

# PENSAMENTO & MEMÓRIA

PROGRAMA PRÓ-MEMÓRIA LEGISLATIVA

CÂMARA  
MUNICIPAL



A VOZ DA CIDADANIA

BH

EDIÇÃO ESPECIAL

# ÁGUA

“Flui a vida como água,  
como água se renova.  
Se a vida me foge, afago-a  
em cada esperança nova.

*Carlos Drummond de Andrade,*  
em *Receita de Ano Novo.*



ESPECIAL  
ÁGUA





# PENSAMENTO & MEMÓRIA

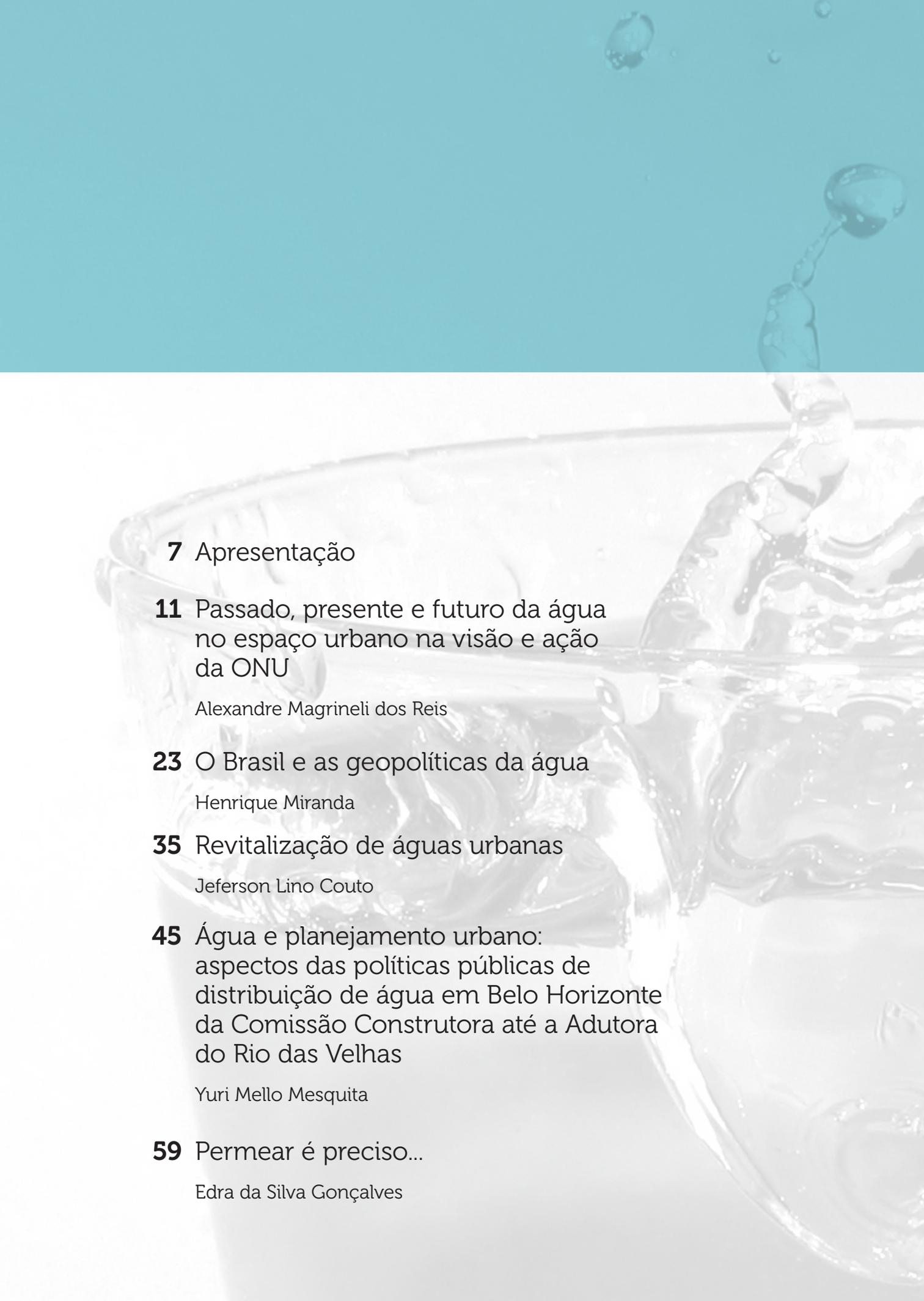
PROGRAMA PRÓ-MEMÓRIA LEGISLATIVA

CÂMARA  
MUNICIPAL



A VOZ DA CIDADANIA

BH



## **7** Apresentação

### **11** Passado, presente e futuro da água no espaço urbano na visão e ação da ONU

Alexandre Magrineli dos Reis

### **23** O Brasil e as geopolíticas da água

Henrique Miranda

### **35** Revitalização de águas urbanas

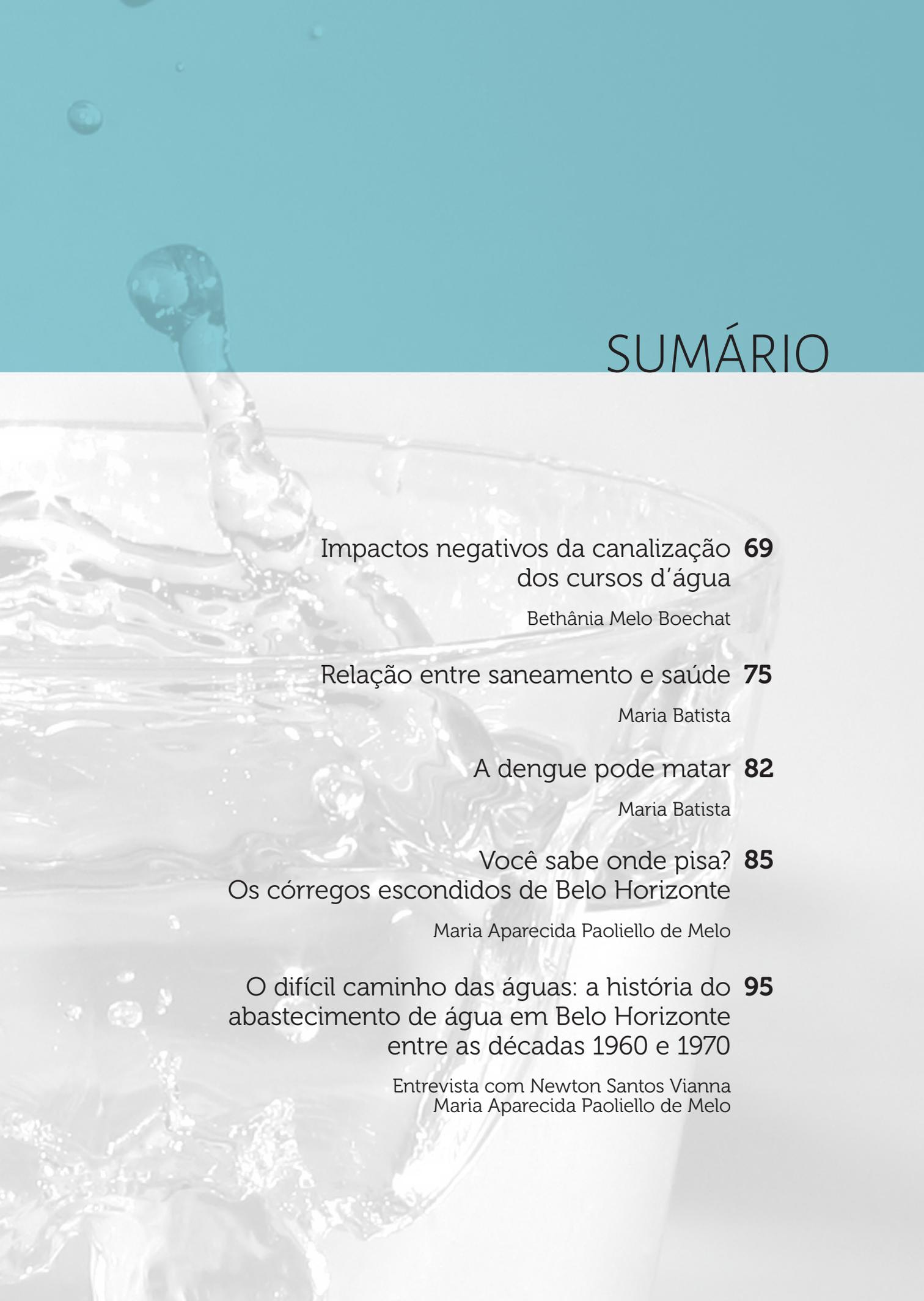
Jeferson Lino Couto

### **45** Água e planejamento urbano: aspectos das políticas públicas de distribuição de água em Belo Horizonte da Comissão Construtora até a Adutora do Rio das Velhas

Yuri Mello Mesquita

### **59** Permeiar é preciso...

Edra da Silva Gonçalves

A background image showing a close-up of water splashing into a glass, with several water droplets suspended in the air above the surface. The overall color palette is a mix of light and dark teal/green.

# SUMÁRIO

Impactos negativos da canalização dos cursos d'água **69**

Bethânia Melo Boechat

Relação entre saneamento e saúde **75**

Maria Batista

A dengue pode matar **82**

Maria Batista

Você sabe onde pisa? **85**  
Os córregos escondidos de Belo Horizonte

Maria Aparecida Paoliello de Melo

O difícil caminho das águas: a história do abastecimento de água em Belo Horizonte entre as décadas 1960 e 1970 **95**

Entrevista com Newton Santos Vianna  
Maria Aparecida Paoliello de Melo

# Bello Horizonte – Minas. Brazil

*Editores: Lunardi & Machado*

Avenida Afonso Pena com Rua Guajajaras - início do século XX.  
Acervo do Arquivo Público Mineiro



# APRESENTAÇÃO

O Programa Pró-Memória Legislativa da Câmara Municipal de Belo Horizonte foi instituído com a finalidade de refletir sobre a atuação do Parlamento na esfera da capital mineira em relação aos assuntos de interesse da sociedade local.

É costumeira entre nós, brasileiros, a relativização ou, até mesmo, a ignorância sobre o agir legislativo em qualquer nível federativo, focando-se básica e essencialmente a esfera executiva, quase que a fazendo coincidir com o poder público em geral.

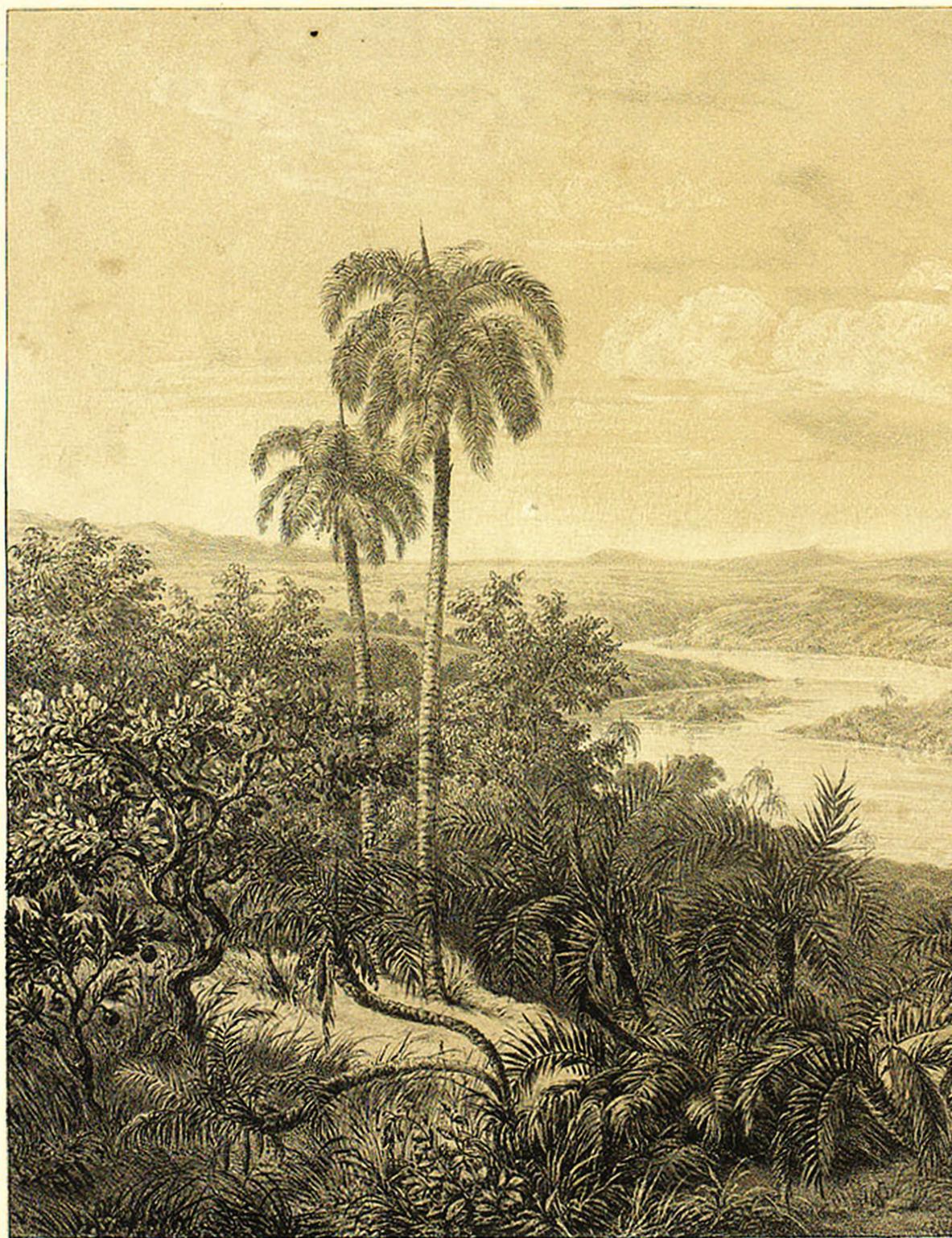
Por constituir esse vício histórico um erro crasso e injusto, a ação parlamentar mereceria, de fato, uma tribuna no panteão institucional, não com o fim de sobrepor-se a seu poder siamês, mas para mostrar-se como protagonista parceiro e efetivo.

Em uma nova produção, dentro desse viés revelador, o Programa Pró-Memória Legislativa, em alvissareira colaboração com a Diretoria do Processo Legislativo da Câmara Municipal, oferece um novo objeto de estudo.

A presente edição da revista “Pensamento e Memória” traz relevantes informações sobre o aproveitamento e o domesticação das águas em Belo Horizonte, desde a sua conversão em capital de Minas.

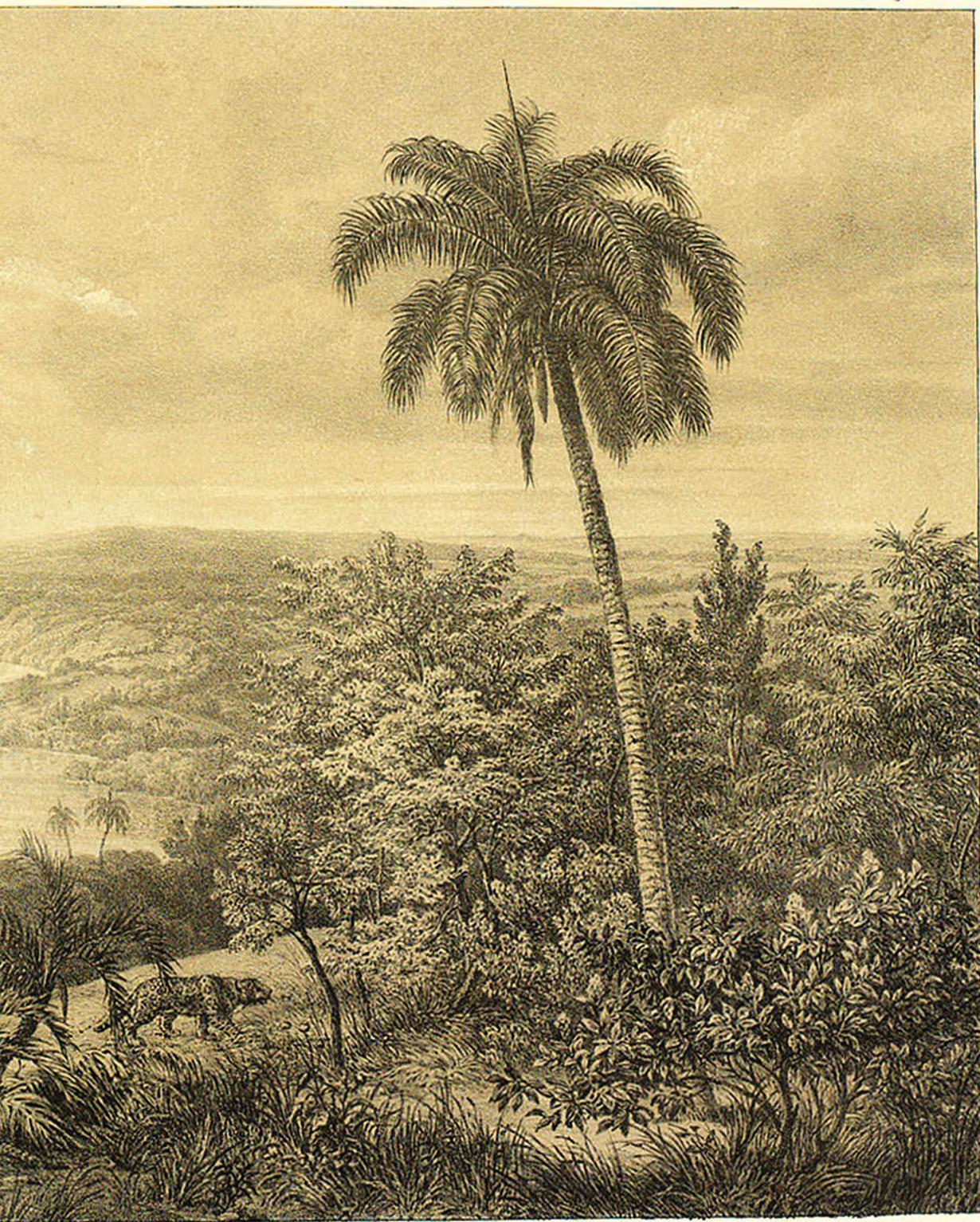
Fruto de uma ação permeada de apoios também externos, particularmente do Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte, órgão do Poder Executivo local, esta revista certamente contribuirá, simultaneamente, para revelar aspectos importantes sobre o assunto ao qual se dedica e para mostrar do que é capaz uma ação conjunta de entes destinados ao fim de servir ao público.

