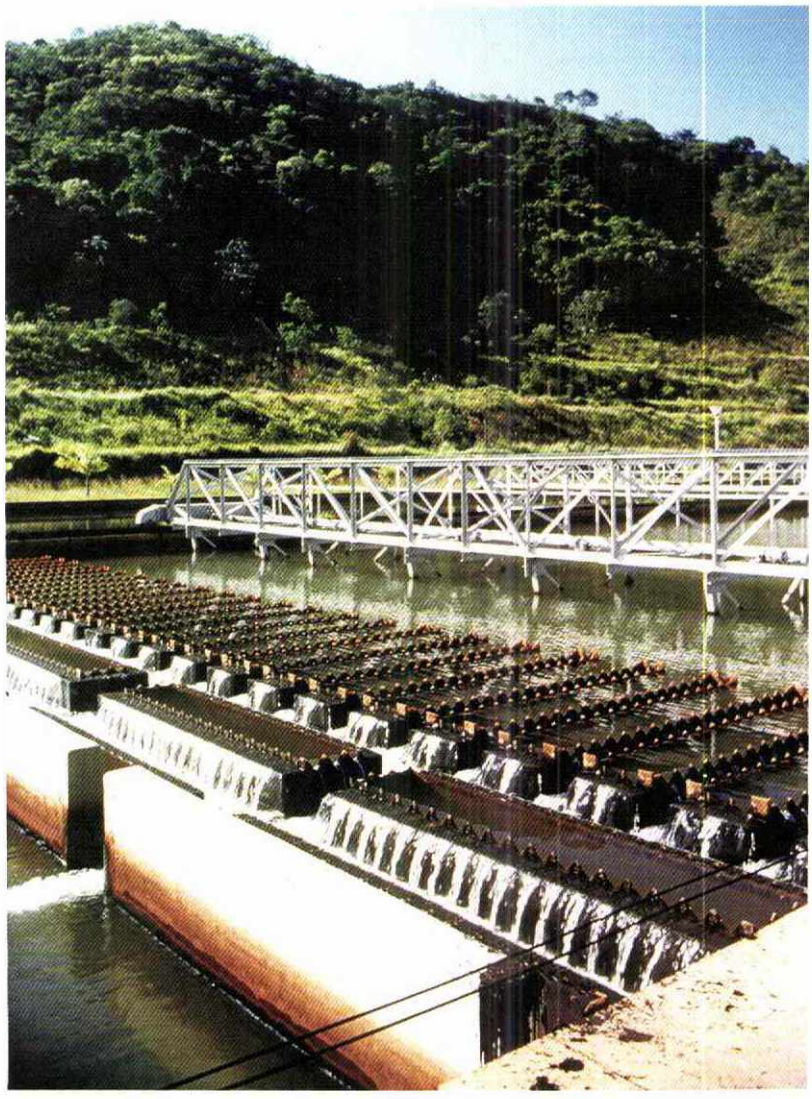


Foto 78: Decantadores da estação de tratamento do Sistema Rio das Velhas (Acervo COPASA/MG)

Foto 79: Sala de comando dos filtros da estação de tratamento do Sistema Rio das Velhas (Acervo COPASA/MG)

por exemplo, o nível do reservatório dos Pintos, que abastece os bairros de sudeste a noroeste da cidade, como Gutierrez, Santo Agostinho, Prado, Carlos Prates, Calafate e Barro Preto, correspondentes a cerca de 40% da população da cidade, chega a apenas 8% de sua capacidade, enquanto bairros como Lourdes, Coração de Jesus, parte do Centro e Santo Antônio sofrem com problemas de rompimento da rede de distribuição do reservatório Carangola.[234]

Em dezembro de 1970, é aberta concorrência para a construção da estação de tratamento do Sistema Ibirité e para a conclusão da estação do Morro Redondo. Em setembro de 1971, é anunciada a construção de uma nova captação e de uma estação de tratamento na Pampulha, obras bastante questionáveis, já que, desde a década de 60, os problemas de poluição e assoreamento da represa vinham sendo

[234] DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 13 jan. 1971, p. 3.

apontados como fatores que tornavam impraticável a utilização daquelas águas para o abastecimento da cidade. As razões alegadas são o atraso do Sistema Rio das Velhas e a necessidade de suprir o reservatório dos Menezes. Em 1972, as antigas captação e estação da Pampulha são desativadas. Em 1976, as novas instalações entram em operação e, pouco tempo depois, em 1980, são abandonadas, indicando o desperdício de dinheiro público representado por tal investimento. Apesar disso, a nova estação de tratamento da Pampulha emprega tecnologias mais recentes, não usadas no Sistema Rio das Velhas.

O atraso das obras do Sistema Rio das Velhas coloca em risco a liberação pelo BID de parcelas do financiamento para a rede distribuidora, condicionado à conclusão da segunda etapa do sistema até julho de 1972, quando seria atingido o patamar mínimo para a obtenção de retorno financeiro para o DEMAE. Depois da paralisação de março de 70, as obras somente são retomadas em agosto de 1971, já na gestão de Oswaldo Pieruccetti, após a assinatura, em abril de 1971, de um aditamento ao contrato de 1968. A abertura do túnel é concluída, solenemente, a 26 de julho de 1972, quando o governador, o prefeito e o diretor geral do DNOS atravessam-no.

Realizados todos os trabalhos relativos à captação, adução e distribuição, Belo Horizonte passa a ter água suficiente para os seus habitantes a partir de julho de 1973, quando o Sistema Rio das Velhas entra em operação, em caráter experimental. Sua inauguração oficial ocorre em 21 de agosto do mesmo ano.

Ao longo de sua história, o DEMAE, em que pese às dificuldades em suprir a crescente demanda pelos serviços de saneamento, notadamente os de abastecimento de água, representa um momento de empenho do Poder Público municipal em capacitar-se técnica e institucionalmente para fazer frente aos novos patamares de crescimento e problemas urbanos da cidade. A competência técnica de sua equipe, a capacidade de dar respostas emergenciais dentro de um contexto bastante desfavorável e, principalmente, a capacidade de pensar a longo prazo, como o demonstra a empreitada ambiciosa e, em diversos aspectos, inovadora do projeto Rio das Velhas e do projeto Cardellini, são reconhecidos e vão servir de base humana e material para a estadualização dos serviços de saneamento que virá a seguir.

No âmbito da Região Metropolitana, em outubro de 1972, entra em funcionamento o Sistema Vargem das Flores, utilizando o manancial do ribeirão Betim, através da regularização do mesmo por uma barragem que conforma uma represa de

550ha de área inundada e quarenta milhões de metros cúbicos de capacidade. Apesar de ser iniciativa do município de Contagem e de atender a sua demanda, o sistema será, mais tarde, integrado aos demais sistemas de abastecimento do aglomerado metropolitano. A estação de tratamento do Sistema Vargem das Flores entra em funcionamento em meados de 1978.

Em 1972, antes da conclusão do Sistema Rio das Velhas, o abastecimento de Belo Horizonte realiza-se através de seis sistemas: São Lucas (Rio das Velhas), Morro Redondo, Pintos, Carangola, Pampulha e Poços Profundos.

O primeiro sistema recebia água do rio das Velhas – captada em Bela Fama, município de Nova Lima – desde a conclusão das obras provisórias, em dezembro de 1969, e dispunha dos reservatórios São Lucas, Sagrada Família, Carapuça e Edgard Werneck, abastecendo uma população de 257 mil habitantes (fotos 80-81). Os bairros atendidos eram Santa Tereza, Horto, Santa Efigênia, Sagrada Família, Centro, Esplanada, parte da Floresta e do Calafate, Vila São João, Vila Política, Pompéia, Edgard Werneck, Barro Preto, Cidade Nova, Prado, Carlos Prates e Padre Eustáquio.

O segundo sistema era alimentado por dois ribeirões – Fechos e Mutuca –, contando com os reservatórios do Morro Redondo, Cruzeiro, Menezes, Concórdia e Serra, para abastecer uma população de 204 mil habitantes, nos bairros Coração de Jesus, Carmo, Vila Paris, Sion, Cruzeiro, Anchieta, Novo Anchieta, Bonfim, Lagoinha, Vila Canadá, Santo André, São Cristóvão, Concórdia, Bairro da Graça, Renascença, Cachoeirinha, Floresta, Vila Santa Terezinha, Senhor Bom Jesus, Campos Elíseos, Vila Aparecida, Parque Riachuelo, Nova Esperança, Vila Paraíso e parte dos bairros Santo Antônio, São Pedro, Serra, Santa Efigênia, Cidade Jardim, Lourdes e Pedro II.

O Sistema dos Pintos recebia água dos córregos Taboões, Rola-Moça e Bálsamo e continha três reservatórios: Pintos, Caiçara e Salgado Filho, atendendo 104 mil habitantes nos bairros Barroca, Prado, Vila Alvina, Calafate, Barro Preto, Gutierrez, Santo Agostinho, Gameleira, Nova Suiça, Grajaú, Novo Grajaú, Bom Pastor, Nova Granada, Jardim América, Vila Atlântica, Caiçara e Barreiro de Baixo.

Utilizando como mananciais os córregos Clemente, Posse e Cercadinho, o Sistema Carangola contava com um único reservatório, de mesmo nome, abastecendo 61 mil habitantes nos bairros Santo Antônio, Cidade Jardim, Lourdes, São Pedro, parte do Funcionários e Santo Agostinho, e imediações da Basílica de Lourdes.

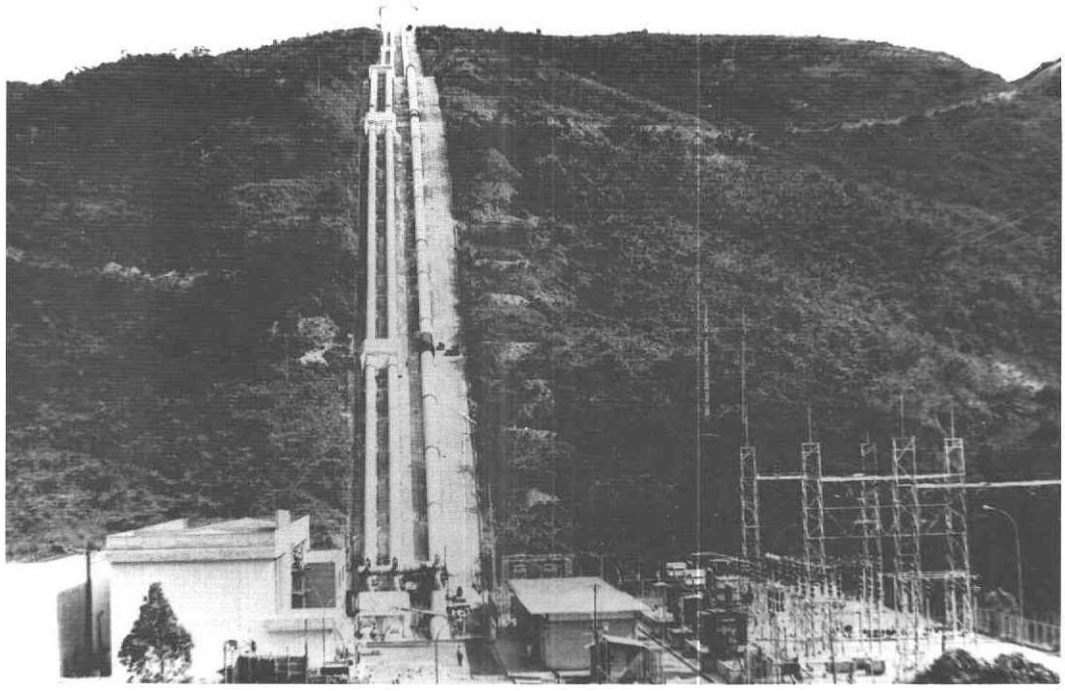


Foto 80: Elevatória de alto recalque da água tratada do Sistema Rio das Velhas (Acervo COPASA-MG)

Foto 81: Aspecto atual do túnel-reservatório do São Lucas, 1996. (Fotógrafo: Ronaldo Lima – Acervo Fundação João Pinheiro).

Tendo a água captada da lagoa da Pampulha, o Sistema Pampulha contava apenas com um reservatório. Atendia a uma população de 11 mil habitantes nos bairros da Pampulha, São Luiz, São Francisco, Vila Humaitá, Vila da Paz, Aeroporto e Conjunto Kennedy.

Nas áreas onde não era viável o abastecimento pelos sistemas citados acima, utilizava-se o Sistema de Poços Profundos, servindo a 45 mil habitantes nos bairros São Paulo, Vila Oeste, São Bernardo, Jatobá, Tirol, Nova Floresta, Dom Cabral, Campo Alegre, São Vicente, Mangabeiras e distrito de Venda Nova.

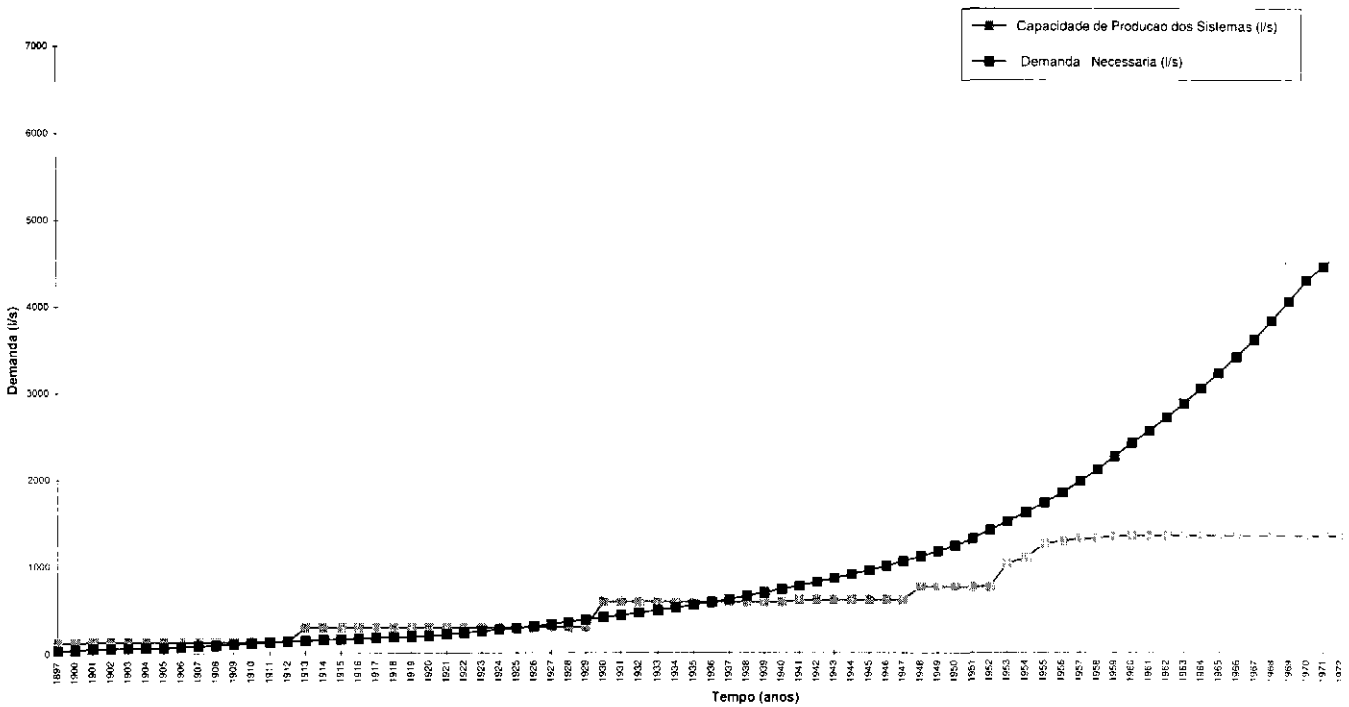
A entrada em funcionamento pleno do Sistema Rio das Velhas representa um momento ímpar no abastecimento da cidade, no qual, depois de muitos anos, torna-se possível estabelecer um equilíbrio entre oferta e demanda de água. Conforme ilustrado no gráfico a seguir (gráf. 3), a partir, aproximadamente, de 1935, acentua-se um forte descompasso entre, de um lado, o crescimento da população e a conseqüente demanda por água e, de outro, a capacidade de produção dos sistemas instalados. As sucessivas captações não são capazes de resolver a situação, que se torna especialmente crítica a partir do final da década de 50. Somente com o aporte significativo das águas do rio das Velhas é que o problema consegue ser contornado, embora uma parte da cidade, representada pelas favelas e diversos bairros periféricos, ainda permaneça sem ligação às redes de abastecimento.

Na época da inauguração do Sistema Rio das Velhas, Belo Horizonte tem, aproximadamente, 10% de sua população vivendo em favelas. Em 1972, antes da entrada em operação plena do sistema, apenas 48,3% da população do município é atendida pelos serviços de abastecimento de água[235], e os sistemas em funcionamento são capazes de atender satisfatoriamente, com uma quota de 250 l/hab/dia, apenas 29% da população. Com a entrada do rio das Velhas, o total da capacidade dos sistemas poderia atender cerca de 90% da população. Mesmo assim, por problemas principalmente de distribuição, boa parte desta permanece não atendida pelos serviços. Após a entrada em operação do Sistema Rio das Velhas, apenas cerca de 60% da população conta com água canalizada.

Na década de 70, diversas intervenções são feitas no tocante à drenagem urbana. No plano de obras de Oswaldo Pieruccetti (1971-1975), o vale do Arrudas é apontado como prioritário, com o plano de uma avenida sobre o seu leito, desde o Barreiro até Sabará, vias férreas subterrâneas e terminais rodoviários nas extremidades da

[235] A ESTRUTURA..., *op. cit.*, nota 169, p. 136.

GRÁFICO 3: Sistemas de Produção de Água de Belo Horizonte (Demanda X Produção)



Fonte: COPASA/MG

Nota: Até 1973, os sistemas de produção existentes atendiam exclusivamente à cidade de Belo Horizonte. A partir daquele ano, com a concessão dos serviços de água e esgotos sanitários à COPASA, o atendimento passou para toda a Região Metropolitana de Belo Horizonte.

avenida, projeto faraônico que nunca chegou a sair do papel, embora já prefigurasse a futura implantação da via urbana Leste-Oeste.

No início dos anos 70, é feita a canalização dos córregos da Ressaca e Sarandi, é prolongada a Avenida D. Pedro II e são alargados trechos do leito do córrego do Leitão. Além disso, são executadas obras de canalização nos córregos Mangabeiras, Pampulha, Acaba-Mundo (trecho da Avenida Uruguai), Cachoeirinha e Serra (fotos 82-83). Para colocar fim nas inundações do Acaba-Mundo, seu leito é dividido em dois canais na área central da cidade, seguindo um braço pela Avenida Professor Morais e o outro pela Rua Rio Grande do Norte. A obra exige o corte de um dos poucos renques de *ficus* ainda existentes, marca registrada da cidade até meados do século. Outra transformação significativa na paisagem urbana é a substituição das antigas canalizações abertas e sua arquitetura característica por canais fechados com maior capacidade de escoamento, o que implica a definitiva impossibilidade de o habitante visualizar a passagem dos córregos pela cidade e, em alguma medida, ter noção da geografia que a conforma. Isso talvez realiza, tardiamente, a aspiração não declarada de Aarão Reis e sua equipe de submeter a natureza aos ditames da racionalidade geométrica e das necessidades funcionais e técnicas.

Paralelamente, a partir do final dos anos 60, o Poder Público municipal procura enfrentar o grave problema do sistema de esgotamento sanitário: cursos de água transformados em esgotos a céu aberto; águas residuais lançadas diretamente nas vias públicas; e grande carga de resíduos lançados no ribeirão Arrudas.

Em 1969, o DEMAE contrata a firma PLANIDRO para realizar o Plano Diretor de Esgotos, o qual é entregue em meados de 1971.

O estudo aponta o pequeno volume de investimentos no sistema de esgoto ao longo da história da cidade. Da rede então existente, 60% havia sido construída pela Comissão Construtora. Somente no período de 1934-1936 foram executadas algumas modificações, destacando-se a alteração do sistema unitário para o sistema separador absoluto, devido à construção de canalizações para águas pluviais. Todo o conjunto de detritos é lançado num emissário de quatro quilômetros na margem direita do Arrudas, excluindo-se dez redes independentes de pequena extensão e dois pequenos sistemas no ribeirão do Onça.

Os problemas decorrentes da conurbação são também discutidos. A concentração industrial na região de Contagem acarreta a poluição dos cursos de

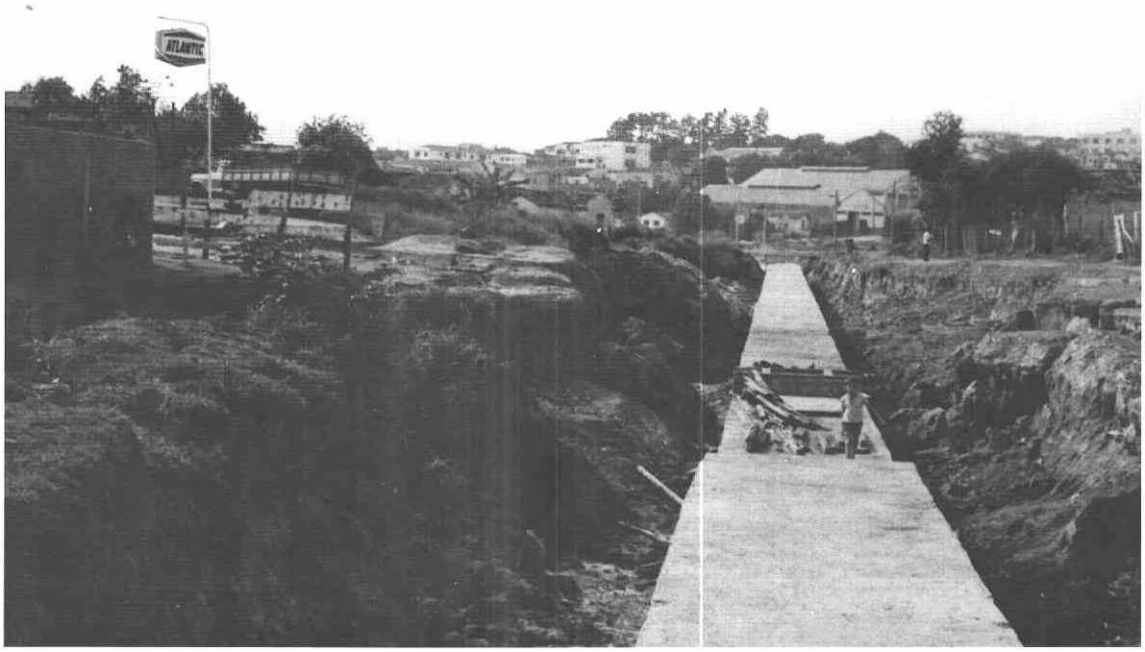


Foto 82: Canalização do córrego do Pastinho (Avenida Pedro II), em 1972. (Acervo SUDECAP)

Foto 83: Canalização do córrego da Serra na Rua Piauí esquina de Aimorés, em 1972. (Acervo SUDECAP)

água que atravessam a cidade, comprometendo, em conjunto com os esgotos domiciliares, a possibilidade de autodepuração dos córregos. Tanto o Arrudas quanto o ribeirão Onça, utilizados como emissários, jogam seus detritos no rio das Velhas, em áreas populosas. A vazão dos dois córregos superaria, no futuro, a vazão deste. Tornam-se imperiosas medidas de controle da poluição e tratamento das águas residuais.

O plano realiza o planejamento do sistema de esgotos para uma área de 40. 000ha nos municípios de Belo Horizonte e Contagem e, entre as alternativas para o problema da depuração final, recomenda a construção de duas estações de tratamento em Belo Horizonte: uma atendendo às contribuições da bacia do Arrudas, localizada na altura da Vila Mariano de Abreu; e a outra, relativa à bacia do Pampulha-Onça, localizada nas imediações da Fazenda Capitão Eduardo. As contribuições advindas do município de Contagem e pertencentes à bacia do Arrudas seriam conduzidas ao interceptor da margem direita do ribeirão Arrudas e tratadas na ETE da Vila Mariano de Abreu.[236]

Em relatório que, dentre outros aspectos, avalia o Plano Diretor de Esgotos, a assessoria da Organização Pan-Americana de Saúde, contratada pelo DEMAE, reconhece o programa ambicioso estabelecido pelo Plano e adverte que *com as projeções de demanda adotadas e os critérios de projeto admitidos, a inversão total pode ultrapassar as possibilidades presentes.*[237] Nesse sentido, recomenda *o estabelecimento de etapas mais compassadas, critérios de prioridade por áreas (densidades, custos unitários, etc.) e ainda critérios de projetos mais modestos em certas áreas.*[238]

De fato, as propostas do plano terão uma implementação bastante reduzida e, em face da priorização do abastecimento de água, as soluções do problema do esgotamento sanitário, notadamente a implantação das estações de tratamento, serão postergadas e só mais recentemente, com o Programa de Saneamento Ambiental das Bacias dos Ribeirões Arrudas e Onça na Região Metropolitana de Belo Horizonte (PROSAM), programa da década de 90, serão finalmente encaminhadas.

[236] PLANO Diretor de Esgotos de Belo Horizonte. Belo Horizonte: Prefeitura Municipal. Departamento de Águas e Esgotos, 1971.

[237] RELATÓRIO da primeira etapa – fase maciça da assessoria para racionalização dos serviços técnicos e administrativos do Departamento Municipal de Águas e Esgotos de Belo Horizonte. Belo Horizonte. Departamento Municipal de Águas e Esgotos, 1971, p. II-3.

[238] *Ibid.*, p. II-3.

Ao longo da década de 70, algumas tentativas são feitas junto ao Banco Nacional de Habitação (BNH) para a obtenção de financiamento para a implantação da primeira etapa do Plano Diretor de Esgotos. Os recursos necessários, no entanto, correspondem ao custo da adução do rio das Velhas somado ao da rede de distribuição, o que, de certa forma, inviabiliza tais tentativas.

Durante esta época, ocorrem mudanças significativas na política nacional de saneamento que vinha sendo implantada desde 1964. Naquele ano, com o início do regime militar, a política urbana nacional passa a se inserir em uma estratégia maior de desenvolvimento econômico e de afirmação do novo regime. Neste primeiro momento, a produção de moradias e o investimento em obras de saneamento, entendido este apenas como abastecimento de água e esgotamento sanitário, surgem como formas de, por um lado, gerar empregos e impulsionar o desenvolvimento econômico e, por outro lado, conquistar a aprovação da população, diluindo as possibilidades de rejeição à nova situação política. A criação do BNH e do Serviço Federal de Habitação e Urbanismo (SERFHAU), órgão de assessoria técnica ao banco, vai exatamente neste sentido.[239]

O SERFHAU, no entanto, acaba tendo atuação desvinculada do BNH, passando a cuidar, principalmente, da elaboração de planos municipais. A atuação mais efetiva do BNH só se faz sentir após a criação e canalização para o banco, em 1966, dos recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), embora tal atuação vá se voltar, ao longo do tempo, principalmente, para atender à demanda das classes médias urbanas, relegando-se a um plano secundário o atendimento das necessidades de moradia das camadas mais pobres da população.

A ação do BNH, como órgão encarregado da execução de uma política de saneamento básico, firma-se especialmente a partir de fevereiro de 1967, quando o Decreto-lei n. 200, dispondo sobre a organização administrativa federal,

[239] A respeito dessa questão, é significativa a carta enviada por Sandra Cavalcanti ao então Presidente da República, Castelo Branco:
"*Aqui vai o trabalho sobre o qual estivemos conversando. (...) nós achamos que a Revolução vai necessitar de agir vigorosamente junto às massas. Elas estão órfãs e magoadas, de modo que vamos ter de nos esforçar para devolver a elas uma certa alegria. Penso que a solução dos problemas de moradia, pelo menos nos grandes centros, atuará de forma amenizadora e balsâmica sobre suas feridas cívicas.*"
ANDRADE, L. A. G. de. Política urbana no Brasil: o paradigma, a organização e a política. *Estudos CEBRAP*, São Paulo, n. 18, p. 118-148, out./dez. 1976, p. 120.

estabelece a competência do Ministério do Interior como condutor das iniciativas nessa área.

As bases para uma política nacional de saneamento básico são firmadas nesse momento, através do *Plano Decenal de Desenvolvimento Econômico e Social* (1967–1976) e do *Programa Estratégico de Desenvolvimento* (PED/1967–1970). O Plano Decenal propõe: coordenação de programas nacionais de saneamento realizada através de entidade federal; colaboração financeira dos governos estaduais e municipais na realização dos programas de saneamento; os recursos utilizados não seriam aplicados a fundo perdido; os serviços de água e esgoto seriam administrados por entidades não vinculadas à administração local.

A estrutura institucional que daria suporte à política de saneamento é constituída dos seguintes órgãos e programas:

a) Fundo de Financiamento para Saneamento (FISANE), Decreto n. 61.160, de 16 de agosto de 1967;

b) Conselho Nacional de Saneamento (Lei n. 5.318, de 26 de agosto de 1967);

c) Programa de Financiamento para Saneamento (FINANSA), BNH-RC n. 61, de 27 de novembro de 1967;

d) Estímulo à formação de fundos regionais, estaduais ou intermunicipais, para financiar obras de saneamento, BNH-RD, n. 9, de 14 de fevereiro de 1968, que dá origem aos Fundos de Financiamento para Água e Esgotos (FAE), constituídos através de convênios entre os governos estaduais e o BNH. Esses fundos garantiriam o atendimento à população, estimulariam a expansão dos serviços e deveriam tornar-se, principalmente através da política tarifária, auto-suficientes financeiramente.

Em 1968, a Portaria n. 273 do Ministério do Interior reestrutura o FISANE, transformando-o em Sistema Financeiro do Saneamento (SFS), que agiria como mobilizador de recursos para o saneamento, nos níveis federal, estadual e municipal, possibilitando a obtenção de um equilíbrio entre a demanda e a oferta por serviços de água e esgoto.

Em Minas Gerais, o SFS funciona, a princípio, através dos seguintes agentes:

a) agente promotor: Companhia Mineira de Águas e Esgotos (COMAG), órgão estadual criado em 1963;

b) agente gestor: Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG);

c) agentes financeiros: Banco de Crédito Real de Minas Gerais (BCRMG) ou Banco do Estado de Minas Gerais (BEMGE); e

d) órgão técnico: Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS).

O FAE de Minas Gerais é constituído, em 21 de outubro de 1971, com capital inicial de Cr$17.676.659,00. Em 4 de agosto do ano seguinte, eleva-se esse valor para Cr$54.232.910,00, visando ao atendimento de 35 municípios. As obras a executar são financiadas pelos municípios (25%), pelo FAE-MG (37,5%) e pelo BNH (37,5%), cabendo à COMAG, receptora do empréstimo, promover *uma estrutura tarifária suficiente para cobrir o serviço da dívida referente ao empréstimo contraído.*[240]

A política de saneamento instituída pelo regime militar caracteriza-se, em síntese, por uma forte centralização das decisões e dos recursos e por uma solução empresarial aos investimentos no setor: privilegia-se a capacidade de investir das instituições provedoras dos serviços, em detrimento da capacidade aquisitiva da população.[241] *O BNH e os agentes dos sistemas não subsidiam obras, mas efetuam financiamentos. Assim organizadas, as políticas habitacional e de saneamento permitem o carreamento de recursos diretamente aos setores privados da construção civil, sem a necessidade de criação de déficits orçamentários.*[242]

Essa estratégia é reforçada, em 1971, com a instituição do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), visando consolidar a auto-sustentação econômico-financeira do setor de saneamento básico. Sua principal justificativa é a incapacidade dos municípios de resolver as questões concernentes ao setor dentro dos princípios norteadores da política nacional para o mesmo.

O PLANASA coloca como objetivos básicos a serem atingidos até 1980: abastecer com água potável a mais de 80% da população urbana (em pelo menos 80% das cidades e em todas as regiões metropolitanas); atender com serviços de esgotos sanitários às regiões metropolitanas, capitais e cidades de maior porte, de acordo

[240] FAE-MG: solução para financiamento de água. Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Viação e Obras Públicas, 1973, p. 7.

[241] JORGE, W. E., *op. cit.*, nota 58, p. 17.

[242] *Ibid.*, p. 18.

com as possibilidades; e atender cidades e vilas de menor porte com serviços de esgotos mais simples.

A participação no PLANASA depende da criação, pelos estados, de empresa estadual de saneamento, o que, em muitos casos, implica mudança do formato institucional dos órgãos setoriais já existentes. Dentro da estratégia de centralização, os municípios devem delegar aos estados a atribuição do fornecimento de água e recolhimento de esgotos domiciliares e industriais, e os estados devem delegar ao BNH, mediante um protocolo de adesão ao PLANASA, a formulação geral da política.[243]

Aos municípios, empobrecidos pela reforma tributária implantada na década de 60 pelo regime militar, não resta, dentro desse contexto, outra saída senão a perda crescente de sua autonomia no setor de saneamento e a delegação dos serviços e da definição das políticas aos governos estadual e federal, que passam a controlar a totalidade dos recursos disponíveis para o setor. A estratégia de centralização serve também, ao retirar dos municípios a atribuição de implantar e operar os sistemas de saneamento, para *eliminar o peso das pressões locais que impedia a adoção de tarifas realistas.*[244]

Nos anos 70, a centralização das decisões, a estruturação dos sistemas de financiamento e o fortalecimento das estatais assumem vigor cada vez maior, configurando o contexto básico em que se formam as companhias estaduais de saneamento.