Boa leitura.



CAMPI SIGVULIS VARIATI.

PROV. I.



Aug. Brandmeyer del.

AD FLUV. RIO DAS VELHAS,  
MINAS GERAIS.

Página anterior: Campo à beira do Rio das Velhas.  
Do livro de von Martius, *Flora Brasiliensis*, 1794-1868.  
Litografia de August Brandmeyer  
Fonte: Biblioteca Nacional



# PASSADO, PRESENTE E FUTURO DA ÁGUA NO ESPAÇO URBANO NA VISÃO E AÇÃO DA ONU

Alexandre Magrineli dos Reis<sup>1</sup>

Nossa espécie caminha para o urbano. A concentração da população que vive em cidades já é mais da metade do total existente sobre o planeta, e aumenta especialmente em países em desenvolvimento. Tal ocupação proporciona algumas vantagens econômicas em escala, mas também impactos como poluição e congestionamentos, além de desafios a serem superados hoje e no futuro, como o acesso a fontes seguras de água e ao saneamento (ONU-HABITAT, 2015).

Mas a questão hídrica urbana vai além desses desafios principais. Abrange, por exemplo, aproveitamento pluvial, reúso, preservação e revitalização de rios, proteção de mananciais de abastecimento e controle de inundações. A melhoria da nossa relação com os recursos hídricos no espaço urbano é essencial e exige esforços de todos os níveis de governo, da comunidade científica, de usuários e da sociedade civil.

O presente trabalho busca apresentar fundamentos, recomendações e ações da Organização das Nações Unidas - ONU - sobre a relação da água com as cidades por meio dos documentos dos principais encontros que trataram dessa ligação mais do que necessária.

Já nas primeiras discussões internacionais sobre o ambiente humano, a Declaração de Estocolmo colocava o planejamento urbano

---

1. Professor de Direito Ambiental do Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, analista ambiental na Fundação Estadual de Meio Ambiente - Feam e editor do blog Aldeia Comum (<https://www.aldeiacomum.com/>). Graduado em Direito pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Especialista em Direito Ambiental pelo Instituto de Educação Continuada da PUC Minas..

como princípio para a mitigação de danos ambientais e a busca de benefícios sob uma ótica sustentável, a fim de se preservar as águas e os demais recursos naturais em benefício das gerações presentes e futuras (ONU, 1972).

Quando, na década de 1970, a ONU reconheceu a pouca efetividade das ações de seus membros para tratar do crescimento rápido e muitas vezes descontrolado das cidades, criou, inicialmente, um fundo para dar apoio técnico e financeiro a ações nesse sentido.

Em outra iniciativa, a partir de um grupo de pesquisa que avaliava a condição hidrológica de diversos países, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - Unesco - criou, em 1975, o Programa Hidrológico Internacional - PHI, único programa intergovernamental do sistema da ONU dedicado à investigação sobre água, gestão dos recursos hídricos, educação e capacitação. Tratava-se de um braço executivo para operacionalizar ações nessas áreas, melhoria na gestão dos recursos hídricos e governança (UNESCO, 2016).

Em 1976, foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos - Habitat I, em Vancouver, no Canadá (UN-HABITAT, 2012). A Declaração de Vancouver sobre Assentamentos Humanos, documento final que resume as principais questões tratadas na conferência, reconhece os recursos hídricos e o saneamento como parte de problemas como o crescimento econômico desigual, deterioração social, econômica, ecológica e ambiental, tendências de crescimento da população mundial, urbanização descontrolada e dispersão rural, que podem

levar a um agravamento das condições de vida de um grande número de pessoas em assentamentos humanos (ONU, 1976). Foi estabelecido, então, um conjunto de princípios e orientações gerais de ação para auxiliar os governos e a comunidade internacional na resolução de tais problemas. Nesse contexto, a água é colocada como uma das necessidades básicas que as políticas públicas devem garantir para uma melhoria da qualidade de vida de todas as pessoas:

A melhoria da qualidade de vida dos seres humanos é o primeiro e mais importante objetivo de qualquer política de assentamento humano. Estas políticas devem facilitar a melhoria rápida e contínua na qualidade de vida de todas as pessoas, começando com a satisfação das necessidades básicas de alimentação, abrigo, água limpa, emprego, saúde, educação, formação, segurança social, sem qualquer discriminação quanto a raça, cor, sexo, língua, religião, ideologia, origem nacional ou social, ou outra causa, em um quadro de liberdade, dignidade e justiça social. (ONU, 1976, p. 4)

No Plano de Ação de Vancouver, aprovado juntamente com a Declaração, foram feitas as seguintes recomendações quanto ao abastecimento de água e disposição de resíduos:

C. Abrigo, infraestrutura e serviços [...]

Recomendação C.12 Abastecimento de água e eliminação de resíduos

(a) Nos países menos desenvolvidos, quase dois terços da população não têm acesso razoável a abastecimento de água seguro e amplo, e até mesmo para uma grande proporção faltam os meios para uma disposição higiênica de resíduos.

(b) O abastecimento de água potável e a disposição higiênica de resíduos devem receber prioridade com vista a alcançar metas qualitativas e quantitativas mensuráveis servindo toda a população até uma determi-

nada data: metas devem ser estabelecidas por todas as nações e devem ser consideradas na futura Conferência das Nações Unidas sobre Água.

(c) Na maioria dos países ação urgente é necessária para:

(i) adotar programas com padrões realistas quanto a qualidade e quantidade para fornecer água para as áreas urbanas e rurais até 1990, se possível;

(ii) aprovar e acelerar programas para a disposição sanitária dos excrementos e águas residuais nas zonas urbanas e rurais;

(iii) mobilizar a participação popular, onde for apropriado, a cooperar com as autoridades públicas na construção, operação e manutenção de infraestrutura;

(iv) planejar o abastecimento de água e a disposição sanitária de resíduos em conjunto no âmbito do planejamento nacional dos recursos;

(v) reduzir as desigualdades nos serviços e acesso à água, bem como o excesso de consumo e desperdício no abastecimento de água;

(vi) harmonizar e coordenar os interesses e esforços dos governos locais e outras entidades públicas em questão por meio do planejamento adequado por parte do Governo central;

(vii) promover o uso eficiente e reutilização da água por meio da reciclagem, dessalinização ou por outros meios, tendo em conta o impacto ambiental;

(viii) tomar medidas para proteger as fontes de abastecimento de água da poluição. (ONU, 1976, p. 23-24).

Cabe ressaltar que, já em 1976, constavam como recomendações de ações para os governos em seus diferentes níveis a priorização de políticas públicas para a água potável e a disposição de resíduos, o caráter indissociado entre qualidade e quantidade, compatibilização de planejamentos governamentais, racionalidade e eficiência no uso e no consumo de água, combate

ao desperdício, proteção de mananciais e reúso de água.

A I Conferência das Nações Unidas sobre a Água foi realizada em 1977, em Mar del Plata, na Argentina. Quanto ao tema do presente trabalho, o Plano de Ação de Mar del Plata tratou da questão dos assentamentos humanos nos seguintes pontos:

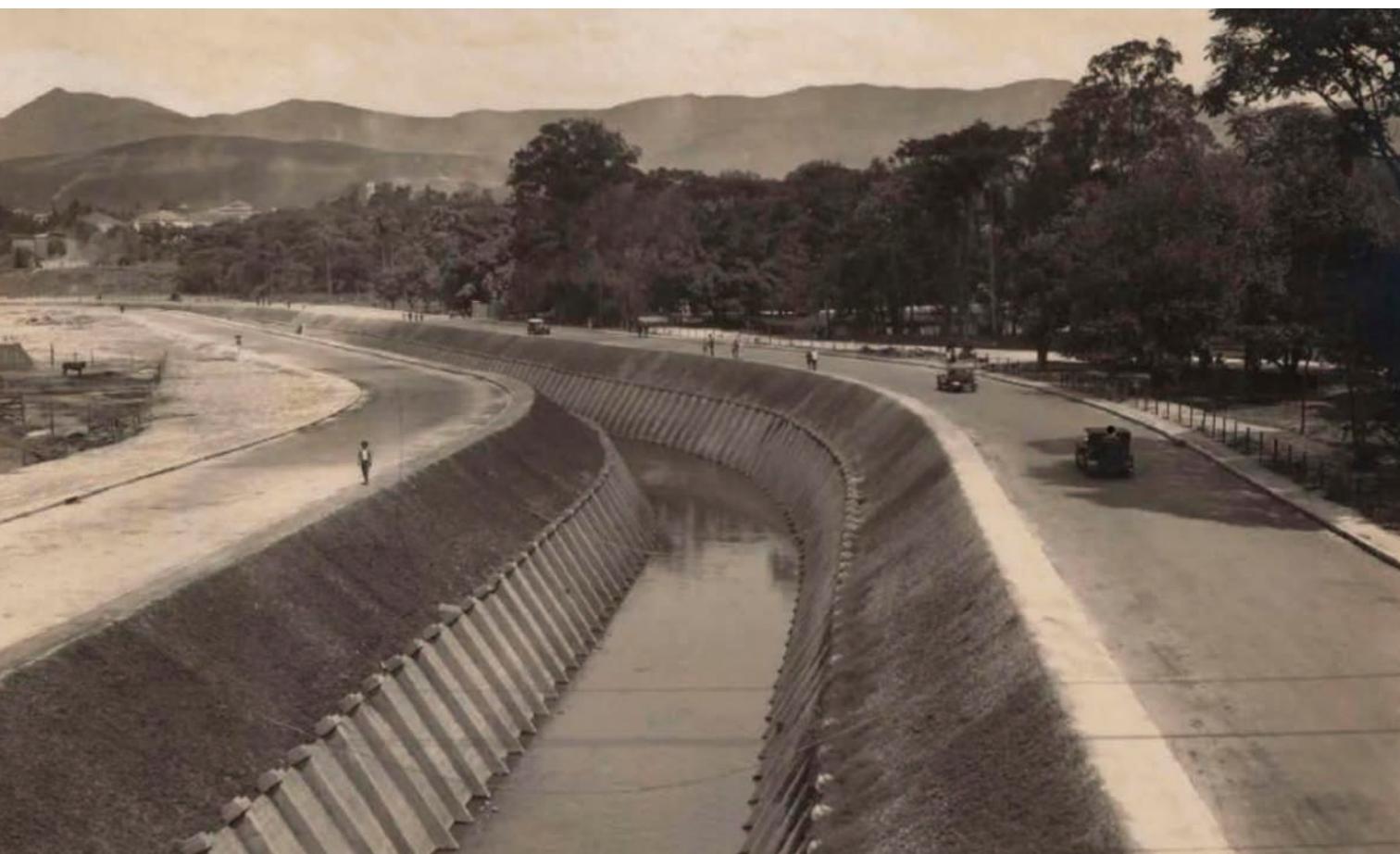
- Recomendou a conservação hídrica como elemento de políticas específicas que considerassem a evolução da demanda, as práticas de uso da água, os estilos de vida e os padrões de assentamento, tendo em vista o desperdício, sua utilização em excesso e os problemas de gestão da qualidade da água decorrente da falta de estruturas de tratamento de resíduos frente à de abastecimento hídrico;
- Estabeleceu que o período de 1981 a 1990 seria designado como a “Década Internacional da Água Potável e do Saneamento”, como forma de aplicar a Recomendação C. 12 da Conferência Habitat. O objetivo seria apoiar a implementação de planos nacionais para abastecimento de água potável e saneamento. Recomendou ações para a superação das desigualdades no fornecimento de serviços de abastecimento hídrico e tratamento de esgoto entre os vários setores da população, dando-se prioridade para o atendimento a áreas em que a qualidade e a quantidade de água fornecida eram inadequadas;
- Sugeriu que fossem executadas ações para reduzir as perdas, adequar os preços cobrados pela água

com as finalidades para as quais esta é utilizada e redução de custos operacionais do fornecimento, visando à sua gestão financeira em áreas metropolitanas, urbanas e rurais. Inovações técnicas de tratamento de água deveriam ser incentivadas, como a utilização de fontes de baixa qualidade e reutilização de águas residuais;

- Reconheceu que as medidas de controle relativas à descarga de efluentes urbanos eram inadequadas, recomendando maior ênfase à questão da poluição da água, especialmente no âmbito da gestão de resíduos e na redução de descargas em corpos d'água;
- Sugeriu que a água figurasse no contexto nacional de planejamento e na criação de uma infraestrutura insti-

tucional com autoridades eficientes na gestão hídrica, para proporcionar uma coordenação adequada.

Os programas e ações desenvolvidos a partir desse arcabouço, especialmente a partir da implementação da Década, contaram com significativo apoio técnico e financeiro de governos e agências. No final de 1990, em Nova Delhi, na Índia, foi realizada a "Consulta Global sobre Água Potável e Saneamento", quando se constatou que os resultados ficaram aquém do previsto, com melhorias na capacitação técnica, redução das doenças de veiculação hídrica e um crescimento nos serviços de água e esgoto compatível com o da população (CHAYB, 2005). Na Declaração de Nova Delhi (PNUD, 1990), foram colocados quatro princípios orientadores, todos relacionados com a questão urbana quando detalhados em seu texto:



- Proteção do meio ambiente e a proteção da saúde por meio da gestão integrada dos recursos hídricos e resíduos líquidos e sólidos.
- As reformas institucionais que promovem uma abordagem integrada, incluindo mudanças nos procedimentos, atitudes e comportamentos, bem como a plena participação das mulheres em todos os níveis nas instituições do sector.
- Gestão comunitária dos serviços, apoiado por medidas para fortalecer as instituições locais na implementação e manutenção de programas de água e saneamento.
- Práticas financeiras saudáveis, conseguidas por meio de uma melhor gestão de ativos existentes e amplo uso de tecnologias apropriadas. (PNUD,1990)

Logo no início da nova década, houve um segundo grande encontro sobre a questão hídrica, a Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente, realizada em janeiro de 1992, em Dublin, na Irlanda (ONU,

1992a). Uma Agenda Executiva foi elaborada a partir de quatro princípios orientadores, com pontos específicos quanto ao aspecto urbano:

Desenvolvimento urbano sustentável: a sustentabilidade do crescimento urbano é ameaçada pela diminuição de fornecimento barato de água, como resultado da escassez e degradação causada por desperdícios passados. Após uma geração ou mais de uso excessivo de água e descarga sem tratamento de esgoto industrial e municipal, a situação na maioria das cidades grandes no mundo é triste e está piorando. Os custos marginais para satisfazer a demanda estão crescendo rapidamente devido à escassez e poluição, que força o desenvolvimento de fontes cada vez mais distantes. A garantia de suprimen-

Foto da esquerda: Rio Arrudas, ainda a céu aberto.

Foto da direita: Boulevard Arrudas nos dias atuais.

Comunicação CMBH



to no futuro precisa ser estruturada em controles apropriados de demandas e descargas de água. A contaminação residual do solo e da água por resíduos resultantes do crescimento industrial não pode mais ser visto como uma troca razoável pelos empregos gerados e a prosperidade. (ONU, 1992a)

Ainda em 1992, temos o grande evento de discussão da questão do desenvolvimento sustentável em escala global, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento - CNUMAD, mais conhecida como Rio 92, realizada na cidade do Rio de Janeiro. Entre os documentos assinados, destacou-se a Agenda 21, texto de caráter programático que buscava orientar para a construção de uma sociedade mais sustentável (ONU, 1992b).

Uma primeira abordagem do tema em análise foi feita no Capítulo 7 - Promoção do Desenvolvimento Sustentável dos Assentamentos Humanos. Questões como necessidades e padrões de consumo das cidades têm levado à sua deterioração. A proposta apresentada propunha uma melhoria na qualidade social, econômica e ambiental. Especificamente sobre o tema em análise, a proposta era a promoção, até o ano de 2025, da existência integrada de infraestrutura ambiental: água, saneamento, drenagem e manejo de resíduos sólidos (ONU, 1992b).

Na mesma linha, o Capítulo 18 - Proteção da Qualidade e do Abastecimento dos Recursos Hídricos: Aplicação de Critérios Integrados no Desenvolvimento, Manejo e Uso dos Recursos Hídricos - incluía o acesso à água potável e ao saneamento, o desenvolvimento urbano sustentável e, em uma evolução da problemática, os impactos decorrentes das mudanças climá-

ticas como áreas para a execução de programas, com metas e atividades previstas para cada uma delas (ONU, 1992b).

Em 1996, foi realizada a 2ª Conferência Mundial Sobre os Assentamentos Humanos - Habitat II, em Istambul, na Turquia. Em sua Declaração Final, constaram o fornecimento de água limpa em quantidade e qualidade adequadas e o tratamento efetivo e eficiente de resíduos como parte da promoção de ambientes de vida saudáveis. O Plano de Ação Global produzido por essa conferência ficou conhecido como Agenda Habitat e teve como objetivo ser uma mobilização global de ação em todos os níveis, a fim de alcançar o desenvolvimento sustentável de todas as cidades, vilas e aldeias em todo o mundo durante as primeiras duas décadas do próximo século. A Agenda apresentou diversas recomendações e ações quanto à água e ao espaço urbano, em questões como:

- Moradia adequada para todos;
- Sustentabilidade ambiental urbana;
- Mudanças nos padrões de produção e consumo e racionalidade no uso da água;
- Alternativas para captação e uso;
- Redução da poluição urbana e medidas preventivas para a manutenção da qualidade da água;
- Garantia do acesso à infraestrutura e aos serviços básicos de água e esgoto;
- Integração de políticas com a questão da redução da pobreza e a criação de emprego;
- Desastres (mitigação e preparação) e capacidades de reabilitação pós-desastre. (ONU-HABITAT, 1996)

Em 2000, observando-se a necessidade de se fazer um balanço das metas alcançadas em relação às últimas décadas de conferências e encontros promovidos

pela ONU e de pautar as questões que permeariam o novo século e o novo milênio, foram iniciados processos regionais e o Fórum do Milênio, processo que culminou com a Cúpula do Milênio (PNUD, 2016a). Entre 6 e 8 de setembro, chefes de Estado e de governo acordaram o texto da chamada Declaração do Milênio das Nações Unidas. As metas concretas definidas em seu texto, a serem alcançadas até 2015, tornaram-se conhecidas como os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio - ODM - (ONU, 2001).

A questão hídrica estava presente nas metas do Objetivo 7 - garantir a sustentabilidade ambiental, 7c - reduzir pela metade, até 2015, a proporção da população sem acesso permanente e sustentável à água potável segura e ao esgotamento sanitário - e 7d - alcançar até 2020 uma melhora significativa nas vidas de pelo menos 100 milhões de habitantes de bairros degradados (ONU, 2001).

Em junho de 2001, a Assembleia Geral da ONU, buscando avaliar a implementação da Agenda Habitat e integrá-la à linha seguida na Declaração do Milênio, aprovou a Declaração sobre as Cidades e Outros Povoamentos Humanos no Novo Milênio (ONU-HABITAT, 2011b). O documento reafirmou o compromisso da implementação permanente da Declaração de Istambul e da Agenda Habitat, consideradas como o quadro de base para o enfrentamento das questões colocadas para os próximos anos, reconheceu e congratulou suas instituições, especialmente o ONU-HABITAT, pelos esforços e resultados apresentados, notadamente aqueles constantes do relatório *"Cities in A Globalizing World - Global Report on Human Settlements 2001"*

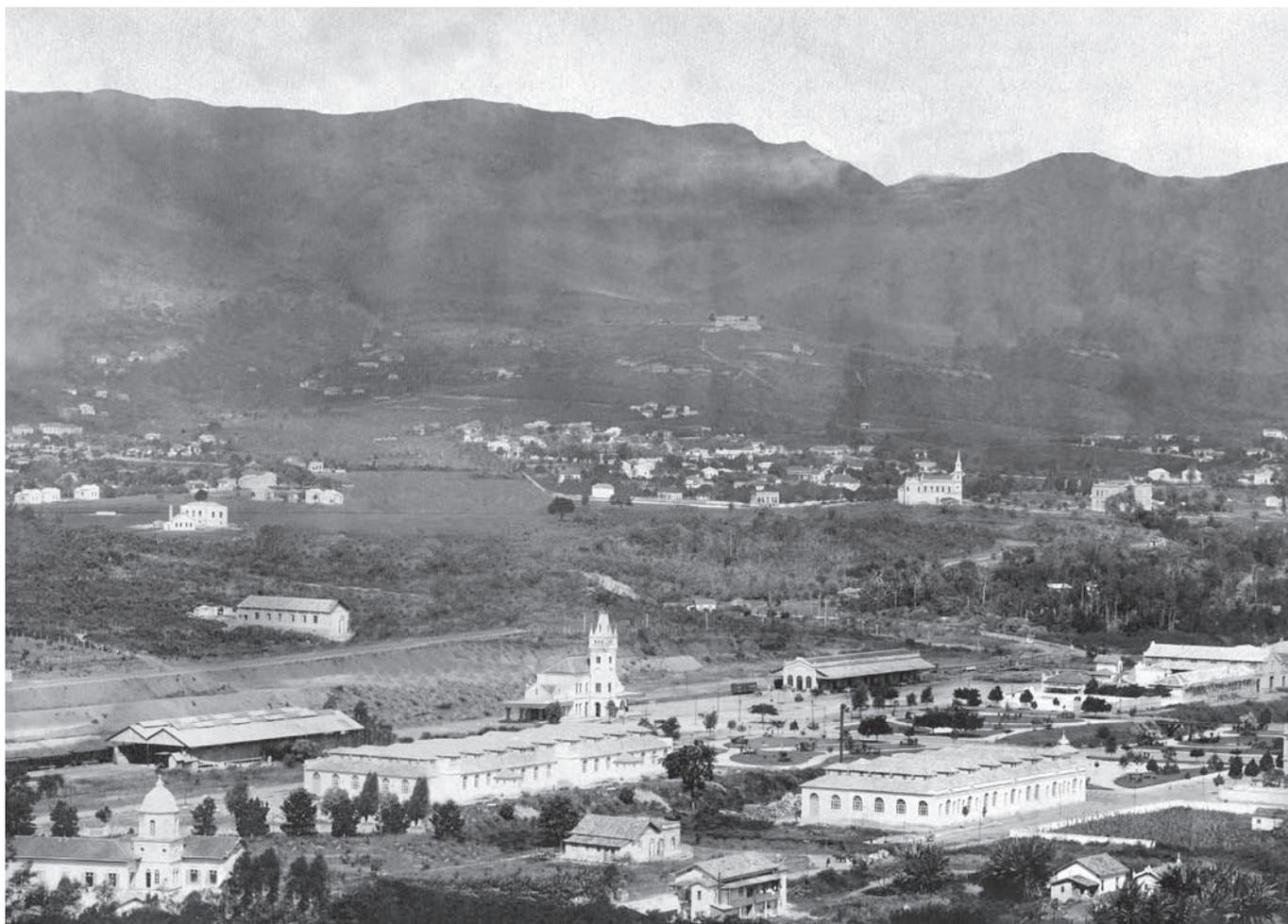
(ONU-HABITAT, 2011a), e propôs novas ações para a melhoria das condições dos assentamentos humanos.

Para a questão das águas e cidades, ressaltou-se a necessidade de gestão transparente e responsável dos serviços públicos:

Resolve para promover o acesso à água potável para todos e para facilitar a prestação de serviços básicos e infraestrutura urbana, incluindo saneamento adequado, gestão de resíduos e transportes sustentável, que é integrado e acessível a todos, incluindo as pessoas com deficiência. Para este fim, é preciso promover uma gestão transparente e responsável dos serviços públicos, bem como parcerias com as organizações do setor e privadas sem fins lucrativos para a prestação desses serviços; (ONU-HABITAT, 2011b).

Em 2005, para apoiar a execução das ações relativas aos recursos hídricos relacionadas às metas dos ODM, a Assembleia Geral das Nações Unidas proclamou o período de 2005 a 2015 como a Década Internacional de Ação, "Água para a Vida". Uma de suas áreas de foco era "Água e cidades", que visava superar desafios como a falta de acesso a água potável e saneamento e a prevenção e resposta a desastres relacionados à água, como inundações e secas. (ONU, 2014).

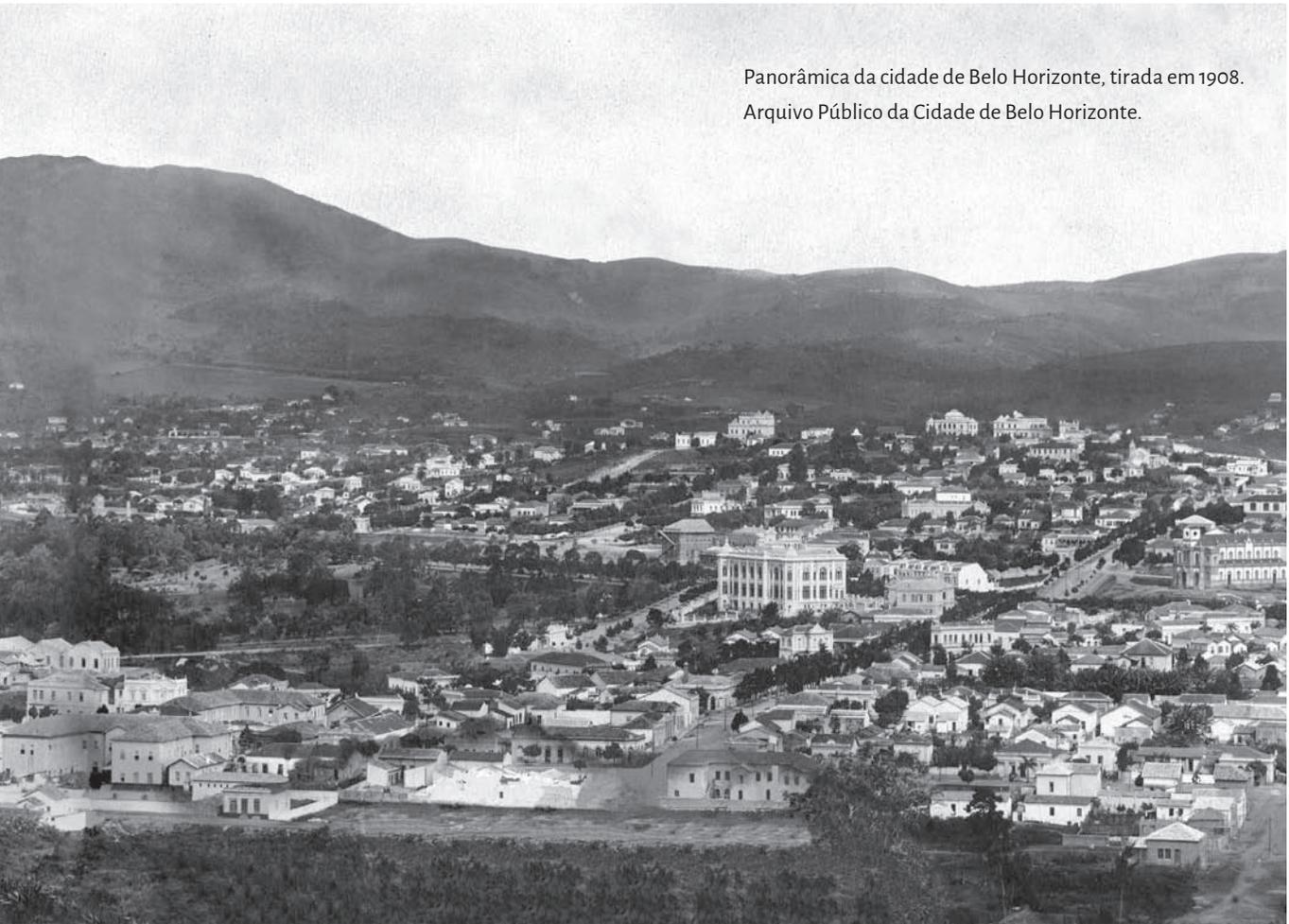
Em 2012, o mundo se reuniu novamente para um grande encontro sobre meio ambiente. A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, ou Rio+20, realizada de 13 a 22 de junho de 2012, na cidade do Rio de Janeiro, marcando os 20 anos da primeira conferência realizada na cidade, a Rio 92. Tendo como temas principais a economia verde e a reforma institucional do Sistema ONU para o desenvolvimento sustentável, o evento avaliou resultados e pontos ainda a enfrentar quanto aos principais as-



Panorâmica da cidade de Belo Horizonte, tirada em 2016.  
Comunicação CMBH



Panorâmica da cidade de Belo Horizonte, tirada em 1908.  
Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte.



suntos relacionados à questão ambiental (COMITÊ NACIONAL DE ORGANIZAÇÃO RIO+20, 2011). Em sua Declaração Final, conhecida como “O Futuro Que Queremos”, ressaltam-se o comprometimento com a promoção de estratégias integradas de planejamento e construção de cidades sustentáveis e assentamentos urbanos e a promoção de políticas de desenvolvimento sustentável que suportem, entre outros aspectos, a garantia de acesso à água potável limpa e ao saneamento.

Vencida mais uma década e chegando-se o término do prazo dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, coube avaliar o alcance dos seus resultados, tanto em termos globais como nacionais:

[...] Segundo o Relatório ODM 2013, parte da meta C foi atingida cinco anos antes do pra-

zo, com a população mundial sem acesso a água potável passando de 24% para 11% entre 1990 e 2010. Mais de 200 milhões de moradores de assentamentos precários ganharam acesso à água potável e ao esgotamento sanitário, ou passaram a viver em casas construídas com materiais duráveis ou com menor adensamento.[...] O Brasil já cumpriu integralmente a meta C e, em 2012, as porcentagens de pessoas sem acesso à água e ao esgotamento sanitário já estavam abaixo da metade do nível de 1990. Ademais, a meta D do ODM 7 visa alcançar, até 2020, uma melhora significativa na vida de pelo menos 100 milhões de habitantes de assentamentos precários. No Brasil, a população urbana em condições de moradia inadequada já caiu de 53,3% em 1992 para 36,6% em 2012. (PNUD BRASIL, 2016b)

Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio tiveram seu prazo final em 31 de dezembro de 2015. Mas, diante do fato de nem to-

das as suas metas terem sido alcançadas, uma das decisões da RIO+20 foi a abertura de um processo intergovernamental para a elaboração de novos objetivos. Após três anos de debates, foi aprovado o documento “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, que contém 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS - e 169 metas relacionadas. O Objetivo 6 - Água limpa e saneamento, visa garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos e tem uma meta ousada a ser atingida até 2030: alcançar o acesso universal e equitativo à água potável e segura para todos (PNUD,2016c).

No final de 2015, o ONU-HABITAT lançou as Diretrizes Internacionais para Planejamento Urbano e Territorial. Essas diretrizes foram elaboradas para complementar falhas e lacunas em normas existentes nos diversos níveis de governo de modo a garantir que suas referências em planejamento urbano possam ser aplicadas ou adaptadas em níveis diversos nos contextos regionais, nacionais e locais, de modo a orientar tomadores de decisão na (re)criação de ações de planejamento e execução integradas para cidades e territórios (ONU-HABITAT, 2015).

No nível nacional, o documento sugere que os governos definam padrões e regulações para a proteção da água e seu gerenciamento sustentável, entre outros recursos naturais, de forma articulada entre suas esferas e outros entes ligados à questão ambiental (ONU-HABITAT, 2015).

Também em cooperação com outras esferas governamentais e parceiros relevantes, os governos do nível local devem garantir o acesso a água potável segura e a serviços

de saneamento adequados, além de coibir o desperdício de água, usando, para isso, como plano de ação, o planejamento urbano e territorial. Tal planejamento deve agregar iniciativas públicas e privadas para a criação de espaços públicos multifuncionais, que terão, entre outras, a função de reter e absorver a água da chuva. Por fim, este planejamento colaborará com a sinergia entre diversos segmentos do planejamento espacial e setorial e o setor de serviços urbanos, como o fornecimento de água, esgoto e saneamento (ONU-HABITAT, 2015).

Mas, o que esperar para as próximas décadas quanto às ações do Sistema ONU para o desenvolvimento sustentável, em especial sobre as relações entre água e espaço urbano? Com uma população em crescimento e concentrando-se nas cidades, recursos como a água escassos ou mal geridos, os desafios relacionados ao acesso aos recursos hídricos e ao saneamento tendem a ampliar. Muito já foi feito, muito ainda deve ser feito. E o apoio e a ação direta da ONU, de seus órgãos e programas serão essenciais na superação destas barreiras em prol de uma qualidade de vida melhor nos assentamentos humanos.

## REFERÊNCIAS

CHAYB, Lúcia. A ONU lança a segunda Década Internacional da Água. *Revista ECO21*. Ed. 100. Mar/2005. Disponível em: <<https://goo.gl/u5DD5o>>. Acesso em: 14 abr. 2016.

COMITÊ NACIONAL DE ORGANIZAÇÃO RIO+20. *Sobre a Rio+20*. 2011. Disponível em: <<https://goo.gl/Y6VWrf>>. Acesso em: 16 abr. 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. *Declaração da Conferência de ONU no Ambiente Humano, de 16 de junho de 1972*. Disponível em: <<https://goo.gl/kfjwLV>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. *Declaração de Vancouver sobre Assentamentos Hu-*

manos, de 11 de junho de 1976. Disponível em: <<https://goo.gl/CQXHYf>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. *The Dublin Statement on Water and Sustainable Development*. 1992. Disponível em: <<https://goo.gl/UM2aeP>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. *Agenda 21*. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento. Disponível em: <<https://goo.gl/pXL6wl>>. Acesso em: 16 abr. 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. *United Nations Millennium Declaration DPI/2163 - Portuguese - 2000*. Lisboa: United Nations Information Centre, ago. 2001. Disponível em: <<https://goo.gl/D9C7Rj>>. Acesso em: 16 abr. 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. *Água e cidades - Década Internacional de Ação, "Água para a Vida"*. 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/EbLIC9>>. Acesso em: 16 abr. 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. *O Futuro que queremos: Declaração Final da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (RIO + 20)*. 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/cXlrs7>>. Acesso em: 16 abr. 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). *IHP \ United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*. 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/BXtmBd>>. Acesso em: 14 abr. 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA OS ASSENTAMENTOS HUMANOS - ONU-HABITAT. *Istanbul Declaration on Human Settlements*. 14 jun. 1996. Disponível em: <<https://goo.gl/jhqAoi>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA OS ASSENTAMENTOS HUMANOS - ONU-HABITAT. *History, mandate & role in the UN system - UN-Habitat*. 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/RhPH8D>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA OS ASSENTAMENTOS HUMANOS - ONU-HABITAT. *Cities in a globalizing world: global report on human settlements 2001*. UK: United Nations Centre for Human Settlements (Habitat), 2001b. Disponível em: <<https://goo.gl/7bKRL8>>. Acesso em: 16 abr. 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA OS ASSENTAMENTOS HUMANOS - ONU-HABITAT.

*Declaración sobre las ciudades y otros asentamientos humanos en el nuevo milênio, de 9 de junio de 2001b*. Disponível em: <<https://goo.gl/kcNqUU>>. Acesso em: 16 abr. 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD. *Global consultation on safe water and sanitation for the 1990s, 10-14 September 1990, New Delhi, India: Safe Water 2000: the New Delhi Statement*. Disponível em: <<https://goo.gl/CS7VuC>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD. *Objetivos de Desenvolvimento do Milênio*. 2016a. Disponível em: <<https://goo.gl/b4zG2O>>. Acesso em: 16 abr. 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD Brasil. *Objetivos de Desenvolvimento do Milênio: Garantir a sustentabilidade ambiental*. 2016b. Disponível em: <<https://goo.gl/vHApMG>>. Acesso em: 16 abr. 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD. *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Dos ODM aos ODS*. 2016c. Disponível em: <<https://goo.gl/wwHkba>>. Acesso em: 16 abr. 2016.



# O BRASIL E AS GEOPOLÍTICAS DA ÁGUA

Henrique Miranda<sup>1</sup>

*Muitas guerras do século XX foram provocadas pelo petróleo, mas as guerras do século XXI serão provocadas pela água.*

Ismail Serageldin, ex-Vice-Presidente do Banco Mundial, discurso em agosto de 1995.