Se, do ponto de vista de seu papel econômico, a concentração de recursos e de decisões no PLANASA, aliada à nova escala das obras que o planejamento centralizado tende a estabelecer, é propícia e, mesmo, viabiliza a capitalização de grandes empresas do setor da construção pesada, o PLANASA representa também, do ponto de vista técnico e social, a viabilização de um grande crescimento da oferta dos serviços, notadamente os de abastecimento de água, e um avanço significativo nos processos tecnológicos envolvidos no saneamento. Isto impulsionado, até, pela própria complexidade e pelo porte dos novos sistemas implantados, concebidos, agora,

[243] MELO, D. M., *op. cit.*, nota 205, p. 87.
[244] JORGE, W. E., *op. cit.*, nota 58, p. 19.

dentro de uma outra escala, a regional, e pelo novo âmbito territorial de atuação das empresas estaduais de saneamento.

Além disso, o PLANASA viabiliza o atendimento de pequenas comunidades, notadamente as rurais, que, de outro modo, tenderiam a ficar desassistidas. Isto porque, dentro da filosofia do Plano, os grandes sistemas devem permitir o equilíbrio econômico-financeiro da empresa estadual como um todo.

Esse processo atinge a grande maioria dos municípios brasileiros, especialmente os de maior porte. Em Belo Horizonte, nas negociações para a obtenção de empréstimo junto ao BNH visando à implantação da primeira etapa do Plano Diretor de Esgotos de Belo Horizonte, é ventilada a necessidade da transferência do DEMAE para o governo estadual. Sob o argumento de facilitar a obtenção de tais recursos, é apontado o fato de que *dentro do PLANASA, o Plano Nacional de Saneamento, os investimentos são feitos exclusivamente através de órgãos da administração estadual.*[245]

Esse argumento encobre, em verdade, a decisão política de fortalecer a COMAG, órgão estadual responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Estado e até então atuante em poucos municípios, através da incorporação a ela da autarquia de água e esgoto da capital, o DEMAE. O objetivo é criar condições para a aplicação do PLANASA no estado.

Em 1972, haviam sido criados em Minas Gerais os sistemas operacionais da administração pública estadual, dentre os quais o Sistema Operacional de Saneamento, Habitação e Obras, com coordenação da Secretaria Estadual de Viação e Obras Públicas. A criação desses sistemas se inscreve no processo de implantação, no estado, do princípio do planejamento global, consubstanciado no I Plano Mineiro de Desenvolvimento Econômico e Social (PMDES), referente ao período 1972–1976.

As negociações para a encampação do DEMAE pela COMAG se dão de forma rápida e, em janeiro de 1973, é assinado acordo, homologado pela Câmara Municipal, em meados de maio, pelo qual os serviços de água e esgoto são concedidos pelo município à COMAG pelo prazo de 27 anos (foto 84). Por igual período são cedidos todos os bens direta ou indiretamente ligados ao setor – mananciais, redes de adução

[245] DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 23 jan. 1973, p. 3.

e distribuição, estações de tratamento – e as obrigações decorrentes dos financiamentos contraídos.

Em 31 de janeiro de 1973, dá-se a adesão do governo de Minas Gerais ao PLANASA, através de contrato assinado entre o governo estadual, a COMAG, o Banco de Crédito Real e o BNH.

A integração DEMAE/COMAG é adiada até o dia 1º de julho, para que o Sistema Rio das Velhas possa ser concluído pelo poder municipal. A primeira etapa do projeto, com vazão de três metros cúbicos por segundo, entra em funcionamento, em caráter definitivo, em 30 de junho e, em 21 de agosto, ocorre a inauguração oficial, com a presença do então presidente Emílio G. Médici.

Concretizada a incorporação do DEMAE, técnicos do BNH selecionam as obras prioritárias dentre os projetos de canalizações, algumas já iniciadas: córregos da Cachoeirinha, do Acaba-Mundo, do Navio, da Ressaca; e abertura das avenidas sanitárias Silva Alvarenga, Petrolina, Tejuco, Barão Homem de Melo, Silva Lobo, Mem de Sá. Destaque-se que o pensamento norteador da abertura dessas avenidas é tanto a solução de problemas sanitários quanto a formação, ainda que parcial, de um anel rodoviário. O ribeirão Arrudas é considerado problema à parte, uma vez que seria contemplado no Programa de Vias Expressas (PROGRESS).

Em fevereiro de 1973, é assinado convênio de financiamento entre a COMAG e o BNH, no valor total de 170 milhões de cruzeiros, dos quais 154 milhões são destinados à capital. Na mesma ocasião, 36 municípios mineiros concedem o gerenciamento dos serviços de água e esgotos à COMAG, com conseqüente adesão ao PLANASA.

Foto 84: Assinatura do acordo de encampação do Departamento Municipal de Águas e Esgotos (DEMAE) pela Companhia Mineira de Águas e Esgotos (COMAG). Presentes, o governador Rondon Pacheco, o prefeito Oswaldo Pierucetti, o diretor da COMAG, Marcos Murta e o diretor-geral do DEMAE, Marcos Câmara, 1973. (Acervo COPASA/MG)

8 O PERÍODO 1973–1995

A década de 70 representa, em termos do desenvolvimento do espaço físico de Belo Horizonte, o momento de consolidação do processo de metropolização, patenteado não só pelo crescimento expressivo da área do aglomerado metropolitano (porção conurbada dos assentamentos urbanos da região) mas, principalmente, pela acentuação da interdependência administrativa entre os municípios e o estreitamento das relações cotidianas no espaço regional.

Seguindo a tendência anterior, a aglomeração metropolitana cresce predominantemente para oeste e norte, esgotando, praticamente, a maior mancha contínua de topografia favorável na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). A implantação da FIAT e de outras indústrias em Betim incorpora definitivamente este município ao aglomerado, acentuando o crescimento do vetor oeste e a marca de vinculação desse crescimento ao processo de industrialização, conformando o chamado eixo industrial da RMBH. Nesse vetor, concentra-se também a maior parte da oferta de moradias pelo BNH e cresce uma ocupação periférica, marcada pela carência dos benefícios urbanos básicos, em áreas do município de Ibirité e porções mais afastadas de Betim e Contagem.

Ao norte de Belo Horizonte, intensifica-se a ocupação de Venda Nova, Justinópolis, São Benedito e Cipriano, conurbando Belo Horizonte, respectivamente, com Ribeirão das Neves, Vespasiano e Santa Luzia, espaços periféricos mais uma vez marcados pela carência de redes de água, esgoto e energia elétrica, pavimentação de ruas, equipamentos comunitários e transportes coletivos.

Durante a década de 70, os impactos da industrialização, em termos de acréscimo populacional, vão se dar, principalmente, nos municípios ao norte, e não sobre os lugares onde a indústria se instala. Isso é favorecido, em larga medida, pelo

preço mais baixo da terra naqueles locais e pelo menor controle, por parte das respectivas administrações municipais, sobre as condições de parcelamento do solo. Nessa década, Ribeirão das Neves é o município que apresenta a maior taxa de crescimento demográfico do país.

Paralelamente, o centro de Belo Horizonte experimenta intenso processo de verticalização, ao lado da progressiva transformação do bairro dos Funcionários (área da Savassi), que, perdendo sua característica original de zona predominantemente residencial, passa a acumular também a função de centro comercial e de lazer para consumidores de maior poder aquisitivo. Visando aumentar a fluidez do tráfego no centro da cidade, é alterado o traçado da Praça Sete, com transferência do obelisco *Pirulito* aí localizado para a praça Diogo de Vasconcelos (praça da Savassi), e são construídos dois viadutos envolvendo a estação rodoviária (foto 85). Também no período, são concluídas as obras do túnel Lagoinha-Concórdia (hoje, Túnel Souza Lima), o qual, ligando o centro à região Noroeste da cidade, desafoga os viadutos da Floresta e Santa Tereza.

Na zona Sul, a renovação/verticalização/expansão de espaços da classe alta e da nova classe média se amplia; nas demais direções, bairros antigos e já saturados tornam-se estagnados; e, ao mesmo tempo, espaços mais afastados do centro e menos consolidados sofrem pressões de ocupação, tendendo também à renovação. Diversos loteamentos dos anos 70 representam a abertura de novas frentes de ocupação para as classes emergentes, cujo aumento do poder aquisitivo provoca uma demanda significativa por lotes com infra-estrutura completa, alvo da produção do mercado imobiliário. Inclui-se nesse processo, como modelo pioneiro, o loteamento do bairro Cidade Nova (foto 86), seguido de vários outros, em áreas antes ocupadas por assentamentos populares, ou mesmo em novas fronteiras de ocupação (bairro Havaí no Salgado Filho, bairro do Tesouro em Venda Nova, bairro Álvaro Camargos no Glória, novos loteamentos nas áreas limítrofes da Pampulha, entre outros).

É nesse período, ainda, que Belo Horizonte tem desfigurada a Serra do Curral, símbolo da Capital e sua principal referência paisagística, cujo perfil é alterado em conseqüência da exploração de minério de ferro.

O processo de metropolização da cidade já vinha sendo reconhecido institucionalmente desde 1970, quando, em função de estudos realizados pelo governo do estado, é delimitada a região metropolitana e, no ano seguinte, assinado convênio

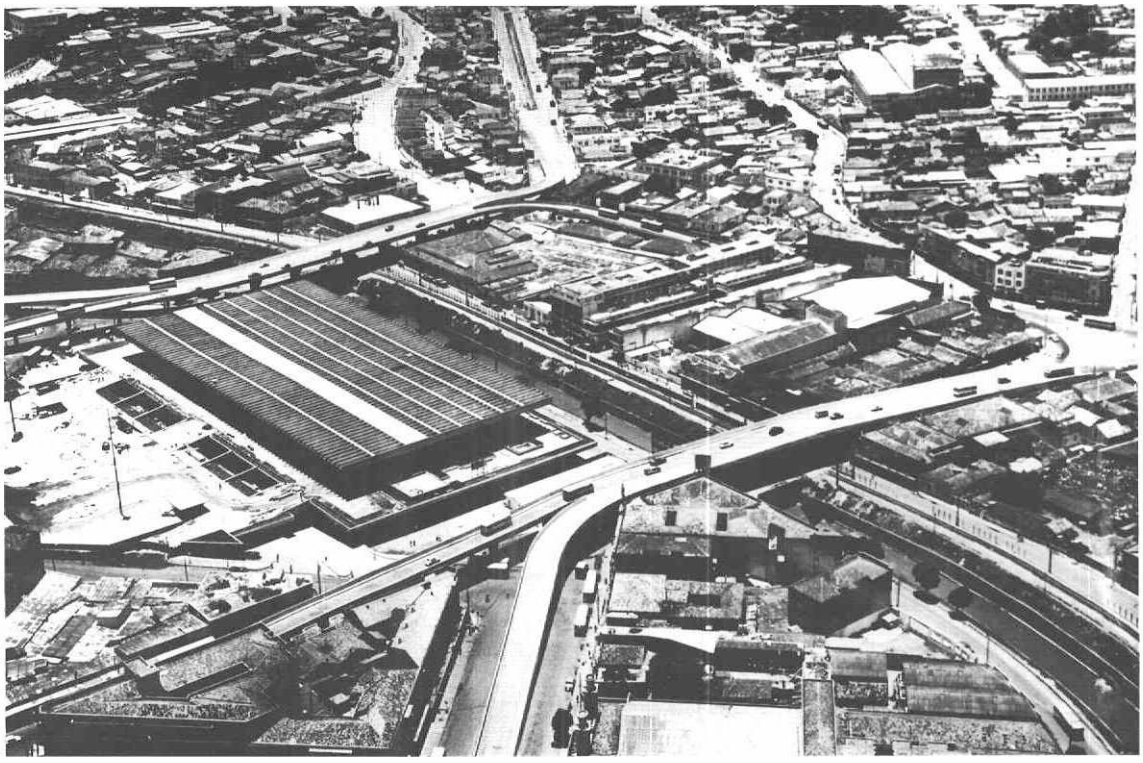


Foto 85: Aspecto da Lagoinha e do vale do Arrudas à época da construção da rodoviária, com os novos viadutos em volta desta, 1970. (Acervo SUDECAP)

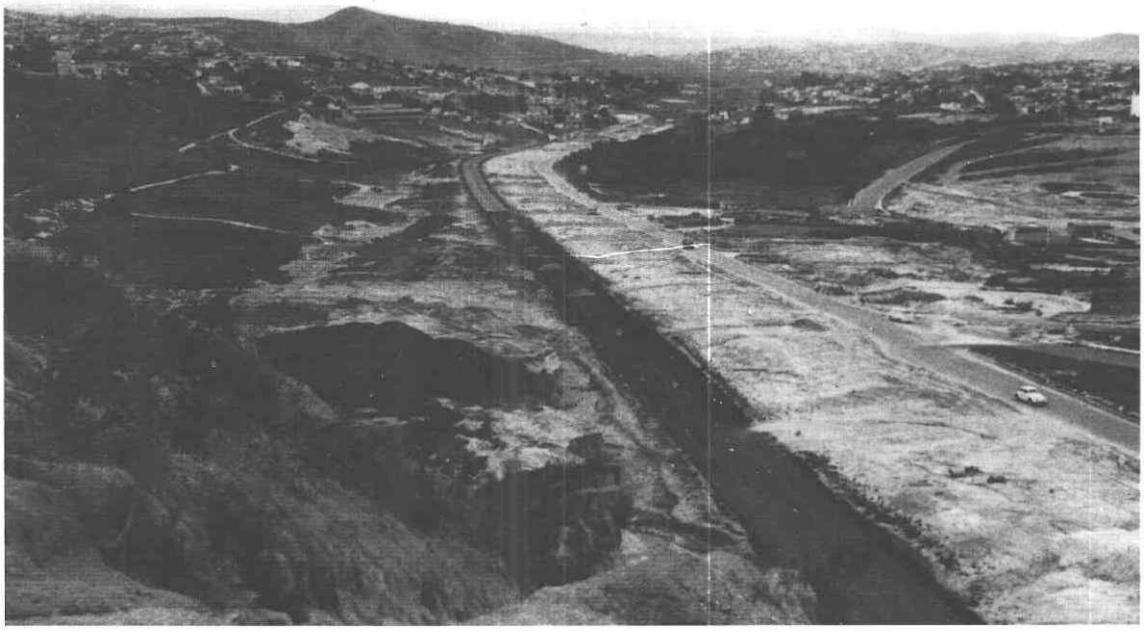


Foto 86: Obras de implantação da Avenida Cristiano Machado, 1973. (Acervo SUDECAP)

com os 14 municípios integrantes da mesma, visando ao início do processo de planejamento metropolitano. Nesse sentido, é organizado, na Fundação João Pinheiro, o Grupo Executivo, responsável pela elaboração do Plano Metropolitano de Belo Horizonte (PLAMBEL) , que conta com o financiamento do Serviço Federal de Habitação e Urbanismo (SERFHAU) e segue orientação desse órgão.

Quando a RMBH é legalmente instituída, em 1973 (Lei Federal Complementar n. 14, de 8 de julho, que cria também as Regiões Metropolitanas de São Paulo, Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Curitiba e Porto Alegre), seu planejamento urbano integrado já está em curso. Em 1974, o PLAMBEL é transformado em autarquia do estado, pela Lei n. 6 303, que cria, ainda, os Conselhos Deliberativo e Consultivo da RMBH, estes explicitando, em sua composição, a supremacia do poder estadual sobre os municípios no processo decisório relativo ao espaço regional.[246]

A implantação do planejamento metropolitano é dificultada, no entanto, pela inexistência de um orçamento global conjugando os recursos da União, estados e municípios. Na realidade, a institucionalização das regiões metropolitanas serve, especialmente, como meio de intervenção do Governo Federal nos principais centros econômicos e sociais do país. Analisando a organização formal das regiões metropolitanas, Fernandes Jr. destaca que:

> (...) *as Regiões Metropolitanas apresentam a natureza jurídica de instituições administrativas, prestando-se como meros instrumentos de institucionalização do planejamento federal e estadual, sem que, contudo, tenham sido garantidos instrumentos jurídicos capazes de permitir condições eficazes de atuação*(...).[247]

Os primeiros anos do PLAMBEL são marcados pela formulação de uma política de desenvolvimento e crescimento da região, consubstanciada, principalmente, no Esquema Metropolitano de Estruturas (EME), cujas propostas justificam a concentração dos investimentos, notadamente dos transportes, no vetor Oeste, e no Plano de Ocupação do Solo do Aglomerado metropolitano (POS), o qual serve de base para a elaboração de uma nova política de ocupação para o município de Belo

[246] A ESTRUTURA..., *op. cit.*, nota 169, p. 105.

[247] FERNANDES JR., E. *O ordenamento jurídico-institucional das regiões metropolitanas*. Belo Horizonte, 1984, p. 20.

Horizonte. Além disso, o PLAMBEL assume papel importante na formulação da política de transportes metropolitanos. Nesse âmbito, e tendo em vista a função que os órgãos metropolitanos passam a ter de repassadores de recursos da União para os municípios e outros órgãos, o PLAMBEL gerencia a execução e implantação de dois projetos fundamentais para a região: a Via Expressa Leste-Oeste e a Via Expressa Norte-Sul, integrantes, em nível federal, do Programa de Vias Expressas (PROGRESS).

Na ocasião, a Via Expressa Leste-Oeste é considerada prioritária, por se localizar na linha de maior demanda de transporte da RMBH. O escopo do projeto abrange, além da via propriamente dita, a canalização do ribeirão Arrudas (fotos 87-88), uma faixa privativa para transporte coletivo de massa (*busway*), o remanejamento de trilhos ferroviários e a renovação e aproveitamento urbanísticos das áreas marginais. Integra-se também à implantação concomitante do interceptor de esgotos do ribeirão Arrudas.

O planejamento em escala metropolitana ganha peso também no setor de saneamento, o que é facilitado pela encampação da autarquia municipal de água e esgotos, o DEMAE, pelo órgão estadual responsável por esses serviços, a COMAG. No entanto, a atuação do PLAMBEL no setor é secundária, e mesmo no que diz respeito ao repasse de recursos federais aos municípios, esses recursos, quando destinados aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, são enviados diretamente ao órgão estadual, conforme as definições do PLANASA, sem o envolvimento da autarquia de planejamento metropolitano.

Em 1974, a COMAG ganha nova denominação, passando, de acordo com a Lei n. 6 475, de 14 de novembro, a chamar-se Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA/MG). Essa mudança reflete uma necessidade de alterar a imagem do órgão, adequando-a aos princípios de dinamismo e eficiência empresarial exigidos pelo Planasa.

Os primeiros anos da COPASA não representam apenas um momento de adaptações e ajustamentos decorrentes da absorção de uma companhia municipal por uma companhia estadual. A adesão ao PLANASA significa, na verdade, a inserção do Estado na estratégia macroeconômica do desenvolvimento industrial brasileiro.

Em nível nacional, a política de investimentos no setor de saneamento não sofre solução de continuidade, mesmo com a crise econômica internacional iniciada em 1973 com o *primeiro choque* de aumento dos preços do petróleo. Em um primeiro momento, essa crise não tem impacto no planejamento centralizado então vigente, e

Foto 87: Aspecto do ribeirão Arrudas, antes de sua canalização, na altura da ponte do Perrela. Ao fundo, a igreja de Santa Tereza. (Acervo SUDECAP)

Foto 88: Aspecto das obras de canalização do ribeirão Arrudas nas proximidades do cruzamento com a Avenida Francisco Sales. (Acervo SUDECAP)

o Poder Público continua, até o final dos anos 70, aplicando recursos substanciais no financiamento de programas voltados para a solução dos problemas urbanos, notadamente o abastecimento de água, os grandes projetos viários e de transportes e a produção de moradias, agora voltada de forma acentuada para o atendimento das classes médias urbanas.

Essa política, além de fazer parte da *ideologia desenvolvimentista*, decorre também da pressão exercida por diversos segmentos da sociedade. A partir de meados da década de 70, espaços de participação política são gradativamente conquistados. As eleições de 1974 podem ser consideradas um marco nesse processo, quando o Movimento Democrático Brasileiro (MDB), partido de oposição ao regime militar, obtém significativa vitória nas eleições parlamentares.

Verifica-se, então, que os objetivos do I Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) são mantidos no II PND, elaborado em 1974 para vigorar entre 1975 e 1979, numa postura que desconsidera os efeitos do *choque do petróleo* e da crise econômica internacional, mantendo as metas de crescimento acelerado e de contenção da inflação. Como conseqüência da falta de sintonia entre o planejamento e a nova conjuntura de crise internacional, são observados, ao longo do II PND, momentos de crescimento econômico e recrudescimento do processo inflacionário, alternados com processos de contenção econômica, em detrimento das metas de crescimento elaboradas.

Na área de saneamento, a década de 70 caracteriza-se sobretudo pela prioridade à expansão dos serviços. Cumprir as metas propostas pelo PLANASA significa, principalmente, afirmar o projeto do regime burocrático-autoritário, que busca, por um lado, sua legitimação junto à população, através da política de desenvolvimento social, e, por outro, o reforço e capitalização das empresas de construção pesada. Para tanto, é necessário viabilizar gestões eficientes das companhias estaduais de saneamento básico, conforme explicitado pelo Conselho de Desenvolvimento Social:

> *Repousa sobre as Companhias Estaduais de Saneamento a viabilidade do Planasa, mas depende dos Governos Estaduais as medidas que assegurem às empresas gestão administrativa eficiente. A contenção de despesas operacionais, principalmente de pessoal, nos níveis estabelecidos nos estudos de viabilidade componentes, de um lado, e de outro, o aumento de produtividade e a consolidação da Companhia de*

Saneamento em bases empresariais capazes, modernas e racionais, devem constituir metas a serem permanentemente perseguidas e fiscalizadas pelo próprio Governo Estadual.[248]

Nesse sentido, necessita-se incorporar o maior número possível de municípios às companhias de saneamento. São, então, praticamente eliminadas as possibilidades de dotação de recursos aos governos municipais não-integrados ao PLANASA para a expansão de seus serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. O esvaziamento financeiro dos municípios não impede, no entanto, que várias administrações resistam em conceder a operação dos serviços a essas companhias.

É o caso, em Minas Gerais, por exemplo, de Juiz de Fora, Uberaba, Uberlândia, Barbacena e Sete Lagoas, cidades que não aderem ao PLANASA, permanecendo com sistemas municipais autônomos de saneamento.

O I Plano Mineiro de Desenvolvimento Econômico e Social (PMDES), feito para o período 1972-1976, já havia estabelecido, dentro das orientações básicas quanto à política de saneamento, a priorização à aplicação dos recursos financeiros nos serviços de abastecimento de água.

Em Belo Horizonte, a situação do abastecimento havia experimentado sensível melhora com a entrada do Sistema Rio das Velhas. A primeira etapa desse sistema só passa, no entanto, a operar plenamente em janeiro de 1976, quando o volume de água fornecida passa de 2,2m^3/seg. para 3,2m^3/seg. A partir de então, a COPASA inicia a desativação dos poços profundos, utilizados especialmente na zona Norte.

A alegação de que os poços são antieconômicos e que o Sistema Rio das Velhas solucionaria a questão não convence os moradores da região, especialmente aqueles que não contam com nenhum tipo de abastecimento e vêem nos poços a possibilidade de acesso ao serviço, atitude evidenciada na declaração de um morador entrevistado pela imprensa: *A Copasa está prometendo fazer a extensão da rede para nos abastecer, mas até agora continuamos sem água. Seria mais fácil então construir uma rede bem menor que nos ligue aos poços artesianos, e assim poderíamos utilizar esta água.* (foto 89)[249]

[248] MINAS GERAIS. Governador 1975-1978 (Aureliano Chaves). *II Plano Mineiro de Desenvolvimento Econômico e Social.* 1976-1979 – Lei n. 6.693. Belo Horizonte, 1975.

[249] DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 23 jun. 1976, p. 3.

Falta d'água

— É do jornal?

— Exatamente, do Alô Alô!

— Leia água na caboca, lá vai Maria, lá vai Maria!...

— Puxa, que alegria!

— Alegria que nada.. Estou cantando para espantar os males.

— Que males?

— Causados pela falta dágua. Será possível que a água do rio das Velhas já está acabando? Há três dias que as torneiras da nossa rua não deixam cair um pingo...

— Que rua?

— Juiz de Fora, Barro Preto.

— Vamos dar um alô para a Copasa mandar ver o que está acontecendo.

— Ótimo. Obrigada!

— Não seja por isso.

Foto 89: A persistência do problema da falta de água, em 1975. DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 19 abr. 1975. (Acervo Arquivo Público Mineiro)

O estabelecimento de uma base técnica adequada na transição de uma empresa de base local para uma empresa de base estadual absorve a maioria dos esforços tecnológicos da COPASA no período. Os convênios de cooperação técnica se ampliam no sentido da capacitação do pessoal, administrativo e técnico, e das gerências médias. Dentre esses, destaca-se a assistência do BNH, através do Programa de Assistência Técnica para o Desenvolvimento Institucional das Companhias Estaduais de Saneamento, que também envolve cooperação com a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS).

A empresa passa a preocupar-se, principalmente, com o treinamento do pessoal de operação, elaborando os primeiros manuais e normas de operação. O desempenho dos próprios sistemas passa a ser analisado, e os resultados obtidos são incorporados aos novos sistemas em construção.

Em 1974, a COPASA/MG aprimora, junto aos fabricantes, vários equipamentos usados nos sistemas. Podem ser citados: quadros de comando elétrico,

dosadores, instalações de dosagem e um melhor conhecimento, proporcionando sensível racionalização de trabalho e custos.

Em 1974, é reformulado o Plano Diretor de Esgotos, pela mesma empresa que havia feito o plano de 1971, a PLANIDRO, procurando ajustá-lo às novas necessidades e às possibilidades de sua viabilização. Com algumas alterações, é o plano que vigora até hoje e que, a partir daquele momento, estrutura todo o trabalho da COPASA no tocante ao esgotamento sanitário. Entretanto, apesar de sua qualidade e importância para o planejamento do setor, ele contém erros de estimativa no crescimento e adensamento da cidade decorrentes, na verdade, de previsões feitas pelo PLAMBEL no Esquema Metropolitano de Estruturas, que, na prática, não se realizaram. Naquele momento, esperava-se um crescimento mais acentuado na direção de Betim, ou seja, na bacia do Arrudas, quando, na realidade, a cidade passa a apresentar elevada expansão na direção Norte, na bacia do Onça. Além disso, *na bacia do Arrudas, foi superestimada a população da Regional Centro-Sul e subestimada a população da Regional Barreiro, enquanto que, na Bacia do Pampulha Onça, ficaram subestimadas as populações das Regionais Nordeste, Venda Nova e Norte.*[250]

No ano de 1975, os dados referentes a esgotos apontam para um atendimento inferior a 50% da população residente na área urbana (foto 90). Estão sendo elaborados projetos de interceptores nas duas margens do ribeirão Arrudas, a partir de sua confluência com o córrego Tijuco até a região próxima do Horto, e em parte da avenida ao longo da lagoa da Pampulha, desde a foz do córrego Ressaca até as proximidades da base aérea (foto 91). Junto ao córrego Ressaca, encontra-se a única unidade de tratamento de esgotos da cidade, atendendo ao bairro São José, embora seu funcionamento seja insatisfatório, já que o efluente obtido não tem as características de depuração desejáveis.

Em 1975, a Copasa passa por nova reorganização administrativa, com uma melhor caracterização das atividades de apoio técnico. Surge, nessa época, o primeiro plano de macromedição da Companhia, destinado a cobrir 35 sistemas. Esse trabalho exige a aquisição de medidores importados, que não eram disponíveis no Brasil.

[250] CICLO DE ESTUDOS DE POLÍTICA ESTRATÉGICA, 1992, Belo Horizonte. *Saneamento básico.* Belo Horizonte: ADESG-MG, 1992.

Nesse período é elaborado, pela Tams Engenharia Ltda., o primeiro plano de abastecimento de água de abrangência metropolitana – o Plano Diretor de Abastecimento de Água do Aglomerado Metropolitano –, encomendado pela COPASA e apresentado em julho de 1977. Com alcance previsto para o ano 2000, propõe a utilização dos mananciais das bacias do rio das Velhas e do rio Paraopeba, englobando os municípios de Belo Horizonte, Contagem, Betim, Ibirité, Nova Lima, Santa Luzia, Sabará, Pedro Leopoldo, Vespasiano e Ribeirão das Neves. Para a determinação das propostas, são consideradas a qualidade da água, a vazão e a otimização de custos. É prevista a regularização do ribeirão Serra Azul e do rio Manso, bem como a análise dos meios cabíveis para a melhoria da qualidade da água dos mananciais. A utilização dos sistemas, visando atender a 91% da população no ano 2000, seria a seguinte:

a) Rio das Velhas: aproveitamento segundo a capacidade máxima das suas adutoras de gravidade, contando com obras de regularização programadas;

b) Morro Redondo: até o fim do plano, teria sua produção limitada a 470 l/s, devido às restrições das capacidades das adutoras e da presença de minerações nas bacias do Mutuca e dos Fechos;

c) Ibirité: aproveitado com a capacidade de 317 l/s;

d) Barreiro: aproveitado exclusivamente para uso industrial;

e) Pampulha: aproveitamento com a vazão de 150 l/s, para abastecer a região Norte;

f) Cercadinho: não é previsto o seu aproveitamento.

Em 1976, a política de crescimento e ocupação de Belo Horizonte é redefinida, através da aprovação da Lei de Uso e Ocupação do Solo (Lei Municipal n. 2 662, de 29 de novembro de 1976). Se, por um lado, essa lei procura manter e estimular a presença do uso residencial na área central, evitando sua especialização, por outro, reforça a estrutura prevalecente, incentivando a verticalização no centro e na maioria das regiões de renda mais alta, fazendo surgir, em contraposição, novas frentes de expansão periférica. Assim, as áreas da zona Sul da cidade têm alterada sua identidade anterior, em que predominavam residências unifamiliares, acarretando uma progressiva destruição e substituição do patrimônio arquitetônico e, em diversos casos, uma acelerada saturação da infra-estrutura instalada, notadamente o sistema viário. Ao lado disso, incrementa-se nas áreas periféricas uma ocupação horizontalizada e

rarefeita, que convive com uma grande produção de conjuntos habitacionais para famílias de menor poder aquisitivo (mapa 8).

A Lei de Uso e Ocupação do Solo, ao incentivar densidades decrescentes no sentido centro-periferia e concentrar atividades múltiplas no centro e junto aos eixos viários principais, tende a reforçar as tendências já existentes da formação espacial da cidade, além de estabelecer tratamentos homogêneos dos espaços urbanos, desconhecendo as peculiaridades da topografia, da paisagem e do patrimônio construído.

Em 1977, pesquisa realizada pelo PLAMBEL – Pesquisa dos Processos de Morar – explicita a desigualdade de atendimento quanto ao abastecimento de água, ligação a redes de esgoto e coleta de lixo. Enquanto na área central o atendimento oscila de 99 a 100%, nas periferias mais afastadas o abastecimento de água ocorre em 40% dos domicílios, as redes de esgoto em 13% e a coleta de lixo em 16% (foto 92). Por outro lado, os bairros localizados entre a área central e as periferias mais afastadas apresentam níveis de atendimento que ultrapassam as médias do Aglomerado Metropolitano.

Obras de duplicação do Sistema Rio das Velhas são realizadas no período 1977-1978, construindo-se a barragem da alça esquerda da captação e ampliando-se as elevatórias e adutoras do alto e baixo recalques. De 1976 a 1978, as redes de distribuição são estendidas em 940 mil metros, o que representa a incorporação de parcela significativa da população aos serviços de abastecimento de água. Até 1982, a população atendida alcançará 82,8% do total.[251]

Em 1979, são concluídas as obras da segunda etapa do projeto do Sistema Rio das Velhas, quando é atingido o fornecimento de seis metros cúbicos por segundo. A ampliação da capacidade é feita apenas com pequenas obras, o que demonstra a qualidade do projeto elaborado.

Em 1978, entra em operação o novo Laboratório Central de análises de água, o que permite à COPASA uma segura cobertura da qualidade do produto distribuído.

Outro aspecto importante atacado pela empresa é o das tarifas de água (foto 93) e esgoto, fator fundamental para a auto-sustentação financeira das companhias de

[251] A ESTRUTURA..., *op. cit.*, nota 169, p. 136.

alô! alô!

Esgoto

— O senhor admite um prédio sem rede de esgoto?

— Não.

— Pois os Correios inauguraram sua sede nessas condições.

— Onde é?

— O prédio fica no bairro Jaraguá, e os detritos estão estragando o asfalto todo.

— Vamos publicar sua reclamação.

— Obrigado.

Foto 90: O problema da falta de rede de esgoto abordado na imprensa. DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 18 ago., 1975. (Acervo Arquivo Público Mineiro)

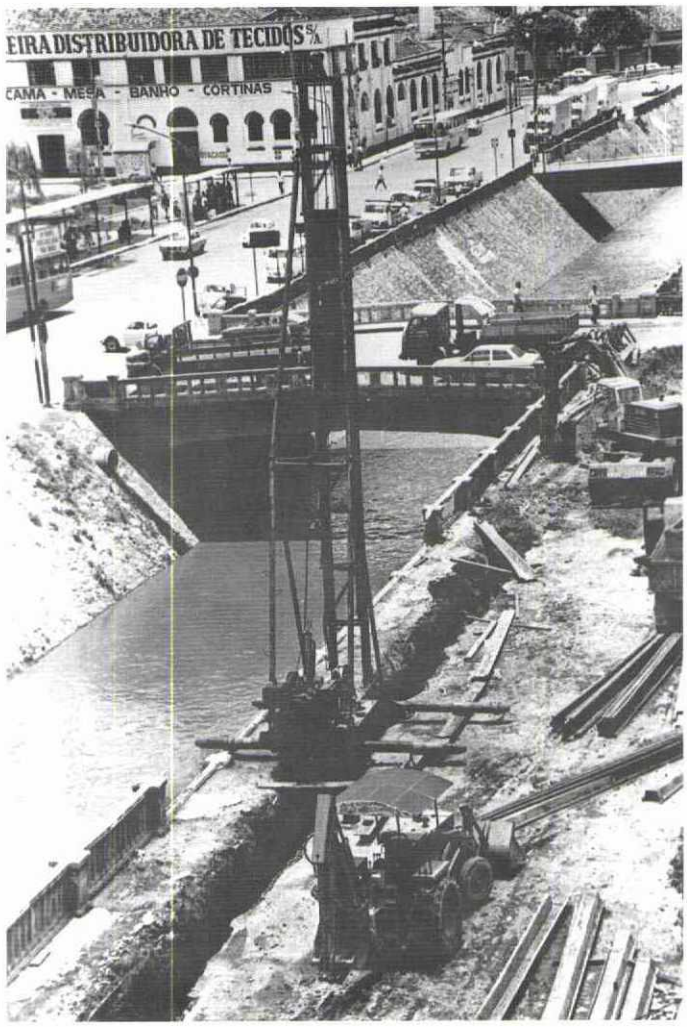
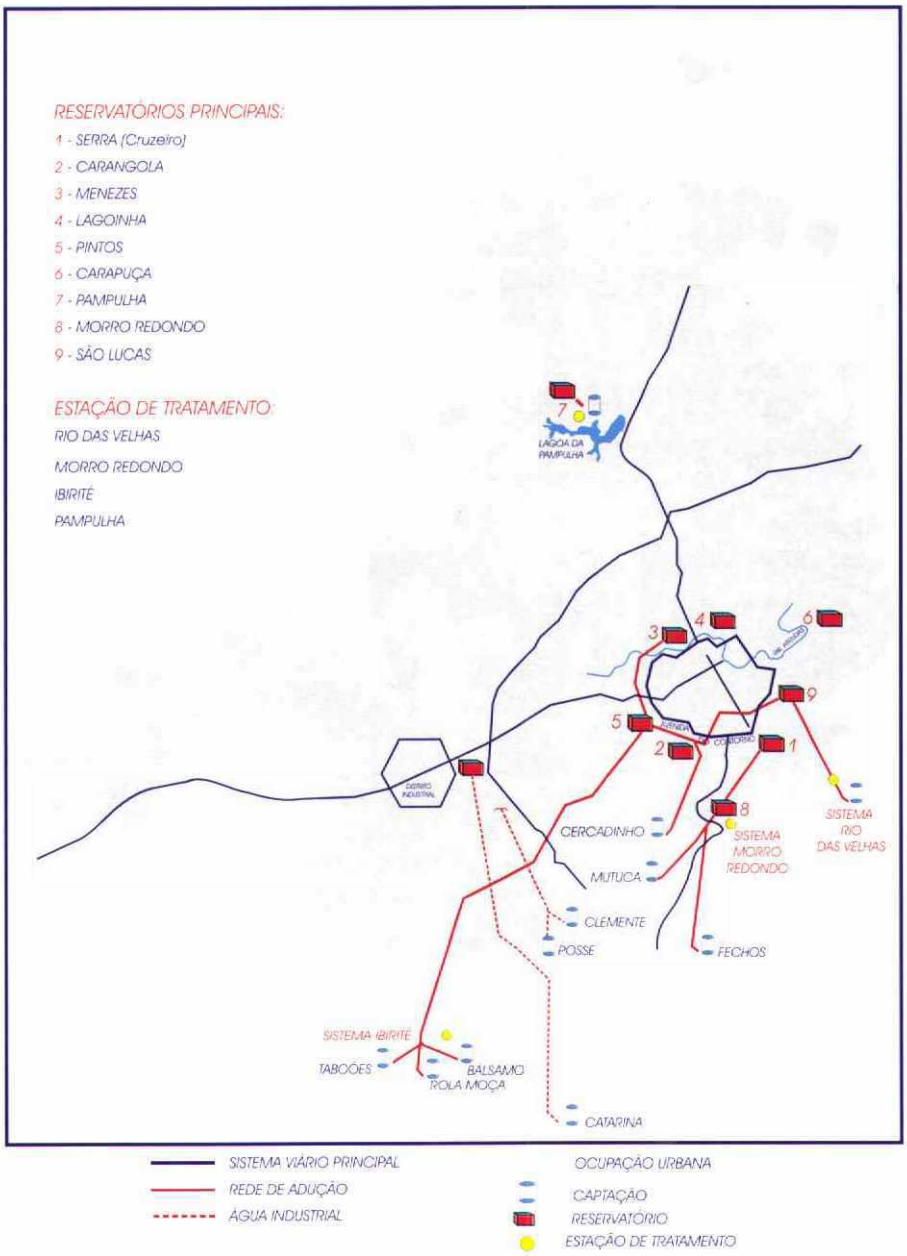


Foto 91: Obras na rede de esgoto ao longo do ribeirão Arrudas, antes de seu alargamento, na altura da Praça da Estação. (Acervo COPASA/MG)

Foto 92: Problemas de abastecimento de água ainda abordados na imprensa em 1977. Jornal dos Bairros. Belo Horizonte, 1/7/1977, n. 19, p. 4. (Acervo PUC/MG)

MAPA 8: OCUPAÇÃO URBANA E ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM BELO HORIZONTE – 1977



Fontes: Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA/MG); Planejamento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PLAMBEL).

saneamento, exigido pelo PLANASA. Como condição prévia para a implantação de uma nova política tarifária, são adotados, a partir de 1976, novos tipos de hidrômetros, instalados, agora, na área interna dos domicílios. Até então, o equipamento ficava numa caixa sob o passeio e não oferecia boas condições de manutenção, sujeito a chuva e outros danos.

Até 1978, a estrutura e os valores tarifários são estabelecidos pela COPASA, com base em estudos de viabilidade econômico-financeira, e submetidos à aprovação do Conselho Interministerial de Preços (CIP). A Lei Federal n. 6 528, de 11 de maio de 1978, regulamentada pelo Decreto n. 82 587, de 6 de novembro do mesmo ano, estabelece novas normas de tarifação. Essa lei, visando ao auto-financiamento das companhias estaduais, estabelece a remuneração de até 12% sobre o investimento reconhecido. Procura, em contrapartida, garantir o acesso ao serviço para diversas camadas sociais, através do mecanismo de subsídios cruzados, por nível de consumo e categoria de uso, em que as camadas sociais de maior poder aquisitivo arcam com maior ônus financeiro, além da fixação de tarifa mínima para os usuários com menor poder aquisitivo. Essa legislação significa a centralização das decisões ligadas às questões tarifárias, uma vez que o Ministério do Interior assume a competência para o estabelecimento de tarifas, autorização dos reajustes e sua fiscalização.

A nova legislação implica substanciais reajustes nas tarifas da COPASA. Em 1979, a Câmara Municipal instaura uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) para apurar o assunto, a qual, no entanto, não produz maiores conseqüências. Fatos como esse contribuem para uma imagem negativa da empresa, que, conforme o noticiário da imprensa da época, é sempre lembrada pela população como causadora dos inúmeros buracos existentes na cidade, além de ter suas tarifas altas, se considerado o rendimento médio do usuário.

Em 1979, a COPASA descentraliza os serviços de obras e de atendimento ao consumidor, com a divisão da cidade em cinco distritos, visando dar melhor atendimento ao usuário e agilizar a cobrança de tarifas e o gerenciamento do sistema.

Outro programa importante desenvolvido pela COPASA na década de 70 é o da fluoretação da água, que havia se tornado obrigatória pelo Governo Federal em todas as cidades com estações de tratamento. A partir de abril de 1975, é iniciada a fluoretação experimental da água nos sistemas Rio das Velhas, Ibirité e Morro Redondo, primeiras iniciativas realizadas pela COPASA no estado. O produto nacional disponível

inicialmente, a fluorita, é um sal de baixíssima solubilidade, dificultando sua aplicação. Gestões desenvolvidas junto aos fabricantes nacionais permitem o início da produção de sais mais solúveis. Belo Horizonte é a primeira capital brasileira a ter abastecimento com água fluoretada.

Quanto à drenagem urbana, atribuição da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP), alguns problemas vinham acumulando-se há décadas, notadamente as enchentes na área central, causadas, além do ribeirão Arrudas, pelos córregos do Leitão e Acaba-Mundo. Na administração de Oswaldo Pieruccetti (1971-1975), são concluídas as barragens para regularização das vazões dos dois córregos, obras que vinham se arrastando desde os anos 30.

A barragem do Acaba-Mundo rompe-se 48 horas após sua inauguração, em março de 1975. A imprensa não poupa críticas à administração municipal:

> *A barragem custou mais de 1 milhão e 600 mil cruzeiros e teve sua inauguração antecipada para situar-se como obra concluída pela atual administração. E foram utilizados até métodos inusitados e inéditos, como o seu enchimento por centenas de caminhões pipas, numa cidade onde a metade da população não dispõe de água encanada, e os que a possuem vêm pagando por ela preços absurdos.*[252]

As duas barragens são exemplos típicos de mau uso do dinheiro público e de mau gerenciamento de questões ambientais, uma vez que somente dois anos depois reconhece-se o assoreamento das mesmas e aponta-se como solução seu aterramento e transformação em parques.[253] A abertura não controlada de loteamentos a montante das represas é o principal responsável pelo assoreamento das mesmas. No caso da barragem Santa Lúcia (foto 94), é denunciado, inclusive, o lançamento de uma rede de esgotos em suas águas.

Entre os anos de 1978-1979, a cidade conhece uma de suas maiores tragédias: as enchentes do ribeirão Arrudas (foto 95), com diversas vítimas fatais, o que exige medidas urgentes. Inicia-se a substituição das antigas pontes, em arco romano, visando dar maior vazão à água, uma vez que as velhas pontes funcionavam como acumuladores (foto 96).

[252] DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 18 mar. 1975, p. 3.
[253] DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 8 maio 1976, p. 3.

Foto 93: O custo elevado da água associado, na imprensa, ao custo da gasolina à época. DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 30 nov. 1976. (Acervo Arquivo Público Mineiro)

Foto 94: Obras de implantação da barragem Santa Lúcia, na década de 70. (Acervo SUDECAP)

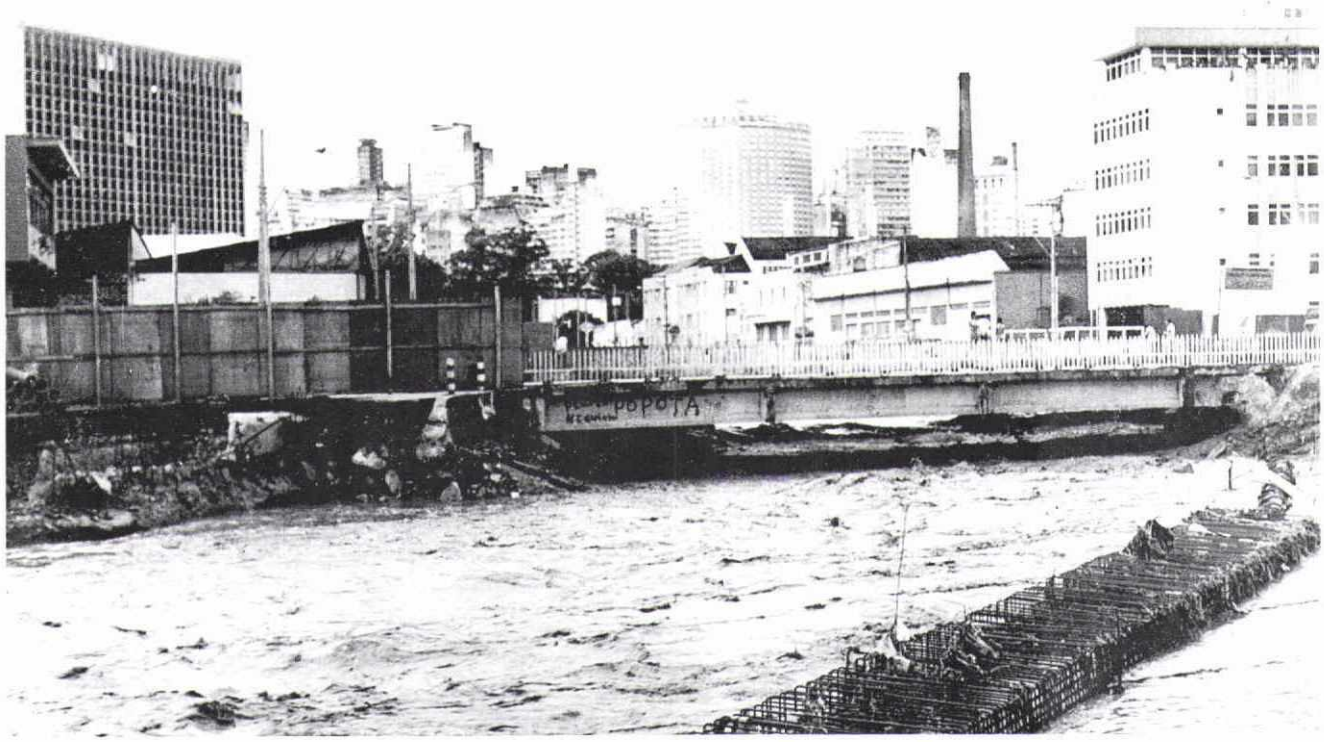


Foto 95: Enchente do ribeirão Arrudas, na altura do cruzamento com a Avenida Francisco Sales. Data inferida: 1983. (Acervo SUDECAP)

Foto 96: Aspecto das obras de alargamento do canal do Arrudas na Praça da Estação, 1984. (Acervo Imprensa Oficial)

Em janeiro de 1980, é aberta concorrência para a canalização do Arrudas, no trecho entre a ponte do Perrela e a estação Caetano Furquim. As obras são tocadas em ritmo lento, e em 1983 acham-se paralisadas.

Logo nos primeiros dias de 1983, nova enchente de grandes proporções ocorre na cidade, atingindo especialmente o Arrudas. Para agravar a situação, a enchente vem acompanhada do rompimento da adutora do Taquaril, que deixa 19 bairros sem água durante dois dias. As enchentes são objeto de CPI na Câmara Municipal, para apurar responsabilidades e causas dos acontecimentos. Das obras do Arrudas, estava concluído apenas o trecho entre a ponte do Perrela e a Rua Carijós, exceto em dois pontos considerados críticos: a região do viaduto Santa Tereza e as imediações da avenida Francisco Sales, pontos de estrangulamento no momento das cheias.

Uma das medidas tomadas pelo governo municipal é a proibição de novas edificações nas margens dos cursos d'água existentes na cidade (Decreto n. 4 408, de 13 de janeiro de 1983). A atuação da Prefeitura é muito criticada, especialmente por comerciantes atacadistas com estabelecimentos localizados ao longo do ribeirão Arrudas. Muitas empresas começam a transferir-se para a Centrais de Abastecimento de Minas Gerais S.A. (CEASA/MG) e para outras regiões da cidade, decorrência dos constantes prejuízos causados pelas cheias ao comércio atacadista instalado na região. Como conseqüência do acidente de 1983, as obras de canalização do Arrudas aceleram-se (fotos 97-99).

A partir do final dos anos 70, a COPASA desenvolve uma série de trabalhos visando ao aprimoramento de sua capacitação tecnológica. Dentre eles, cabe destacar: utilização de cones dosadores de cal e flúor por saturação nos sistemas de tratamento da água, método mais simples e barato que o convencional; introdução do medidor proporcional, com custo inferior e manutenção mais simples que os medidores convencionais; aplicação do processamento de dados às questões operacionais, às informações de laboratório e à manutenção preventiva de equipamentos; e a implantação de projeto de telesupervisão do sistema de água metropolitano.

Em 1979, é criada na COPASA a Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento (DRPD), para cuidar dos aspectos de desenvolvimento tecnológico e ambiental envolvidos em suas atividades. A preocupação básica é reduzir custos de implantação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário; estudar

Foto 97: Obras do interceptor de esgotos ao longo do ribeirão Arrudas, 1985. (Acervo Imprensa Oficial)

Foto 98: Obras de implantação do novo canal do ribeirão Arrudas e da Avenida dos Andradas, na altura do bairro Santa Tereza. (Acervo SUDECAP)

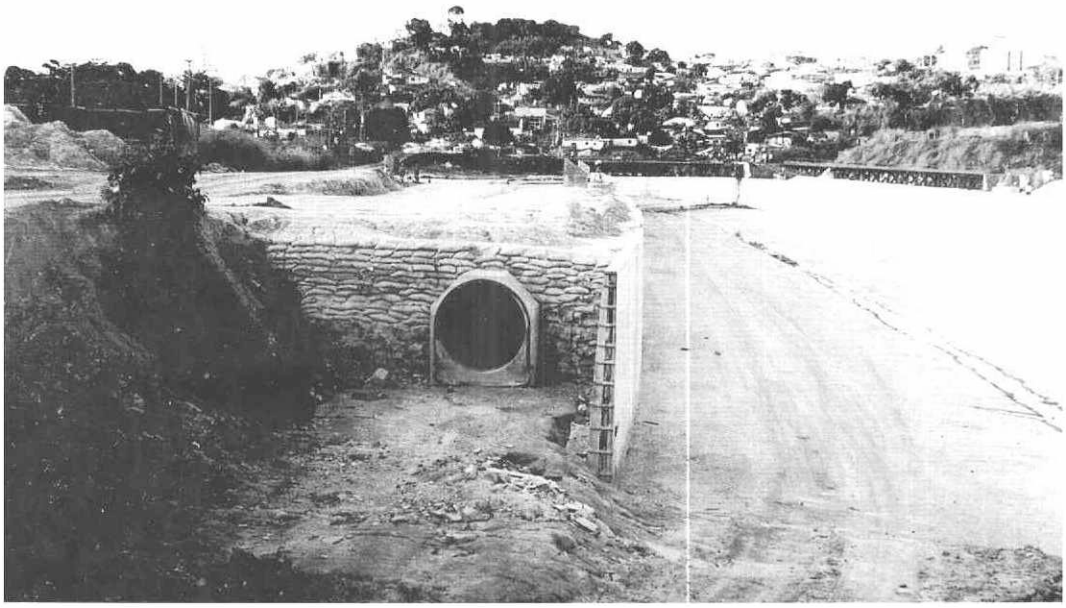


Foto 99: Vista do novo canal do Arrudas e do interceptor de esgotos sob a Avenida dos Andradas. (Acervo SUDECAP)

e aplicar soluções adequadas à realidade do país e do estado, possibilitando o acesso da população aos benefícios do saneamento básico; buscar tecnologias de baixo custo; e adequar a tecnologia convencional às condições das cidades e sua população.

Nesse sentido, são buscadas parcerias com universidades, centros tecnológicos e de pesquisa, além de agências nacionais e internacionais ligadas ao saneamento básico.

Nos anos 80, Belo Horizonte e sua região metropolitana experimentam um processo de desaquecimento do mercado imobiliário, em consonância com a crise que começa a atingir, em nível nacional, o Sistema Financeiro da Habitação (SFH). Ocorre também um decréscimo na abertura de novos loteamentos. Isso não impede, no entanto, a ocorrência dos mesmos fora da região metropolitana, com precárias condições de urbanização, estendendo de forma perversa a frente de periferização do aglomerado metropolitano. Um dos fatores causadores desse processo é, justamente, o maior controle do processo de parcelamento no interior da região, a partir da Lei Federal n. 6 766/79 e da atuação mais efetiva da Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PLAMBEL) e de algumas prefeituras nessa questão.

O outro fator é, evidentemente, a crise econômica nacional, que, já esboçada no final dos anos 70, agrava-se entre 1981 e 1983. Há uma desaceleração do crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), com conseqüente crescimento das taxas de desemprego e subemprego, redução dos salários reais e dos investimentos públicos e privados, elevação dos custos do endividamento externo acumulado dos períodos anteriores e crescimento dos índices de inflação.

Em Belo Horizonte, ocorrem nesse período apenas alguns loteamentos com infra-estrutura completa, todos voltados para as camadas de maior poder aquisitivo. Paralelamente, nas áreas rurais da Região Metropolitana, são lançados novos loteamentos, que, posteriormente, se transformam em condomínios fechados, implicando, a médio prazo, pesados ônus para o Poder Público, responsável pelo provimento de infra-estruturas, mesmo estando esses locais a distâncias consideráveis de áreas já urbanizadas.

A oferta de imóveis prontos e sem comercialização, a impossibilidade, dentro do SFH, de compatibilizar prestações crescentes com rendimentos familiares decrescentes e as limitações quanto à disponibilidade de novos financiamentos geram dificuldades também para o mercado construtor.

Apesar disso, a conjugação da permissividade da legislação de uso e ocupação do solo com diversos projetos na área de transportes cria condições favoráveis para o incremento de atividades econômicas na área central e a continuidade da verticalização residencial na zona Sul e em alguns bairros do interior da Avenida do Contorno. As mudanças de circulação e de tratamento urbanístico do centro promovidas pela empresa metropolitana de transportes, a Companhia de Transportes Urbanos da Região Metropolitana de Belo Horizonte (METROBEL), levam a uma recuperação ambiental dessa área e ao aumento de sua atratividade comercial.

Durante os anos 80, consolidam-se, em Belo Horizonte e na região metropolitana, as tendências de crescimento ao longo do eixos Norte e Oeste, para as quais concorrem os investimentos públicos, que melhoram a acessibilidade nesses eixos: duplicação do túnel da Lagoinha, Avenida Cristiano Machado e Avenida Vilarinho, ao Norte, e Via Expressa, a Oeste. O maior crescimento populacional ocorre nas áreas de baixa renda, principalmente naquelas onde há iniciativas públicas de

Foto 100: Passeata de moradores do Taquaril, reivindicando o abastecimento de água. 1989. (Acervo Estado de Minas)

assentamentos habitacionais. As regiões que têm maior incremento populacional são o Barreiro, Venda Nova e Nordeste.[254]

A partir de 1984, recursos federais fora do SFH, oriundos da área de Assistência Social do Gabinete da Presidência, são aplicados para financiar habitações altamente subsidiadas, destinadas às camadas de renda mais baixa da população. Esse tipo de conjunto habitacional se dissemina na região metropolitana, e, nas proximidades de diversos deles, ocorre um processo de invasão e favelização de áreas residuais à sua ocupação, intensificando a formação de bolsões de pobreza em áreas periféricas do aglomerado metropolitano (foto 100). Em Belo Horizonte, constituem exemplos os conjuntos Taquaril e Jardim Felicidade, os quais induzem, até por desrespeitarem diversos requisitos da lei federal de parcelamento e das normas metropolitanas, a formação de favelas em suas redondezas.

[254] BELO HORIZONTE, Prefeitura Municipal. *Plano Diretor de Belo Horizonte; Lei de Uso e Ocupação do Solo*: estudos básicos. Belo Horizonte, 1995, p. 88.

Nesse período, cresce significativamente a população favelada do município. Em 1981, as favelas de Belo Horizonte ocupam aproximadamente 3,4% da área urbana da cidade e nelas residiam 13,2% do total da população.[255] (foto 101). No entanto, o processo de favelização apresenta mudanças. Além do adensamento das favelas das regiões mais centrais, assiste-se a uma crescente favelização de áreas periféricas. As políticas do Poder Público, em face da questão, sofrem também alterações. Com o crescimento dos movimentos sociais urbanos, através da organização de associações de moradores de bairros e favelas e da criação de entidades com abrangência territorial mais ampla, como a União de Trabalhadores da Periferia, criada em 1980, aumentam, no âmbito das populações faveladas, as pressões contra o desfavelamento, o que impõe uma nova atitude por parte do Poder Público. A favela passa a ser aceita, surgindo propostas de urbanização e legalização de posse dos terrenos.

> *A partir de 1979, estas questões são assumidas, em nível do Estado, pelo PRODECOM (Programa de Desenvolvimento de Comunidades) e, em 1983, a Prefeitura de Belo Horizonte cria a lei do PROFAVELA (Lei n. 3.532/83), programa proposto pelo Plambel em 1982 e destinado a assumir, em nível do município, a urbanização e legalização de posse em favelas.*[256]

O PRODECOM, programa de melhorias urbanas que assume a idéia do planejamento participativo, incorporando as organizações de moradores ao processo de decisão das obras a realizar em suas comunidades e na implantação das mesmas, incentiva a criação de novas associações de moradores e a ativação das já existentes. Sua atuação, no entanto, é criticada pela utilização de trabalho não-remunerado, no sistema de mutirão, e pela qualidade dos serviços realizados. No tocante, por exemplo, ao abastecimento de água, não é aceita a solução de instalação de chafarizes, proposta inicialmente pelo programa. Isso força algumas redefinições, como a remuneração dos moradores pelos trabalhos executados e a entrada da COPASA no programa, instalando redes de água, a custos mais baixos, em favelas e áreas periféricas da cidade.[257] Tendo atuado em sete aglomerados de favelas, no período de agosto de 1979 a agosto de 1984, o PRODECOM propicia a modificação da relação entre empresas como a COPASA e a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) e a população carente (foto 102).

[255] FAVELAS em Belo Horizonte. Belo Horizonte: PLAMBEL, 1983, v. 2, p. 40.

[256] A ESTRUTURA..., *op. cit.*, nota 169, p. 132.

[257] A ESTRUTURA..., *op. cit.*, nota 169, p. 132.

Foto 101: Chafariz coletivo na favela do Papagaio, em abril de 1980. (Acervo COPASA)

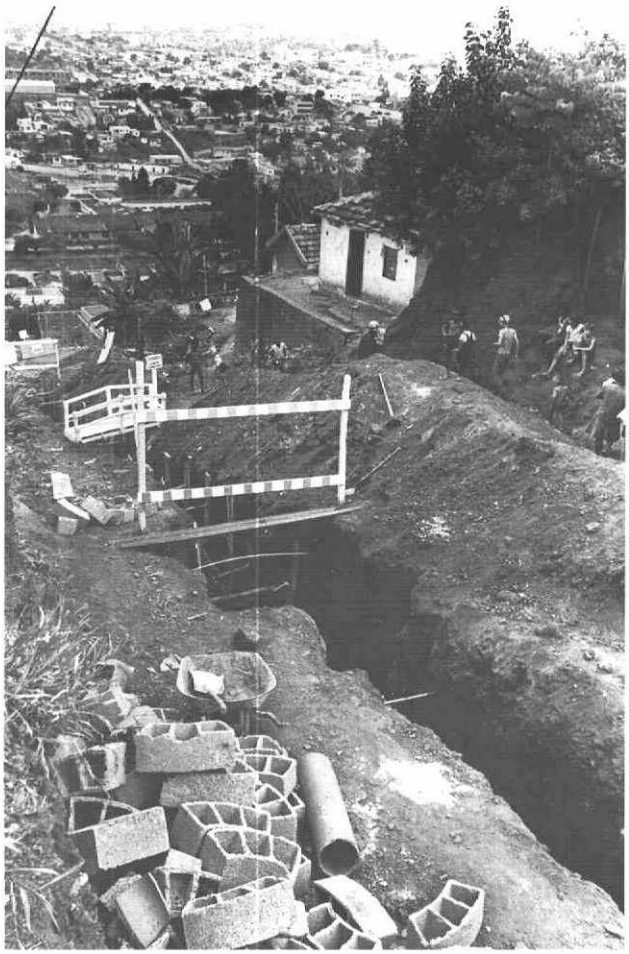


Foto 102: Obra da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA/MG), dentro do Programa de Desenvolvimento de Comunidades (PRODECOM), no aglomerado do Morro das Pedras. (Acervo COPASA/MG)

Para que o abastecimento das áreas faveladas seja possível, a COPASA tem que ser mais maleável, tanto do ponto de vista urbanístico quanto financeiro:

> *Foram várias as adequações para se levar rede de água às favelas. Como condição inicial para o atendimento, passou a ser observada a necessidade de se respeitar a estrutura urbana existente. Isto significou a adaptação dos equipamentos e serviços às vias e quadras, de conformação diferente das áreas convencionalmente atendidas, ou seja, ruas e becos estreitos e lotes densos e irregulares, para implantação destes serviços de saneamento. (...) Dada a precariedade da situação e por sugestão do PRODECOM, a Copasa abriu mão de seus rígidos critérios urbanísticos e de arquitetura, aceitando, por exemplo, becos com largura mínima de dois metros e ruas de três e meio.*[258]

Se comparado ao abastecimento de água, a atuação do PRODECOM na implantação de redes de esgoto é bem menor. O programa constrói as redes da Pedreira Prado Lopes (sistema sanitário e pluvial unitário), das sub-bacias das favelas do Marçola e Conceição (sistema separador absoluto) e, em conjunto com a COPASA, de partes das favelas do Cafezal e CEMIG.

Em 1983, é criada a Federação das Associações de Bairros, Vilas e Favelas de Belo Horizonte (FAMOBH), que incrementa as organizações de moradores e as lutas por melhorias urbanas, passando a ter atuação destacada nas questões relativas a moradia popular e junto ao movimento dos *sem-casa*.

O reconhecimento dos direitos da população favelada é reforçado na revisão, feita em 1985, da Lei de Uso e Ocupação do Solo de 1976, quando é criado um novo setor especial, o SE-4, no sentido de favorecer a urbanização e legalização de posse dos terrenos das favelas.

Em nível nacional, os anos 80 representam também um momento de crise no padrão de financiamento dos serviços de saneamento. A partir das dificuldades econômicas internas e das limitações e custos crescentes do financiamento externo, o setor público já não pode utilizar, com as facilidades do período anterior,

[258] Relato do engenheiro Fábio Avelar, da COPASA, em 28 fev. 1989.
PESQUISA de saneamento básico, ambiental e saúde pública: avaliação do PRODECOM. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Centro de Estudos Políticos e Sociais, 1992, v. 2, p. 160.

o endividamento externo como meio de sustentação de suas atividades, o que tem grande impacto no desempenho das companhias estaduais de saneamento.

Os recursos para o setor tornam-se cada vez mais escassos, em função de diversos fatores: o aumento dos níveis inflacionários e a adoção de uma política salarial contencionista fazem crescer as inadimplências e os saques do FGTS; a redução das receitas tributárias dos estados gera a queda da participação dos FAEs nos investimentos; e diminuem as aplicações a fundo perdido, como conseqüência da política de contração fiscal. O equilíbrio financeiro das companhias estaduais é dificultado ainda por reajustes tarifários inferiores aos índices de inflação, por deficiências nas áreas administrativa e operacional, assim como pela resistência de algumas administrações municipais em conceber a operação de sistemas capazes de gerar um lucro imediato.

Apesar de a legislação garantir a remuneração dos serviços prestados, a política de contenção da escalada inflacionária implica reajustes inferiores aos cálculos das companhias de saneamento. Em 1980, há intensa mobilização dos dirigentes de empresas estaduais, reunidos no Comitê Permanente de Empresas de Saneamento, pela concessão de índices que garantam a cobertura das despesas reais com o serviço. A atuação da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária (ABES) é fundamental nas negociações com o então ministro Delfim Neto e na obtenção de novas tarifas a partir de setembro de 1980.