O texto em epígrafe indica a relevância estratégica da água, apesar de, provavelmente, ser exagerado, pois, em geral, guerras têm mais de um motivo. As causas da Guerra do Iraque, entre os anos de 2003 e 2010, por exemplo, estão associadas a fatores que não se resumem apenas ao petróleo, devendo ser entendidas em um contexto mais amplo, considerando-se o desequilíbrio do poder mundial em favor dos Estados Unidos e a realidade do Oriente Médio. Como argumenta o cientista político Eugênio Diniz:

O Oriente Médio é hoje uma das áreas mais críticas para os EUA, em função:

- De sua importância central para um recurso crítico - petróleo;
- Da intensa competição regional;
- Do potencial de proliferação de armas de destruição em massa e de veículos lançadores de grande alcance (basicamente de mísseis);
- Da presença de grupos não estatais com capacidade de emprego da força em escala internacional, ou contra aliados vitais dos EUA;
- E do potencial de convergência entre vários desses fatores (DINIZ, 2005).

---

1.Consultor Legislativo em Ciências Sociais e Políticas da Câmara Municipal de Belo Horizonte - CMBH. Graduado em Ciências Sociais e graduando em Letras - Inglês, Tradução, na Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Pós-graduado em Geografia do Brasil na Faculdade Internacional Signorelli e pós-graduando em História do Brasil na Universidade Cândido Mendes.

A relevância estratégica da água seria equivalente à do petróleo se ela se transformasse em *commodity* global e “recurso crítico”, ou seja, um bem negociado mundialmente, cujo preço se formasse no mercado internacional e influenciasse o cálculo estratégico das potências mundiais.

Os geógrafos Bertha Becker e Cláudio Stenner argumentam que as atuais tecnologias de transporte não viabilizam economicamente o comércio mundial de água doce por mares e oceanos, devido aos altos custos energéticos do fretamento em navios-tanque, conforme demonstrado em acordo desfeito entre Turquia e Israel, em 2006, que previa a troca de água turca por armas israelenses. Salvo nações insulares da Oceania e do Caribe, a compra internacional de água doce é muito reduzida. Esses geógrafos, no entanto, indicam a perspectiva de novas tecnologias:

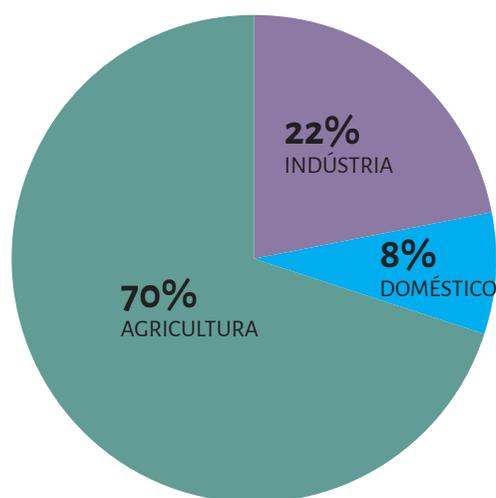
É o caso do uso de bolsas gigantes feitas de poliuretano flexível e que flutuam no oceano, quando cheias de água doce (a água doce flutua no mar, porque é menos densa e, portanto, mais leve do que a salgada). Esse sistema já é usado para abastecer diversas ilhas gregas. Nesse caso, as distâncias percorridas são pequenas, mas planos ambiciosos estão em desenvolvimento, com a construção de bolsas maiores e com a possibilidade de engate de até 50 delas, como se fosse um trem, permitindo o transporte de água com menores gastos energéticos (GOVERNO DE NEWFOUNDLAND E LABRADOR, 2001).

Apesar de ser inviável, é possível que, no futuro, se desenvolva um comércio global de água. Entretanto, outras tecnologias também avançam, como o processo de dessalinização, as quais podem tornar esse mercado obsoleto antes mesmo que ele se desenvolva (BECKER & STENNER, 2008).

Apesar de a água ainda não ser diretamente negociada, existe o imenso comércio de

“água virtual”, expresso no maior volume de trocas comerciais do mundo, o do mercado de *commodities* agrícolas, pois a atividade humana que mais consome água é a agricultura, conforme se verifica no gráfico abaixo, com dados mundiais:

GRÁFICO 1 - CONSUMO DE ÁGUA



Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO)

Tratemos, primeiramente, de aspectos da geopolítica nacional e, posteriormente, da internacional. A tabela a seguir demonstra que, a partir da última alta dos preços das *commodities* agrícolas, o Brasil expandiu, significativamente, sua “exportação de água virtual” (volume d’água utilizado como insumo para a produção de *commodities* exportadas):

Essa “exportação de água virtual” é considerada relevante para o complexo agroindustrial brasileiro. Mais do que isso, trata-se de projeto geopolítico para dar corpo à pátria, ou seja, interiorizar atividades econômicas modernas no território, sobretudo a partir

TABELA 1 – EXPORTAÇÃO DE ÁGUA VIRTUAL (BILHÕES DE M<sup>3</sup>. BRASIL (1997-2005)

Produto	Ano									
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Soja	18,7	20,8	20,0	25,8	35,2	35,8	44,6	43,2	50,3	294,6
Carne	7,6	8,9	10,3	11,5	17,1	14,7	19,2	28,6	34,0	151,9
Açúcar	0,8	1,0	1,6	0,9	1,5	1,6	1,7	2,0	2,4	13,6
<b>Total</b>	<b>27,1</b>	<b>30,8</b>	<b>32,0</b>	<b>38,2</b>	<b>53,7</b>	<b>52,2</b>	<b>65,5</b>	<b>73,8</b>	<b>86,8</b>	<b>460,1</b>

CARMO *et al*, 2007.

da criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, em 1973, e da expansão do crédito agrícola, na década de 1970, com o objetivo de promover a colonização e o cultivo no Centro-Oeste.

Esse projeto, no entanto, pode gerar passivo ambiental perigoso, uma vez que, por um lado, o Brasil precisa de bilhões de litros d'água para manter-se como segundo maior exportador de alimentos do mundo, atrás dos Estados Unidos, e, por outro lado, o desmatamento decorrente da agropecuária pode comprometer esse ativo ambiental, considerando-se a relevância da cobertura vegetal para a disponibilidade hídrica.

O projeto geopolítico de ocupação demográfica e econômica do território brasileiro deve incorporar a problemática ambiental e tornar-se não só um projeto de Estado, mas também de sociedade, para ser sustentável.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, apresenta mecanismos relevantes para o desenvolvimento sustentável nas bacias hidrográficas, como os Comitês de Bacia Hidrográfica e a possibilidade de cobrança pelo uso de recursos hídricos.

Entre as principais culturas, a produção de cana-de-açúcar ocorre principalmente na Região Sudeste, ao longo da bacia hidrográfica do Rio Paraná, sendo que São Paulo produz 50% da cana brasileira, desbancando o Nordeste, que deixou de ser a principal região açucareira do País. A produção de soja também retira água da bacia do Rio Paraná, além da do Rio Uruguai. Essas duas regiões já são sobrecarregadas por outros usos, como o doméstico, o industrial, o hidrelétrico, o saneamento básico (ou falta dele) e a navegação, considerando a histórica concentração demográfica e

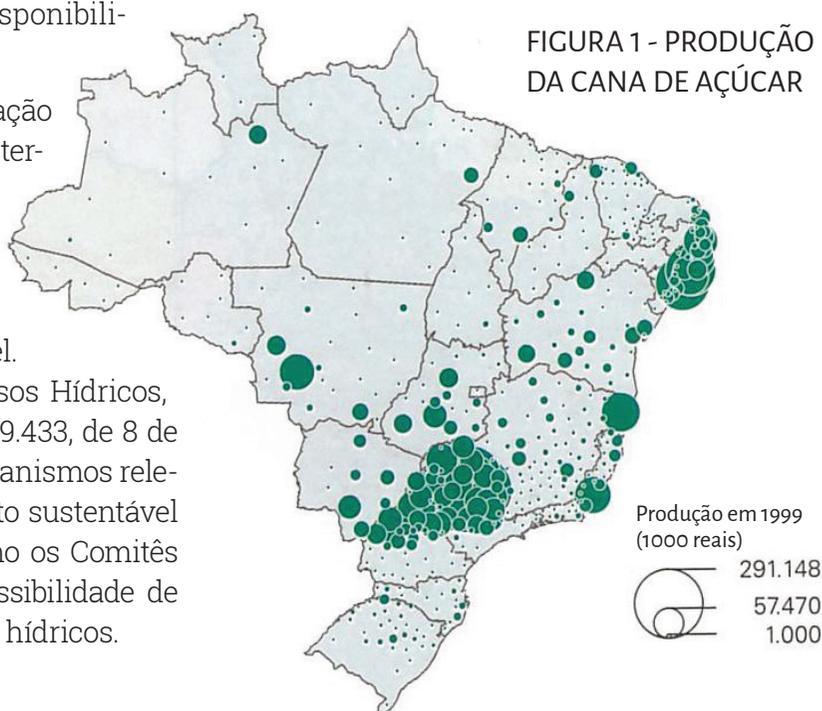


FIGURA 2 - PRODUÇÃO DE ARROZ

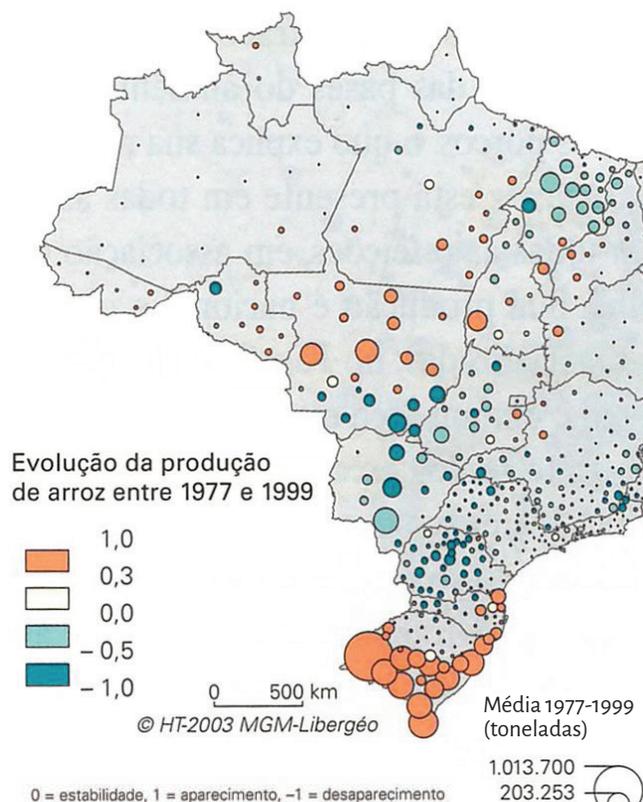


FIGURA 3 - REGIÕES HIDROGRÁFICAS BRASILEIRAS



econômica no Sudeste e no Sul. Devido ao avanço da produção da soja em direção ao Centro-Oeste, também há retirada de água das bacias do Amazonas e do Tocantins-Araguaia.

### O Aquífero Guarani e a cooperação internacional necessária

Não apenas sobre a superfície correm as águas, pois elas também “voltam humildes pro fundo da terra”, como canta Guilherme Arantes na canção Planeta Água, ilustrando parte do ciclo hidrológico. Nesse contexto, destaca-se o Aquífero Guarani, que corresponde a uma área de forte cultivo agrícola e adensamento urbano no Brasil. Por serem subterrâneas, as águas desse aquífero não estão sujeitas à evaporação das superficiais, sendo seu uso propício nos períodos de estiagem.

Por abarcar quatro países, o que fez com que fosse considerado o maior aquífero internacional do mundo, o Aquífero Guarani tem sofrido intensa pressão econômica e demográfica e, por estar menos visível



do que as águas superficiais, sofre o risco da superexploração iníqua e da contaminação invisível à opinião pública, como a contaminação por agrotóxicos em áreas de forte atividade agroindustrial, o que constitui ameaça e dano ambiental.

Por abranger o território dos quatro países membros fundadores do Mercosul, um acordo no âmbito desse organismo internacional a respeito do aquífero já deveria ter entrado em vigor, em consonância com os princípios do Direito Internacional das Águas Doces, disciplinando o uso equitativo, a obrigação de não causar dano, a cooperação para o desenvolvimento sustentável e os deveres de intercâmbio de informações e notificação prévia. (VILLAR, 2012)

## A água no contexto geopolítico da América do Sul

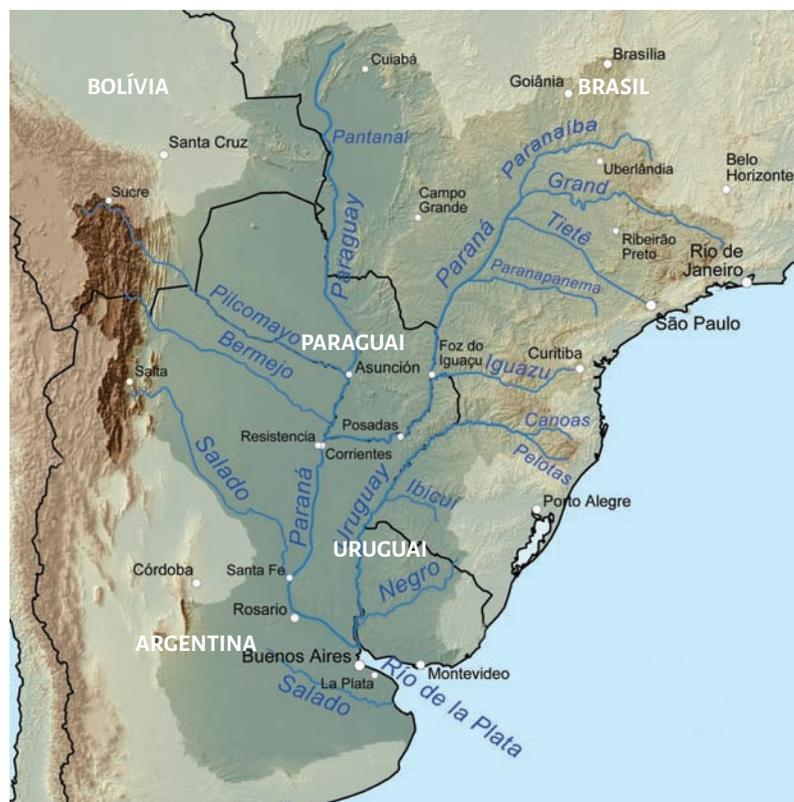
Embora seja incerto que as guerras do século XXI serão provocadas pela disputa pela água, é certo que as do século XIX assim foram, em grande medida, para o Brasil e seus vizinhos.

Nesse contexto, considerando a geopolítica das águas superficiais, a bacia hidrográfica que mais provocou tensão na América do Sul foi a do Rio da Prata, que não está no mapa brasileiro, pois ela transcende o território nacional. O Rio da Prata é, na verdade, um estuário formado pelo encontro dos rios Paraná e Uruguai, nas cercanias de Buenos Aires e Sacramento.

Para a elite portuguesa e brasílica, eram dois os interesses sobre o *Rio da Prata*: no período colonial, havia o contrabando da prata vinda de Potosí, na Bolívia, razão pela qual a elite do Rio de Janeiro fundou, em 1680, a Colônia de Sacramento, na margem oposta à de Buenos Aires; além disso, a bacia do Rio da Prata era relevante pelo acesso que permitia à região do Mato Grosso, pois era muito penoso o trajeto, por terra, do litoral do Brasil até seu interior.

Conflitos em torno da navegação na Bacia do Rio da Prata contribuíram para desencadear três guerras no século XIX: a Guerra da Cisplatina (1825-28), a Guerra do Prata (1851-52) e a terrível Guerra do Paraguai (1864-70). A primeira e a terceira in-

FIGURA 5 - A BACIA DO RIO DA PRATA



fluenciaram a queda de Dom Pedro I e de Dom Pedro II, respectivamente; a segunda permitiu a unificação da Argentina, após sua derrota.

Atualmente, o Cone Sul é região de paz, comércio e cooperação, mas não foi sempre assim; se, no século XIX, a relevância dos rios para navegação e integridade territorial dos Estados recém-independentes provocou guerras nessa região, herdeiras do expansionismo espanhol e português no Rio da Prata, no século XX, outros aproveitamentos dos rios, como o hidrelétrico, provocaram conflitos entre o Brasil e seus vizinhos, mas não armados, devido a dois fatores: em primeiro lugar, pela evolução do Direito Internacional, com a proibição das guerras pela Carta das Nações Unidas, resguardando-se o uso da força, quando necessário, para defesa preventiva ou, com autorização prévia do Con-

selho de Segurança, para a restauração e manutenção da paz internacional; em segundo lugar, devido à integridade territorial já consolidada pela negociação de limites entre os estados do Cone Sul.

Houve, no entanto, pendências diplomáticas com a Argentina, que contaminaram toda a relação bilateral, a respeito do impacto que a usina de Itaipu geraria sobre o aproveitamento hidrelétrico mais abaixo do Rio Paraná. Essa pendência decorreu da assinatura do Tratado de Itaipu entre Brasil e Paraguai, em 1973,

para instalação daquela que, na época, seria a maior usina hidrelétrica do mundo. O historiador Francisco Doratioto resume o problema:

A altura da barragem da represa brasileiro-paraguaia, ao alterar as características do curso das águas do rio Paraná, determinaria as características da geração de energia por Corpus Christi e Yacyretá, hidrelétrica que a Argentina resolveu construir no rio Paraná. A geração de energia é proporcional à altura da represa, portanto quanto mais alta esta for, em relação ao nível do mar, maior será a quantidade de energia por ela gerada. Nas condições físicas da região, o lago que viria a ser de Corpus, se esta viesse a ser construída, alcançaria a usina de Itaipu e quanto mais alta fosse a represa argentina, menor seria a queda d'água de Itaipu. (DORATIOTO, 2012, p.142).

Setores militares mais radicais na Argentina defendiam que a usina de Itaipu, mais do que inviabilizar a de Corpus, represen-

taria verdadeira “bomba d’água”, caso sua barragem se rompesse. A Argentina reivindicava, de maneira razoável, o direito dos países ribeirinhos do curso inferior à consulta prévia sobre os empreendimentos de impacto à montante do rio. O Brasil defendia a soberania e a responsabilidade dos Estados, caso houvesse dano.