Constata-se, no entanto, que as tarifas praticadas, embora consideradas altas pelos consumidores, não são suficientes para a cobertura dos custos médios das companhias. No caso da COPASA, em 1983, a taxa de remuneração sobre o capital reconhecido é de 0,3%, para uma taxa mínima de viabilidade calculada em 5,2% desse mesmo capital.[259]

A política do PLANASA, até o ano de 1980, havia garantido, segundo análise da ABES e da Organização Pan-Americana de Saúde, o abastecimento de água para 80% da população urbana brasileira. Os serviços de esgoto, no entanto, atendiam apenas a 32% dessa população. Dessa forma, se o PLANASA atinge as metas a que se propôs

[259] NOVO modelo de financiamento para o setor saneamento. Brasília: IPEA, Escola Brasileira de Administração Pública, 1995, p. 45.

no abastecimento de água, fica muito aquém delas no esgotamento sanitário. Essa diferença entre os níveis de atendimento dos dois serviços pode, em grande medida, ser explicada pelo critério basicamente financeiro que orientava a aplicação dos recursos do PLANASA. Segundo Bier, Messenberg e Paulani,

> (...) *o retorno do capital investido em água é mais rápido do que o investido em esgoto, enquanto que o custo per capita dos sistemas de esgoto é o dobro do custo per capita dos sistemas de abastecimento de água. Além disso, alguns tipos de investimento nessa área, como, por exemplo, as estações de tratamento de esgotos, não permitem que se identifique o usuário final dos serviços, visto que representam economias externas generalizadas, sob a forma de melhoria da qualidade ambiental; sendo assim, torna-se inviável financiá-los pela ótica da auto-sustentação financeira e do retorno tarifário. Dessa forma, tendo em vista que o critério que direcionava a aplicação dos recursos era eminentemente financeiro, não deve causar surpresa que os investimentos em sistemas de abastecimento de água tenham sido privilegiados.*[260]

A dependência do Sistema Financeiro do Saneamento (SFS) de recursos externos vinha se acentuando desde 1974, quando deixam de existir as transferências da União, a fundo perdido, para aquele sistema, passando o BNH a mobilizar a ajuda de empréstimos externos. O maior volume de recursos aporta no país via Banco Interamericano de Desenvolvimento (BIRD), sendo aplicado no PLANASA, através do BNH, que concedia os recursos às unidades federadas. Em 1979, apesar de já se esboçar a crise no padrão de financiamento do setor de saneamento, a COPASA e a Companhia de Saneamento do Estado de São Paulo (SABESP), numa experiência inédita no país, passam a ser mutuárias diretas do BIRD, ou seja, os empréstimos às duas companhias são feitos sem a contabilização dos recursos no caixa único do BNH.

O empréstimo obtido pela COPASA, da ordem de 139 milhões de dólares, visa à implantação do sistema Serra Azul de abastecimento de água, previsto no Plano Diretor de Abastecimento de Água do Aglomerado Metropolitano e destinado a atender bairros nas zonas Oeste e Norte de Belo Horizonte, além dos municípios de Betim, Pedro Leopoldo, Contagem, Ibirité, Ribeirão das Neves e Santa Luzia.

[260] BIER, A., MESSENBERG, R. P., PAULANI, L. M. A crise do saneamento no Brasil: reforma tributária, uma falsa resposta. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 161-196, abr. 1988, p. 182.

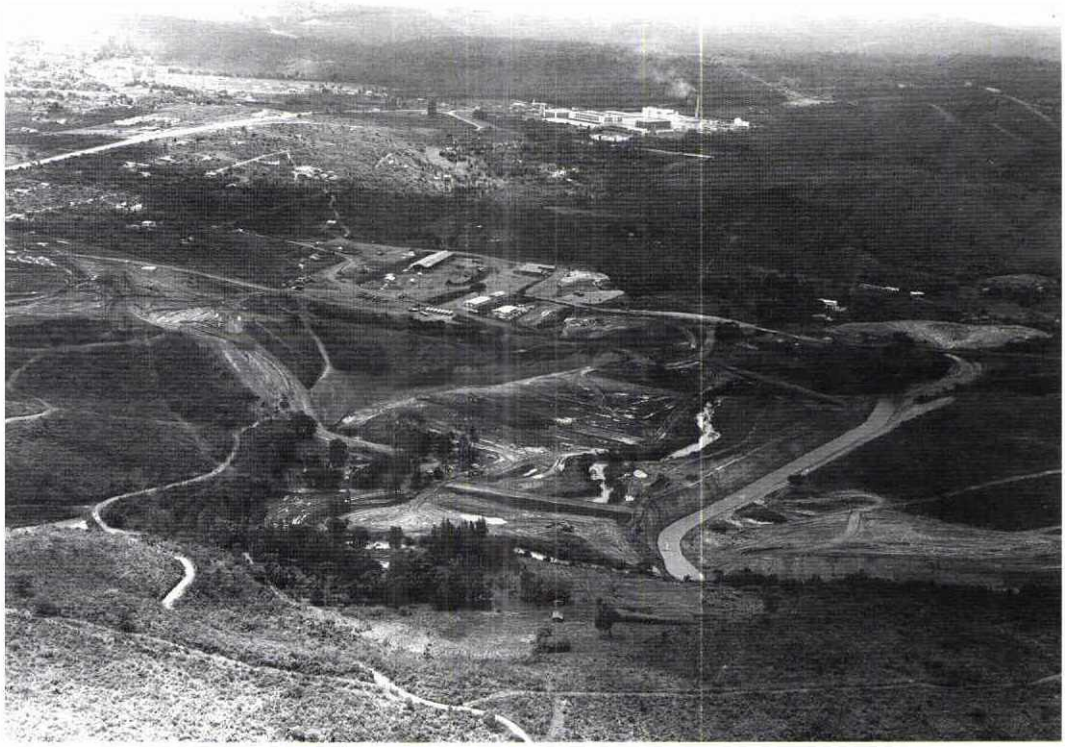


Foto 103: Aspecto das obras de implantação do Sistema Serra Azul, 1980. (Acervo COPASA/MG)

Inserido na bacia do rio Paraopeba, a implantação do sistema Serra Azul (fotos 103-106) tem início com o Decreto n. 20 046, de 29 de agosto de 1979, que declara de utilidade pública as áreas destinadas à formação da barragem. Três meses depois, é assinado o contrato para a construção do sistema, sendo sua barragem inaugurada após dois anos, em 18 de novembro de 1981. A estação de tratamento entra em fase experimental no mês de outubro do ano seguinte, e o conjunto das obras é concluído em tempo recorde, em dezembro de 1982. O sistema entra em operação, em condições provisórias, em janeiro de 1983 e, em condições normais, em abril do mesmo ano, produzindo 2 470 l/seg. É formado por 49 unidades, entre barragem, estações elevatórias, adutoras, subadutoras, estação de tratamento, reservatórios e mais de 100km de redes entre o manancial e os centros de consumo. A barragem, localizada no atual município de Juatuba, tem capacidade de acumulação de 82 bilhões de litros de água, o que corresponde, aproximadamente, a oito vezes o volume de água da lagoa da Pampulha, inundando uma área de nove milhões de metros quadrados. A Estação de Tratamento de Água (ETA) do sistema é do tipo clarificador de contacto, com capacidade de 2 700 l/seg., possuindo vinte filtros de fluxo ascendente. Posteriormente, por dificuldades operacionais, o fluxo dos filtros é invertido, passando a funcionar com fluxo descendente.

Foto 104: Obras de implantação do Sistema Serra Azul (Acervo Copasa/MG)

Foto 105: Final das obras da barragem e enchimento do lago do Sistema Serra Azul. (Acervo COPASA/MG)

A implantação do Sistema Serra Azul é um marco na atuação do Poder Público no tocante à preservação ambiental, uma vez que a bacia hidrográfica é considerada área especial e é declarada de preservação permanente a vegetação natural ali existente (Lei n. 6 766, de 19 de dezembro de 1979). Além disso, é encaminhada ao PLAMBEL sugestão para a regularização do uso e ocupação do solo na bacia do Serra Azul e estabelecido convênio com o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) para o fornecimento de mudas a serem utilizadas no reflorestamento da área.

O funcionamento do novo sistema concorreria para solucionar a situação crítica de falta de água nas regiões Norte e Oeste da cidade, implicando, além disso o atendimento de 22% da demanda da região metropolitana de Belo Horizonte.

No tocante aos esgotos sanitários, a COPASA contrata os serviços da Seebla para a elaboração de um novo Plano Diretor de Esgotos da Área Metropolitana de Belo Horizonte, concluído, preliminarmente, em junho de 1980. Quatorze municípios são analisados – Belo Horizonte, Contagem, Ibirité, Santa Luzia, Sabará, Ribeirão das Neves, Nova Lima, Betim, Pedro Leopoldo, Vespasiano, Caeté, Rio Acima, Raposos e Itabirito –, objetivando-se apresentar soluções para o esgotamento dos despejos líquidos de origem doméstica e industrial. No caso da capital, atenta-se para os problemas das bacias dos ribeirões Arrudas e do Onça, que são assim descritos:

> *O Ribeirão Arrudas é o responsável pelo maior impacto sanitário nas águas do Rio das Velhas. (...) percorre a região mais populosa de Belo Horizonte, recebendo contínuas injeções de esgoto ao longo de seu percurso. Suas características, em época de estiagem, são de águas residuárias brutas, com altos valores de DBO [demanda bioquímica de oxigênio] e freqüentes teores nulos de oxigênio dissolvido. Igualmente elevados são os teores de nitrogênio amoniacal. A poluição é tanto de origem doméstica quanto industrial, com a presença de vários contaminantes conservativos. Sua identificação é facilmente perceptível pela deterioração de seu aspecto estético. O mau cheiro é sensível. (...)*
> *O Ribeirão do Onça, tributário da margem esquerda é, embora em menor escala que o Ribeirão Arrudas, outro grande fator de descaracterização da qualidade das águas do Rio das Velhas. Sua bacia é a segunda mais importante do município de Belo Horizonte, além de drenar ainda áreas de Contagem. É constituído pelas bacias do Ribeirão Pampulha, Córrego do Isidoro e outras de contribuição direta. Sua formação se dá como efluente da Barragem da Pampulha, recebendo, a jusante desta, contribuições de esgotos domésticos e provenientes das oficinas e garagens*

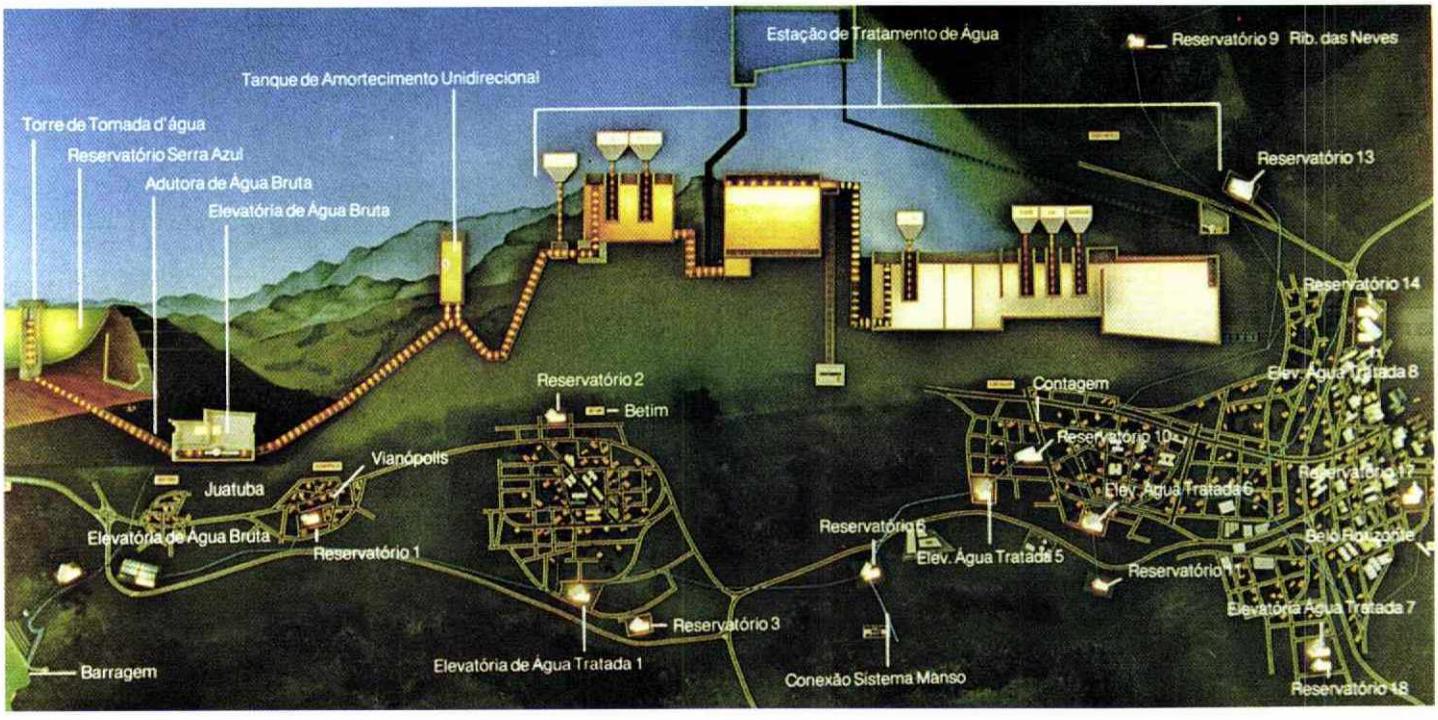


Foto 106: Esquema de funcionamento do Sistema Serra Azul (Acervo COPASA/MG)

Foto 107: Obras de implantação de interceptor sanitário de esgotos na lagoa da Pampulha (Acervo COPASA/MG)

localizadas junto ao aeroporto. O Córrego do Isidoro é seu afluente da margem esquerda, veiculando os despejos de Venda Nova. A evidência de poluição orgânica é manifestada pelos baixos valores de oxigênio dissolvido e os altos índices de nitrogênio amoniacal.[261]

O plano prevê, novamente, duas estações de tratamento de esgotos para Belo Horizonte: a do Arrudas, utilizando filtro biológico ou lodos ativados, com previsão para implantação em 1987 (1ª etapa) e 1996 (2ª etapa); e a do Onça, com processo de tratamento ainda indefinido e fases de implantação em 1990 e 1998.

Problema que se acentua ao longo da década de 80, amplamente discutido na imprensa da época, é o da poluição da represa da Pampulha. Os córregos que mais contribuem para agravar essa situação são o Ressaca e o Sarandi, em cujas bacias se localizam dezenas de bairros, pertencentes aos municípios de Belo Horizonte e Contagem. Nesses tributários, são descarregados esgotos sanitários, lixo e sedimentos, que contribuem fortemente para a poluição e o assoreamento da represa. Em 1989, um projeto de recuperação e revitalização da Pampulha (foto 107) desenvolvido pela Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP) prevê, além do desassoreamento da lagoa, a recuperação da qualidade da água, através de amplo programa de canalização de córregos e construção de avenidas sanitárias, a ser financiado com recursos da Prefeitura de Belo Horizonte (PBH) e da Caixa Econômica Federal (CEF). Prevê, ainda, a construção de um hotel e centro de convenções, ambos não realizados. O projeto como um todo é implantado apenas em parte, não conseguindo alcançar seus objetivos de equacionar o problema de poluição da represa da Pampulha.

A partir da crise econômica nacional nos anos 80 e do processo de redemocratização, que culmina com a instauração, em 1985, da chamada Nova República, acirram-se os debates e críticas acerca da política nacional de saneamento e do próprio conceito de saneamento básico. Há uma forte tendência de voltar a atenção para as camadas mais pobres da população, que, em larga medida, ficaram à margem das iniciativas geradas no âmbito do PLANASA. Em 1985, é criado o Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, que passa a ser o responsável pela execução da política de saneamento básico.

[261] PLANO Diretor de Esgotos – área metropolitana de Belo Horizonte. Belo Horizonte, COPASA, 1980, v. 10, t. VI-1.

Nesse mesmo ano, o ministro do Planejamento, João Sayad, anuncia os alvos a atingir quanto ao saneamento básico:

> *Os objetivos do governo, na área de saneamento básico se concentram no atendimento prioritário da população com renda inferior a 3 salários mínimos. Será dada preferência à projetos com tecnologias adequadas às características locais, tendo em vista obter custos menores e maior eficiência dos investimentos. No próximo quadriênio, a meta para o setor é implantar serviços de água para 500 mil moradias e ligações de esgotos para 4 milhões de domicílios. O Planasa exige reformulações para superar um sério estrangulamento financeiro, pois os FAE não se capitalizaram suficientemente, inviabilizando os investimentos auto-sustentados ou auto-financiados no setor.*[262]

Inserido nesse objetivo, é lançado o Programa de Saneamento para Populações de Baixa Renda (PROSANEAR), visando implantar serviços de abastecimento de água e redes de esgoto em favelas e periferias urbanas. Para reduzir os custos dos investimentos, incentivar-se-ia a aplicação de soluções alternativas, via tecnologias simplificadas e com a participação das comunidades beneficiadas. Os governos estaduais e municipais coordenariam o programa, cabendo às companhias estaduais a supervisão técnica e a avaliação da execução.

Dentro da busca de aplicação de tecnologias de baixo custo, a COPASA começa, a partir de 1985, a experimentar o sistema de esgotamento condominial, idealizado pelo engenheiro José Carlos de Melo, de Pernambuco. Este sistema consiste no esgotamento por sub-bacias, empregando o percurso mais econômico possível, mesmo que através do interior dos lotes, gerando vários ramais ligados a uma única rede por quadra ou conjunto de quadras.

Em resposta às demandas para redirecionar o PLANASA, é criada, em 1985 (Portaria n. 142/85), a Comissão de Reformulação do Sistema Financeiro do Saneamento.

Com a atribuição de avaliar e propor alterações na política do SFS, a Comissão aponta novas alternativas para a política de saneamento básico, sobretudo em função da sua relação com a qualidade de vida da população. O relatório final da Comissão é

[262] SAYAD, J. Governo dobra recursos para saneamento em 86. *Engenharia Sanitária*, Rio de Janeiro, 24 n. 3, p. 269, jul./set., 1985, p. 269.

publicado no ano seguinte e, além de enfatizar os problemas tarifários e o baixo desempenho econômico-financeiro das companhias estaduais, preconiza a autonomia municipal na prestação de serviços, a adequação entre as taxas de juros dos empréstimos e as características sociais dos investimentos, e a inclusão da drenagem e limpeza urbana como objeto dos financiamentos.

Dentre as recomendações da Comissão, destacam-se: a constituição da Câmara de Avaliação e Acompanhamento da Política Nacional de Saneamento; a criação dos Conselhos Estaduais de Saneamento; e a modificação da legislação tarifária, de modo a adaptar as tarifas às realidades de cada município.

O conjunto das recomendações considera essencial respeitar a autonomia municipal, definindo a política para o setor de forma ampla, independentemente da vinculação dos municípios às Companhias Estaduais de Saneamento; reforçar também o caráter de serviço público do saneamento básico, ou seja, reconhece a importância da questão social e a impossibilidade de adotar-se um critério meramente empresarial na prestação dos serviços e na distribuição dos recursos; e buscar garantir, por fim, o controle público sobre os meios decisórios e a descentralização administrativa.

O debate sobre as questões apontadas pela Comissão de Reformulação é, no entanto, abortado em novembro de 1986, quando o BNH é extinto pelo Governo Federal, sendo suas atribuições transferidas para a Caixa Econômica Federal, que torna-se responsável pela coordenação e execução do PLANASA. Essa medida representa o início de um processo de desarticulação dos setores públicos ligados ao desenvolvimento urbano, como pode-se notar pela constante mudança de ministérios e de suas atribuições.

Analisando as propostas da Comissão de Reformulação, Bier, Messenberg e Paulani consideram *confusa a estrutura institucional proposta, sendo necessário explicar os limites da autoridade de cada esfera governamental, sem o que se torna problemática a definição e implementação da política para o setor.*[263] Por outro lado, apontam o erro de centrar na reforma tributária a resolução dos problemas de financiamento do setor de saneamento. Segundo eles, esses problemas

> (...) *não podem ser considerados de forma desconectada em relação aos problemas de financiamento do setor público considerado como um todo, os quais devem*

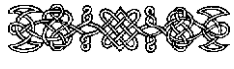
[263] BIER, A.; MESSENBERG, R. P.; PAULANI, L. M., *op. cit.*, nota 261, p. 188-189.

> *perdurar até que reformas mais profundas e abrangentes sejam idealizadas e implementadas. Não é apenas o modelo Planasa que se esgotou, mas sim toda a armação institucional de financiamento da economia brasileira montada a partir do PAEG (Plano de Ação Econômica do Governo Castello Branco).*[264]

Em abril de 1985, o governo de Minas Gerais, procurando demonstrar a prioridade dada ao desenvolvimento social, lança o Programa de Saneamento Básico do Estado, visando atender 213 comunidades mineiras com obras de abastecimento de água e esgotamento sanitário, com investimento total de 1,2 trilhão de cruzeiros. A maior parte dos recursos seria proveniente do estado, aliados aos do BNH e aos financiamentos externos. Entre as obras designadas, destaca-se, em Belo Horizonte, a construção do Sistema Rio Manso, conforme as diretrizes traçadas pelo Plano Diretor de Abastecimento de Água do Aglomerado Metropolitano. O sistema pretende solucionar o abastecimento de água da região metropolitana, inclusive de algumas áreas da capital.

> *A decisão de se implantar o Sistema Rio Manso resultou principalmente do fato do rompimento da adutora do Sistema Rio das Velhas em 1985.*
> *Na ocasião, Belo Horizonte ficou ameaçada de ter mais de 60% de sua população sem água, tendo em vista a dependência do Sistema Rio das Velhas – um sistema extremamente difícil, porque atravessa uma região de geologia muito desfavorável, com muitos deslizamentos.*
> *Rio Manso criou condições para que reformas fossem efetuadas no sistema Rio das Velhas (fotos 108-109), o que não podia ser feito, pela não existência de uma adução dupla, o que provocaria a paralisação do abastecimento.*
> *Outra vantagem do Sistema Rio Manso foi o aproveitamento de grande parte do Sistema Serra Azul, incorporando adutoras e reservatórios prontos e em operação.*[265]

Ao contrário do Sistema Serra Azul, o empréstimo externo contraído para a construção do Rio Manso é feito com bancos particulares, a taxas mais elevadas que as praticadas pelas agências multilaterais de desenvolvimento, como o BIRD. O próprio custo do sistema é sensivelmente mais elevado que o do Serra Azul, apesar da semelhança das soluções adotadas.



[264] BIER, A.; MESSENBERG, R. P.; PAULANI, L. M., *op. cit.*, nota 261.
[265] CICLO..., *op. cit.*, nota 251.

Foto 108: Obras no Sistema Rio das Velhas devido ao rompimento da adutora em janeiro de 1985. (Acervo Estado de Minas)

Foto 109: Obras na adutora do Sistema Rio das Velhas, realizadas após o seu rompimento, em janeiro de 1985. (Acervo COPASA/MG)

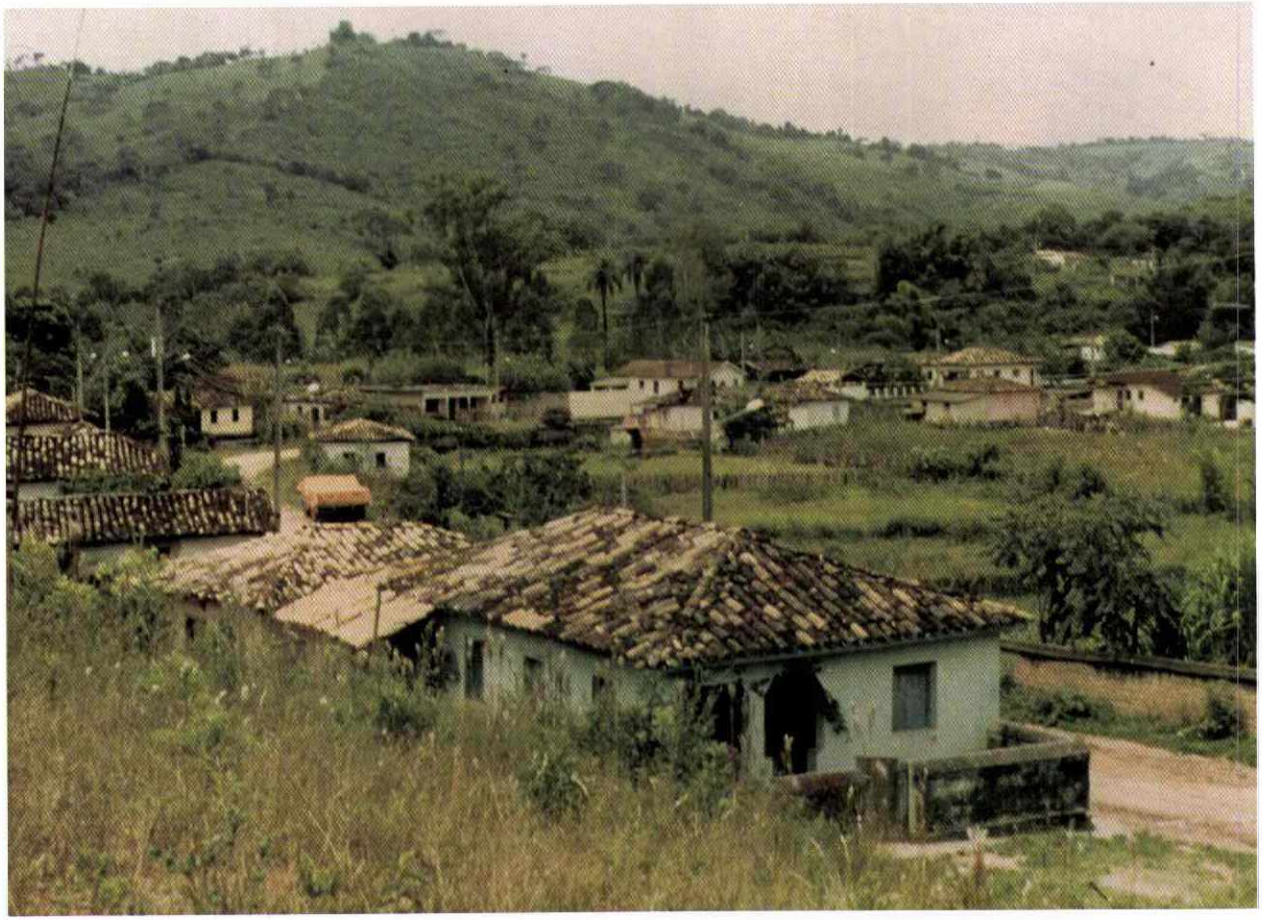


Foto 110: O povoado de Cachoeira dos Antunes, inundado pelo lago do Sistema Rio Manso. (Acervo COPASA/MG)

A concepção do projeto prevê a execução da barragem, a ser implantada no município de Brumadinho, em duas etapas: a primeira, com capacidade de regularizar a vazão de 8,24m^3/seg e tendo uma extensão de 580 metros e uma altura de 54 metros; a segunda, elevando a crista da barragem em 7,85 metros e permitindo regularizar a vazão de 10,30m^3/seg.

No dia 4 de junho de 1985, é assinado o contrato entre a COPASA e a Construtora Mendes Júnior, no valor de 320 bilhões de cruzeiros, para a construção da primeira etapa da barragem, obra concluída em 1990. A partir dela, é formado um lago de 121 bilhões de litros de água (fotos 110-112), volume aproximadamente 13 vezes maior que o da lagoa da Pampulha. O sistema é composto ainda de uma elevatória de água bruta, uma estação de tratamento de água, duas estações elevatórias de água tratada e adutoras, numa extensão de 25km, interligando os sistemas Manso e Serra Azul.

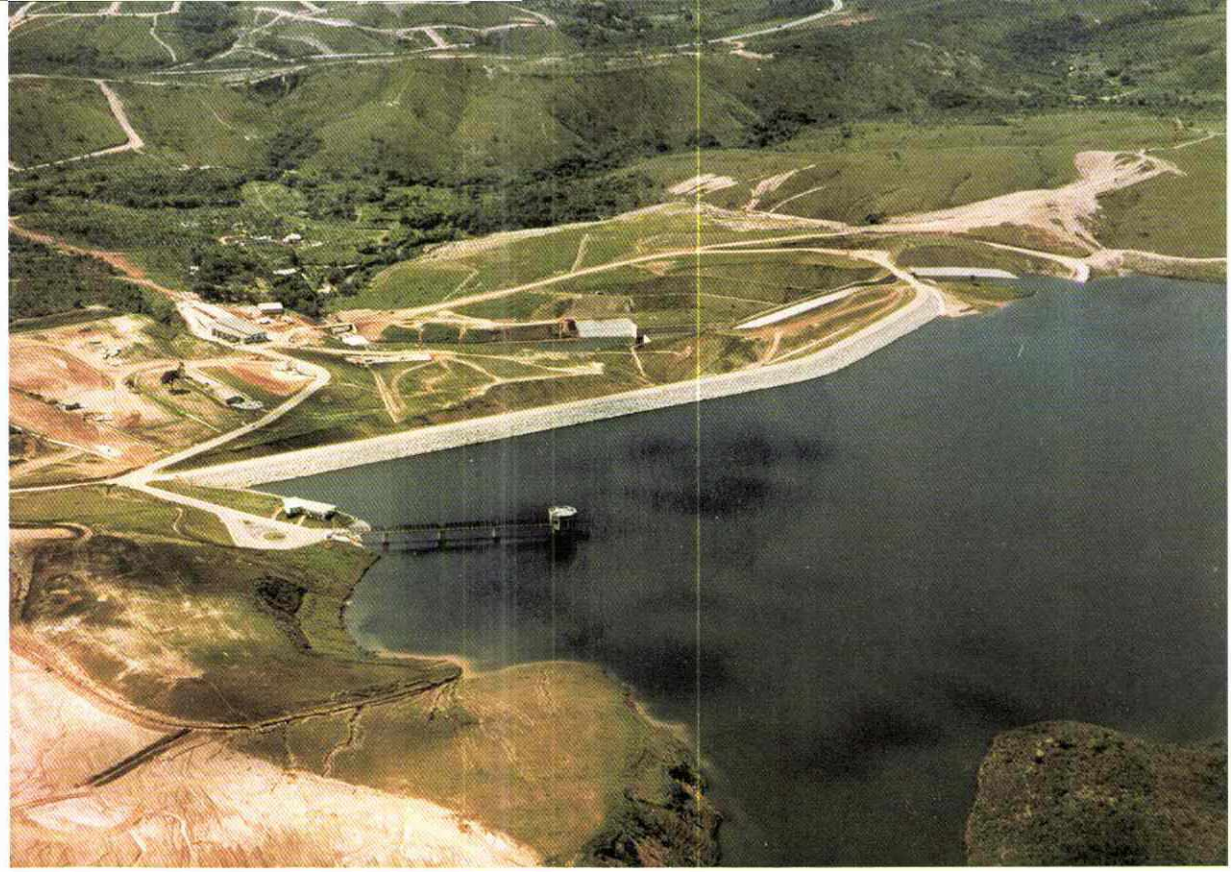


Foto 111: Obras de implantação do Sistema Rio Manso (Acervo COPASA/MG)

Foto 112: Torre de tomada de água e lago do Sistema Rio Manso, no final de sua implantação. (Acervo COPASA/MG)

A Estação de Tratamento de Água (foto 113) tem capacidade para produzir, na primeira etapa do projeto, 4,12m^3/seg de água tratada e, na segunda etapa, 10,30m^3/seg. A sua concepção é do tipo convencional, com tratamento através de floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação, contendo instrumentação computadorizada para controle de todo o processo. Os filtros são de tipo rápido descendente, com leito filtrante de dupla camada, composta de areia e antracito.

Tal como no Sistema Serra Azul, há uma preocupação com a preservação ambiental, visando manter a vida útil do reservatório e a qualidade da água do manancial. Para tanto, 69km^2 em torno do lago são decretados de utilidade pública. Em 15 de março de 1988, o Decreto n. 27 928 define toda a bacia hidrográfica do rio Manso como área de "Proteção Especial para Fins de Preservação do Manancial", proibindo quaisquer alterações numa extensão de 670km^2. Possibilitada essa proteção, é estabelecido convênio com a Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG) – Polícia Florestal. Em convênio com o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e de Recursos Renováveis (IBAMA), são plantadas quatrocentas mil mudas de espécies nativas e desenvolvidos trabalhos de preservação da fauna.

O projeto do Sistema Rio Manso incorpora uma inovação tecnológica significativa: a Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR), destinada ao tratamento do lodo dos decantadores e da água utilizada na lavagem dos filtros, além da recuperação da água clarificada no processo. Esta obra se encontra, atualmente, em fase de conclusão.

O Sistema Rio Manso entra em operação, em condições provisórias, em abril de 1991, com capacidade de produção de 1 200 l/seg, apesar de a vazão programada para a primeira etapa ser de 4 000 l/seg. Sua operação é normalizada em março de 1992, e sua produção atual é de 2 470 l/seg.

A crise dos anos 80 e início dos anos 90 tende a enfraquecer os setores de pesquisa de diversas empresas de saneamento. A COPASA/MG não foge à regra. Em 1987, é extinta sua Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento, sendo mantida, no entanto, uma área em nível de superintendência, responsável pelo desenvolvimento tecnológico da empresa.

Em nível nacional, uma série de mudanças institucionais contribuem para agravar os problemas da política de saneamento e do PLANASA. O Ministério do

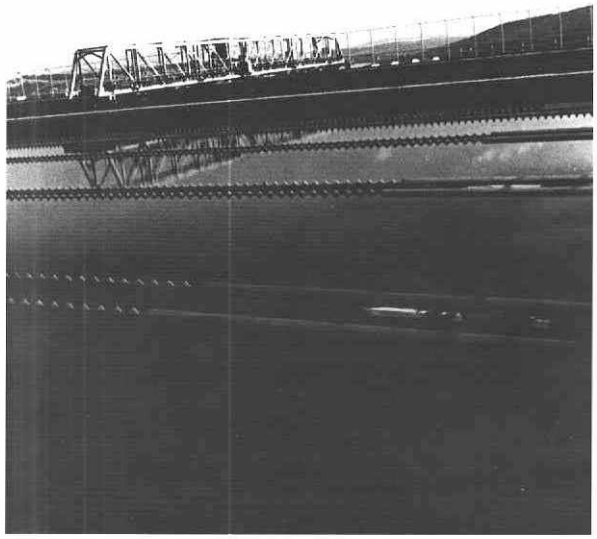


Foto 113: Aspecto dos decantadores da estação de tratamento de água do Sistema Rio Manso, 1994. (Fotógrafa: Fernanda Jardim. Acervo COPASA/MG)

Interior é extinto na reforma administrativa do governo Collor de Melo (1990–1992), ficando as questões urbanas sob a responsabilidade das secretarias de Saneamento e de Habitação, vinculadas ao Ministério da Ação Social, recém-criado. O Conselho Curador do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) passa para a esfera do Ministério do Trabalho, enquanto a CEF permanece vinculada ao Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento. Essas mudanças culminam com a extinção do PLANASA, em 1990, substituído pelo Programa de Saneamento para Núcleos Urbanos (PRONURB), medida formalizada somente em 1992, através da Resolução n. 76, de 9 de setembro, que regulamenta ainda a unificação com as antigas linhas de crédito, o Programa de Saneamento para Populações de Baixa Renda (PROSANEAR) e determina que ambos os programas sejam operados com recursos do FGTS e, adicionalmente para o PROSANEAR, com recursos do Banco Mundial.

Essa nova estrutura agrava os problemas anteriormente constatados, como o crescimento do endividamento das companhias estaduais, o baixo retorno dos empréstimos contratados e a não aplicação de tarifas compatíveis com os investimentos. A queda crescente na arrecadação e a concessão de empréstimos além das possibilidades do FGTS levam à suspensão de novos contratos a partir de 1991 e ao reescalonamento de recursos para obras já contratadas. Além disso, os conflitos de competência entre o Ministério da Ação Social e a CEF tornam-se freqüentes, aliados ao uso clientelista das verbas.

Ao lado de todas essas mudanças, a Secretaria Nacional do Saneamento passa a estimular a concorrência entre a atuação do setor público e a da iniciativa privada nessa área:

> *A iniciativa privada, que até então funcionou como prestadora de serviços para o setor, está sendo estimulada a assumir a operação dos sistemas (atrair investimentos). Começa-se a difundir a idéia de que grande parte do que é estatal é ruim e, em contraposição, grande parte do que é privado é bom.*[266]

Os anos 90 trazem mudanças substanciais no panorama de economia: globalização, novas tecnologias e novos métodos de gestão e produção. Diante desse quadro, as empresas de saneamento têm sido, cada vez mais, levadas a atuar em um ambiente de competitividade, para o qual procuram capacitar-se técnica e administrativamente.

Em 1992, é criado, em nível nacional, o Projeto de Modernização do Setor Saneamento, mediante convênio de cooperação entre a Secretaria de Saneamento do Ministério do Bem-Estar Social e o Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada, com financiamento do Banco Mundial. Esse grupo de estudos passa a ser coordenado pela Secretaria de Política Urbana do Ministério do Planejamento e Orçamento, após a extinção do Ministério do Bem-Estar Social, em 1995.

Ao mesmo tempo, vem tramitando pelo Congresso Nacional, desde 1991, o Projeto de Lei n. 053/91, que institui nova política para o saneamento, incorporando diversas reivindicações de técnicos, como a criação de um Conselho Nacional de Saneamento, com representantes do Governo Federal, estados, municípios, produtores de serviços e usuários; a previsão de plano qüinqüenal para o setor; a criação do Fundo Nacional de Saneamento, para o financiamento, a fundo perdido, de obras para comunidades carentes; e o gerenciamento de recursos disponíveis, como os oriundos do FGTS e de dotações internacionais. O projeto privilegia a descentralização, passando os municípios a decidirem onde investir, e postula uma nova concepção de saneamento, configurada na exigência de relatórios de monitoramento de salubridade ambiental e na destinação de recursos para abastecimento de água, esgotamento

[266] PESSOA, H. A. Histórico do saneamento. *In*: SEMINÁRIO: A COPASA E A INSTITUCIONALIZAÇÃO DO SANEAMENTO, 1992, Belo Horizonte. *Anais*... Belo Horizonte: COPASA/MG, SINDÁGUA, 1992.

sanitário, drenagem pluvial, resíduos sólidos e meio ambiente. O projeto, aprovado pelo Congresso em 1995, é vetado pelo presidente Fernando Henrique Cardoso e substituído por uma nova proposta.

Ao longo de todo esse período, cabe destacar a presença da ABES, que, inicialmente atuando de forma articulada com a política federal para o setor, tendo sido, inclusive, responsável técnico pela execução do Subprograma de Apoio Técnico ao Sistema Financeiro de Saneamento, dentro do PLANASA, passa, progressivamente, a assumir uma postura mais crítica e independente, incorporando a variável ambiental em suas preocupações[267] e adotando, especialmente nos anos 90, uma posição mais agressiva na denúncia da ausência de uma política nacional para o setor de saneamento.

Na Região Metropolitana de Belo Horizonte, a entrada em operação do Sistema Rio Manso, em 1991, completa o quadro dos sistemas de produção de água tratada, que, atuando de forma integrada, abastecem hoje o aglomerado metropolitano de Belo Horizonte, com uma vazão total de 13,44m^3/seg (mapa 9).

Os anos 90 têm representado para a ocupação do espaço da região metropolitana menos um momento de expansão da mancha urbanizada, como foram os anos 70 e o início dos 80, e mais um momento de ocupação e adensamento de áreas parceladas anteriormente.

Além do adensamento da área central (foto 114) e da expansão de suas atividades econômicas ao longo dos corredores principais do sistema rádio-concêntrico da cidade e nas concentrações terciárias ao redor do centro metropolitano, tem ocorrido um processo de desconcentração das atividades comerciais, através, por um lado, da implantação de diversos shopping centers fora do centro expandido e, por outro, através da consolidação da rede de centros terciários no entorno da Cidade Industrial, comandada pelo centro do Barreiro.

A conformação de um grande corredor viário e de transporte de massa na direção leste-oeste, constituído pela Via Urbana Leste-Oeste/Avenida dos Andradas e pelo trem metropolitano, tem acentuado a ocupação ao longo desses vetores.

[267] A principal publicação da entidade, a revista *Engenharia Sanitária*, passa, a partir de 1989, a denominar-se *Bio – Revista Brasileira de Saneamento e Meio Ambiente*.

MAPA 9: ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO AGLOMERADO METROPOLITANO DE BELO HORIZONTE.

Fonte: Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA/MG).

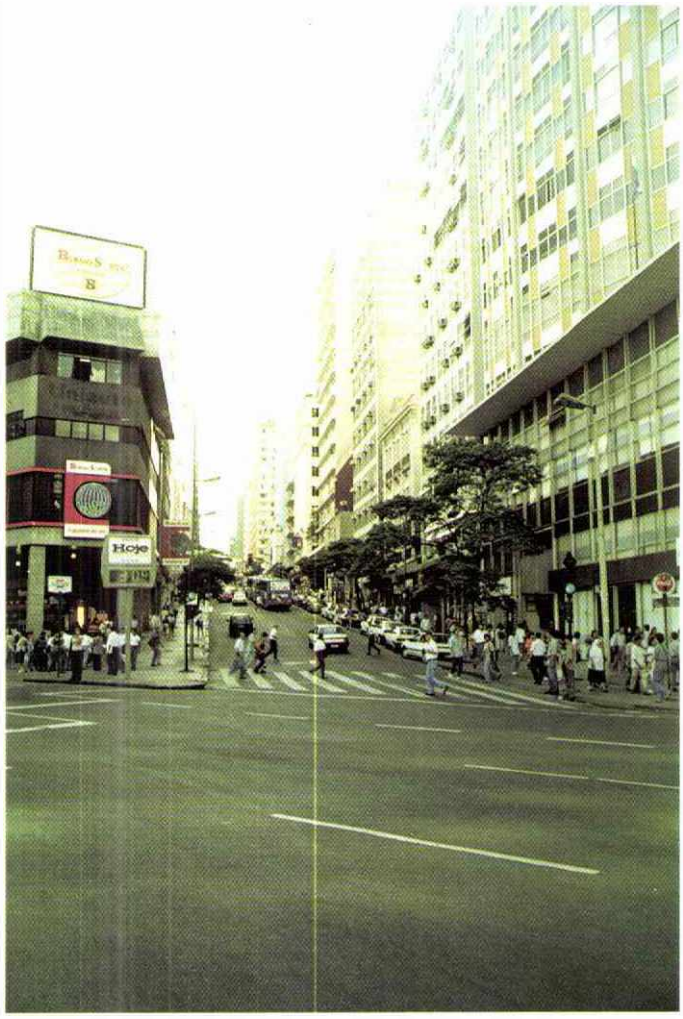


Foto 114: Aspecto da verticalização da área central de Belo Horizonte: Rua da Bahia, esquina com a Avenida Afonso Pena, 1996. (Fotógrafo: Ronaldo Lima – Acervo Fundação João Pinheiro)

Tem-se agravado, por outro lado, a dificuldade de acesso a moradia, especialmente pelas camadas mais pobres da população. Na avaliação de Heloísa Costa, a questão habitacional tem se pautado

> (...) *por uma total orfandade de alternativas, seja pelo lado do Estado, seja agora também pelo lado da iniciativa privada e, como conseqüência, por uma retomada de formas ditas alternativas de acesso à habitação – invasões, encortiçamento de áreas deterioradas, favelização crescente, aumento do número de pessoas morando nas ruas, entre outras.*[268]

Estudos realizados para a elaboração do Plano Diretor de Belo Horizonte (1995) apontam a existência de 139 assentamentos caracterizados como favelas e 21 outros assentamentos, chamados de "Conjuntos Habitacionais", implantados pelo

[268] COSTA, H. S. M. Habitação e produção do espaço em Belo Horizonte. *In*: MONTE-MÓR, R. L. M. (Coord.). *Belo Horizonte*: espaços e tempos em construção. Belo Horizonte: CEDEPLAR, PBH, 1994, p. 72.

Poder Público Municipal e Estadual, com características de favela, por não serem regularizados, tanto do ponto de vista urbanístico como do domínio do imóvel, e por apresentarem, na sua grande maioria, precária infra-estrutura de saneamento básico. A população moradora dessas favelas e conjuntos corresponde, em 1995, a 21% da população do município, um índice elevado que representa não tanto o surgimento de novas favelas mas o crescimento e a consolidação das já existentes, principalmente no território das Administrações Regionais Centro-Sul e Oeste, como ocorre, por exemplo, nos aglomerados favelados da Serra e do Morro das Pedras.[269]

Além disso, cresce, no período, a ocupação de áreas de risco. Em janeiro de 1992, é aberta CPI na Câmara Municipal para apurar responsabilidades das autoridades públicas na ocupação dessas áreas. São examinadas as situações de bairros populares não aprovados e implantados na gestão de Sérgio Ferrara (1986-1988): Paulo VI, Taquaril, Felicidade, constatando-se a ocupação de terrenos inadequados para habitação, a negligência quanto à preservação de áreas verdes e a ausência de infra-estrutura, especialmente redes coletoras de esgotos:

> *A alternativa adotada para deposição de esgotos e águas servidas são as fossas negras, que em curto período enchem devido à pouca permeabilidade do solo, vazando pelas ruas e obrigando o morador a escavar nova fossa. Devido à pequena área dos lotes as possibilidades são poucas e a encosta fica bastante comprometida.*[270]

Dessa forma, a situação dos anos 90 retrata a permanência e o agravamento de um processo que acompanha Belo Horizonte desde sua fundação, o da existência e convivência de duas cidades contrapostas:

> (...) *a cidade das classes média e alta, e a cidade da periferia, com suas distâncias mútuas e índices urbanos e sociais perversamente diferenciados. Não seria uma sem a outra. Se uma chega quase ao próximo século, a outra enfrenta problemas sanitários tidos já como erradicados no final do século passado.*[271]

[269] BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal, *op. cit.*, nota 255, p. 103.

[270] BELO HORIZONTE. Câmara Municipal. *Relatório conclusivo da Comissão Parlamentar de Inquérito destinada a apurar as responsabilidades das autoridades públicas em relação à situação caótica da cidade por ocasião das chuvas.* Belo Horizonte, 1992, p. 223.

[271] MARQUES, Y. L., MONTE-MÓR, R. L. M. Metropolização, meio ambiente e qualidade de vida. *In:* MONTE-MÓR, R. L. M. (Coord.). *Belo Horizonte:* espaços e tempos em construção. Belo Horizonte: CEDEPLAR, PBH, 1994, p. 92.

No final dos anos 80 e início dos 90, a COPASA, ao lado do grande aporte de recursos na obra do Sistema Rio Manso, enfrenta problemas decorrentes da política tarifária, que, em certa medida, comprometem o ritmo das obras de complementação daquele sistema. A promulgação da Constituição Federal de 1988, aliada às dificuldades já evidentes do PLANASA e do financiamento através do FGTS, tinha estabelecido um novo ordenamento tarifário. A partir daquele momento, os governos estaduais passaram a ter autonomia no estabelecimento de tarifas, assim como as administrações municipais que não aderiram ao PLANASA, caracterizando uma nova etapa de descentralização das decisões referentes à remuneração dos serviços prestados. É um período marcado por reajustes de tarifas significativos e alta taxa de inadimplência de usuários.

A situação é revertida com a Lei n. 8 030, de 12 de abril de 1990, que congela as tarifas por tempo indeterminado e condiciona novos reajustes à autorização, através de portaria, do Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento. Em julho do mesmo ano, a Portaria n. 401, exclui do congelamento os serviços de saneamento básico prestados pelas companhias estaduais, passando o Ministério a apenas acompanhar os reajustes, autorizados pelo poder concedente, no caso, os municípios.

A Portaria n. 970, de 14 de outubro de 1991, acentua ainda mais a descentralização na concessão de reajustes tarifários ao estabelecer o regime de preços liberados a serem firmados pelo poder concedente. Na prática, no entanto, verifica-se que os governos estaduais – acionistas majoritários das companhias estaduais – fixam, desde então, os percentuais de reajustes. Mas, desde a suspensão jurídica da cobrança do ICMS sobre as contas de água, a partir de 1991, as receitas do setor caem bruscamente. A escassez de recursos pode ser notada, no caso da COPASA, pelo ritmo lento que assumem, em 1992 e 1993, as obras de complementação e ampliação do Sistema Rio Manso.

No quadro de necessidade de modernização que os anos 90 impõem, a COPASA desenvolve projetos buscando monitorar a qualidade da água distribuída, conformando o controle de um ciclo que vai desde a captação até o tratamento das águas servidas e seu despejo nos córregos e rios (fig. 1,2).

Esse ciclo de monitoramento é implantado gradativamente, tendo começado pelos mananciais, sendo que, na atualidade, apenas o monitoramento dos corpos receptores (cursos d'água) não está totalmente implantado.

Apesar da diminuição do montante de recursos para o setor de saneamento, desde o primeiro semestre de 1991, é negociada com o Banco Mundial (BIRD) a realização das obras do Programa de Saneamento Ambiental das Bacias dos ribeirões Arrudas e Onça na Região Metropolitana de Belo Horizonte (PROSAM), visando recuperar a qualidade das águas dos dois ribeirões e as condições ambientais de suas bacias. O investimento total do programa é de US$307 milhões. US$145 milhões são garantidos pelo BIRD, com a contrapartida do Governo de Minas, da COPASA e das Prefeituras de Belo Horizonte e Contagem.

Os convênios garantindo a execução do programa são assinados em meados de junho de 1993, estabelecendo um sistema de planejamento e gerenciamento ambiental dividido em seis subprojetos (drenagem; esgotos sanitários e industriais; resíduos sólidos; recuperação ambiental; gestão ambiental e gerenciamento; supervisão e projetos complementares). O prazo previsto para implantação do programa é de cinco anos. Integram o conjunto as seguintes obras:

a) canalização e urbanização das áreas lindeiras dos ribeirões Arrudas, Onça, Sarandi e do córrego Ferrugem;

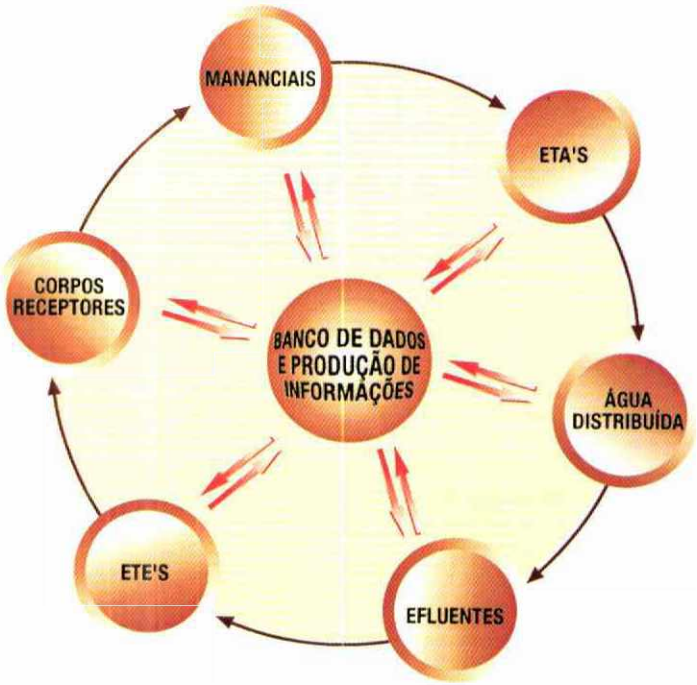
b) implantação de interceptores e das Estações de Tratamento de Esgotos (Arrudas e Onça), de redes coletoras e de ligações prediais;

c) expansão da coleta e disposição final de resíduos sólidos de Belo Horizonte e Contagem e implantação do aterro sanitário Perobas;

d) tratamento urbanístico do vale do ribeirão Arrudas, programa de proteção ambiental da bacia de Vargem das Flores e criação do parque ecológico da lagoa da Pampulha.

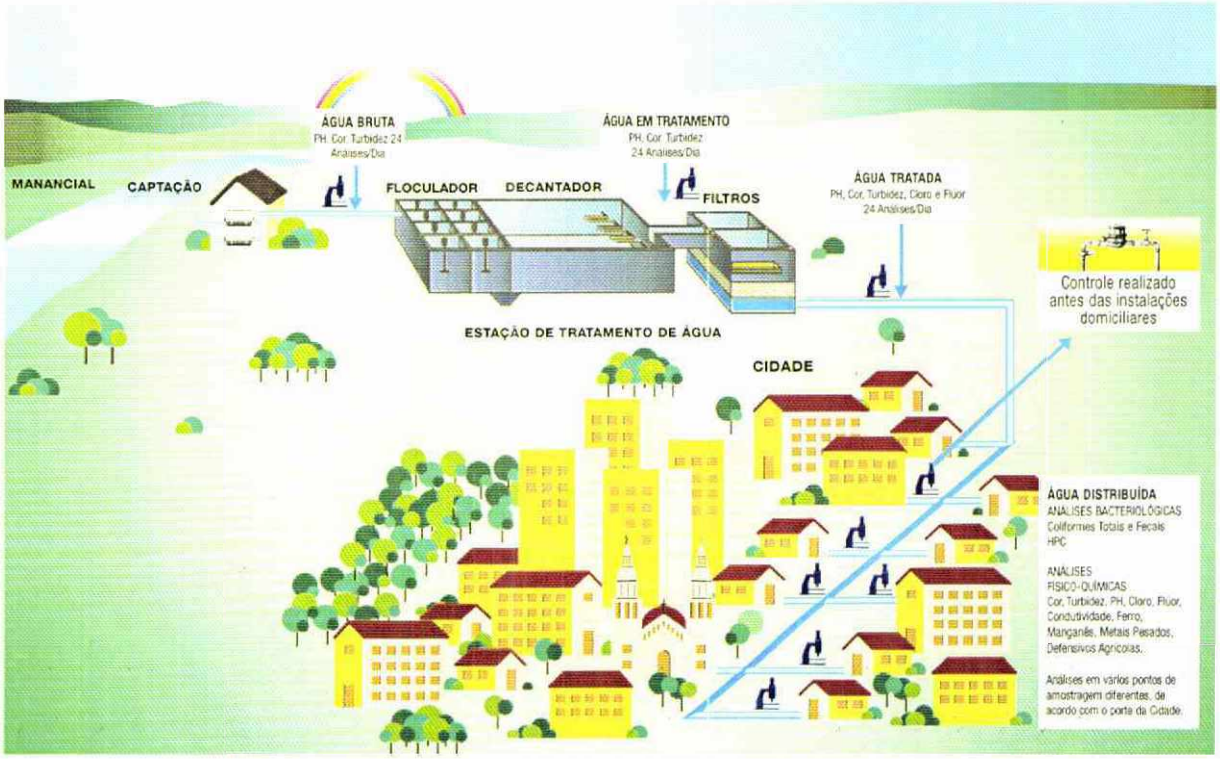
Em 1993, a bacia do Arrudas conta com 151km de interceptores, enquanto na bacia do Onça estão construídos 108km. Para que os esgotos sejam conduzidos às ETEs, necessita-se implantar outros 47km. Ocupando uma área de sessenta hectares e trabalhando com uma vazão média de 4 500 l/seg, a ETE Arrudas irá beneficiar cerca de 1,5 milhão de pessoas. Prevê-se para a ETE Onça a ocupação de uma área de cinqüenta hectares, com vazão média de 3 750 l/seg. O contrato de construção da primeira etapa do PROSAM, referente ao subprojeto drenagem, é assinado em 23 de agosto de 1994, com realização das obras prevista para um período de 18 meses.

FIGURA 1: ESQUEMA DO CICLO DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE



FONTE: COPASA/MG

FIGURA 2: ESQUEMA DO CONTROLE DE QUALIDADE – PORTARIA 36



FONTE: COPASA/MG

O programa envolve um grande número de entidades, demonstrando a complexidade dos problemas e a necessidade da ação coordenada: o BDMG, gerenciador dos recursos; o governo estadual; a COPASA; as prefeituras de Belo Horizonte e Contagem; e a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), responsável pela gestão ambiental dentro das normas estabelecidas pelo Conselho de Política Ambiental (COPAM). Além disso, há o envolvimento das secretarias de Estado de Ciência e Tecnologia, do Meio Ambiente, de Obras Públicas, de Assuntos Internacionais, da Fazenda, do Planejamento e de Recursos Hídricos, Minerais e Energéticos. O programa, na sua concepção, faz parte da tentativa concreta de um trabalho integrado na bacia do rio das Velhas, desde a nascente, em Ouro Preto, até a foz no rio São Francisco.

O PROSAM e outro importante programa estadual – o Programa de Saneamento Ambiental, Organização e Modernização dos Municípios Mineiros (SOMMA) – inserem-se em uma nova postura diante da questão do saneamento, imposta tanto pelas dificuldades de financiamento do modelo anteriormente vigente como pela atuação de técnicos críticos em relação ao PLANASA e a seus resultados práticos. O saneamento passa, agora, a ser assumido como *um sistema integrado e coordenado, o qual abrange o abastecimento de água, o esgoto sanitário, a coleta e disposição de resíduos sólidos, os sistemas de drenagem e de controle de enchentes e o controle da poluição ambiental.*[272] Além disso, preconiza-se um reordenamento do setor, num modelo cooperativo, integrado e descentralizado, envolvendo os níveis federal, estadual e municipal de governos e a busca de novas alternativas de financiamento e de tecnologias.

Apesar de menor em termos financeiros, mas também importante, desde 1992 é desenvolvido pela COPASA, a partir de demandas da Prefeitura de Belo Horizonte, o Programa de Ação Comunitária e Saneamento em Áreas de Baixa Renda (PACS). O programa pressupõe uma ação conjunta entre o Poder Público e as comunidades a serem atendidas, para detectar prioridades de atuação, caminhos alternativos, divisão de tarefas, em um regime de trabalho de mutirão, visando ao melhoramento das condições de saneamento. O piloto do programa é desenvolvido

[272] MINAS GERAIS. Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral. *Plano Plurianual de Ação Governamental, 1992-1995.* Belo Horizonte, 1992, p. 34.

Foto 115: Aspecto da Vila Sofia, no aglomerado do Morro das Pedras, um dos locais de intervenção do Programa de Ação Comunitária e Saneamento em Áreas de Baixa Renda (PACS), 1993. (Fotógrafa: Fernanda Jardim – Acervo COPASA/MG).

no aglomerado de favelas do Morro das Pedras (foto 115), onde são recuperadas redes de água, corrigidos vazamentos crônicos e implantados dois postos de atendimento aos usuários. Em dezembro do mesmo ano, também a favela do Morro do Papagaio é contemplada com um posto de atendimento e com a implantação de 4 500 metros de redes de distribuição de água, 3 300 ligações prediais de água e 300 de esgoto. No âmbito do Programa, é importante ressaltar o papel atribuído à comunidade, que tem poder de decisão, dentro de limites técnicos, em todo o processo, desde o projeto à finalização das obras, passando pela mobilização dos moradores e pela educação ambiental. As características sócio-econômicas e culturais da comunidade atendida são respeitadas, e esta passa a ser o elemento mais importante do processo.

O PACS é um marco na atuação do Poder Público municipal, afastado das decisões sobre a implantação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário desde a concessão dos serviços à antiga COMAG, em 1973.

Visando realmente assumir seu papel de poder concedente, a Prefeitura de Belo Horizonte cria, em 1994, o Grupo Técnico de Saneamento (GTS) e, para operacionalizar suas decisões, o Núcleo de Saneamento (NUSAM).[273] Após seis meses de negociações com a COPASA, é firmado convênio entre a PBH e a Companhia, em 15 de julho de 1994, para melhorar os níveis de atendimento de água e esgoto na capital, devendo vigorar até 31 de dezembro de 1996. Definindo-se uma contrapartida da PBH de 20% sobre os investimentos da concessionária na capital, as obras previstas priorizam o atendimento de favelas, vilas e aglomerados, definidas conforme o Orçamento Participativo e apontando para a utilização de tecnologias alternativas. O convênio envolve, ainda, o repasse ao município de informações técnicas, operacionais, administrativas e financeiras.

É acordado, ainda, um programa criando a tarifa social de água e serviços de esgoto até 30% mais baixa para os consumidores de até 12 mil litros mensais em imóveis de até quarenta metros quadrados.

Apesar de algumas dificuldades quanto à ação coordenada dos diversos órgãos, o convênio entre a Prefeitura e a COPASA tem permitido o atendimento de áreas que não integram a malha urbana regularizada e, portanto, não dispõem da infra-estrutura de água e esgoto. Como exemplo, destaque-se o caso da Vila Dias, favela localizada na região Leste de Belo Horizonte, em que a PBH realiza obras de contenção, drenagem e pavimentação, enquanto a COPASA implanta o sistema condominial de esgotos. Nessa experiência, mostra-se fundamental a integração entre a comunidade e o Poder Público. Além disso, a utilização do esgoto condominial aponta uma mudança de postura no tocante às alternativas tecnológicas não convencionais, colocando por terra a contraposição entre o serviço convencional para a população de renda elevada e o serviço de baixo custo para a população de baixa renda e dissociando a idéia de tecnologia alternativa da idéia de patamares inferiores de atendimento.

Em 1994, a COPASA empreende ações importantes no sentido de melhorar o abastecimento de água em todo o aglomerado metropolitano, através da construção

[273] O GTS, coordenado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, conta com a participação das Secretarias de Governo, de Planejamento, da Saúde, o Gabinete do prefeito, a Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte (URBEL), a Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP), a Superintendência de Limpeza Urbana (SLU) e a Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte S.A. (BHTRANS).

de adutoras interligando o sistema de Contagem a zonas de abastecimento localizadas na região de Venda Nova e da ligação dos sistemas Serra Azul, Rio Manso e Contagem à zona leste da cidade, beneficiando também outros municípios do aglomerado metropolitano. Essas regiões contavam, até então, com abastecimento intermitente ou não tinham acesso ao serviço.

Além disso, desde 1993, a empresa se vê envolvida em um Programa de Gerenciamento de Qualidade Total, que marca seu atual patamar de atuação, no sentido de uma gestão estratégica em bases empresariais.

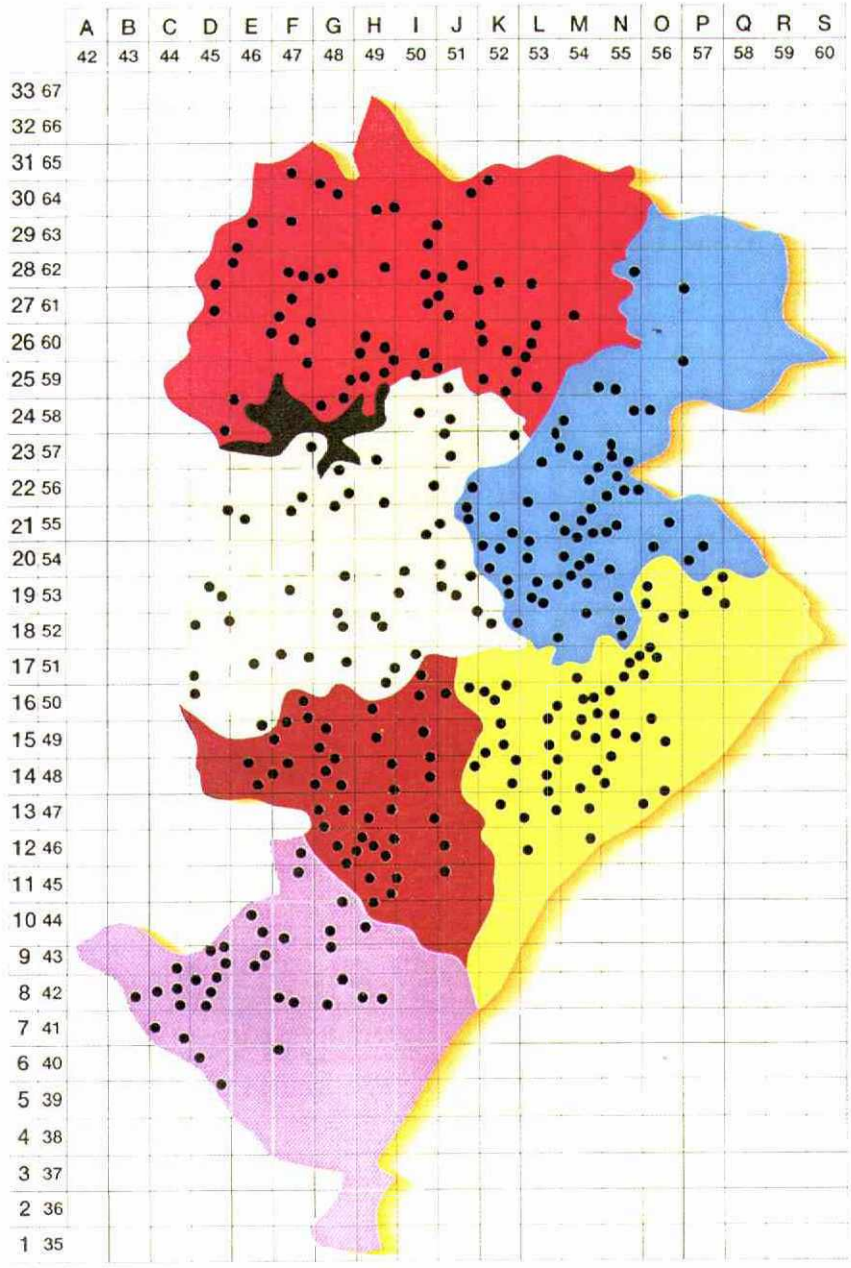
A elevação dos níveis de abastecimento de água da população belo-horizontina, com a atuação da COPASA, é bastante evidente (mapa 10, gráf. 4). Atualmente, 98% da população é atendida, com um número total de 401 879 ligações prediais e 4 750km de redes. No entanto, a carência ainda é acentuada em algumas áreas ocupadas por populações de baixa renda, geralmente de topografia acidentada e com acesso precário a equipamentos coletivos. No tocante a esgotos, o nível de atendimento é inferior, beneficiando 84% da população, com 3 226km de redes. A carência do serviço atinge especialmente os bairros da periferia, além dos assentamentos favelados.

Dentro dos sistemas de abastecimento de água em operação, existe uma margem de expansão prevista para os sistemas Rio das Velhas e Rio Manso. No primeiro, a implantação de sua terceira etapa representará um aumento de vazão, dos atuais $6m^3$/seg para $9m^3$/seg. Já no Sistema Rio Manso, a complementação de sua primeira etapa elevará a vazão para $4,12m^3$/seg, enquanto a implantação da segunda etapa permitirá chegar a uma vazão de $8,24m^3$/seg.