A desconfiança tradicional entre Brasil e Argentina foi acentuada, mas, após seis anos de conflito Itaipu-Corpus, foi concluído, em 1979, o acordo tripartite Itaipu-Corpus, entre Argentina, Brasil e Paraguai, melhorando profundamente a relação bilateral e abrindo caminho para a integração regional e o Mercosul. A solução encontrada para manter o volume de água para navegação no território argentino foi desviar águas do Rio Iguaçu. Esse desvio, no entanto, causaria danos materiais nas margens argentinas, que foram indenizados pelo Brasil.

A compatibilidade entre as usinas de Itaipu e Corpus foi alcançada da seguinte maneira: Itaipu teria menos turbinas, 18 e não 20, e Corpus teria barragem menor, de 105 e não 120 m de altura. Essa altura menor permitiria a Itaipu verter mais água, em caso de cheia, ao passo que Corpus teria volumes regulares de água, facilitando sua operação. (DORATIOTO, 2012).

O Acordo Itaipu-Corpus sobre aproveitamento hidrelétrico do Rio Paraná transbordou confiança para outras áreas, superando a histórica rivalidade regional e possibilitando a futura integração na América do Sul. As Sete Quedas, contudo, uma das maiores maravilhas do mundo, o local brasileiro mais visitado por estrangeiros, foram silenciadas para sempre.

## Aspectos jurídicos e políticos dos rios internacionais

Os rios internacionais são aqueles que atravessam ou dividem o território de dois ou mais estados. De acordo com o Direito Internacional, os rios internacionais podem ser contíguos (fronteiriços) ou sucessivos:

[...] *contíguos*, quando correm entre os territórios dos estados, ou *sucessivos*, quando atravessam os territórios de dois ou mais estados. No primeiro caso, a soberania de cada estado estende-se, no rio, até a linha divisória (acordada entre os estados fronteiriços, tendo como referência a equidistância em relação à margem ou o talvegue, linha de maior profundidade). No segundo caso (o do curso sucessivo), cada estado é atravessado pelo rio e exerce soberania sobre a parte do curso compreendida dentro do seu território. (ACCIOLY *et al*, 2012, p. 839, grifo nosso).

O Rio Paraná, por exemplo, é contíguo entre Brasil e Paraguai e, exceto na região da Tríplice Fronteira, sucessivo entre Brasil e Argentina. Não existe tratado que regule todos os rios internacionais, havendo, ao contrário, acordos entre estados que não renunciam a soberania sobre sua parte do rio internacional.

Outro rio internacional relevante é o Amazonas. Muito se afirma, atualmente, sobre ameaça de outros estados à soberania do Brasil na bacia amazônica, tendo sido considerado inverídico que, nos Estados Unidos, circulavam mapas que separavam a Amazônia do território brasileiro. A ameaça a essa região advém de atores não estatais, como os que promovem o desmatamento, o garimpo ilegal e o crime organizado internacional, como o tráfico de drogas, armas, madeira e a biopirataria.

O verdadeiro perigo de ocupação estrangeira no Amazonas aconteceu no século XIX. Conforme afirmam os historiadores Cervo e Bueno, no processo de expansão territorial dos Estados Unidos, houve plano de “translado de colonos e escravos do sul (dos EUA), que se dedicariam à produção da borracha e do algodão”<sup>3</sup>. Os defensores desse projeto exerciam *lobby* junto à presidência dos Estados Unidos, contra o qual se contrapunha a diplomacia brasileira nesse país. O Brasil adotou a seguinte estratégia defensiva:

[...] a) fortalecer o Amazonas e criar uma companhia brasileira de navegação, incumbida com exclusividade do comércio e da colonização, para impedir a ocupação estrangeira; b) estudar a fundo o direito internacional dos rios para armar-se no campo jurídico; c) conceder navegação aos ribeirinhos superiores, mediante tratado, para excluir os não ribeirinhos (como os EUA); d) confrontar a campanha norte-americana pela ação diplomática; e) protelar a abertura até desaparecer o risco de dominação estrangeira. (CERVO e BUENO, 2012, p. 113)

O Brasil, portanto, adiou a livre navegação do Rio Amazonas até ser afastada a ameaça de ocupação estrangeira. Em 1866, já enfraquecida a campanha nos Estados Unidos, devido à Guerra da Secessão nesse país, o Brasil, por meio de ato unilateral vigente até hoje, abriu o Rio Amazonas à livre navegação, impedindo somente o trânsito de navios de guerra.

Sobre os rios internacionais na América do Sul, o jurista Francisco Rezek indica a novidade, no século XX, dos tratados coletivos, que vinculam os estados em que se situam as bacias hidrográficas:

[...] os mais importantes rios internacionais da América do Sul - o Amazonas, o Paraná, o

Paraguai e o Uruguai, estes três últimos formando o estuário do Prata - encontram-se abertos à navegação comercial, em bases não discriminatórias, por força de tratados bilaterais remotos, e, no caso do Amazonas, pelo ato unilateral de 1866. O que há de novo no regime jurídico das duas grandes bacias são os tratados coletivos de 1969 e de 1978, ambos firmados em Brasília, e relativos, respectivamente, à bacia do Prata e à bacia do Amazonas. (REZEK, 2011, p. 196).

Tanto o Tratado da Bacia do Rio da Prata (1969) quanto o Tratado de Cooperação Amazônica (1978) são bastante genéricos, apresentando diretrizes de desenvolvimento e cooperação a serem implementadas por órgãos nacionais, sem, contudo, focar na temática do meio ambiente e do desenvolvimento sustentável, pois esse conceito só foi desenvolvido posteriormente, no Relatório Brundtland (1987), consolidado no arcabouço jurídico da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio, 1992). Juristas indicam que a preservação dos recursos hídricos não é objetivo explícito do Tratado de Cooperação Amazônica (1978):

O objetivo do tratado não é propriamente a preservação das águas da Bacia do Rio Amazonas, mas considerando que a região concentra em torno de 20% de toda água doce do mundo, não se pode olvidar que água é talvez a principal riqueza a ser preservada, sem a qual a manutenção da imensa floresta e da rica biodiversidade seria impossível. (ACCIOLY *et al*, 2012, p. 1058).

Comparado ao contexto mundial, o caso da América do Sul não parece tão devastador como o do “Mar de Aral”, localizado entre o Casaquistão e o Usbequistão, em que, desde a década de 1960, 85% da água doce que nele chegava foram desviados para irrigação agrícola, aumentando sua salinização e ocasionando terríveis da-

3. CERVO e BUENO, 2011, p. 111.

nos ambientais, como extermínio das espécies aquáticas.

Conflitos atuais como o da Bacia do Nilo assemelham-se ao de Itaipu-Corpus, já superado na Bacia do Rio da Prata. Por um lado, o alto curso do Rio Nilo no Sudão e na Etiópia permite que esses países aproveitem seu potencial hidrelétrico; por outro, o Egito, cuja identidade é profundamente construída nesse rio, contesta o direito sudanês de diminuir a vazão d'água e afetar seu projeto de irrigação no deserto.

No Oriente Médio, a planície costeira ocidental ao Mar Mediterrâneo, onde se encontra o território de Israel, apresenta aquífero pouco volumoso, insuficiente para abastecer cidades, indústrias e campos irrigados desse país. No platô central da Cisjordânia, há mais água e concentra-se a maior parte da população palestina, que sofre pressão dos assentamentos israelenses pelos recursos hídricos. Israel, por ter poucas águas superficiais e subterrâneas, depende das águas doces do Mar da Galileia e do Rio Jordão, cujas nascentes se encontram nas Colinas de Golã, originalmente da Síria, mas ocupadas por Israel desde 1967, após a Guerra dos Seis Dias.

A água não é a causa principal do conflito no Oriente Médio, que também está relacionado à política e à cultura, mas ela é relevante no cálculo estratégico dos países da região, marcada pelo desequilíbrio de poder em favor de Israel.

## Água como Direito Humano

Os recursos hídricos ingressaram nas relações internacionais em 1977, quando a Organização das Nações Unidas - ONU -

promoveu, em Mar del Plata, na Argentina, a Conferência da Água. Nesse evento, os recursos hídricos foram definidos como "bem comum" da humanidade e o direito das populações à água potável foi reconhecido. Aliás, mais do que recurso para o desenvolvimento da economia e integridade do Estado, a água é essencial à vida humana, devendo ser entendida, principalmente, como direito humano.

Em 2000, na Declaração do Milênio, a ONU comprometeu-se com a meta de reduzir pela metade, até 2015, a proporção da população que não têm acesso a fontes de água potável e ao saneamento básico. Segundo o Relator Especial das Nações Unidas para as Metas do Milênio, o professor da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG - Leo Heller, a meta relativa ao acesso à água potável provavelmente será atingida, restando ainda 800 milhões de pessoas sem esse direito; no entanto, a do saneamento básico não será.<sup>4</sup> A título de ilustração, a Região Amazônica, que concentra 20% da água potável do mundo, é a maior potência hídrica planetária, mas apenas 34% de sua população tem acesso ao saneamento básico, de acordo com o Censo 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, gerando danos ao meio ambiente e à saúde humana.

Enquanto cerca de 800 milhões de pessoas não possuem acesso à água potável, já se vislumbra a importância do recurso hídrico para a conquista do espaço. Em novembro de 2015, o presidente americano Barack Obama sancionou a chamada "Lei do Espaço", para promover a exploração econômica em corpos celestes. A matéria do jornal Folha de S. Paulo que noticia essa

4. PORTAL UFMG. Jornal UFMG, *on line*, 2015.

lei indica a relevância da água para postos de abastecimento no espaço:

Apenas a água, que existe em grandes concentrações em cometas e asteroides, poderia ser a origem de negócio "trilionário", segundo a Planetary Resources. A água é uma espécie de "petróleo" da futura vida espacial: a partir dela será possível obter hidrogênio e oxigênio para impulsionar foguetes, alimentar satélites e sustentar a vida de exploradores espaciais fora da Terra.<sup>5</sup>

Apesar de todo o fascínio tecnológico, não se pode esquecer o dito popular de que "água é vida"; e vida é direito humano e meio ambiente equilibrado.

## REFERÊNCIAS

- ACCIOLY, H.; CASELLA, P. B.; SILVA, G. N. *Manual de direito internacional público*. São Paulo: Saraiva, 2012.
- BECKER, K Bertha; STENNER, Claudio. *Um futuro para a Amazônia*. Ed. Oficina de Textos. São Paulo. 2008, p. 68.
- CARMO, Roberto Luiz; OJIMA, Andréa Leda Ramos de Oliveira; OJIMA, Ricardo; NASCIMENTO, Thais Tartalha. Água virtual, escassez e gestão. *Ambiente & Sociedade*. Campinas. n. X, n. 2, jul-dez, 2007, p. 88.
- CERVO, Amado Luís; BUENO, Clodoaldo. *História da política exterior do Brasil*. 4ª ed. Brasília. Editora Universidade de Brasília. Brasília. 2011.
- DINIZ, Eugenio. Da teoria à análise política: guerra do Iraque ou do reordenamento unipolar? *Cena internacional*. Brasília, v. 7, n. 2, p. 4-27, 2005.
- DORATIOTO, Francisco. *O Brasil no Rio Prata (1822-1994)*. 2ª ed. Brasília: FUNAG, 2014.
- JORNAL FOLHA DE S. PAULO. *Estados Unidos aprovam lei que abre caminho para febre do ouro espacial*. 05 janeiro de 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/EsvvkR>> Acesso em: 29 mar. 2016..
- PORTAL DO PROFESSOR. *As 12 regiões hidrográficas brasileiras*. [on line], 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/rpLejC>>. Acesso em: 06 out. 2015.
- REZEK, Francisco. *Direito Internacional Público*. curso elementar. 13ª ed. São Paulo: Saraiva, 2011.
- THÉRY, Hervé. *Le Brésil*: Geographie. 6<sup>ème</sup> edition. Paris. Editeur Armand Colin. 2012.
- SITE PENSAMENTO VERDE. *Descubra a importância do Aquífero Guarani*. [on line.] 2015. Disponível em <<https://goo.gl/yUPMji>>. Acesso em: 03 dez. 2015.
- UFMG. Jornal UFMG. *Planeta está longe da eficiência hídrica, afirma Leo Heller, relator da ONU sobre água e abastecimento*. 11 de fevereiro de 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/WFfq6b>>. Acesso em: 06 out. 2015.
- VILLAR, Pilar Carolina. *A busca pela governança dos aquíferos transfronteiriços e o caso do Aquífero Guarani*. Tese de Doutorado em Ciência Ambiental. USP. São Paulo. 2012, p. 221.
- WIKIPÉDIA. Desenvolvido pela Wikimedia Foundation. Apresenta conteúdo enciclopédico. *Cuenca Del Plata*. Disponível em: <<https://goo.gl/9YhGTd>>. Acesso em: 06 out. 2015.
5. JORNAL FOLHA DE S. PAULO, on line, 2016.

*Rua dos Guajajaras - Bello Horizonte -*

*Editores: Lunardi*

Avenida Afonso Pena com Guajajaras

Arquivo Público Mineiro





# REVITALIZAÇÃO DE ÁGUAS URBANAS

Jeferson Lino Couto<sup>1</sup>

A cidade e o meio urbano são, por excelência, palco e reflexo das configurações de organização de mundo, concretizando, no espaço físico, relações diversas que abrangem aspectos sociais, culturais, ambientais, políticos e econômicos que estruturam a sociedade.

Nesse contexto, encontramos em Henri Lefebvre (1999) a definição da expressão “sociedade urbana”, objeto virtual, porém possível, que se desenvolve a partir da hipótese teórica lançada pelo autor de uma completa urbanização da sociedade, processo intimamente atrelado à industrialização e seus reflexos na organização do espaço humano.

O tecido urbano se estende, acompanhando os meios de produção e a indústria, absorvendo a produção agrícola e a vida agrária, a um só tempo, e em diferentes escalas, concentrando populações, produção e consumo e dispersando investimentos e infraestrutura em formação de novas espacialidades sociais, o que torna o meio urbano uma malha globalizada, com características diversas em sua extensão.

Nota-se que, guardadas as devidas proporções, encontramos no mundo contemporâneo ocupações humanas que revelam essas características estruturais. Muitas vezes, inclusive em diversas

---

1.Consultor Legislativo de Política Urbana na Câmara Municipal de Belo Horizonte. Arquiteto e Urbanista pela Universidade Federal de Minas Gerais. Especialista em Arquitetura, Projeto e Crítica e em Direito Urbanístico pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

grandes cidades brasileiras, o processo de urbanização ocorreu de forma intensa, rápida e desestruturada, implicando em problemas de ordens diversas, como impactos ambientais que englobam processos de degradação dos ambientes aquáticos urbanos.

O tratamento tradicionalmente dispensado aos cursos de água urbanos buscava soluções mais imediatas, de perspectiva sanitária e higienista, que agilizavam o escoamento das águas por meio das canalizações. A supressão dos rios da paisagem urbana configurava alternativa frequente, e avenidas sanitárias, acompanhadas da implantação de vias públicas, paradoxalmente, configuravam canais de despejo e escoamento de esgoto sem tratamento. Esse quadro, assim como suas consequências ambientais e sociais, provocadas pelo fato de as canalizações comumente transferirem impactos para áreas ocupadas por população de baixa renda, ainda se mostram presentes em nossos meios urbanos.

Como alternativa a essa concepção de tratamento de águas urbanas, temos as ações para o seu gerenciamento de forma sustentável. Diversas experiências em diferentes lugares do planeta revelam o desdobramento de tendências de desenvolvimento humano, com seus reflexos no meio físico urbano, de forma mais integrada a seu ambiente, por meio da busca pela minimização de impactos negativos e da proteção de sistemas ecológicos. Nesse contexto, associado à crescente demanda por água e à necessidade de sua preservação, a proteção e recuperação de ecossistemas aquáticos urbanos têm se revelado tanto um desafio, no sentido da compatibilização de aspectos funcionais do saneamento ambiental a aspectos de prote-

ção ambiental, quanto uma estratégia de valorização da paisagem urbana quando se criam espaços de fruição urbana e se potencializa o desenvolvimento de atividades econômicas.

Sendo o espaço que produzimos coletivamente a concretização de nossas relações de organização de mundo, percebe-se no desenvolvimento de estratégias de descentralização do modelo de gestão pública - por meio de uma maior implementação de controle social, viabilizado por mecanismos de participação social, com representatividade de segmentos diversos da população nos processos de desenvolvimento urbano e gestão de políticas públicas - a possibilidade de produção de tecidos urbanos mais sustentáveis e mais integrados ao meio em que se inserem.

Nessa esteira, destacam-se, a seguir, como intervenções que exemplificam alternativas viáveis de tratamento de águas urbanas, a restauração do Rio Cheong Gye Cheon, em Seul, e o Programa de Recuperação Ambiental e Saneamento dos Córregos em Leito Natural em Belo Horizonte – Drenurbs, em Belo Horizonte.

## Rio Cheong Gye Cheon (Seul, Coreia do Sul)

Talvez um dos exemplos mais emblemáticos de restauração de rios urbanos, o Rio Cheong Gye Cheon passou por significativas transformações, expressando, em diferentes momentos, paradigmas opostos de soluções dispensadas a cursos de água urbanos. Problemas sanitários, inundações em períodos de cheia e demandas de transporte tiveram como solução a ca-



Figura 1 - Cobrindo o Rio Cheong Gye Cheon.

Fonte: WORLD CONGRESS, *on line*, 2006

Figura 2 - Via Expressa Elevada Cheonggye.