No tocante à drenagem urbana, as obras de canalização e ampliação da caixa do ribeirão Arrudas melhoraram significativamente o problema das enchentes na área central, embora a falta de limpeza sistemática das redes e alguns problemas localizados, como o do canal do córrego do Leitão, na Avenida Prudente de Morais, ainda tornem a drenagem pluvial um problema não totalmente equacionado na cidade. A reativação da barragem Santa Lúcia, com a implantação de parque a seu redor, deve contribuir para a melhoria da questão das enchentes naquela avenida (fotos 116-117).

A canalização do Arrudas vem sendo estendida tanto a leste, em direção a Sabará (fotos 118-119), como a oeste, em direção ao Barreiro, o que, além de melhorar as condições de drenagem urbana, deve representar um fator de indução da ocupação

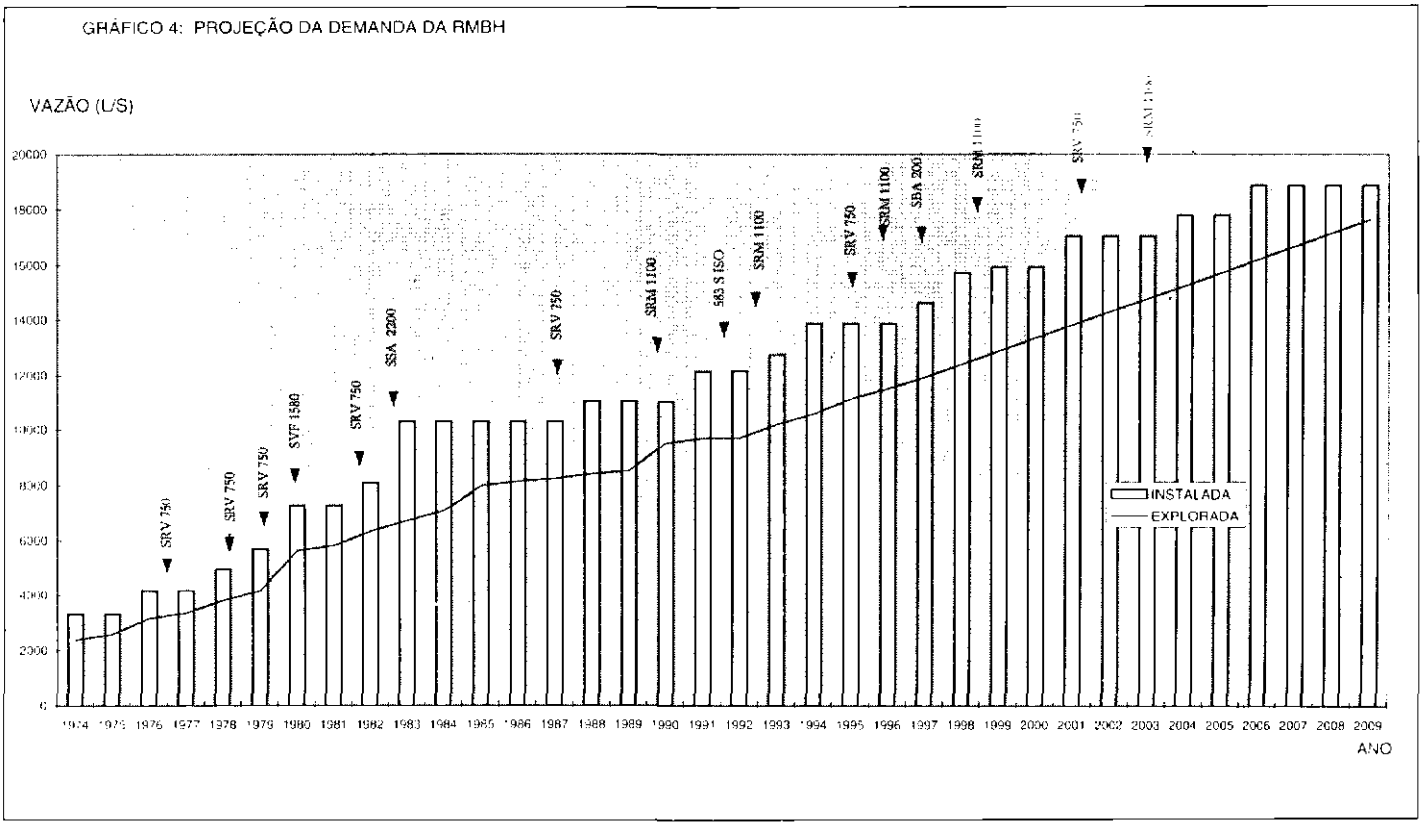
MAPA 10: REDE DE AMOSTRAGEM NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE.



Distritos de Gerenciamento da COPASA/MG, distribuídos no mapa de B.H., com os respectivos pontos de coleta de amostras.

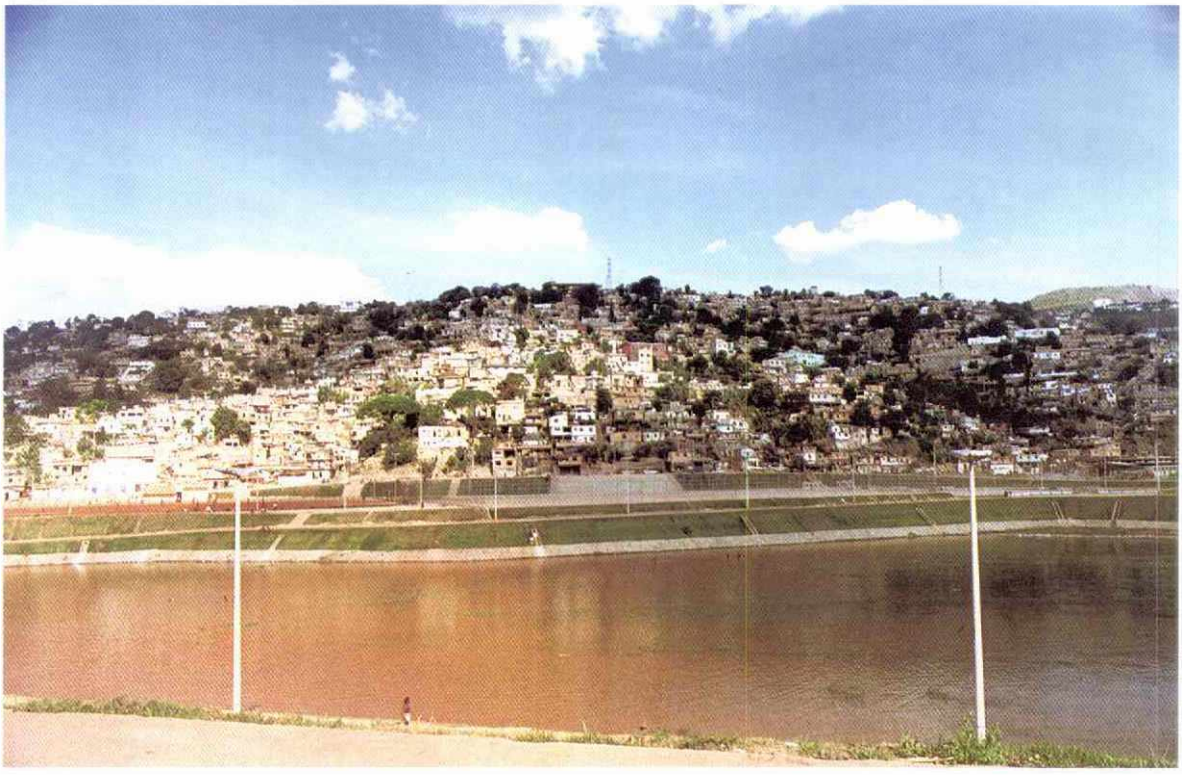
Fonte: COPASA/MG

GRÁFICO 4: PROJEÇÃO DA DEMANDA DA RMBH



Legenda - SRV - Sistema Rio das Velhas
SRM - Sistema Rio Manso
SSA - Sistema Serra Azul
SISO - Sistemas isolados
SBA - Sistema Barreiro

FONTE: COPASA/MG



Fotos 116-117: Aspecto da barragem Santa Lúcia após as obras de recuperação e implantação de parque a seu redor, 1996. (Fotógrafo: Ronaldo Silva – Acervo Fundação João Pinheiro)

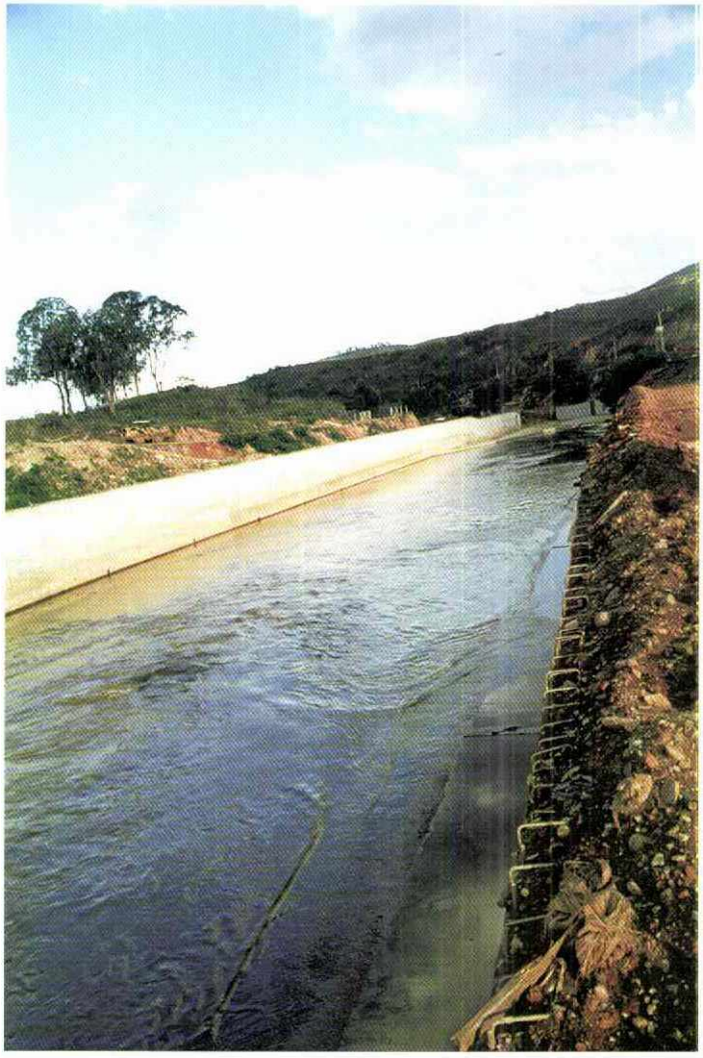
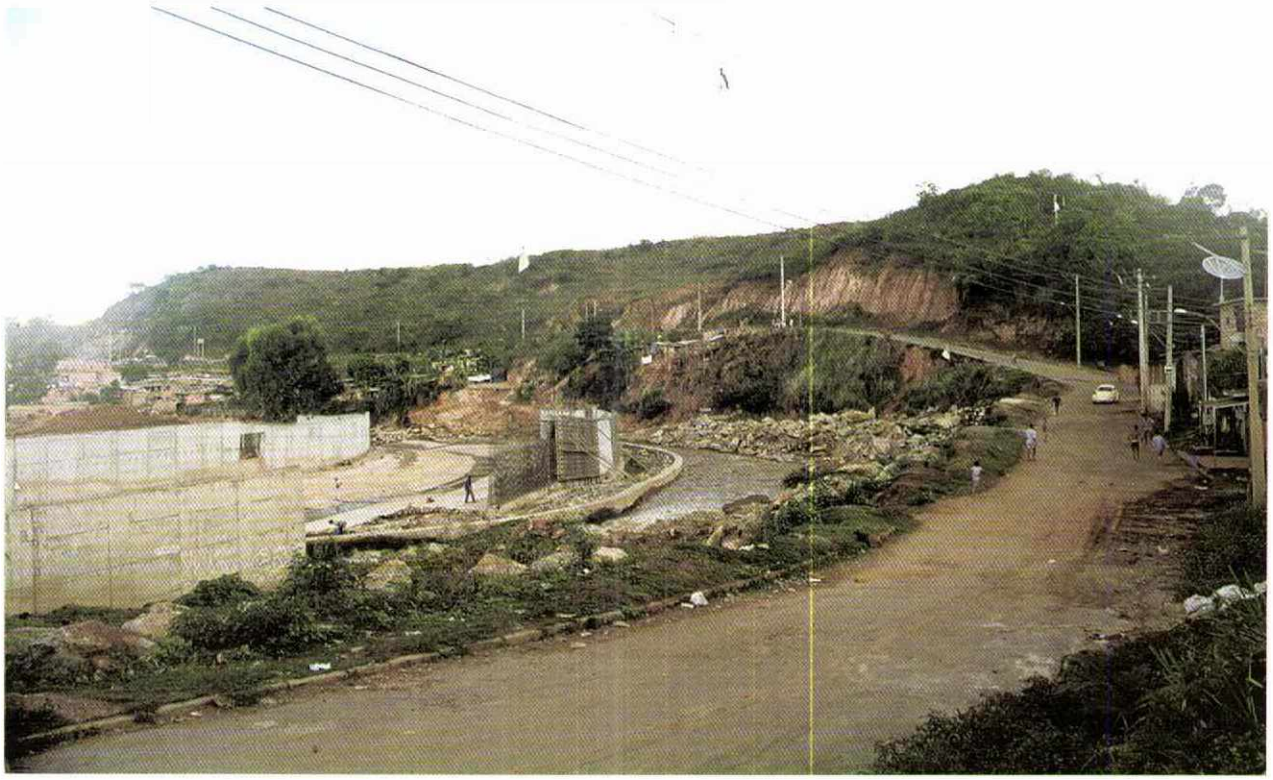


Foto 118: Aspecto das obras de continuação da canalização do ribeirão Arrudas, na altura do bairro Vera Cruz, em direção ao município de Sabará, 1996. (Fotógrafo: Ronaldo Silva – Acervo Fundação João Pinheiro)

Foto 119: Continuação, em 1996, das obras de canalização do ribeirão Arrudas na altura do bairro Vera Cruz, em direção a Sabará. (Acervo Fundação João Pinheiro)



e de expansão da área urbanizada, notadamente na direção leste. Além disso, essa obra é acompanhada da implantação dos interceptores de esgotos, que alimentarão a estação de tratamento do Arrudas. Nos últimos anos, diversos córregos de áreas periféricas vêm sendo canalizados, melhorando as condições gerais de saneamento no município. Essas canalizações, no entanto, vêm sendo feitas em canal fechado, repetindo a prática, ocorrida nas áreas mais centrais, de esconder os córregos sob as vias, não permitindo, assim, sua visualização e o enriquecimento paisagístico que sua passagem a céu aberto poderia propiciar.

Na atualidade, as questões ligadas ao saneamento vêm, cada vez mais, se afirmando como questões regionais que ultrapassam a esfera do município e da própria região metropolitana. A demanda por água exige captações cada vez mais distantes e de custo elevado, em regiões muitas vezes afastadas dos pólos consumidores, impondo medidas de proteção das bacias hidrográficas e de controle do uso do solo, que, muitas vezes, entram em choque com interesses específicos dos municípios atingidos. Na visão do PLAMBEL,

> *O planejamento do abastecimento de água precisa ser integrado a um nível que extrapola até mesmo a RMBH, abrangendo áreas do Colar Metropolitano e de municípios externos a este, onde se localizam os mananciais captados e os passíveis de captação. Em decorrência, constitui problema metropolitano a busca de compensações que permitam o desenvolvimento social e econômico dos municípios que sofrem grande restrição ao uso e ocupação de seu território, em função da proteção de mananciais.*[274]

Da mesma forma, o sistema de coleta de esgotos sanitários ultrapassa a esfera municipal, transformando-se em problema regional que compromete, inclusive, o abastecimento de água de diversas cidades mais afastadas, uma vez que o custo de captação depende dos níveis de poluição hídrica e da distância entre os mananciais e o consumo.

Do ponto de vista da preservação dos mananciais, o problema mais grave é o do Sistema Rio das Velhas, uma vez que os sistemas Serra Azul e Rio Manso foram implantados dentro de uma filosofia de preservação ambiental das bacias hidrográficas.

[274] PLANO diretor metropolitano: síntese dos diagnósticos setoriais. 2. ed. Belo Horizonte: PLAMBEL, 1993, p. 118.

Segundo o PLAMBEL,

> *A inexistência de instrumentos normativos e de mecanismos de fiscalização torna vulnerável a preservação do rio das Velhas, à medida que vão surgindo conflitos de uso decorrentes da localização de atividades que dificultam a manutenção do padrão de qualidade da água, principalmente atividades minerárias. Outro agravante é a localização de grande parte das cabeceiras da bacia em municípios externos à RMBH, no caso, Ouro Preto e Itabirito, que abrangem 69,2% da área desta bacia de contribuição e que estão portanto fora do alcance das normas metropolitanas.*[275]

Ampliando-se a escala dos problemas envolvidos no saneamento básico, bem como os campos de conhecimento que interagem no mesmo e a diversidade de soluções utilizáveis, que vão desde ações específicas, compatíveis com diferentes realidades sócio-espaciais, até intervenções de âmbito regional, cresce também o debate sobre o modelo institucional e operacional mais adequado para o setor. A centralização ou a municipalização dos serviços, os consórcios intermunicipais, a privatização ou a estatização entram no debate como soluções possíveis para os impasses do saneamento, entendido agora em sua acepção correta, envolvendo as questões de saúde pública e meio ambiente. Existem defensores dos mais variados arranjos. Nesse ponto, o saneamento segue as discussões travadas nos mais diversos setores de prestação de serviços públicos. A história desses serviços no Brasil e em outros países

> (...) *é caracterizada por um movimento de alternância entre modelos estatizantes e privatizantes e entre soluções de gestão centralizada e descentralizada. A mudança de modelo parece impor-se, ao longo da história, mais como um catalisador de novas forças e de uma nova atitude do que por atributos objetivos que qualifiquem o novo modelo como superior ao precedente.*[276]

Relatório elaborado pelo IPEA, em 1995, acerca da modernização do setor de saneamento, embora aponte o prolongado processo de esgotamento do modelo institucional e financeiro criado no final dos anos 60, destaca uma série de conquistas

[275] PLANO..., *op. cit.*, nota 275, p. 121.

[276] FUNDAMENTOS e proposta de ordenamento institucional. São Paulo: Núcleo de Pesquisa em Informações Urbanas da Universidade de São Paulo, Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento, Secretaria de Política Urbana, IPEA, 1995, p. 46-47.

que devem ser preservadas: a capacitação técnica das equipes; o domínio sobre sistemas interligados, que possibilitam inclusive a superação de problemas de oferta; o planejamento de mananciais em escala regional; o controle da qualidade da água; a cobrança dos serviços prestados com base em critérios de monitoramento normalizados; as tecnologias de controle de perdas; a mobilização dos agentes de saneamento; e a existência de uma estrutura sólida de ação em entidades como a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), a Associação dos Serviços Municipais de Saneamento (ASSEMAE), a Associação dos Fabricantes de Materiais para Saneamento (ASFAMAS) e sindicatos de trabalhadores da categoria.[277]

Em qualquer modelo ou solução institucional que se adote, a par de uma avaliação cuidadosa de seus custos sociais e da adequação econômica e técnica, o mais importante é, por um lado, preservar o caráter de prestação de um serviço público e, nesse sentido, aspirar sempre à universalização do mesmo e, por outro lado, garantir e aperfeiçoar as formas de controle da sociedade sobre a prestação destes serviços.

[277] FUNDAMENTOS..., *op. cit.*, p. 49-51.

9 CONCLUSÃO

Na trajetória dos cem anos dos serviços de saneamento em Belo Horizonte, o aspecto que talvez sintetize essa evolução é o do descompasso entre os ideais técnicos e a sociedade real, entre a vontade técnica de fazer e a capacidade efetiva de realizar.

Inicialmente, essa discrepância entre os ideais de uma cidade concebida a partir dos ditames da modernidade científica e da racionalidade e a sociedade real na qual se instala, com toda a carga de desigualdades enraizadas, práticas políticas tradicionais e contexto econômico limitado, que acabam gerando um crescimento e uma ocupação do espaço diversos dos previstos pela Comissão Construtora. A esta cabe louvar seu sentido visionário de construção do futuro e a própria generosidade e qualidade dos espaços projetados, apesar das limitações, hoje claramente perceptíveis, de colocar em segundo plano, nesse processo, as contradições sociais e a realidade econômica sob as quais se concretizaria o projeto. Fica, assim, o sonho do ideal da cidade do final do século XIX não totalmente realizado, mas com marcas profundas deixadas, notadamente, na arquitetura e na concepção urbanística do traçado e da ocupação inicial, determinantes do desenvolvimento posterior da cidade e marcos maiores de sua identidade.

No evoluir da cidade, o ritmo de seu crescimento, fazendo superar rapidamente as previsões de seus idealizadores, é fator determinante para o descompasso entre a ocupação e a capacidade do Poder Público em atender às demandas geradas. Desenhada para uma população de duzentos mil habitantes e inaugurada, em 1897, com apenas 11 252, a cidade experimenta, ao longo de sua história, um constante ultrapassar das projeções que se fazem de sua população futura, o que compromete, inclusive, os horizontes de atendimento de diversos planos de

saneamento básico, chegando, em 1995, a uma população de cerca de 2 000 000 habitantes, considerando apenas o município de Belo Horizonte. A mancha urbana da cidade, com conformações metropolitanas, ultrapassa, hoje, em larga medida, os estritos limites institucionais do município.

Esse crescimento acelerado gera uma constante corrida do Poder Público no sentido de suprir os diversos serviços e infra-estruturas demandados. No caso do saneamento básico, novos mananciais de água vão sendo incorporados ao longo do tempo ao sistema de abastecimento inicial da cidade, embora, pelo menos até os anos 70, com notada incapacidade de acompanhar o ritmo de crescimento da população. Dessa forma, os déficits no atendimento e a precariedade da infra-estrutura urbana são constantes no desenvolvimento da cidade, notadamente na antiga zona suburbana e nas atuais áreas periféricas. Acentua-se, assim, a diferenciação entre a área central, a zona urbana inicial, para a qual as administrações municipais sempre procuraram garantir uma qualidade dos serviços equiparada à prevista no plano original da cidade, e as áreas periféricas ao redor daquela, as quais, apesar de inicialmente apresentarem um crescimento populacional maior do que o da área central, são marcadas pela precariedade da infra-estrutura urbana básica. Essa é suprida no transcorrer do tempo, mas em processo no qual os serviços vêm sempre depois, e às vezes muito depois, da ocupação. Esse processo continua vivo e vem se repetindo na formação das novas periferias, acentuadamente mais distantes, ocupando também municípios ao redor de Belo Horizonte.

Por outro lado, o crescimento acelerado da população traz também um aumento progressivo da complexidade na oferta da infra-estrutura urbana. Os investimentos requeridos crescem em ritmo exponencial, a solução dos problemas assume uma dimensão regional, extravasando, às vezes, os próprios limites da região metropolitana, e se avolumam outros problemas correlatos decorrentes da aglomeração, notadamente a poluição ambiental e o comprometimento dos recursos hídricos. No caso do abastecimento de água de Belo Horizonte, os custos crescentes do investimento estão associados, principalmente, a mananciais cada vez mais distantes e de dispendiosa adução, como, na década de 30, o Sistema Ibirité e, mais recentemente e numa escala maior, os sistemas Serra Azul e Rio Manso.

A busca constante de novas fontes de suprimento de água não impede, no entanto, que, pelo menos até a década de 70, o problema da periódica falta de água ou,

mesmo, da ausência da rede de distribuição seja um dos mais críticos na vida da cidade, atingindo principalmente a zona suburbana, mas também, em diversos momentos, a própria zona urbana. Essa situação atinge um nível calamitoso durante as décadas de 50 e 60, quando, esgotada a capacidade do Sistema Ibirité e de outros mananciais menores relativamente próximos à cidade, ainda não havia entrado em operação o Sistema Rio das Velhas. Este, inaugurado no início da década de 70, consegue, finalmente, garantir uma oferta de água compatível com a população da época, embora, durante vários anos, problemas da rede de distribuição ainda impeçam a chegada da água tratada canalizada a diversos bairros da cidade. Só mais recentemente é que o abastecimento de água vem atingindo níveis de pleno atendimento, embora ainda persistam algumas áreas não servidas, notadamente diversos assentamentos favelados.

Ao longo da história do saneamento básico na cidade, a prioridade da ação do Poder Público, talvez até por limitações de recursos financeiros, é direcionada para o abastecimento de água, sendo a extensão das redes de esgotos sanitários e, especialmente, o tratamento desses relegados a um segundo plano. Isso faz com que, ao longo do tempo, a população atendida pelas redes de esgoto seja sempre sensivelmente inferior à atendida pelas redes de água e que a cidade jamais tenha contado com serviços de tratamento de esgotos. O quadro mais habitual é o lançamento direto dos dejetos nos cursos d'água, com todos os inconvenientes de poluição ambiental daí decorrentes. Essa situação vem sendo gradativamente revertida, havendo a perspectiva de que, com o Programa de Saneamento Ambiental das Bacias dos Ribeirões Arrudas e Onça na Região Metropolitana de Belo Horizonte (PROSAM), ora em andamento, a cidade e sua região possam contar, finalmente, com estações de tratamento de esgotos, favorecendo, assim, entre outros benefícios, a despoluição do rio das Velhas.

O esforço de atender uma demanda sempre crescente e a própria dedicação e capacidade profissional dos técnicos que ao longo do tempo se incumbiram dessa tarefa fazem com que a trajetória dos serviços de saneamento básico em Belo Horizonte seja pontuada de experiências inovadoras, algumas delas representando contribuições incrementais ao desenvolvimento da tecnologia ligada ao setor. Dentre elas, algumas se destacam: já no processo de construção da cidade, e dentro do espírito da modernidade que embala tal empreendimento, a opção pelo sistema de esgotamento sanitário unitário, o chamado *tout à l'égout*, sistema que reúne em uma única rede os

esgotos e as águas pluviais e que é utilizado nas principais cidades do mundo à época. (Mais tarde, será o sistema separador que irá prevalecer em Belo Horizonte.) Nas décadas de 50 e 60, sobressaem as grandes inovações introduzidas no bojo da implantação do Sistema Rio das Velhas, destacando-se a própria concepção de engenharia desse sistema, que, a partir de uma única elevatória, conduz a água por gravidade até o reservatório; a concepção da nova rede de distribuição de água, o chamado **Sistema Cardellini**, projetada pelo engenheiro Andréa Cardellini; a forma em túnel do reservatório principal, o do São Lucas, projeto também do escritório de Cardellini; além da solução emergencial do *shaft* do túnel do Taquaril, que contorna problemas surgidos na perfuração do túnel, possibilitando a conclusão provisória da rede de adução do sistema e a chegada da água do rio das Velhas à cidade. O conhecimento acumulado ao longo dessas e de outras experiências mais recentes, como a dos sistemas Serra Azul e Rio Manso, permite que se chegue aos dias atuais com uma grande capacitação técnica e tecnológica de equacionamento das questões do saneamento básico em Belo Horizonte e na sua região metropolitana, capacitação que vem desde os tempos do Departamento de Águas e Esgotos (DAE), acentua-se com o Departamento Municipal de Águas e Esgotos (DEMAE) e chega à atuação presente da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA/MG). Nesta última, vêm se destacando as preocupações crescente com as questões ambientais, notadamente as que se referem à proteção dos recursos hídricos, e com outros interfaces dos serviços de saneamento, em especial, com as especificidades sócio-econômicas e culturais da população a ser atendida.

Na trajetória que se procurou traçar neste trabalho, ressalta o constante avanço no sentido de efetivar a universalização dos serviços de saneamento básico para a população, avanço que, no entanto, não deixa de estar pontuado de percalços, de indecisões e de opções muitas vezes equivocadas, embora nem sempre percebidas como tal no momento em que são tomadas. Esse avanço deixa em seu rastro utopias desfeitas, contraposições acaloradas de opiniões e pontos de vista e custos sociais profundos, difíceis de avaliar e, mesmo, de descrever, ligados, o mais das vezes, às estruturas enraizadamente desiguais da sociedade brasileira. Estes, a história cotidiana dos sofrimentos e alegrias, das perdas e conquistas vinculadas ao evoluir dos serviços de saneamento básico em uma cidade como Belo Horizonte, talvez sejam os principais desvãos obscuros que a luz da investigação histórica, até por falta de registros, nem sempre consegue clarear com precisão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A) Legislação

AZEVEDO, José Afonso Mendonça de. *Consolidação das leis, decretos e portarias da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte.* Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1935.

AZEVEDO, José Afonso Mendonça de. *Índice-ementário da legislação mineira (1889-1933).* Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1933.

BELO HORIZONTE. Prefeito, 1899-1902 (Bernardo Pinto Monteiro). *Mensagem ao Conselho Deliberativo da Cidade de Minas apresentada em 19 de setembro de 1900 pelo prefeito dr. Bernardo Pinto Monteiro.* Cidade de Minas, 1900.

BELO HORIZONTE. Prefeito, 1926-1929 (Cristiano Monteiro Machado). *Mensagem apresentada ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Cristiano Monteiro Machado.* Belo Horizonte, 1929.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Lei orgânica do município de Belo Horizonte.* Belo Horizonte, 1990. 105p.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Coletânea da legislação sobre obras e sobre construções em vigor no município de Belo Horizonte.* Belo Horizonte: D. A. – D. D. E. Seção de Documentação, 1963.

BELO HORIZONTE, Prefeitura Municipal. *Plano Diretor de Belo Horizonte BH 2010.* Projeto de lei do plano diretor. Belo Horizonte, dez. 1990.

BELO HORIZONTE, Prefeitura Municipal. *Plano Diretor de Belo Horizonte.* Lei de Uso e Ocupação do Solo; estudos básicos. Belo Horizonte, maio 1995.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Departamento de Administração. *Organização Administrativa da Prefeitura de Belo Horizonte.* (Lei n. 333, de 23 de maio de 1953). Belo Horizonte, 1954.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Departamento Municipal de Águas e Esgotos. *Leis e decretos.* [Belo Horizonte], maio 1970.

BELO HORIZONTE. Prefeitura. SMA – Departamento de Comunicações, Documentação Arquivistica e Estatística, Setor de Documentação. *Coletânea da legislação sobre obras e sobre planejamento urbano, obras e construções no município de Belo Horizonte.* Belo Horizonte, 1975.

BOLETIM SOLO DE LEGISLAÇÃO: Minas Gerais. Belo Horizonte: Solo, 1990; 1991; 1992; 1993; 1994.

BRASIL. Ministério do Interior. Conselho Nacional de Desenvolvimento Urbano. *Projeto de lei de Desenvolvimento urbano,* mensagem n. 155. Brasília, 1983.

COLEÇÃO DAS LEIS DE 1936. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado, 1937.

COLEÇÃO DAS LEIS DE 1949; 1950; 1951; 1952; 1953; 1954; 1955; 1956. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1957; 1958; 1959; 1961; 1965; 1974.

COLEÇÃO DAS LEIS DE 1967; 1968; 1969; 1970; 1971; 1972; 1973; 1974; 1975; 1976; 1977; 1978; 1979; 1980; 1981; 1982; 1983; 1984; 1985; 1986; 1987; 1988. Belo Horizonte: Assessoria Técnico-Consultiva do Governador, 1976; 1977; 1978; 1979; 1980; 1981; 1982; 1984; 1985; 1986; 1988; 1991; 1992; 1993.

COLEÇÃO DAS LEIS, DECRETOS-LEIS E DECRETOS DE 1937. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1939.

COLEÇÃO DAS LEIS, DECRETOS-LEIS E DECRETOS DE 1947. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1952.

COLEÇÃO DAS LEIS E DECRETOS (1927). Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado, 1928, V. 1, 2 e 3.

COLEÇÃO DAS LEIS E DECRETOS DE 1930. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado, 1930.

COLEÇÃO DAS LEIS E DECRETOS DE 1935. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do Estado, 1937.

COLEÇÃO DAS LEIS E DECRETOS DE 1936. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1938.

COLEÇÃO DAS LEIS E DECRETOS DE 1948. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1950. V. 1 e 2.

COLEÇÃO DAS LEIS E DECRETOS DO ESTADO DE MINAS GERAES – 1894; 1895; 1896; 1897. 1918; Ouro Preto: Imprensa Official de Minas Geraes, 1895; 1896; 1898.

COLEÇÃO DAS LEIS E DECRETOS DO ESTADO DE MINAS GERAIS – 1898; 1899; 1900. Cidade de Minas: Imprensa Oficial do Estado de Minas, 1899; 1900.