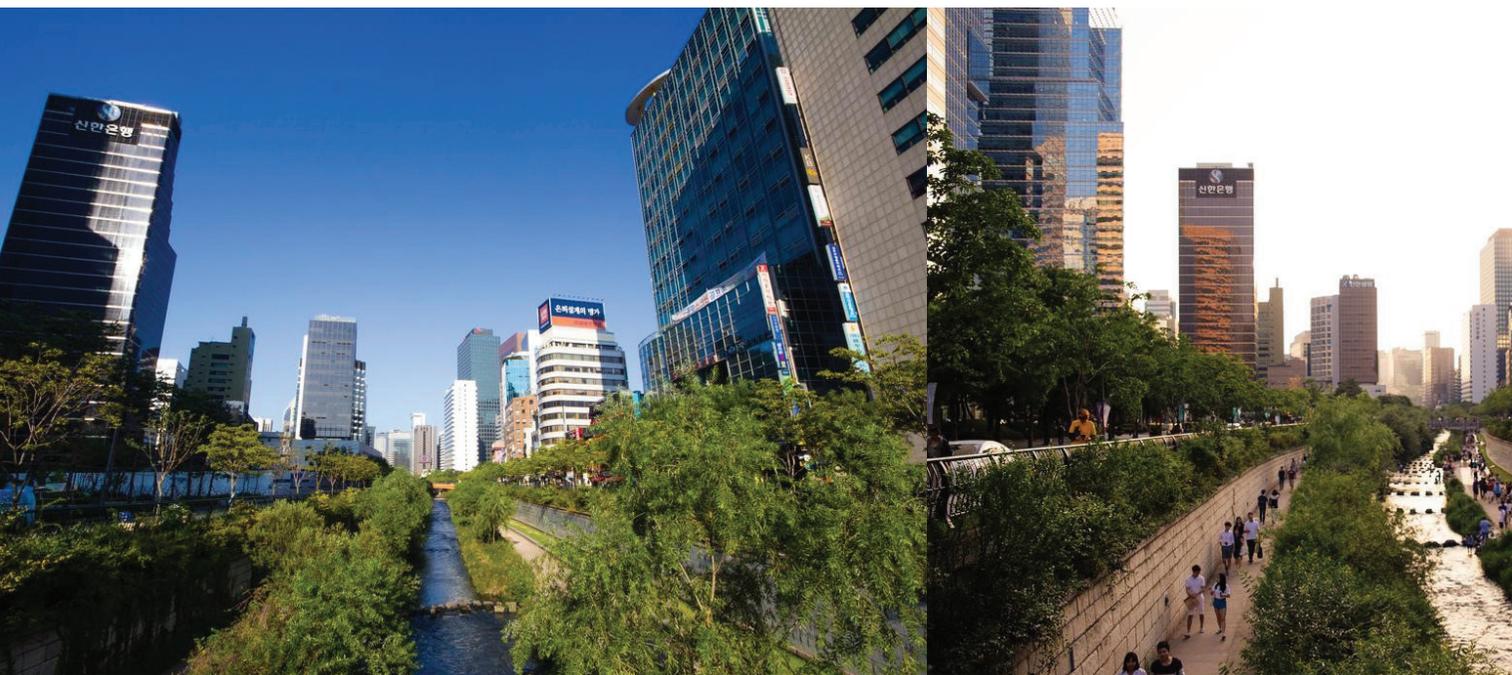
Fonte: SKYSCRAPERCITY, *on line*, 2015

nalização, realizada de 1958 a 1977, o que acarretou a eliminação do rio da paisagem urbana (Figura 1).

Sobre a via pública que fechava o rio, cuja largura variava entre 50 e 90 m, foi construída, entre 1967 e 1971, a Via Expressa Elevada Cheonggye (Figura 2). Este conjunto chegou a transpor-

tar 170.000 veículos diários, com congestionamentos constantes. Surgiram problemas de segurança e manutenção da estrutura, a população e o emprego na região sofreram declínio, deslocando-se para outros polos da cidade. Optou-se, então, em 2002, pela restauração do rio, alterando-se o paradigma de gestão urbana





Figuras 3 e 4 - Restauração do Rio Cheong Gye Cheon.

Fonte: SKYSCRAPERCITY, *on line*, 2015

em busca do desenvolvimento de qualidade de vida no meio urbano sustentável, com a valorização da história e da cultura local e a revitalização da área central (Figuras 3 e 4).

Para isso, foi demolido o complexo de estruturas que cobria o rio, incluindo as vias de trânsito e a via expressa elevada. A possibilidade de impactos negativos no tráfego não se concretizou, tendo sido realizados investimentos em transporte público e planejada a redistribuição do trânsito. A partir de cálculo realizado com base em cheias históricas ao longo de 200 anos, a largura do curso de água foi acrescida em 20% para permitir o amortecimento da vazão nos períodos de cheia. Foi criado um parque público linear com quase 6 km de extensão, valorizando-se os percursos de pedestres, a fruição do espaço público e o patrimônio histórico, com investimentos artísticos e paisagísticos.

Entre as consequências da restauração do Rio Cheong Gye Cheon foi possível perceber a redução de tráfego de veículos particulares e aumento do uso do transporte público; o aumento significativo da biodiversidade local (espécies de plantas, peixes, pássaros, invertebrados aquáticos, insetos, mamíferos e anfíbios); a redução da temperatura local e aumento dos ventos; além da redução da poluição. O rio também passou a atrair inúmeros visitantes e incrementou o turismo na região, houve significativa valorização imobiliária, crescimento de negócios e geração de empregos, tornando-se a região o centro cultural e econômico de Seul.

### Programa Drenurbs (Belo Horizonte)

O Drenurbs visa à preservação, recuperação e revitalização de cursos de água urbanos em leito natural, promovendo a sua integração à paisagem urbana. Para isso, o programa propõe o tratamento integrado das bacias de drenagem, que constituem



unidade para o planejamento das intervenções, por meio de ações abrangentes que englobam planejamento e gestão; execução de obras e serviços de manutenção; monitoramento hidrológico; controle de cheias; combate às causas da poluição da água, riscos de inundação e produção de

sedimentos; remoção e reassentamento de ocupações nas várzeas; recuperação dos recursos hídricos, da qualidade dos cursos de água e do ecossistema; coleta e tratamento sustentável de esgoto e resíduos sólidos, com eliminação de descarga de águas residuais sem tratamento nos cursos de água; integração dos cursos de água em leito natural à paisagem urbana, evitando-se impermeabilização do solo; implantação de programas de mobilização social e educação ambiental.

Destaca-se o fato de que o Programa Drenurbs, em sua proposta de recuperação ambiental centrada na reversão da situação de degradação dos cursos de água não canalizados da cidade, transcende, em sua concepção, aspectos ambientais, sendo prioritário em áreas de expressivo adensamento habitacional e abrangendo ações sociais e de melhoria da qualidade de vida da população situada nas áreas influenciadas pela implementação do programa. São previstos, inclusive, processos decisórios participativos na revitalização dos cursos de água e, conseqüentemente, do meio ambiente urbano por eles impactado.

O programa apresenta alternativas de solução de longo prazo no tratamento dos cursos de água não canalizados da cidade, a serem implementadas de forma sucessiva, de acordo com a viabilidade operacional e econômica de sua implantação pelo Município. Na primeira etapa do Drenurbs, foram concluídas intervenções na Bacia do Bonsucesso e nas sub-bacias Primeiro de Maio, Baleares, Nossa Senhora da Piedade e Engenho Nogueira.

São previstas intervenções em pontos de inundação de Belo Horizonte, sendo destacadas, no Portal Eletrônico da Prefeitura de Belo Horizonte, obras no Córrego Ressaca (Avenida Heráclito Mourão de Miranda), no Córrego dos Pintos (Avenida Francisco Sá), no Córrego Cachoeirinha e ribeirões Pampulha e do Onça (região da Avenida Cristiano Machado), e implantação da Bacia de Detenção de Cheias no Bairro Calafate e do Reservatório do Bairro das Indústrias.

### *Sub-bacia do Córrego Primeiro de Maio*

O córrego em leito natural foi recuperado, sendo criada bacia de detenção e realizadas intervenções nos sistemas de esgotamento sanitário e drenagem pluvial. Foi implantado parque com áreas de convívio social e equipamentos esportivos.

### *Sub-bacia do Córrego Baleares*

O córrego foi revitalizado, áreas foram revegetadas, sistemas de esgotamento sanitário e drenagem pluvial foram complementados, foram realizadas obras viárias e implantadas praças e parque, com áreas de convívio social.



Figura 5 - Córrego Primeiro de Maio, antes das intervenções.

Fonte: SOLUÇÕES PARA CIDADES, *on line*, 2013

Figura 6 - Córrego Primeiro de Maio, após as intervenções.

Fonte: IDBDOCS, *on line*, 2015



### *Sub-bacia do Córrego Nossa Senhora da Piedade*

Foram realizadas intervenções nos sistemas viário, de esgotamento sanitário e de drenagem pluvial. Foi implantado parque para preservação de nascentes e composição de paisagem urbana, com áreas de lazer, convívio social e equipamentos esportivos.

Segundo Araújo e Pinheiro (2015), as intervenções realizadas no Córrego Engenho Nogueira e no Córrego Bonsucesso (Figura 8) tiveram escopo diferenciado das demais intervenções já concluídas, pois atingiram maior extensão dos cursos de água, priorizando-se o controle das cheias e aperfeiçoamentos urbanísticos, não sendo implantadas áreas de lazer e convívio social.

### Conclusão

A complexidade intrínseca do espaço urbano revela, através do desenvolvimento de nossas cidades, características singulares da sociedade na formação da espacialidade em que vivemos. Palco de tendências e interesses antagônicos, o meio urbano apresenta entre as alternativas de gestão e implementação de políticas urbanas a busca de ações integradas que visem à conciliação de diferentes percepções do espaço.

Voltando-se em direção à sustentabilidade no tratamento dispensado às águas urbanas, os exemplos aqui descritos pautam-se em intervenções integradas no meio, almejando conciliar aspectos de desenvolvimento urbano e preservação ambiental



Figura 7 - Parque Nossa Senhora da Piedade.

Fonte: SOLUÇÕES PARA CIDADES, on line, 2015



Figura 8 - Córrego Bonsucesso.

Fonte: PORTAL PBH, on line, 2015

muitas vezes interpretados como divergentes. Em que pese seu foco espacialmente setorial, percebe-se nessas iniciativas a possibilidade de desenvolvimento de alternativas participativas e inclusivas no desafio de proteger os ecossistemas aquáticos urbanos, compatibilizando saneamento, recuperação ambiental, valorização ampla do espaço e sua fruição, de modo a resultar em espacialidades humanas mais sustentáveis e integradas ao meio ambiente que compõem.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, R. P. Z.; PINHEIRO, C. B. *Reflexões acerca das intervenções integradas na gestão das águas urbanas em Belo Horizonte*. Disponível em <<https://goo.gl/pmlVwd>>. Acesso em: 05 set. 2015.
- BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura. *Programa de Recuperação Ambiental de Belo Horizonte*. Drenurbs Suplementar Anexo Técnico. Disponível em <<https://goo.gl/ROglar>>. Acesso em: 29 set. 2015.
- BONTEMPO, V. L. *et al.* Gestão de águas urbanas em Belo Horizonte: avanços e retrocessos. *Revista de Gestão de Água da América Latina*. v. 9, n. 1, p. 5-16, 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/LV1y9F>>. Acesso em: 07 set. 2015.
- GARCIAS, C. M.; AFONSO, J. A. C. Revitalização de rios urbanos. *Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais*, v. 1, n. 1, p. 131-144, 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/4C7Dxo>>. Acesso em: 10 set 2015.
- HWANG, K. Y. *Restoring the Cheonggyecheon Stream in the Downtown Seoul*. Disponível em: <<https://goo.gl/CTSl08>>. Acesso em: 12 set. 2015.
- IDBDOCS. *Córrego Primeiro de Maio, após intervenções*. [on line], 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/ROglar>>. Acesso em: 29 de set 2015.

LEE, I. K. *Cheong Gye Cheon Restoration Project* : a revolution in Seoul. Disponível em: <<https://goo.gl/XhTc27>>. Acesso em: 25 set 2015.

LEFEBVRE, H. *A Revolução Urbana*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999. 178 p.

MEDEIROS, I. H. *Programa Drenurbs/Nascen-tes e Fundos de Vale: potencialidades e desa-fios da gestão socioambiental do território de Belo Horizonte a partir de suas águas*. 2009. 203 f. Tese (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2009.

MILANI, C. R. S. O princípio da participação so-cial na gestão de políticas públicas locais: uma análise de experiências latino-americanas e europeias. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, n. 42, 2008, p. 551-579.

NAKAMURA, K.; TOCKNER, K.; AMANO, K. River and Wetland Restoration: Lessons from Japan. *Bio-science*, v. 56, n. 5, p. 419-429, 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/KuAsgG>>. Acesso em: 31 ago. 2015.

PORTAL PBH. *Córrego Bonsucesso*, [on line], 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/ubpj39>>. Acesso em: 29 set 2015.

ROWE, P. G. Os resultados e a história do projeto de restauração do Cheonggyecheon. *Revista Arqui-tetura e Urbanismo*, n. 234, 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/9URj3j>>. Acesso em: 23 set 2015.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Restauração do Rio Cheong Gye Cheon*. [on line], 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/XuETGb>>. Acesso em 29 set 2015.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Parque Nossa Se-nhora da Piedade*. [on line], 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/XuETGb>>. Acesso em: 29 set 2015.

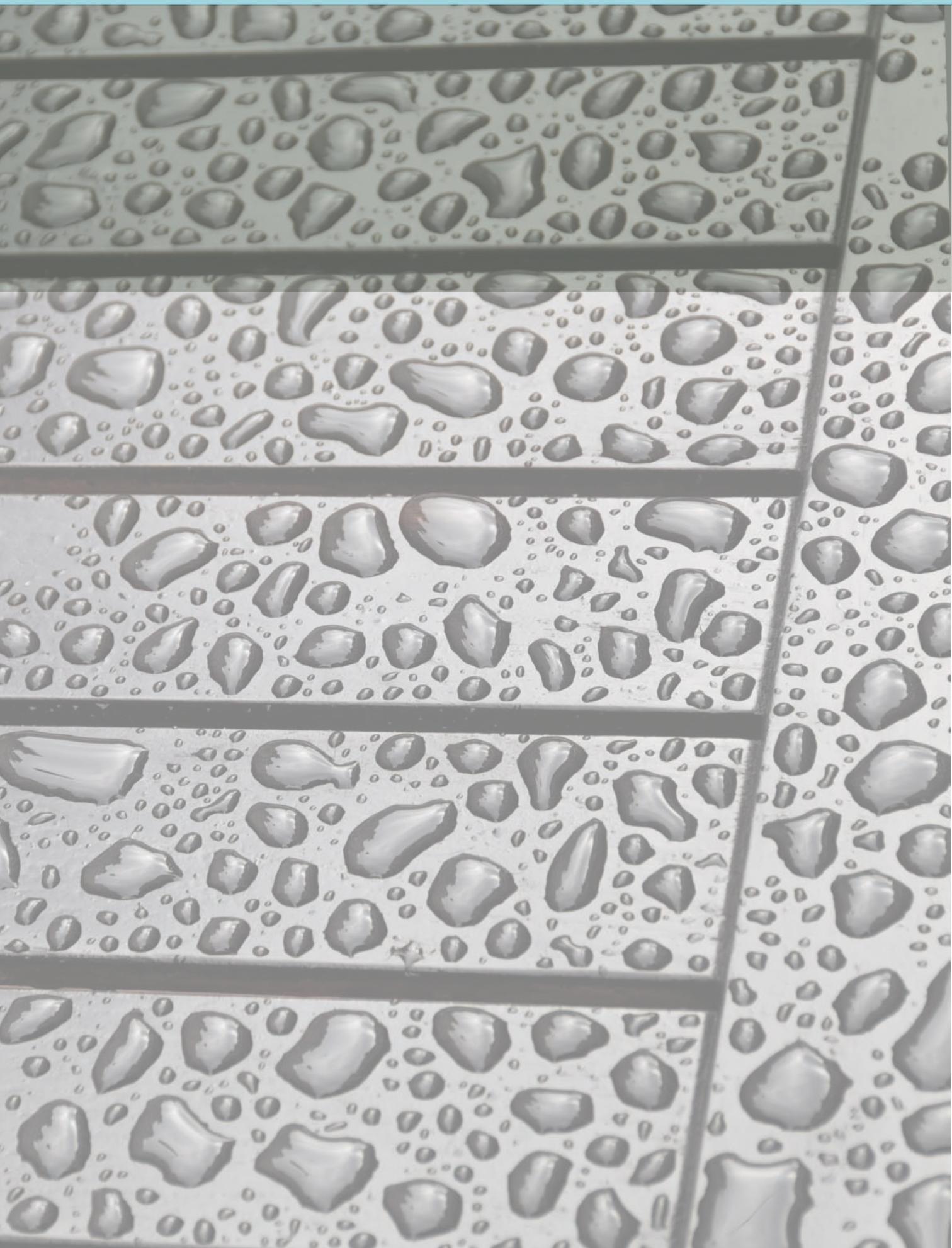
SKYSCRAPERCITY. *Via Expressa Elevada Cheonggye*, [on line], 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/uUyNNJ>>. Acesso em: 25 set 2015.

WORLD CONGRESS. *Cobrindo o Rio Cheong Gye Cheon*, [on line], 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/XhTc27>>. Acesso em: 25 set 2015.





Lagoa do Parque Municipal no início do século XX. Ao fundo, construção da Igreja São José.  
Arquivo Público Mineiro



# ÁGUA E PLANEJAMENTO URBANO: ASPECTOS DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA EM BELO HORIZONTE DA COMISSÃO CONSTRUTORA ATÉ A ADUTORA DO RIO DAS VELHAS

Yuri Mello Mesquita<sup>1</sup>

Este artigo tem como objetivo analisar resumidamente as políticas públicas de distribuição de água em Belo Horizonte desde a sua fundação até a gestão do prefeito Celso Mello de Azevedo (1955-1959), quando a Adutora do Rio das Velhas, uma das mais importantes obras de saneamento de Minas Gerais, foi iniciada.<sup>2</sup> O objetivo é demonstrar que a questão da água, muito debatida atualmente, esteve nos holofotes das discussões políticas em Belo Horizonte em diversas oportunidades. É importante ressaltar que a distribuição de água era deficitária desde os primeiros anos da capital, mas a escassez do líquido aumentou muito a partir dos anos de 1940, com o aumento da industrialização, da população da Região Metropolitana de Belo Horizonte e do desmatamento das florestas em Minas Gerais.

O cenário agravou-se ainda mais com o crescimento desordenado da capital mineira, principalmente nas décadas de 1950 e 1960, o que provocou uma crise urbana sem precedentes. A água da cidade, além de pouca, era poluída com dejetos industriais, principalmente das mineradoras. Esse quadro provocou um surto de doenças gastrointestinais, principalmente nos verões. A gastroenterite, por exemplo, foi a maior causa de mortalidade infantil no período aqui estudado. Por todos esses motivos, a questão do abastecimento de

---

1. Mestre em História pela UFMG, Diretor do Arquivo Público da cidade de Belo Horizonte e Diretor de Museus e Centros de Referência da Fundação Municipal de Cultura.