COLEÇÃO DAS LEIS E DECRETOS DO ESTADO DE MINAS GERAIS – 1901; 1902; 1903; 1904; 1905; 1906; 1907; 1908; 1909; 1910; 1911; 1912; 1913; 1914; 1915; 1916; 1917; 1918; 1919; 1920; 1921; 1922; 1923; 1924; 1925; 1926; 1928; 1929. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1901; 1902; 1903; 1904; 1905; 1906; 1907; 1908; 1909; 1910; 1911; 1912; 1913; 1914; 1915; 1916; 1917; 1918; 1919; 1920; 1921; 1922; 1924; 1925; 1926; [1927]; 1929; 1930.

COLEÇÃO DOS DECRETOS-LEI DE 1946. [Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 19—].

COLEÇÃO DOS DECRETOS DE 1931; 1932; 1933. Belo Horizonte: Imprensa Oficial de Minas Gerais, 1932; 1933; 1934.

COLEÇÃO DOS DECRETOS DE 1934. Belo Horizonte: [s.n.], 1935.

COLEÇÃO DOS DECRETOS DE 1949; 1950; 1951; 1952; 1953; 1954; 1955; 1956. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1957; 1958; 1959; 1961; 1971; 1974.

COLEÇÃO DOS DECRETOS-LEIS E DECRETOS DE 1938; 1939; 1940; 1941; 1942; 1943; 1944; 1945. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1940. V. 1, 2; 1941. V. 1, 2; 1942; 1943; 1945; 1949; 1952.

COMPANHIA MINEIRA DE ÁGUAS E ESGOTOS. *Diretoria, lei, decreto, estatutos.* Belo Horizonte, mar. 1964.

COMPANHIA MINEIRA DE ÁGUAS E ESGOTOS. *Lei de criação, decreto, estatutos.* Belo Horizonte, set. 1969.

COMPANHIA MINEIRA DE ÁGUAS E ESGOTOS. *Lei, decreto, estatutos.* Belo Horizonte, 1973.

AS CONSTITUINTES mineiras de 1891, 1935 e 1947: uma análise histórica. Belo Horizonte: Assembléia Legislativa, 1989.

COPASA/MG. *Atas da Assembléia Geral da COMAG*, de 30 de set. de 1965. [Livro].

COPASA/MG. Atas do Conselho Municipal de Águas e Esgotos de 1º de jan. de 1966 a 6 de dez. de 1967. [Livro].

COPASA/MG. Atas do Conselho Municipal de Águas e Esgotos de 16 de dez. de 1967 a 19 de mar. de 1971. [Livro].

COPASA/MG. Regulamento dos serviços públicos de águas e esgotos. Belo Horizonte, [?1984]. Aprovado em reunião da Diretoria em 13 de fevereiro de 1984.

LEX-COLETÂNEA DE LEGISLAÇÃO E JURISPRUDÊNCIA: Legislação do Estado de Minas Gerais e do Município de Belo Horizonte. São Paulo: LEX, v. 53, 1989.

LEX-COLETÂNEA DE LEGISLAÇÃO; Legislação do Estado de Minas Gerais. São Paulo: LEX, v. 21, 1957; v. 22, 1958; v. 23, 1959; v. 24, 1960; v. 25, 1961; v. 26, 1962; v. 27, 1963; v. 28, 1964; v. 29, 1965; v. 30, 1966.

MINAS GERAIS. Decreto n. 15 512, de 30 de maio de 1973. Regulamenta a lei n. 6 084, de 15 de maio de 1973, que dispõe sobre a Companhia Mineira de Águas e Esgotos – COMAG. Lex – Coletânea de Legislação e Jurisprudência: Legislação do Estado de Minas Gerais e da Prefeitura de Belo Horizonte, São Paulo, v. 37, p. 409-411, 1973.

MINAS GERAIS. Governador, 1926-1930 (Antônio Carlos Ribeiro de Andrada). Mensagem apresentada pelo governador do Estado de Minas Gerais à Assembléia Legislativa. Belo Horizonte, 1926; 1930.

MINAS GERAIS. Governador, 1947-1951 (Milton Soares Campos). Mensagem apresentada pelo governador do Estado de Minas Gerais à Assembléia Legislativa. Belo Horizonte, 1947.

MINAS GERAIS. Governador, 1951-1955 (Juscelino Kubitschek de Oliveira). Mensagem apresentada pelo governador do Estado de Minas Gerais à Assembléia Legislativa. Belo Horizonte, 1951; 1955.

MINAS GERAIS. Governador, 1961-1966 (José de Magalhães Pinto). Mensagem apresentada pelo governador do Estado de Minas Gerais à Assembléia Legislativa. Belo Horizonte, 1965.

MINAS GERAIS. Governador, 1966-1971 (Israel Pinheiro da Silva). Mensagem apresentada pelo governador do Estado de Minas Gerais à Assembléia Legislativa. Belo Horizonte, 1968; 1969; 1970.

MINAS GERAIS. Governador, 1971-1975 (Rondon Pacheco). Mensagem apresentada pelo governador do Estado de Minas Gerais à Assembléia Legislativa. Belo Horizonte, 1974.

MINAS GERAIS. Governador, 1975-1978 (Aureliano Chaves de Mendonça). Mensagem apresentada pelo governador do Estado de Minas Gerais à Assembléia Legislativa. Belo Horizonte, 1975; 1976; 1977.

MINAS GERAIS. Governador, 1978-1979 (Levindo Ozanam Coelho). Mensagem apresentada pelo governador do Estado de Minas Gerais à Assembléia Legislativa. Belo Horizonte, 1978.

MINAS GERAIS. Governador, 1979-1983 (Francelino Pereira dos Santos). Mensagem apresentada pelo governador do Estado de Minas Gerais à Assembléia Legislativa. Belo Horizonte, 1979; 1980; 1981; 1982.

MINAS GERAIS. Governador, 1984-1987 (Hélio Garcia). Mensagem apresentada pelo governador do Estado de Minas Gerais à Assembléia Legislativa. Belo Horizonte, 1984; 1985; 1986.

MINAS GERAIS. Governador, 1987-1991 (Newton Cardoso). Mensagem apresentada pelo governador do Estado de Minas Gerais à Assembléia Legislativa. Belo Horizonte, 1987; 1988; 1989; 1990.

MINAS GERAIS. Governador, 1991-1995 (Hélio Garcia). Mensagem apresentada pelo governador do Estado de Minas Gerais à Assembléia Legislativa. Belo Horizonte, 1991; 1992; 1993; 1994.

MINAS GERAIS. Lei n. 6 475, de 14 de novembro de 1974. Autoriza o poder executivo a conferir nova denominação a Companhia Mineira de Águas e Esgotos (COMAG) e dá outras providências. Coleção das Leis de 1974, Belo Horizonte, p. 227, 1976.

PEREIRA, Antônio J. da Costa. Legislação da prefeitura de Belo Horizonte até 1908. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1909.

B) Relatórios administrativos / planos e programas de Governo

BALANÇO da administração Celso Melo de Azevedo. Anuário de Belo Horizonte, Belo Horizonte, v. 5, 1959.

BELO HORIZONTE. Câmara Municipal. *Relatório conclusivo da Comissão Parlamentar de Inquérito destinada a apurar as responsabilidades das autoridades públicas em relação à situação caótica da cidade por ocasião das chuvas.* Belo Horizonte, 1992.

BELO HORIZONTE. Prefeito, 1951-1954 (Américo Renê Giannetti). *Plano programa de administração de Belo Horizonte.* Belo Horizonte, 1951.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Diretrizes para o plano de ação municipal.* Belo Horizonte, 1986. 37p.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Plano de ação municipal*: diagnóstico e diretrizes, 1986. 318p.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Plano – programa de administração para Belo Horizonte apresentado pelo prefeito Américo Renê Giannetti à Câmara Municipal na sessão ordinária de 22 de junho de 1951.* Belo Horizonte, 1951.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório anual de atividades – exercício 1987.* Belo Horizonte, [?1988].

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório anual de atividades – prefeito Patrus Ananias, vice Célio de Castro.* Belo Horizonte, [199-].

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado à Câmara Municipal pelo prefeito Américo Renê Giannetti*: ano de 1952. Belo Horizonte, 1953.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado à Câmara Municipal pelo prefeito Otacílio Negrão de Lima.* Belo Horizonte, 1948.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado à egrégia Câmara Municipal pelo prefeito Celso Melo de Azevedo.* Belo Horizonte, 1957.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Afonso Vaz de Melo.* Belo Horizonte, set. 1919.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Afonso Vaz de Melo.* Belo Horizonte, set. 1921.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Antônio Carlos Ribeiro de Andrada.* Belo Horizonte, set. 1906.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Benjamim Brandão.* Belo Horizonte, 1910.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Benjamim Jacob.* Belo Horizonte, 1908.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Bernardo Monteiro.* Belo Horizonte, set. 1902.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Cornélio Vaz de Melo.* Belo Horizonte, 1916.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Cristiano Monteiro Machado.* Belo Horizonte, 1926.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Cristiano Monteiro Machado.* Belo Horizonte, 1927.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito dr. Afonso Vaz de Melo.* Belo Horizonte, 1919.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito dr. Benjamim Jacob.* Belo Horizonte, set. 1907.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito dr. Bernardo Pinto Monteiro.* Belo Horizonte, 1902.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito dr. Olinto Deodato dos Reis Meireles.* Belo Horizonte, nov. 1910.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Flávio Fernandes dos Santos.* Belo Horizonte, 1922.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Flávio Fernandes dos Santos.* Belo Horizonte, set. 1923.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Flávio Fernandes dos Santos.* Belo Horizonte, 1924.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Flávio Fernandes dos Santos.* Belo Horizonte, 1925.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Francisco Bressane de Azevedo.* Belo Horizonte, set. 1903.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Francisco Bressane de Azevedo.* Belo Horizonte, set. 1905.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Olinto Deodato dos Reis Meireles.* Belo Horizonte, set. 1911.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Olinto Deodato dos Reis Meireles.* Belo Horizonte, 1912.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatórios apresentados ao prefeito Barbosa Gonçalves Penna, pelos diretores e chefes de serviço da PBH.* Belo Horizonte, 1930.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao prefeito Luiz Barbosa Gonçalves Pena pelos Diretores e Chefes de Serviço da Prefeitura de Belo Horizonte em outubro de 1930.* Belo Horizonte, 1931.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado aos membros do Conselho Deliberativo da capital pelo prefeito dr. Cornélio Vaz de Melo.* Belo Horizonte, 1915.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado aos membros do Conselho Deliberativo pelo prefeito Afonso Vaz de Melo.* Belo Horizonte, out. 1918.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado aos membros do Conselho Deliberativo pelo prefeito Afonso Vaz de Melo.* Belo Horizonte, set. 1920.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado aos membros do Conselho Deliberativo pelo prefeito dr Benjamim Jacob.* Belo Horizonte, set. 1908.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado aos membros do Conselho Deliberativo pelo prefeito dr. Cornélio Vaz de Melo.* Belo Horizonte, set. 1917.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado pelo prefeito Octacílio Negrão de Lima relativo ao período administrativo de 1935 a 1936.* Belo Horizonte, 1937.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado pelo prefeito Juscelino Kubitschek.* Belo Horizonte, 1942.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório de diretoria.* exercício de 1969. Belo Horizonte, 1969. Administração Sousa Lima/PBH.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório de atividades do ano de 1994 – administração Patrus Ananias.* Belo Horizonte, mar. 1995.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório de exercício de 1975.* Belo Horizonte, 15 mar. 1976.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório de exercício de 1976.* Belo Horizonte, 15 mar. 1977.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório de exercício de 1977.* Belo Horizonte, 15 mar. 1978.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório de exercício de 1981.* Belo Horizonte, 15 mar. 1982.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório de exercício de 1982.* Belo Horizonte, 15 mar. 1983.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório de 1937 apresentado a S. Exª o sr. governador Benedito Valadares Ribeiro pelo prefeito de Belo Horizonte Octacílio Negrão de Lima.* Belo Horizonte, 1937.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório de 1948 apresentado à Câmara Municipal pelo prefeito Octacílio Negrão de Lima.* Belo Horizonte, 1949.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório de 1949 apresentado à Câmara Municipal pelo prefeito Octacílio Negrão de Lima.* Belo Horizonte, [1960].

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório de 1953 apresentado à Câmara Municipal pelo prefeito Américo Renê Giannetti.* Belo Horizonte, 1954.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatórios apresentados pelo prefeito Barbosa Gonçalves Penna, pelos diretores e chefes de serviço da PBH em outubro de 1930.* Belo Horizonte, [193-].

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Departamento de Águas e Esgotos. Divisão de Águas e Serviço de Perfuração de Poços Artesianos. *Relatório de 1960, apresentado à egrégia Câmara Municipal pelo prefeito Amintas de Barros.* Belo Horizonte, 1961.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Departamento de Águas e Esgotos. Divisão de Águas. *Relatório de 1957.* Belo Horizonte, [195-].

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Departamento Municipal de Águas e Esgotos. *Relatório anual do SRV.* Belo Horizonte, 1971.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Departamento Municipal de Águas e Esgotos. *Relatório semestral.* Belo Horizonte, jan./jul. 1970.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Departamento Municipal de Águas e Esgotos. *Relatório semestral.* Belo Horizonte, jul./dez. 1970.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Departamento Municipal de Águas e Esgotos. *Relatório semestral.* Belo Horizonte, 1972.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Departamento Municipal de Águas e Esgotos. *Relatório trimestral.* Belo Horizonte, jan./mar. 1969.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Departamento Municipal de Águas e Esgotos. *Relatório trimestral.* Belo Horizonte, out./dez. 1969.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Inspetoria Oficial. *Relatório da Diretoria Geral de Obras, relativo ao ano de 1931, apresentado ao prefeito Luiz Pena.* Belo Horizonte, 1933.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Administração. *Relatório de atividades de 1989.* Belo Horizonte, [?1990].

MINAS GERAIS. Comissão Construtora da Nova Capital. *Revista geral dos trabalhos.* Rio de Janeiro: H. Lambaerts, 1895.

MINAS GERAIS. Diretoria de Higiene do Estado de Minas Gerais. *Relatório apresentado ao Secretário de Estado dos Negócios do Interior do Estado de Minas Gerais pelo Diretor Geral de Higiene.* Belo Horizonte, 1910; 1912; 1913; 1914; 1915; 1916; 1917; 1918; 1919; 1920.

MINAS GERAIS. Governador, 1902-1906 (Francisco Antônio de Sales). *Mensagem do governo mineiro.* Belo Horizonte, 1903; 1904; 1905; 1906.

MINAS GERAIS. Governador, 1914-1918 (Delfim Moreira da Costa Ribeiro). *Mensagem apresentada ao Congresso Mineiro.* Belo Horizonte, 1914.

MINAS GERAIS. Governador, 1922-1924 (Raul Soares de Moura). *Mensagem apresentada ao Congresso Mineiro.* Belo Horizonte, 1922.

MINAS GERAIS. Governador, 1922-1924 (Raul Soares de Moura). *Mensagem apresentada ao Congresso Mineiro.* Belo Horizonte, 1924.

MINAS GERAIS. Governador, 1922-1924 (Raul Soares de Moura). *Mensagem dirigida ao presidente do Estado, dr. Artur da Silva Bernardes ao Congresso Mineiro, em sua 4ª sessão ordinária de 8ª legislatura do ano de 1922.* Belo Horizonte, 1923.

MINAS GERAIS. Governador, 1975-1978 (Aureliano Chaves). *II Plano Mineiro de Desenvolvimento Econômico e Social.* 1976-1979 – Lei n. 6693. Belo Horizonte, 1975.

MINAS GERAIS. Presidente, 1891-1892 (Augusto de Lima). *Mensagem do presidente Augusto de Lima. In:* ANAIS do Senado mineiro: 1891-1892. [Belo Horizonte: s.n., 189-].

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral. *Plano plurianual de ação governamental,* 1992-1995. Belo Horizonte, 1992.

MINAS GERAIS. Secretaria de Negócios da Agricultura, Indústria, Terras, Viação e Obras Públicas. *Relatório [de atividades].* Belo Horizonte, 1913; 1914; 1915; 1916.

PLANO diretor de esgotos. Área metropolitana de Belo Horizonte. Belo Horizonte: COPASA, 1980, v. 10, t. VI-1.

PLANO diretor de esgotos de Belo Horizonte. Belo Horizonte, 1971.

PLANO diretor metropolitano: síntese dos diagnósticos setoriais. 2. ed. Belo Horizonte: PLAMBEL, 1993.

PLANO mineiro de desenvolvimento econômico e social 1972-1976. [Belo Horizonte]: Governo do Estado de Minas Gerais, 1971.

PLANO plurianual de ação governamental: 1992-1995. Belo Horizonte: Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral, 1993.

II PLANO mineiro de desenvolvimento econômico e social: 1976/1979: Lei n. 6 693. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1975.

IV PLANO mineiro de desenvolvimento econômico e social: diretrizes. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1983.

PLANOS de atuação da COMAG em relação aos municípios. Belo Horizonte: COMAG, jun. 1967. Edição preliminar.

C) Relatórios técnicos

ALMEIDA, Wanderley J. Manso de. *Abastecimento de água à população urbana*: uma avaliação do Planasa. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1977.

ANDRADA, Martins F. Coelho. *Avenidas de Belo Horizonte*. Belo Horizonte: Escola de Arquitetura, 1962. 71p.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE BELO HORIZONTE. Belo Horizonte: Instituto Nacional de Estatística. Serviço de Estatística Geral, Secretaria de Agricultura, Indústria, Comércio e Trabalho, 1937.

CANALIZAÇÃO do Ribeirão Arrudas, proposta de implantação. Belo Horizonte: Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, 1981.

CASTRO, Alaor de Almeida, ENNES, Ysnard Machado. Análise crítica dos sistemas condominiais de esgotos. *In*: CURSO TECNOLOGIA APROPRIADA AO SANEAMENTO – APLICAÇÃO PARTICULAR ÀS COMUNIDADES RURAIS E PERIURBANAS. Belo Horizonte: ABES, 1990.

CASTRO NETO, Gabriel M. de; HADDAD FILHO, Elias. *Rede de monitoramento de qualidade de água – mananciais da RMBH: proposta básica*. Belo Horizonte: COPASA, jun. 1988.

COMISSÃO Técnica Consultiva. Belo Horizonte: Comissão Técnica Consultiva, 1935. Edição especial.

COSTA, Geraldo Magela. Política urbana atual: novos atores, novos instrumentos de política e gestão urbana e seus reflexos sobre a qualidade de vida urbana (o caso da região metropolitana de Belo Horizonte). *In*: SIMPÓSIO SITUAÇÃO AMBIENTAL E QUALIDADE DE VIDA NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE E MINAS GERAIS, 2, 1992, Belo Horizonte. *Anais*... Belo Horizonte: ABGE, 1992. p. 22-24.

DIAGNÓSTICO do saneamento básico em Minas Gerais. Belo Horizonte: COPASA, 1983.

DIAGNÓSTICO do setor saneamento: estudo econômico e financeiro. Brasília: IPEA, 1995. (Série Modernização do Setor Saneamento, 7)

DIAGNÓSTICO dos serviços de abastecimento de água e esgoto sanitário na RMBH. Belo Horizonte: Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, 1984.

DRENAGEM urbana e controle de cheias na RMBH. Belo Horizonte: Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte. 1983.

DRENAGEM urbana na área central. Belo Horizonte: Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte. 1975.

DRENAGEM urbana na RMBH. Belo Horizonte: diagnóstico da situação atual. Belo Horizonte: Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte. 1984.

ESPECIFICAÇÕES para a execução dos serviços de construção da rede de abastecimento de água da capital Belo Horizonte. Belo Horizonte: Prefeitura Municipal, Departamento Municipal de Águas e Esgotos, [196-].

A ESTRUTURA urbana da RMBH. Belo Horizonte: PLAMBEL, 1986, v. 1: O processo de formação do espaço urbano.

ESTRUTURA urbana da RMBH. Belo Horizonte: Prefeitura Municipal, 1958-1959. 3v.

ESTUDO para a constituição da Companhia Metropolitana de Água e Esgotos de Belo Horizonte. Belo Horizonte: PLAMBEL, 1974.

ESTUDO para determinação do tratamento de esgoto mais adequado aos parcelamentos da Região Metropolitana de Belo Horizonte – 1983. Belo Horizonte: COPASA, 1983.

A EVOLUÇÃO da política de saneamento básico. Rio de Janeiro: BNH, 1972.

FAE-MG: solução para financiamento de água. Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Viação e Obras Públicas, 1973.

FAVELAS em Belo Horizonte. Belo Horizonte: PLAMBEL, 1983, v. 2.

INFORMAÇÕES – estações de tratamento de água e esgotos e estações de tratamento e esgotos. Belo Horizonte: COPASA/MG, out. 1988.

INSTRUÇÕES para a organização de projetos de abastecimento d'água, esgotos, saneamento em geral e melhoramentos das cidades. Belo Horizonte: Secretaria da Agricultura, Indústria, Terras, Viação e Obras Públicas, Diretoria de Viação e Serviços Urbanos, Inspetoria de Serviços Urbanos, 1930.

LIMA, Carlos Eduardo Orsini Nunes de. Evolução gerencial em uma empresa de saneamento – estudo de caso COPASA-MG. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, 17.; CONGRESSO INTERAMERICANO DE INGENIERA SANITÁRIA Y AMBIENTAL, 21.; SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE DESENVOLVIMENTO GERENCIAL EM EMPRESAS DE SANEAMENTO, 1988. Rio de Janeiro. *Anais*... Rio de Janeiro, 1988.

MAURO, Arlindo Walter Nunes. *Sistema de controle de qualidade de água distribuída na RMBH*: proposta básica. Belo Horizonte: COPASA, 1988.

MELLO, Marcus Pereira de. Meio ambiente, qualidade de vida e gestão popular no município de Belo Horizonte. In: SIMPÓSIO SITUAÇÃO AMBIENTAL E QUALIDADE DE VIDA NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE E MINAS GERAIS, 2. 1992, Belo Horizonte. *Anais*... Belo Horizonte: ABGE, 1992. p. 236-238.

MODIFICAÇÕES no Sistema Financeiro do Saneamento. [Rio de Janeiro]: BNH, 1976.

NOVO sistema de abastecimento de água da capital: 1ª etapa da rede de distribuição. Belo Horizonte: Prefeitura Municipal, [193-].

OMNIBUS: uma história dos transportes coletivos em Belo Horizonte. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Centro de Estudos Históricos e Culturais, 1995.

PESQUISA de saneamento básico, ambiental e saúde pública: avaliação do PRODECOM. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Centro de Estudos Políticos e Sociais, 1992, v. 2.

PLANASA: aplicações e resultados – 1968-1984. [Rio de Janeiro]: BNH, [198-].

PLANO diretor de esgotos de Belo Horizonte. Belo Horizonte: DEMAE, 1971.

PLANO diretor de esgotos de Belo Horizonte. Belo Horizonte: PLANIDRO, 1971. 2v.

PLANO diretor metropolitano: síntese dos diagnósticos setoriais. Belo Horizonte: PLAMBEL, 1993.

PLANO metropolitano de drenagem urbana. [Belo Horizonte]: Fundação João Pinheiro, 1975.

PLANO preliminar de desenvolvimento integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Belo Horizonte: HIDROSERVICE, 1969, v. 1 e 3.

PLANURBS: plano de urbanização e saneamento básico de Belo Horizonte: avenida central. Belo Horizonte: Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, 1980, v. 1.

PLANURBS: plano de urbanização e saneamento básico de Belo Horizonte. Belo Horizonte: SUDECAP, 1979.

POLÍTICA de desenvolvimento urbano para Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Diretoria de Projetos II, 1985. 2v.

POLÍTICA metropolitana de drenagem urbana. Belo Horizonte: Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, 1984.

POLÍTICA metropolitana de remoção de esgotos. Belo Horizonte: Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, 1984.

PRESERVAÇÃO dos recursos hídricos da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Belo Horizonte: PLAMBEL, 1985.

O PROCESSO de desenvolvimento de Belo Horizonte: 1897-1970. Belo Horizonte: PLAMBEL, 1979.

PROGRAMA de desenvolvimento institucional da COPASA/MG: projetos básicos, diretrizes, 1995. Belo Horizonte: COPASA, abr. 1995.

PROGRAMA de gerenciamento da qualidade total: projeto submetido ao PEGQ-TIB/ PADCT. Belo Horizonte: COPASA, 1993.

PROGRAMA permanente de desenvolvimento municipal/PRODEMO, saneamento básico. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Obras, COPASA/MG, ago. 1992.

PROGRAMAS propostos para os vales do Arrudas e Água Branca. Belo Horizonte: Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, 1980.

PROJETO bacia do rio das Velhas: proposta para a preservação dos mananciais do sistema de abastecimento d'água do rio das Velhas. Belo Horizonte: Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, 1986.

RELATÓRIO da primeira etapa – fase maciça da assessoria para racionalização dos serviços técnicos e administrativos do Departamento Municipal de Águas e Esgotos de Belo Horizonte. Belo Horizonte: Departamento Municipal de Águas e Esgotos, 1971.

RELATÓRIO e parecer sobre os novos cronogramas físico-financeiros. Belo Horizonte: Comissão Administrativa do Projeto Rio das Velhas, jan. 1969.

RELATÓRIO enviado ao BID. Belo Horizonte: DEMAE, 1966.

RELATÓRIO poluição da bacia do rio das Velhas. Belo Horizonte: COPASA, ago. 1980.

RENNÓ, Célia Regina Alves. *Estação de tratamento de esgotos do Arrudas.* Belo Horizonte: COPASA, [199-].

REVISTA sobre o abastecimento d'água de Belo Horizonte e o sistema adutor do rio das Velhas. Brasília: Departamento Nacional de Obras de Saneamento, 9º Distrito Federal de Obras de Saneamento, 1967.

SANEAMENTO básico em Minas Gerais. Belo Horizonte: Secretaria da Viação e Obras Públicas, 1958.

SANEAMENTO básico em Minas Gerais: evolução e tendências. Belo Horizonte: COPASA/MG, [198-].

SANEAMENTO básico na Região Metropolitana: relatório intermediário. [Belo Horizonte]: Fundação João Pinheiro, [1973].

O SANEAMENTO básico na RMBH – 1982. Belo Horizonte: Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, 1982.

SANEAMENTO básico: reorganização institucional do setor em Minas Gerais. *In*: SIMPÓSIO SITUAÇÃO AMBIENTAL E QUALIDADE DE VIDA NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE E MINAS GERAIS, 2, 1992, Belo Horizonte. *Anais*... Belo Horizonte: ABGE, 1992. p. 246-251.

SILVA, Palládio Barroso Castro e, VIANNA, Newton dos Santos. *Abastecimento de água da RMBH*, revisão dos estudos de demanda do plano diretor – Texto, anexo 1 – Resumo anual do processamento de dados de macromedição. Belo Horizonte, 1984. v. 1.

SILVA, Palládio Barroso Castro e, VIANNA, Newton dos Santos. *O abastecimento de água e o serviço de esgotos de Belo Horizonte*. Brasília: DEMAE, 1967.

SILVA, Palládio Barroso Castro e, VIANNA, Newton dos Santos. *Estudo de alternativas para abastecimento de água da RMBH*. Belo Horizonte: COPASA, 1985.

SISTEMA de classificação viária urbana. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, PLAMBEL, 1973.

SISTEMA Serra Azul: sistema de obras públicas, saneamento e habitação. Belo Horizonte: COPASA, [198-].

TRABALHOS de engenharia sanitária. Belo Horizonte: Secretaria da Agricultura do Estado de Minas Gerais, Comissão de Melhoramentos Municipais, 1912. Caderneta 1.

TRABALHOS de engenharia sanitária: instalações domiciliares. Belo Horizonte: Secretaria da Agricultura do Estado de Minas Gerais, Comissão de Melhoramentos Municipais, 1914. Caderneta 5.

USO e ocupação do solo urbano de Belo Horizonte: Belo Horizonte, 1985.

D) Jornais

AS ALTEROSAS. Belo Horizonte, 18 jan., 1897. p. 1.

O BINÔMIO. Belo Horizonte, 12 out. 1959. p. 6; 14 dez. 1959. p. 1.

DIÁRIO DA TARDE. Belo Horizonte, 25 out. 1934. p. 3; 15 abr. 1935. p. 5; 16 jun. 1936. p. 3; 31 mar. 1967. p. 2; 17 ago. 1967. p. 2; 30 nov. 1967. p. 2; 29 jul. 1968. p. 2; 23 out. 1968. p. 3; 28 out. 1968. p. 2; 23 set. 1969. p. 3; 9 out. 1969. p. 3; 13 jan. 1971. p. 3; 23 jan. 1973. p. 3; 18 mar. 1975, 18 ago. 1975. p. 3; 8 maio 1976. p. 3; 23 jun. 1976. p. 3.

DIÁRIO DE MINAS. Cidade de Minas, 1 nov. 1899. p. 3; 19 dez. 1899. p. 1.

ESTADO DE MINAS. Belo Horizonte, 16 mar. 1912. p. 1; 12 nov. 1913. p. 1; 26 nov. 1930; 20 fev. 1934. p. 5.

FOLHA DE MINAS. Belo Horizonte, 3 jan. 1935. p. 9; 6 jul. 1946. p. 6; 25 out. 1947. p. 6; 29 fev. 1948. p. 8; 2 mar. 1948. p. 5; 25 ago. 1950. p. 10; 10 jun. 1951. p. 16; 11 out. 1964. p. 5.

O OPERÁRIO. Belo Horizonte, 14 fev. 1904. p. 1.

E) Revistas, seminários e anuários

ACABA-mundo: uma história de final feliz. *Revista Mineira de Saneamento Básico*, Belo Horizonte, v. 3, n. 20, p. 6-12, jun. 1986.

ANDRADE, Luís Aureliano G. de. Política urbana no Brasil: o paradigma, a organização e a política. *Estudos Cebrap*, São Paulo, n. 18, p. 118-148, out./dez. 1976.

ANDRADE NETTO, C. O. Uma solução eficaz e de baixo custo para o esgotamento sanitário urbano. *Engenharia Sanitária*. Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, abr./jun. 1985.

ANUÁRIO DE MINAS GERAIS. Belo Horizonte, v. 1, 1906; v. 2, 1907.

ANUÁRIO DE ESTATÍSTICA DEMOGRAFO-SANITÁRIA DE BELO HORIZONTE. Belo Horizonte: Diretoria de Higiene, v. 1, 1910-1930.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DEMOGRAFO-SANITÁRIO DE MINAS GERAIS: 1938-1948. Belo Horizonte: Departamento Estadual de Estatística, v. 29, 1952.

ARRUDAS é prioridade em Belo Horizonte. *Andrade Gutierrez*, Belo Horizonte, v. 2, n. 5, p. 7-9, ago./out. 1982.

ARRUDAS uma obra prioritária. *Minas em Revista*, Belo Horizonte, v. 5, n. 49, p. 6-8, jan. 1984.

AVALIAÇÃO nacional da década internacional da década internacional do abastecimento de água e do esgotamento sanitário. *Bio*, São Paulo, v. 2, 1990.

AZEVEDO NETTO, José Martiniano de. Cronologia de abastecimento de água. *Revista DAE*, São Paulo, v. 33, n. 137, jun. 1984.

AZEVEDO NETTO, José Martiniano de. Cronologia dos serviços de esgotos. *Revista DAE*, São Paulo, v. 20, n. 33, abr. 1959.

AZEVEDO NETTO, José Martiniano de. Notas sobre a evolução da hidráulica no Brasil. *Revista DAE*, São Paulo, v. 46, n. 144, p. 39-43, mar. 1986.

AZEVEDO NETTO, José Martiniano de. O saneamento básico no Brasil. *Revista DAE*, São Paulo, v. 49, p. 155, 120-121, abr./jun. 1989.

BARBOSA, Otávio. Água subterrânea em Belo Horizonte. Minas Gerais. *Mineração e Metalurgia*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 23, p. 238-240, jan./fev. 1940.

BARROS, Luiz Armando de. Drama brasileiro. *Revista DAE/SABESP*, São Paulo, v. 49, n. 156, jul./set. 1989.

BELO Horizonte: a metrópole de cinqüenta anos. *Arquitetura e Engenharia*, Belo Horizonte, n. 1, p. 35-44, jan. 1946; n. 6, p. 24-33, dez. 1947.

BERNARDES, Lysia. Política urbana: uma análise da experiência brasileira. *Análise & Conjuntura*, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 83-119, jan./abr. 1986.

BH-diagnóstico pronto. Falta o remédio. COMÉRCIO, Belo Horizonte, v. 1-2, n. 3, p. 3-7, abr. 1978.

BIER, Amaury, MESSENBERG, Roberto P., PAULANI, Leda Maria. A crise do saneamento no Brasil: reforma tributária, uma falsa resposta. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 161-196, abr. 1988.

BNH leva saneamento básico às populações carentes. *Engenharia Sanitária*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 4, p. 345-346, out./dez. 1984.

BNH: regulamentada a lei de tarifas. *Engenharia Sanitária*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 454-457, out./dez. 1978.

BOTELHO, Honório Pereira. O ensino de engenharia sanitária na Escola de Engenharia da UFMG. *Saneamento*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 41, p. 93-100, jan./mar. 1971.

BRAGA, José Carlos de Souza et. al. Novos horizontes para a regulação do sistema de saneamento no Brasil. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 1, p. 115-148, jan./mar. 1995.

BRASILEIRO, Ana Maria. A cidade e a participação política: as associações de moradores. *Revista de Administração Municipal*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 183, p. 6, abr./jun. 1987.

BREGA FILHO, Darcy. Do saneamento básico ao saneamento ambiental. *Revista DAE*, v. São Paulo, 53, n. 169, p. 4-14, 1993.

BREGA FILHO, Darcy; BOMBONATTO JR., Constante. Ambiente institucional e política ambiental. *Revista DAE*, São Paulo, n. 53, n. 170, p. 3-14, 1993.

A BUSCA de tecnologia alternativa. *Engenharia Sanitária*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 4, p. 414-417, out./dez. 1982.

CAIRNCROSS, Sandy. Aspectos de saúde nos sistemas de saneamento básico. *Engenharia Sanitária*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 4, p. 334-338, out./dez. 1984.

A CAPITAL de Minas – um resumo da gestão Benedito Valadares e Kubitschek. *Revista Comercial de Minas Gerais*, Belo Horizonte, n. 77, p. 44-49, fev. 1945.

CARTA de Foz do Iguaçu – O saneamento básico no Brasil na década de 1980-1990. *Engenharia Sanitária*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 284-286, jul./set. 1982.

CARVALHO, Carlos Alberto de, FAZIO, André Monteiro de, MENEZES, Pérsio, Faulim de. O saneamento básico e sua função social: visão histórica. *In*: CONGRESSO INTERAMERICANO DE INGENIERIA SANITÁRIA Y AMBIENTAL, 23, 1992, Havana. Havana: Aidis, 1992.

CARVALHO, Ildefonso Silveira de. Humanização do Arrudas. *Comércio e Indústria*, Belo Horizonte, n. 149, p. 26-27, dez. 1974.

CATÁLOGO brasileiro de engenharia sanitária e ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 1976-1993.

CENSO DEMOGRÁFICO DE 1960: Minas Gerais. Rio de Janeiro: IBGE, 1967. (VII Recenseamento Geral do Brasil. Serv. Regional, v. 1, t. 9.)

CICLO DE ESTUDOS DE POLÍTICA ESTRATÉGICA, 1992, Belo Horizonte. *Saneamento básico*. Belo Horizonte: ADESG-MG, 1992.

CODEVILLA, Jane, MACHADO, Gilberto José. A questão sanitária e ambiental nos países em desenvolvimento: o caso brasileiro. *In*: CONGRESSO INTERAMERICANO DE INGENIERIA SANITÁRIA Y AMBIENTAL, 23, 1992, Havana. Havana: Aidis, 1992, p. 333-341.

COELHO, Júlio César Pinto. Arraial de Belo Horizonte. *Revista do Arquivo Público Mineiro*, Belo Horizonte, v. 20, p. 549-550, 1924.

CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 13, 1985, Maceió. *Proteção ambiental do manancial abastecedor da Região Metropolitana de Belo Horizonte – Sistema Rio das Velhas*. Belo Horizonte: COPASA-MG, 1985.

CONTINENTINO, Lincoln. Plano de urbanização de BH. *Revista Mineira de Engenharia*, n. 25-26, p. 41-60, abr. 1941.

CONTINENTINO, Lincoln. Urbanismo: o plano de Belo Horizonte. *Arquitetura e Urbanismo*, Belo Horizonte, v. 4, p. 36-39, jul./ago, 1940.

CONTINENTINO, Lincoln. Urbanização de Belo Horizonte e seu saneamento. *Arquitetura e Engenharia*, Belo Horizonte, v. 6, n. 30, p. 66-73, mar./abr. 1954.

COSTA, Nílson do Rosário. Política pública, ambiente e qualidade de vida: revisitando o Planasa. *Revista de Administração Pública*. Rio de Janeiro: v. 25, n. 2, p. 31-39, abr./jun. 1991.

COSTA, Paulo. Belo Horizonte e seus problemas. *Revista Comercial de Minas Gerais*, Belo Horizonte, n. 49, p. 35, 1942.

COSTA, Walter Pinto. O saneamento básico no Brasil, da década de 40 a 80. *Engenharia Sanitária*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 8-25, jan./mar. 1983.

CRESCIMENTO demográfico. *Anuário de Belo Horizonte*, Belo Horizonte, n. 2, p. 28-29, 1954.

CUNHA, Flávio Saliba. Movimento dos favelados e poder público em Belo Horizonte. *Novos Estudos Cebrap*, São Paulo, n. 35, p. 133-149, mar. 1993.

CUNHA, Flávio Saliba. Urbanização de favelas e bairros de periferia: considerações sobre a experiência do PRODECOM em Belo Horizonte. *In*: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM CIÊNCIAS SOCIAIS, G., 1982, Nova Friburgo. [Nova Friburgo: s.n.: 198-].

CYNAMON, Szachana Eliasy. Política de saneamento – proposta de mudança. *Cadernos de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 141-149, abr./jun. 1986.

CYNAMON, Szachana Eliasy. Saneamento – Subsídios para um instrumental e análise. *Revista da Fundação Sesp*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 35-43, 1976.

A DÉCADA internacional da água e do saneamento – 1981/1990. *Engenharia Sanitária*. Rio de Janeiro, v. 18, n. 4, p. 360-366, out./dez. 1979.

O DESAFIO do saneamento nas periferias. *Revista Mineira do Saneamento Básico*, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 9-13, jul. 1985.

O DESENVOLVIMENTO do setor de saneamento básico no Brasil. *Engenharia Sanitária*. Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p. 112-118, abr./jun. 1988.

DINIZ, Clélio C. Novo mapa da indústria brasileira: aglomerações industriais relevantes. *In*: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 7, 1995, Diamantina. *Anais*... Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1995.

DNOS. barragem de Santa Lúcia em Belo Horizonte. *Arquitetura e Engenharia*, Belo Horizonte, n. 44, p. 41-63, mar./abr. 1957.

O DNOS, o saneamento e os recursos hídricos. *Engenharia Sanitária*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 27-28, jan./mar. 1989.

DULCI, Otávio Soares. Elites e políticas de desenvolvimento em Minas Gerais. *Ciências Sociais Hoje*, Rio de Janeiro, p. 139-160, 1992.

FARIA, Maria Auxiliadora. Belo Horizonte: espaço urbano e dominação política. *Revista do Departamento de História*, Belo Horizonte, n. 1, p. 26-43, nov. 1985.

FARIA, Maria Auxiliadora. Manifestações político-sociais da população belorizontina: 1930-1937. *In*: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 6., 1987, Diamantina. *Anais*... Belo Horizonte: UFMG, 1987, p. 199-227.

FARIA, M. A., GROSSI, Y. S. A classe operária de Belo Horizonte 1897-1920. *In*: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 1982, Diamantina. *Anais*... Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1982.

FLEURY, A. Capacitação tecnológica e processo de trabalho: comparação entre o modelo japonês e o brasileiro. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 23-30, out./dez. 1990.

FREIRE, Victor da Silva. A planta de Belo Horizonte. *Revista Politécnica*, Rio de Janeiro, 1906.

GANIME, Reynaldo Cardoso. Evolução da tecnologia das obras em favelas. *In*: CONGRESSO INTERAMERICANO DE INGENIERIA SANITÁRIA Y AMBIENTAL, 21., 1988, Rio de Janeiro: ABES, 1988, p. 335-363.

GOULART, Carlos Bicalho. Barragens da Pampulha e Santa Lúcia, em Belo Horizonte. *Arquitetura e Engenharia*, Belo Horizonte, n. 40, p. 25-33, maio/jun. 1956.

GOULART, Carlos Bicalho. Barragens da Pampulha e Santa Lúcia, em Belo Horizonte. *Arquitetura e Engenharia*, Belo Horizonte, n. 48, p. 31-33, jan./fev. 1958.

GOULART, Carlos Bicalho. Barragens da Pampulha e Santa Lúcia, em Belo Horizonte – 3ª e 4ª partes. *Arquitetura e Engenharia*, Belo Horizonte, n. 41, p. 25-37, jul./ago. 1956.

AS GRANDES realizações da prefeitura de Belo Horizonte a partir de 1940. *Revista Comercial de Minas Gerais*, Belo Horizonte, p. 53-54, dez. 1943.

GUSMÃO, Adauto Buarque de. IV seminário de professores de cadeiras relacionadas com engenharia sanitária, Porto Alegre. *Arquitetura e Engenharia*, Belo Horizonte, n. 56, p. 54-59, nov./dez. 1959; jan./fev. 1960.

HELLER, Léo. Saneamento básico para populações de baixa renda. *Revista Mineira de Saneamento Básico*, Belo Horizonte, v. 3, n. 16, p. 8-18, fev. 1986.

AS IMPLICAÇÕES da falta d'água em Belo Horizonte: resultado de uma mesa redonda. Belo Horizonte: Clube dos Diretores Lojistas de Belo Horizonte, 1964. 95p.

MARQUES, Manoel. Plano das redes de esgotos sanitários e destino final dos despejos em Belo Horizonte. *Arquitetura e Engenharia*, Belo Horizonte, n. 16, p. 48-66, mar./abr. 1951.

MARQUES, Manoel. Plano das redes de esgotos sanitários e destino final dos despejos em Belo Horizonte – parte II. *Arquitetura e Engenharia*, Belo Horizonte, n. 18, p. 55-60, jul./set. 1951.

MENEZES, Luiz Carlos C. Saneamento básico, saúde pública e qualidade de vida: considerações. *Revista Dae*, São Paulo, v. 44, n. 136, p. 15-21, mar. 1984.

MELAMED, Clarice, NAJAR, Alberto Lopes. Considerações para análise da política de saneamento no ciclo do Planasa e a formulação de novas diretrizes para o setor. *Revista de Administração Municipal*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 194, p. 62-76, jan./mar. 1990.

MELO, J. C. R. Sistemas condominiais de esgotos. *Engenharia Sanitária*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 237-238, abr./jun. 1985.

MELO, Marcus André Barreto C. de. O padrão brasileiro de intervenção pública no saneamento básico. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 1, p. 84-102, 1º trim. 1989.

MENDES, Carlos Henrique Abreu. Implicações ambientais do desenvolvimento da infra-estrutura: saneamento urbano. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 4, p. 32-51, out./dez. 1992.

MENEZES, Luiz Carlos C. Considerações sobre saneamento básico, saúde pública e qualidade de vida. *Engenharia Sanitária*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 1, p. 55-61, jan./mar. 1984.

MOMENTO decisivo. *Bio*, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 11-15, jan./mar. 1990.

MOTA, Luiz Otávio. O saneamento no Brasil: políticas, programas e problemas institucionais – relato *In*: SIMPÓSIO LUSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 5., 1992, Lisboa. Lisboa: APRH/ABES, 1992. p. 539-538.

MOTTA, Froylan. 40 anos de saneamento. A experiência da Fundação Sesp. *Revista da Fundação Sesp*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 2, p. 183-192, 1984.

MOTTA, Froylan. O saneamento no Brasil e nos países em desenvolvimento. *Revista da Fundação Sesp*, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, p. 123-31, 1985.

OLIVEIRA, Ricardo Scotti. Assistência técnica como alternativa de fortalecimento do setor saneamento básico. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 11., 1981, Lisboa. Lisboa: Abeb, 1981.

PAMPULHA; e os planos da COPASA. *Revista Mineira de Saneamento Básico*, Belo Horizonte, v. 2, n. 7, p. 12-13, maio 1985.

PAMPULHA: réquiem para uma lagoa. *Pampulha: revista de arquitetura, design, arte e meio ambiente*. Belo Horizonte, n. 11, p. 25-27, nov./dez. 1983.

PAMPULHA urgente: a solução da SUDECAP. *Revista Mineira de Saneamento Básico*, Belo Horizonte, v. 2, n. 12, p. 8-28, out. 1985.

PAMPULHA urgente: entre a crise e as contradições. *Revista Mineira de Saneamento Básico*, Belo Horizonte, v. 3, n. 18, p. 2-5, abr. 1986.

PESSOA, Heleno Antônio. Histórico do saneamento. *In*: SEMINÁRIO: A COPASA E A INSTITUCIONALIZAÇÃO DO SANEAMENTO, 1992, Belo Horizonte. *Anais*... Belo Horizonte: COPASA/MG, SINDÁGUA, 1992.

PIRES, Irvando M. O Planasa e o desenvolvimento institucional das companhias de saneamento no Brasil. *Engenharia Sanitária*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 257-263, jul./set. 1981.

PLANASA: o município 2000. *Engenharia Sanitária*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 246-257, jul./set. 1978.

PLANO de salubridade do Brasil. (Memorial apresentado ao Presidente da República, Juscelino Kubitschek de Oliveira). *Arquitetura e Engenharia*, Belo Horizonte, n. 52, p. 42-45, jan./fev. 1959.

RATTNER, H. As empresas estatais brasileiras e o desenvolvimento tecnológico nacional. *Revista de Administração de Empresa*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 5-12, abr./jun. 1984.

RESENDE, Maria Efigênia Lage de. Uma interpretação sobre a fundação de Belo Horizonte. *Revista Brasileira de Estudos Políticos*, Belo Horizonte, v. 39, p. 129-161, jul. 1974.

RESOLUÇÃO do Banco Central paralisa setor de saneamento. *Engenharia Sanitária*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 4, p. 444-446, out./dez. 1983.

SANEAMENTO básico: análise, diretrizes e perspectivas. *Engenharia Sanitária*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 2, p. 141-146, abr./jun. 1987.

SANTAYANA, Mauro. O Arrudas (BH) também tem "barranqueiras": onde a miséria acompanha um rio. *Alterosa*, Belo Horizonte, v. 21, n. 308, p. 26-32, 1959.

SANTOS, Paulo Quintino dos. O Arrudas, dominado. *Comércio e Indústria*, Belo Horizonte, n. 183, p. 27-30, abr. 1981.

SAYAD, João. Governo dobra recursos para saneamento em 86. *Engenharia Sanitária*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, p. 269, jul./set. 1985.

SEMINÁRIO DA BACIA HIDROGRÁFICA DA PAMPULHA. [1992, Belo Horizonte]. *Anais*... Belo Horizonte: PBH/UFMG/FAPEMIG, 1992. 204p.

SEMINÁRIO SOBRE ENCHENTES URBANAS, 1983, Belo Horizonte. Belo Horizonte: CETEC, 1984. 105p.

SIGAUD, José Cortes. Urbanismo no Rio e em Belo Horizonte. *Arquitetura e Engenharia*, Belo Horizonte, n. 7, p. 41-53, jun. 1948.

A SÍNTESE do saneamento no Brasil. *Engenharia Sanitária*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 288-291, jul./set. 1982.

SISTEMA Serra Azul: água para 800 mil pessoas. *Comércio e Indústria*, Belo Horizonte, n. 177, p. 2-4, set. 1980.

A SOLUÇÃO da SUDECAP para a Pampulha. *Revista Mineira de Saneamento Básico*, Belo Horizonte, v. 2, n. 7, p. 6-11, maio 1985.

SPERLING, Fernando O. V. Caminhos do desenvolvimento do saneamento no Brasil. *Revista do Serviço Especial de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 78-89, 1970.

TÉCNICO inglês afirma: "água de BH tem poucos mananciais para prazos mais longos". *Comércio e Indústria*, Belo Horizonte, n. 149, p. 26, dez. 1974.

TECNOLOGIAS alternativas em saneamento básico. *Engenharia Sanitária*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 4, p. 398-402, out./dez. 1982.

TEULIÈRES, Roger. Favelas de Belo Horizonte. *Boletim Mineiro de Geografia*, Belo Horizonte, n. 1, p. 7-37, jul. 1957.

TOLOSA, H. C. Macroeconomia de Urbanização Brasileira. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 3, p. 585-644, out. 1979.

VASCONCELOS, Sílvio de. Como cresce Belo Horizonte. *Arquitetura e Engenharia*, n. 6, p. 51-53, dez. 1947.

VIANNA, Marcos R. Estações padrão de tratamento de água; a evolução dos projetos da COPASA. *Revista Mineira de Saneamento Básico*, Belo Horizonte, v. 3, n. 21, p. 21-32, jul. 1986.

VIGNOLI FILHO, Orlando. A necessidade de um plano metropolitano de recursos hídricos. *Revista Mineira de Saneamento Básico*, Belo Horizonte, v. 2, n. 14, p. 19-28, dez. 1985.

VISÕES da mais moderna metrópole brasileira. *Arquitetura e Engenharia*, Belo Horizonte, n. 6, p. 2433, nov./dez. 1947.

F) Livros, teses, dissertações

ADELMAN, Jeffry. *Urban planning and reality in republican Brazil: Belo Horizonte, 1890-1930.* Ann Arbor: University Microfilms International, 1976. 275p.

ANDRADA, Martin F. Coelho. *Avenidas de Belo Horizonte.* Belo Horizonte: Escola de Arquitetura, 1962. 71p.

ANDRADE, L. A. G. de, CINTRA, A. O. Planejamento: reflexões sobre uma experiência estadual. *In*: CINTRA, A. O., HADDAD, P. R. (Org.). *Dilemas do planejamento urbano e regional no Brasil*. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

ANDRADE, Rodrigo Ferreira, MAGALHÃES, Beatriz de Almeida. *Belo Horizonte*: um espaço para a República. Belo Horizonte: UFMG, 1989.

AZEVEDO NETTO, J. M.; CUNHA, Álvaro. *Abastecimento d'água de Belo Horizonte; adutora do Rio das Velhas*. São Paulo: [s.n.], 1958.

AZEVEDO NETTO, José M. et. al. *Planejamento de sistemas de abastecimento de água*. Curitiba: OPAS, Universidade Federal do Paraná, 1973.

BARAT, Josef (Ed.). *Política de desenvolvimento urbano*: aspectos metropolitanos e locais. 2. ed., Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1979. 356p.

BARRETO, Abílio. *Belo Horizonte e sua história*. Belo Horizonte, [s.n.], 1937.

BARRETO, Abílio. *Belo Horizonte*: memória histórica e descritiva. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1995, v. 1: História antiga, v. 2: História média.

BARRETO, Abílio. *Resumo histórico de Belo Horizonte*: 1701-1947. Belo Horizonte, Imprensa Oficial, 1950. 342p.

BECHMANN, G. *Salubrité urbaine distribuitions d'eau et assainissement*. 2. ed. rev. et. aug. Paris: Libraire Polytechnique, 1898, v. 1.

BOTELHO, Honório Pereira. *Nova organização do centro e do curso de Engenharia Sanitária da Escola de Engenharia da UFMG*. Belo Horizonte: Edições Engenharia, 1966.

BOTELHO, Honório Pereira. *Saneamento ambiental*, Belo Horizonte: Edições Engenharia, Departamento de Engenharia da UFMG, 1974.

BRITO, Saturnino de. *Abastecimento de águas*: parte geral, tecnologia e estatística. Rio de Janeiro: Imprensa Oficial, 1943. (Obras completas de Saturnino de Brito, V. 3).

BRITO, Saturnino de. *Esgotos*: parte geral. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1943. 177p.

CÂMARA, Marcos Costa. *Dados informativos sobre o Instituto de Engenharia Sanitária*. Belo Horizonte: [s.n.], jul. 1963.

CAMPOS, Mário Mendes. *Mortalidade infantil em Belo Horizonte*: estudo biodemográfico. Belo Horizonte, 1951. Tese (cátedra). Departamento de Higiene, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais.

CARVALHO, José Murilo de. *A formação das almas*: o imaginário da República no Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 1990.

CIÊNCIA, tecnologia e saneamento ambiental: desempenho do setor no período 1975-1979. Brasília, Secretaria de Planejamento, Conselho Nacional de Pesquisa, 1981.

COELHO, Paulo Henrique Ozório. *La création de Belo Horizonte*: jeu et enjeu politiques. Grenoble, 1981. Doctorat 3ème. Université des Sciences Sociales de Grenoble – Urbanizations Aménagement.

CONTINENTINO, Lincoln. *Apostilas de Engenharia Sanitária*. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia/Departamento de Publicações do Diretório dos Estudantes de Engenharia, 1956.

CONTINENTINO, Lincoln. *Saneamento e urbanismo*. Belo Horizonte: [s.n.], 1947. 373p.

CONTINENTINO, Lincoln, BOTELHO, Honório Pereira. *Noções de higiene social*. Belo Horizonte: Edições Engenharia, 1963. 39p.

COSTA, Geraldo Magela. *Collective consumption in an urbanizing society*: basic sanitation provision in Brazil 1960-1980. Londres, 1984. Tese (Philosophy Doctor). London School of Economics and Political Science.

COSTA, Heloísa S. M. Habitação e produção do espaço em Belo Horizonte. *In*: MONTE-MÓR, R. L. M. (Coord.). *Belo Horizonte*: espaços e tempos em construção. Belo Horizonte: CEDEPLAR, PBH, 1994.

COSTA, Mário Velloso. *Aspectos econômicos de um estudo de saneamento básico para Minas Gerais*. Belo Horizonte, 1973. Dissertação (Mestrado em Economia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais.

COUTINHO, L. G. *Superação da fragilidade tecnológica e a ausência de cooperação em ciência e tecnologia*: alicerces do desenvolvimento. São Paulo: COBRAM, 1994.

DINIZ, Clélio C. *Estado e capital estrangeiro na industrialização mineira*. Belo Horizonte. UFMG/PROED, 1981.

DINIZ, Eli (Org.). *Políticas públicas para áreas urbanas, dilemas e alternativas*. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

ENCICLOPÉDIA dos municípios brasileiros. Rio de Janeiro: IBGE, 1958, v. 24.

ENNES, Ysnard M. Contribuição à memória do saneamento rural em Minas Gerais, operacionalização e avaliação dos programas estaduais. Belo Horizonte: [s.n.], 1988.

FERNANDES JR., Edésio. *O ordenamento jurídico-institucional das regiões metropolitanas*. Belo Horizonte, 1984. Monografia apresentada ao curso de especialização em Urbanismo da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais.

FONSECA, Manoel Marques. *Projeto de emissário da margem do Arrudas*. Belo Horizonte, 1939. Tese (Cátedra) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais.

FUNDAMENTOS e proposta de ordenamento institucional. São Paulo: Núcleo de Pesquisas em Informações Urbanas da Universidade de São Paulo, Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento, Secretaria de Política Urbana, IPEA, 1995. (Modernização do Setor Saneamento, 1)

GUIMARÃES, Berenice Martins. A concepção e o projeto de Belo Horizonte: a utopia de Aarão Reis, *In*: RIBEIRO, L. C. de Queiroz e PECHMAN, Robert (Org.). *Cidade, povo e nação*: gênese do urbanismo moderno. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1996.

GUIMARÃES, Berenice Martins. *Cafuas, barracos e barracões*: Belo Horizonte, cidade planejada. Rio de Janeiro: IUPERJ, 1991.

HELLER, Léo. *Esgotamento sanitário em zonas de urbanização precária*. Belo Horizonte, 1989. Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária) – Departamento de Engenharia Sanitária, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais.

HORTA, Célio Augusto da Cunha. *A planta de Belo Horizonte*: proposições originais e situação atual. Belo Horizonte: [s.n.], 1988.

IMBEAUX, Ed. *Qualité de l'eau et moyens de correction*. Paris: Dunod, 1935.

JORGE, Wilson Edson. *A política nacional de saneamento pós-64*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1987.

JULIÃO, Letícia. *Belo Horizonte*: itinerários da cidade moderna (1891-1920). Belo Horizonte, 1992. Dissertação (Mestrado em Ciência Política) – Departamento de Ciência Política, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais.

KALBERMATTEN, John M. *Appropriate sanitation alternatives*. Baltimore: The John Hopkins University, 1982.

KLUMB, Alberto. *Política nacional de saneamento*. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Habitação, Secretaria de Divulgação, 1976.

KROPF, Simone Petraglia. O saber para prever, a fim de prover – a engenharia de um Brasil moderno. *In*: HERSCHMANN, Micael M., PEREIRA, Carlos Alberto (Org.). *A invenção do Brasil moderno*: medicina, educação e engenharia nos anos 20-30. Rio de Janeiro: Rocco, 1994.

LEITE, Kátia Kauark. *Políticas públicas urbanas e interesses sociais*: a trajetória da lei de uso e ocupação do solo de Belo Horizonte. Belo Horizonte: 1994. Dissertação (Mestrado). Departamento de Sociologia e Antropologia, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais.

LEMOS, Celina Borges. *Determinações do espaço urbano*: a evolução econômica, urbanística e simbólica do centro de Belo Horizonte. Belo Horizonte: Fafich/ UFMG, 1988.

LE VEN, Michel M. *Classes sociais e poder político na formação espacial de Belo Horizonte* (1893-1914). Belo Horizonte, 1977. Dissertação (Mestrado em Ciência Política) – Departamento de Ciência Política, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais.

LIMA, Otacílio Negrão de. *A lei e o serviço de hidrômetros de Belo Horizonte.* Belo Horizonte: Tipografia Americana, 1929.

MACHADO, Edite Novais da Mata. *Formação de sanitaristas e políticas de saúde pública em Minas Gerais – 1947-1955.* Belo Horizonte, 1990. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais.

MACHADO, José Nelson A. A *evolução tecnológica da COPASA/MG de 1974 a 1981.* Belo Horizonte: [s.n.], 1981.

MACHADO, José Nelson, A. *O meio ambiente e o saneamento básico.* Belo Horizonte: [s.n.], 1983.

MAGALHÃES, Beatriz de A., ANDRADE, Rodrigo Ferreira. *Belo Horizonte:* um espaço para a República. Belo Horizonte: UFMG, 1989.

MARES GUIA, Virgínia Rennó dos. *O controle do processo de parcelamento do solo e a expansão urbana na Região Metropolitana de Belo Horizonte.* Belo Horizonte, 1994. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Departamento de Sociologia e Antropologia, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais.

MARQUES, Yara L.; MONTE-MÓR, Roberto L. M. Metropolização, meio ambiente e qualidade de vida. *In:* MONTE-MÓR, R. L. M. (Coord.). *Belo Horizonte:* espaços e tempos em construção. Belo Horizonte: CEDEPLAR, PBH, 1994.

MARTINS, Anna Adelaide. *Tendências recentes da mortalidade infantil na Região Metropolitana de Belo Horizonte – 1976-1986.* Rio de Janeiro: 1989. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz.

MATOS, Ralfo Edmundo da Silva. *Planejamento urbano e legislação urbanística:* o caso de Belo Horizonte. Belo Horizonte: IGC/UFMG, 1988. 87p.

MELO, Ciro Flávio de C. Bandeira de. *Pois tudo é assim... educação, política e trabalho em Minas Gerais* (1898-1907). Belo Horizonte, 1990. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais.

MELO, Denise Madsen. *Planejamento urbano de Belo Horizonte:* um estudo das principais propostas de planejamento elaboradas para a cidade de Belo Horizonte. Belo Horizonte, 1991. Monografia (Curso de Especialização em Urbanismo) – Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais.

MOURÃO, Paulo Krüger Corrêa. *Dados históricos da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais*: 1911 a 1974. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1975.

MOURÃO, Paulo Krüger Corrêa. *História de Belo Horizonte de 1897 a 1930*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1970. 519p.

NEVES, Lourenço Baeta. *Higiene das cidades*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1913.

NEVES, Lourenço Baeta. *Os engenheiros e as obras pela saúde*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1917.

NEVES, Lourenço Baeta. *Saturnino de Brito: esboços de estudos de sua extraordinária atuação pela felicidade hígeda do Brasil*. Rio de Janeiro: [s.n.], 1935.

NOVO modelo de financiamento para o setor saneamento. Brasília, IPEA, Escola Brasileira de Administração Pública, 1995. (Modernização do Setor de Saneamento, 2).

PENNA, Octávio. *Notas cronológicas de Belo Horizonte*: 1711-1930. Belo Horizonte: [s.n.], 1950. 341p.

PEREIRA, Maria de Lourdes Dolabela. *O plano nacional de saneamento e a política de saneamento em Minas Gerais*: a COPASA – um estudo de caso. Belo Horizonte, 1987. Dissertação (Mestrado em Ciência Política) – Departamento de Ciência Política, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais.

PIMENTA, R. A. Evolução econômica e populacional. *In*: IGLÉSIAS, E, PAULA, J. A. *Memória da economia da cidade de Belo Horizonte*. Belo Horizonte: BMG, 1987.

PORTER, M. E. *Estratégia competitiva*: técnicas para análise de indústria e de concorrência. Rio de Janeiro: Campos, 1986.

REIS, Maria Ester Saturnino. *Belo Horizonte, uma concepção de espaço*. Belo Horizonte: UFMG, 1994.

SALGUEIRO, Helliana Angotti. Evolução arquitetônica de Belo Horizonte. *In*: FABRIS, Annateresa (Org.). *Ecletismo na arquitetura brasileira*. São Paulo: Nobel, EDUSP, 1987.

SANTOS, Anna Lúcia Florisbela dos. *Condições dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento em favelas e periferias urbanas – Rio de Janeiro e Belo Horizonte*. Belo Horizonte, 1985. Dissertação (Mestrado em Economia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais.

SENNA, Nélson de. *O cinqüentenário de Belo Horizonte (12 de dezembro de 1947)*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1948. 1v.

SILVA, Luiz Roberto da. *Doce dossiê*. Belo Horizonte: Cedáblio, 1991.

SILVA, Palládio Barroso Castro e, VIANNA, Newton dos Santos. *O abastecimento de água e o serviço de esgotos em Belo Horizonte*. Belo Horizonte: DEMAE, 1967.

SIMONSEN, M. H., CAMPOS, R. O. *A nova economia brasileira*. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1974.

SINGER, Paul. *Desenvolvimento econômico e evolução urbana*: análise da evolução econômica de São Paulo, Blumenau, Porto Alegre, Belo Horizonte e Recife. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1968. (Biblioteca Universitária. Série 2a. Ciências Sociais, 22).

SINGER, Paul. *Desenvolvimento econômico e evolução urbana*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1974.

SOMARRIBA, Maria das Mercês Gomes, VALADARES, Maria Gezica, AFONSO, Mariza Resende. *Lutas urbanas em Belo Horizonte*. Petrópolis: Vozes, 1984.

SOUZA, Mário Enrique. *Alcance social dos empreendimentos em saneamento básico*. Belo Horizonte: COPASA/MG, 1980. 33p.

STEEL, Ernest W. *Abastecimento d'água, sistemas de esgotos*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1966.

TELLES, Pedro C. da Silva. *História da engenharia no Brasil*: século XVI a XIX. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1984.

VARGAS, Milton. A tecnologia na engenharia civil. *In*: VARGAS, Milton (Org.) *História da técnica e da tecnologia no Brasil*. São Paulo: UNESP, 1994.

VARGAS, Milton. Obras de Saneamento. *In*: MOTOYAMA, Shozo (Org.) *Tecnologia e industrialização no Brasil*: uma perspectiva histórica. São Paulo: UNESP, Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 1994.

VARGAS, Milton. O início da pesquisa tecnológica no Brasil. *In*: VARGAS, Milton (Org.). *História da técnica e da tecnologia no Brasil*. São Paulo: UNESP, 1994.

VIGNOLI, Orlando. *Ensaio da geografia urbana de Belo Horizonte*. Belo Horizonte: [s.n.], 1958. 65p.

VIVAS, José Venâncio T. *Utilização do "Modelo Cardellini" como tecnologia apropriada de lançamento de Redes de Distribuição de Água para comunidades de pequeno e médio portes*: estudo de casos – Canápolis e Miraí, em Minas Gerais. Belo Horizonte, 1995. Dissertação (Mestrado em Saneamento e Meio Ambiente) – Escola de Engenharia. Universidade Federal de Minas Gerais.

G) Outros

1ª MOSTRA histórica do abastecimento de água de Belo Horizonte. Belo Horizonte: [s.n.], 1982. Catálogo de exposição, 23-30 out. 1982].

SALGUEIRO, Heliana Angotti. *Belo Horizonte, o nascimento de uma capital.* Belo Horizonte: Secretaria Municipal de Cultura, 1996. Catálogo de exposição.

EQUIPE DE APOIO

REVISÃO COMPLEMENTAR DE PROVAS
Anna Lúcia C. Baptista
Márcia Batista

NORMALIZAÇÃO
Helena Schirm

COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA
Lauro José dos Santos Teixeira

DIGITAÇÃO
Elen Jacqueline Mourão Parreiras
Mônica Moreira Esteves

Este livro foi confeccionado no formato 23 x 28 cm,
com texto principal em Century Old Style normal, corpo 11/18.
Impresso em papel cuchê fosco de 120 g e capa dura em cartão e cuchê liso.
Fotolitos Center Laser e impressão Artes Gráficas Formato.
Tiragem de 2.000 exemplares.
Belo Horizonte
Verão de 1997
CEHC/FJP

Capa: fotos 33, 41, 58 e 78. Folha de guarda: fotos 98 e118