2. Para uma análise mais aprofundada sobre políticas públicas de distribuição de água em Belo Horizonte, ver: MESQUITA, 2013.

água teve enorme relevância no contexto político da capital mineira, foi presença constante nos documentos oficiais e nos periódicos, além de gerar diversos debates acalorados e servir como instrumento de barganha política.

A região do Curral d'El Rey, que abrigaria a nova capital de Minas no final do século XIX, era banhada por vários córregos e ribeirões afluentes do Rio Arrudas que, por sua vez, é o maior afluente em extensão da Bacia do Rio São Francisco. A presença de vários rios de água potável foi um dos principais argumentos para a escolha da região para a construção da capital. Eles serviriam para o abastecimento de água, controle da umidade do ar, além de contribuir, junto com a vegetação local e a Serra do Curral, para a manutenção de uma temperatura estável e amena. Acreditava-se também que eles seriam capazes de receber os dejetos produzidos pela cidade, mesmo sem tratamento prévio. Isso mostra que os mesmos córregos indesejados e canalizados nos anos de 1960 e 1970 e esquecidos nas décadas seguintes foram protagonistas nos relatórios técnicos e nas discussões políticas para a escolha da região emoldurada pela Serra do Curral para abrigar a nova capital.

A transferência da capital de Ouro Preto para outra localidade era debatida desde a época do Império. Esse desejo ganhou força com o advento do regime republicano em 1889. No final de 1892, após a eleição de Afonso Pena, formou-se a Comissão de Estudos das Localidades, presidida pelo engenheiro Aarão Reis e composta por técnicos de fora de Minas Gerais, para evitar polêmicas de favorecimento de uma região do Estado em detrimento de outra.

A partir de 1893, essa comissão fez estudos envolvendo as cidades de Barbacena, Juiz de Fora, Paraúna, Várzea do Marçal e Curral d'El Rey.

As análises deveriam compreender, em primeiro lugar, as qualidades naturais de salubridade de cada terreno, ou seja, a situação do solo e do subsolo, o clima, a presença de pragas, de doenças e bactérias infectocontagiosas. Após a análise desses elementos, avaliava-se a questão dos mananciais de água, a sua possibilidade de uso para consumo e para esgoto e a facilidade de instalação de redes sanitárias.

O relatório final da comissão, entregue ao governo do Estado por Aarão Reis, em 16 de junho de 1893, apresentou um estudo muito favorável em relação aos mananciais do sítio que abrigava o arraial do Curral d'El Rey. As análises das águas dos córregos Acaba Mundo, Serra, Cercado e Cercadinho deram resultados satisfatórios e poderiam ser utilizadas sem “filtragem preventiva” devido à sua pureza.<sup>3</sup> O relatório discorre também sobre a hidrografia da região, informando a existência de vários córregos e ribeirões, afluentes majoritariamente do Rio Arrudas, dos quais pelo menos 12 poderiam ser aproveitados para o serviço de abastecimento. O sistema a ser construído poderia ser capaz de atender as necessidades de 400.000 habitantes com consumo de 300 litros de água por dia. Para o “futuro mais remoto”, havia ainda o Ribeirão dos Macacos, em Nova Lima, e o da Pantana, em Ibirité, que poderiam ser “canalizados para o serviço da nova cidade, quando esta atingir as proporções correspondentes à necessidade de tais trabalhos”.<sup>4</sup>

3. VIANNA, 1997, p. 23-26.

4. MINAS GERAIS, 1997, p. 23-26.

Aarão Reis, encarregado do relatório final, apresentou Várzea do Marçal, na Zona da Mata, como primeira opção para a nova capital, ficando Curral d'El Rey em segundo lugar. As duas regiões ofereceriam as melhores condições de abastecimento d'água e esgotamento sanitário, mas Várzea do Marçal levaria vantagem quanto à comunicação ferroviária com outras regiões do Estado e do País. A partir da divulgação do estudo, as discussões e confrontos políticos dos defensores de cada região intensificaram-se e, nessas discussões, aspectos naturais foram levantados e utilizados como argumento.

Os defensores da região do Curral d'El Rey argumentavam que o grande número de córregos da cidade poderia servir para o abastecimento, fornecer umidade nas épocas mais secas e, com isso, ajudar na manutenção de uma temperatura estável. Em relação ao clima, a Serra do Curral também foi citada, pois a moldura da futura cidade impediria a chegada dos ventos úmidos e frios do sul; porém, os principais motivos da escolha da região para a nova capital foram políticos. Os grupos das regiões Central, Norte e Oeste de Minas foram favoráveis a Curral d'El Rey, que ganhou por uma estreita margem de votos. De qualquer forma, os rios ganharam posição de destaque tanto nos relatórios técnicos, quanto nos debates políticos.

Após a escolha da região, a Comissão Construtora da Nova Capital - CCNC - foi criada, por meio de decreto, no dia 14 de fevereiro de 1894. Para sua chefia, foi nomeado o engenheiro Aarão Reis, membro da geração pré-republicana da Escola Politécnica do Rio de Janeiro. A futura cidade deveria responder a exigências relativas

aos padrões de assepsia, salubridade e higiene urbana, compatíveis com uma visão científica das urbes, típica do final do século XIX na Europa, em que o sanitarismo tinha enorme importância.

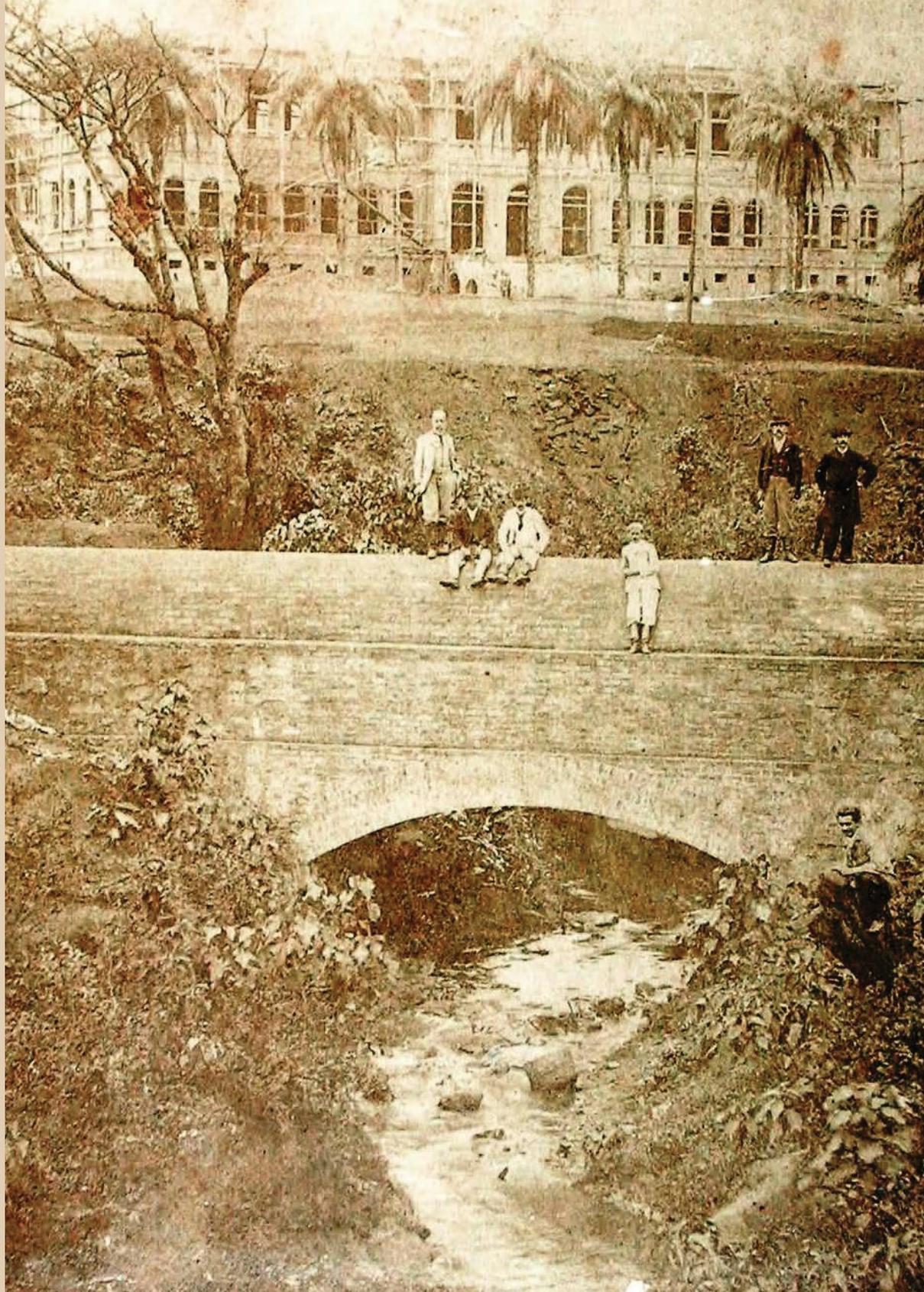
Os engenheiros responsáveis pelo planejamento sanitário da CCNC traziam os ideais mais recentes de engenharia sanitária do velho continente, mas, devido às especificidades do solo, dos rios, do clima, do prazo apertado e da escassez de recursos, os técnicos tiveram que improvisar soluções no calor do momento. Algumas delas deram certo, outras nem tanto; por isso, pode-se afirmar que a engenharia sanitária adotada na nova capital de Minas Gerais foi, em grande medida, testada e desenvolvida localmente. Esse processo não ocorreu somente em Belo Horizonte. Melosi<sup>5</sup> discute vários elementos envolvidos no planejamento e na implementação dos sistemas sanitários em cidades dos Estados Unidos desde a colônia até o século XX. Lá, como em Belo Horizonte, esses projetos eram recheados de técnicas e discursos modernos vindos da Europa, mas foram adaptados às demandas locais, sendo, portanto, americanos.

O projeto de Belo Horizonte também revela um desejo de controle do meio físico. No tabuleiro de xadrez que as ruas da cidade iriam formar, os rios deveriam ser adaptados aos logradouros, sendo endireitados para acompanhar o trajeto das ruas. A topografia da região, à primeira vista, não foi muito importante, pois somente em alguns casos ela foi levada em consideração, como na "elevação ao poder", na subida para a Praça da Liberdade, que abrigaria a sede do governo e suas secretarias.

5. MELOSI, 2001.

Serviço de tubulação de esgotos executado no Parque Municipal.  
Ao fundo, a Escola Normal, atual Instituto de Educação. 1896.

Acervo do Museu Histórico Abílio Barreto.



Os projetos e obras de água e esgoto durante a gestão de Aarão Reis, até maio de 1895, ficaram a cargo da 5ª Divisão da Comissão. Durante esse período, priorizaram-se os trabalhos de abastecimento d'água, com a preocupação de abastecer a localidade com água potável antes da locação, divisão e demarcação de lotes da nova cidade. O plano era captar as águas dos córregos da Serra, Acaba Mundo e Cercadinho (mais tarde chamado de Carangola), que supririam a demanda de até 30 mil pessoas. O Córrego da Serra teria um reservatório especial para distribuir água para a parte mais alta da cidade, os dois últimos seriam canalizados para um reservatório comum, destinado ao suprimento geral da nova capital. Os córregos Taquaril, Posse, Clemente, Bom Sucesso e Leitão poderiam ser aproveitados no futuro, a partir do momento em que houvesse demanda.<sup>6</sup>

Apesar da urgência, as obras previstas não foram concluídas durante o período da comissão. Os reservatórios da Serra e o do Palácio foram terminados, mas os tubos da rede de distribuição não ficaram prontos. As obras do Reservatório do Cercadinho, localizado no alto da Rua Carangola, foram iniciadas, mas não foram concluídas tão cedo.<sup>7</sup> Esse reservatório tornou-se operacional somente em junho de 1913, depois de ser inteiramente replanejado e reconstruído pela Comissão de Novos Serviços de Águas e Esgotos da Capital, que funcionou entre 1909 e 1914 e foi criada pelo prefeito Benjamim Brandão.<sup>8</sup> Segun-

do o prefeito, o Reservatório do Cercadinho apresentava “vícios de origem” com a presença de “fendas e conseqüentes abatimentos na alvenaria, motivo pelo qual foi posto a margem”.<sup>9</sup>

O caso do Reservatório do Cercadinho é apenas um dos vários exemplos que evidenciam que muito do que foi projetado pela CCNC não foi realizado conforme o plano inicial. No caso do Cercadinho, houve um abandono do projeto inicial devido ao atraso nas obras e das novas necessidades da cidade no início do século XX. Em outros casos, os projetos da CCNC não realizados no período de vigência da comissão foram perdidos. O projeto de distribuição d'água e os estudos do potencial para captação dos córregos do Taquaril, Posse, Clemente, Bom Sucesso e Leitão realizados pela comissão sumiram, causando atrasos e problemas nas obras sanitárias dos primeiros anos da cidade. Durante a gestão de Olyntho Meireles (1910-1914), por exemplo, já havia a necessidade de aumentar a capacidade de abastecimento d'água de Belo Horizonte e, para isso, era necessário um plano inteiramente novo para a captação dos novos mananciais, uma vez que os planos da CCNC estavam perdidos, causando transtornos para o Município:

Tem sido infrutífera toda a pesquisa feita no arquivo da Prefeitura, para encontrar-se o plano que a CCNC devia ter organizado não se sabendo o paradeiro desse trabalho básico para uma boa distribuição, sendo certo que ele foi executado. A justificada esperança de encontrar-se esse plano da CCNC, fez com que não se organizasse convenientemente esse serviço para a colocação de novas linhas, dando isso em resultado, um emaranhado de canos lançados, a cada

6. FJP, 1996, p. 30.

7. VIANNA, 1997, p. 32.

8. O mandato do engenheiro Benjamin Franklin Silviano Brandão como prefeito de Belo Horizonte durou entre abril de 1909 e setembro 1910. Depois disso, ele ainda permaneceu no executivo, como chefe da Comissão de Novos Serviços de Águas e Esgotos da Capital.

9. PBH, 1910, p. 10.

momento, para atender a pedidos sempre urgentes, perturbando cada vez mais, a boa distribuição de água potável.<sup>10</sup>

A escassez do líquido também acontecia pelo gasto excessivo por parte dos moradores de Belo Horizonte que tinham o privilégio de ter água encanada em casa. Esse desperdício, problema até nos dias de hoje, já era uma preocupação desde o princípio do funcionamento da nova capital. A CCNC havia optado pelo hidrômetro para combater os desperdícios; segundo Newton Viana, engenheiro sanitarista aposentado pela Universidade Federal de Minas Gerais e pela Prefeitura de Belo Horizonte, foram adquiridos 450 hidrômetros da marca *Frager* pela CCNC, mas eles não foram instalados. Pouco tempo depois da extinção da comissão, em 1897, houve um razoável desenvolvimento da rede de água.

Em 1905, o diretor de obras da municipalidade, Ludgero Dolabela, comemorou o fato de que, nos pontos habitados de toda a cidade, “se acha completo o abastecimento”.<sup>11</sup> Entretanto, isso não era inteiramente verdade, pois os subúrbios que se formavam fora da Avenida do Contorno não contavam ainda com água encanada e, onde havia, o desperdício era muito grande. São vários os documentos oficiais que discutem e condenam o gasto excessivo de água, como a mensagem do prefeito Benjamim Jacob, apresentada ao Conselho Deliberativo da Capital, em 1908, que demonstrou grande preocupação com o desperdício do precioso líquido. Essa apreensão tornou-se recorrente nos relatórios e discursos oficiais da municipalidade nos

10. PBH. Relatório apresentado aos membros do Conselho Deliberativo da Capital pelo prefeito Dr. Olyntho Deodato dos Reis Meirelles em setembro de 1912.

11. PBH, 1905, p. 31.

primeiros anos de vida da capital, até o final do período estudado.<sup>12</sup>

Esse gasto excessivo era agravado por não existir, no início da segunda década do século XX, um sistema efetivo de controle da distribuição. Na mensagem de 1911, apresentada ao Conselho Deliberativo de Belo Horizonte, o prefeito Olyntho Meireles afirma que a implementação de hidrômetros poderia resolver o problema do desperdício, mas eles não poderiam ser instalados “devido à terra que, por ocasião das grandes chuvas, é arrastada para os encanamentos”.<sup>13</sup> Essa justificativa revela que a água, além de pouca, tinha qualidade duvidosa, pois não era tratada antes de ser distribuída.

Esse quadro, somado aos problemas relativos aos esgotos e à poluição dos rios, fez com que Belo Horizonte apresentasse um alto índice de doenças gastrointestinais desde seus primeiros anos até, pelo menos, o fim do período aqui estudado (1973). A preocupação com essas enfermidades é demonstrada na mesma mensagem de 1911, quando o prefeito propõe fazer uma análise da água que abastece a capital “a fim de verificar se dela provêm as perturbações gastrointestinais, às vezes aqui notadas”.<sup>14</sup>

O relato do prefeito Olyntho Meireles comprova que Belo Horizonte, desde os primeiros anos de sua existência, conviveu com sérios problemas relacionados ao abastecimento de água. A partir daí, quase sem exceção, nas mensagens dos prefeitos

12. Sobre os primeiros anos do abastecimento de água do município e o desperdício ver: VIANNA, 1997; CASTRO e SILVA, Paládio Barroso; VIANNA, Newton dos Santos, 1967; FJP, 1996.

13. PBH, 1911, p. 5.

14. PBH, 1911, p. 5.

apresentadas ao Conselho Deliberativo e, mais tarde, à Câmara Municipal, são relatadas deficiências na rede distribuidora, problemas na qualidade do líquido e uma defasagem de água em relação à demanda sempre crescente no Município. Esse problema se agravou muito a partir dos anos de 1940 e chegou a níveis críticos no final da década de 1960.

Em 1947, ano em que Belo Horizonte obteve autonomia administrativa em relação ao governo do Estado, ocorreu a primeira eleição para prefeito da história do Município, quando Octacílio Negrão de Lima assumiu o posto de chefe da municipalidade, após vitória nas urnas. Nessa época, preocupações muito caras às campanhas políticas da atualidade já eram debatidas, como o transporte público, em estado precário. Anteriormente, Belo Horizonte foi administrada por um prefeito e um Conselho Deliberativo, ambos nomeados pelo Executivo estadual. Somente em 1936 a cidade teve instituída uma Câmara Municipal eleita pelos seus habitantes, mas, um ano depois, em 1937, após o golpe do “Estado Novo”, a Câmara foi fechada e o governo da cidade foi assumido por interventores.<sup>15</sup>

Depois disso, após a queda de Getúlio Vargas, no intervalo democrático de 1945-1964, a nova dinâmica da cidade fez com que a municipalidade reconhecesse que a forma de administrar a capital deveria ser repensada. Várias gestões municipais, como

a de Negrão de Lima (1948-1951), Américo Rennê Giannetti (1951-1954), Celso Mello de Azevedo (1955-1959), entre outros, fizeram o exercício de refletir sobre a urbe, com o intuito de melhorar sua estrutura e agilizar a administração pública. A cidade, contudo, expandia-se num ritmo muito mais rápido do que qualquer previsão, fazendo crescer também os problemas.

Entre 1950 e 1970, Belo Horizonte teve a maior taxa de crescimento populacional do País. Saltou de uma população de 352.000 habitantes, em 1950, para 1.250.030, em 1970. Na capital, essa taxa aumentou muito a partir da década de 1930 e encontrou seu ápice nas décadas de 1950/60. Já a Região Metropolitana apresentou crescimento maior na década de 1960/70, devido à concentração de indústrias em suas cidades. Todavia, não houve apenas uma concentração industrial, mas também de renda. As taxas de desemprego continuaram altas, as vilas e favelas de Belo Horizonte aumentaram e a situação estrutural da cidade tornou-se cada vez pior. Esse crescimento inseriu-se num processo de êxodo rural e metropolização das mais importantes cidades da América Latina a partir dos anos de 1930.

Belo Horizonte mudou rapidamente, passando a ter um ritmo mais acelerado e intenso. A conversa tranquila nas portas dos cafés do centro passou a concorrer com o barulho dos carros. As calçadas diminuíram e as árvores foram cortadas para dar lugar aos automóveis, que se tornaram protagonistas dos projetos urbanos, principalmente a partir da década de 1960. Outro fenômeno que se intensificou nesse período foi a verticalização da cidade, o que fez com que casarões e sobrados fossem

15. GUIMARÃES, Berenice Martins. *Cafuas, barracos e barracões Belo Horizonte, cidade planejada*. Tese (Doutorado em Ciências sociais). Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro, Universidade Cândido Mendes. Rio de Janeiro, 1991, p. 195. RELATÓRIOS anuais apresentados pelos prefeitos, 1899-1975: Disponível em: <<http://goo.gl/K2jghO>> . Acesso em: 14 jun. 2016.

substituídos por edifícios, que surgiram na área central. Os locais para morar ficaram cada vez mais escassos, aumentando a especulação imobiliária e a abertura de novas vilas por parte do poder público. As moradias irregulares também cresceram e favelas surgiam em todos os cantos da cidade, inclusive nas ruas centrais e nas beiras de rios e córregos.

A infraestrutura da cidade não acompanhou o aumento populacional, o que provocou uma crise nos serviços de saneamento básico nas décadas de 1950 e 1960. Os esgotos arrebentavam pelas ruas e a água fétida escorria pelas sarjetas. O lixo, que se acumulava nas calçadas, assoreava os córregos que, a cada chuva, transbordavam. Após as inundações, sobrava um mar de lama, sujeira e lixo, onde as crianças adoravam brincar sem saber dos riscos que corriam de contrair doenças como a esquistossomose e a gastroenterite. Para piorar, as ruas e os passeios tinham mais buracos que asfalto.

Américo Rennê Giannetti, assim que foi eleito prefeito de Belo Horizonte, em 1951, lançou seu “Plano-Programa para a administração de Belo Horizonte”, em julho do mesmo ano. O Plano-Programa discorria sobre todos os graves problemas do Município, mas o abastecimento de água e o sistema de esgotos da capital foram considerados urgentes, precisando de atenção mais rápida e ampla. A administração de Américo Renê Giannetti assumiu a prefeitura com um *déficit* diário superior a vinte milhões de litros de água no sistema de abastecimento, com muitos bairros e vilas sem água encanada e com as regiões que tinham acesso ao precioso líquido carentes de um abastecimento regular.<sup>16</sup>

16. FJP, 1996, p. 164.

A municipalidade propôs uma série de medidas para combater esse quadro, como a criação do Serviço de Perfuração dos Poços Artesianos, a captação do Córrego dos Fechos (iniciadas em 1951 e concluídas em 1953), a execução da segunda fase das obras de captação da Represa do Mutuca, a captação do Córrego do Gorduras, dentre outras. Com exceção da captação do Córrego dos Fechos, nenhuma outra obra de captação chegou a ser concretizada.

O projeto para a implementação de estações de tratamento e filtragem das águas dos córregos dos Fechos e Mutuca e a construção de novos reservatórios de distribuição de água também foram previstas no Plano-Programa, ficando a cargo do engenheiro sanitário Saturnino de Brito Filho que, em seu relatório, aponta ainda a necessidade de uma atualização da rede de água e esgotos da capital. Projetada para atender a casas e pequenos edifícios, a rede era completamente inadequada para a nova densidade demográfica e para os arranha-céus que surgiam no centro da cidade. Por esse motivo, o Plano-Programa prevê a construção de novas redes de água e esgotos, obras que se tornariam rotina na cidade, principalmente na década de 1960.<sup>17</sup>

O Plano-Programa do prefeito Giannetti pode ser considerado um marco na administração de Belo Horizonte, pois apresenta uma discussão, muito bem escrita e detalhada, de como a gestão do Município deveria mudar para acompanhar a nova dinâmica da cidade. Vários problemas urbanos foram analisados minuciosamente e soluções foram propostas para todos eles. Mas o crescimento constante da ca-

17. FJP, 1996, p. 165; VIANNA, 1997.

pital mineira e a dificuldade de angariar recursos para as custosas obras provocaram um atraso no planejamento de 1951 e muitas obras propostas não foram sequer licitadas. Como resultado, os velhos problemas continuaram: a água ainda era escassa, o sistema de recolhimento de lixo piorou e as ruas continuavam esburacadas e engarrafadas. Com todos esses graves inconvenientes, a popularidade de Giannetti caiu drasticamente.

Giannetti faleceu subitamente no dia 6 de setembro de 1954 e não pôde acabar seu mandato. Logo depois de sua morte, os jornais cessaram os ataques ao ex-prefeito e passaram a elogiar suas virtudes, lamentando profundamente a perda do empresário e político, substituído por Sebastião de Brito, que ficou no cargo por cinco meses.

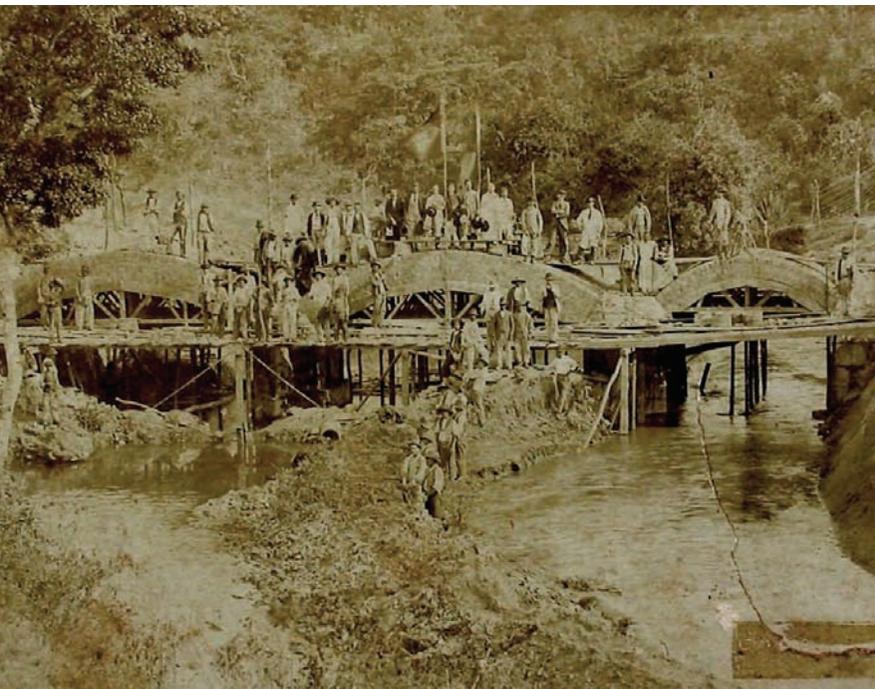
A rede de água era ultrapassada e estava em péssimo estado em 1954. Canos, registros e hidrômetros muito antigos e precários vazavam por todos os cantos, como ocorreu no Bairro Santa Efigênia, em frente o 1º Batalhão da Polícia Militar, onde houve enorme desperdício por causa de um vazamento que perdurou por meses, entre os anos de 1954 e 1955. Esse descaso por parte da municipalidade era inadmissível no contexto vivido em Belo Horizonte na época com a grande escassez de água e agravado pelo grande desperdício.

O gasto excessivo de água na cidade era enorme, as redes domésticas possuíam canos e torneiras defeituosos, que provocavam um desperdício inevitável. Além disso, nos poucos bairros que possuíam acesso um pouco mais regular ao líquido, era notável o desperdício através da lavagem demorada de calçadas e de fachadas

e calhas, entre outras formas de gasto. O jornal Diário de Minas publicou uma matéria dedicada ao assunto, no dia 28/11/1954, com o seguinte título: "Poderá ser melhorado o abastecimento de água da capital, tudo depende da colaboração dos consumidores". Segundo a matéria, era preocupante a falta de consciência dos moradores de Belo Horizonte, principalmente das áreas mais nobres, que desperdiçavam o "precioso líquido" em tempos de grande escassez. Ainda segundo a notícia, era irritante o esbanjamento dos "bairros granfinos", onde "Cachorrinho lulu de rico tem mais direitos que filho de pobre". A matéria demonstra que os bairros mais nobres da capital possuíam acesso mais regular à água, comprovando mais uma vez como as políticas públicas de saneamento básico tinham caráter seletivo na época.<sup>18</sup>

Tendo em vista esse cenário, a prefeitura, ainda na gestão de Giannetti e do vice, Sebastião de Brito, que assumiu após a morte do prefeito, realizou uma campanha por meio da imprensa, no segundo semestre de 1954, para evitar o desperdício de água. Esse problema era antigo na capital mineira; entretanto, a situação tornou-se ainda mais grave, em meados dos anos de 1950, devido à precariedade do sistema de distribuição de água e ao baixo nível dos já insuficientes reservatórios da cidade. Além disso, os mananciais que os abasteciam estavam em péssima situação, cada vez mais secos e poluídos devido ao avanço da industrialização nos arredores de Belo Horizonte. Infelizmente, a campanha da Prefeitura contra o desperdício foi pouco efetiva e não surtiu quase nenhum efeito. Segundo o jornal Diário de Minas, isso

18. DM, domingo, 28 nov. 1954, p. 20.



Acervo do Arquivo Público Mineiro.

aconteceu porque não havia fiscalização eficiente, levando o desperdício a proporções alarmantes:

Quem conhece bem (como nós conhecemos) a cidade, sabe que há um enorme desperdício [...]. Basta que se dê uma voltinha pelos bairros, principalmente à noite, quando há mais silêncio, para que se perceba claramente o chiar da água nas torneiras e instalações, podendo-se afirmar, sem susto, não haver em Belo Horizonte uma rua onde efeitos dessa natureza não se registrem.<sup>19</sup>

A água, além de pouca, apresentava péssima qualidade e, nos verões da década de 1950, a situação do líquido era ainda pior devido ao desmatamento das matas ciliares que circundavam as nascentes dos córregos captados nos arredores de Belo Horizonte. A partir da primavera, após meses de estiagem, as fortes chuvas levavam aos rios enxurradas cheias de lama, resíduos industriais e lixo doméstico. Esse processo era agravado pelo fato de a água não ser

devidamente tratada, chegando, em algumas regiões, *in natura*, enlameada e com forte odor.<sup>20</sup>

O relatório da municipalidade de 1955, o único assinado por Sebastião de Brito, fez um apinhado da administração Giannetti, “aquele honrado homem público”, dando uma especial importância para o Plano-Programa, que ofereceu as “linhas mestras” para a gestão não só do falecido prefeito, como também para todas as outras que viriam

a seguir. O relatório ressalta que o próximo prefeito assumiria uma “cidade promissora”, devido aos índices de crescimento demográfico e econômico que colocaram Belo Horizonte num lugar de relevo em relação às outras metrópoles brasileiras.<sup>21</sup>

Mas, depois desse otimismo inicial, o relatório aponta as diversas dificuldades da administração municipal, agravadas pela falta de recursos financeiros e pela baixa arrecadação tributária da cidade, que ainda tinha que lidar com os aumentos de salários dos servidores municipais. Essa dificuldade financeira, somada ao crescimento demográfico, o mesmo que tornava Belo Horizonte uma cidade mais promissora, fez com que se tornasse impossível a execução de todas as intervenções necessárias para a melhoria das condições de vida na capital:

20. DM, domingo, 5 dez. 1954, p. 6; DUARTE, 2007.

21. BRITTO, 1955, p. 3.

19. DM, domingo, 28 nov. 1954, p. 20.

Em virtude justamente dessa evolução vertiginosa e da deficiência de recursos deferidos ao Erário Municipal, não tem podido o Governo local atender, como necessário se faz, a alguns dos justos reclames da coletividade belo-horizontina. A carência de recursos tributários observada nos municípios em geral se acentua, ainda mais, em nossa capital, porquanto os problemas surgidos com o seu crescimento agigantado reclamam, para sua pronta solução, o emprego de vultosas quantias nem sempre à mão do administrador do poder local.<sup>22</sup>

Sebastião de Britto admitiu a incapacidade de o Município atender as demandas dos habitantes de Belo Horizonte. Essa incapacidade, apontada pelo próprio prefeito, criou uma bola de neve na qual os problemas só aumentavam, ano após ano. Dessa forma, é possível dizer que a situação da cidade no fim do mandato de Giannetti/Brito era ainda mais grave que no início. Apesar de um planejamento detalhado por meio do Plano-Programa, da inserção de novos meios de transporte público (o trólebus) e da construção de novos poços artesianos e reservatórios, o trânsito continuava infernal, as enchentes persistiam nos verões, o lixo não era recolhido com regularidade e o déficit no abastecimento de água aumentou mais de 100%.

Celso Mello de Azevedo assumiu a prefeitura, em 1955, com o abastecimento de água em situação crítica, com um déficit superior a 50 milhões de litros de água. Devido à situação calamitosa, o prefeito elaborou uma estratégia para resolver o problema de abastecimento de água a longo prazo, destacando-se a captação do Rio das Velhas. Essa obra inauguraria uma nova era nas políticas de saneamento básico em Belo Horizonte e demoraria quase

20 anos para ficar pronta. Foi a prioridade de muitas gestões, mas estava constantemente atrasada devido à falta de recursos e à dificuldade de perfurar o Túnel do Taquaril. Anunciada como “a obra do século”, foi apelidada pelos belo-horizontinos como “a obra dos 100 anos”, pela demora na conclusão.

A partir da administração de Celso Mello de Azevedo, as obras de saneamento tiveram importância ainda maior no cenário político da cidade, ganhando mais espaço nos relatórios e discursos oficiais e servindo, inclusive, como um instrumento para obtenção de votos.

Por todos esses motivos, é muito importante analisar as políticas públicas de saneamento básico para entendermos como esse tema foi tratado pela administração municipal e pelos cidadãos ao longo dos anos. Deve-se ressaltar o fato de que se trata de um tema que, de tempos em tempos, ganha enorme relevância na mídia, principalmente em épocas de estiagem e racionamento de água. Por isso, acreditamos que o cuidado em relação às políticas públicas de saneamento básico deve ser permanente, com planejamento e com responsabilidade social, para evitarmos o agravamento de problemas que atingem os cidadãos de várias cidades brasileiras, principalmente em regiões mais pobres.

## REFERÊNCIAS

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo da cidade de Belo Horizonte pelo prefeito Francisco Bressane de Azevedo em setembro de 1905*. Relatório. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1905, p. 31. Disponível em: <https://goo.gl/37rVOC>. Acesso em: 14 jun. 2016.

22. BRITTO, 1955, p. 3 e 4.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo prefeito Dr. Olyntho Deodato dos Reis Meirelles em 16 de setembro de 1911*. Relatório. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1911, p. 5. Disponível em: < <https://goo.gl/ThLH3m>> Acesso em: 14 jun. 2016.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado ao Conselho Deliberativo pelo Prefeito Benjamim Brandão em janeiro de 1910*. Relatório. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1910, p. 10. Disponível em: < <https://goo.gl/eg688t>>. Acesso em: 14 jun. 2016.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Relatório apresentado aos membros do Conselho Deliberativo da Capital pelo prefeito Dr. Olyntho Deodato dos Reis Meirelles em setembro de 1912*. Relatório. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1912, p. 7 e 8. Disponível em: <https://goo.gl/CkyGYr>. Acesso em: 14 jun. 2016.

BRITTO, Sebastião. *Prestação de Contas do Executivo Municipal relativa ao exercício de 1954 encaminhado à Egrégia Câmara dos Vereadores em fevereiro de 1955*. Belo Horizonte: PBH, 1955, p. 3.

CASTRO E SILVA, Paládio Barroso; VIANNA, Newton dos Santos. O Abastecimento de Água e o Serviço de Esgotos de Belo Horizonte. *Anais... IV Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária; VIII Seminário dos Professores de Engenharia Sanitária*. Brasília, 1967; FJP. *A Comissão Construtora*, 1996.

DUARTE, Regina Horta. À sombra dos fícus: cidade e natureza em Belo Horizonte. *Ambient. soc.*, Campinas, v. 10, n. 2, p. 25-44, Dec. 2007. Disponível em: <https://goo.gl/BdpeU9>. Acesso em: 14 Jun. 2016.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). *Saneamento básico em Belo Horizonte: trajetória em 100 anos – os serviços de água e esgoto*. Belo Horizonte: SEPLAG, FJP/CEHC, 1997 [Coleção Centenário], p. 30

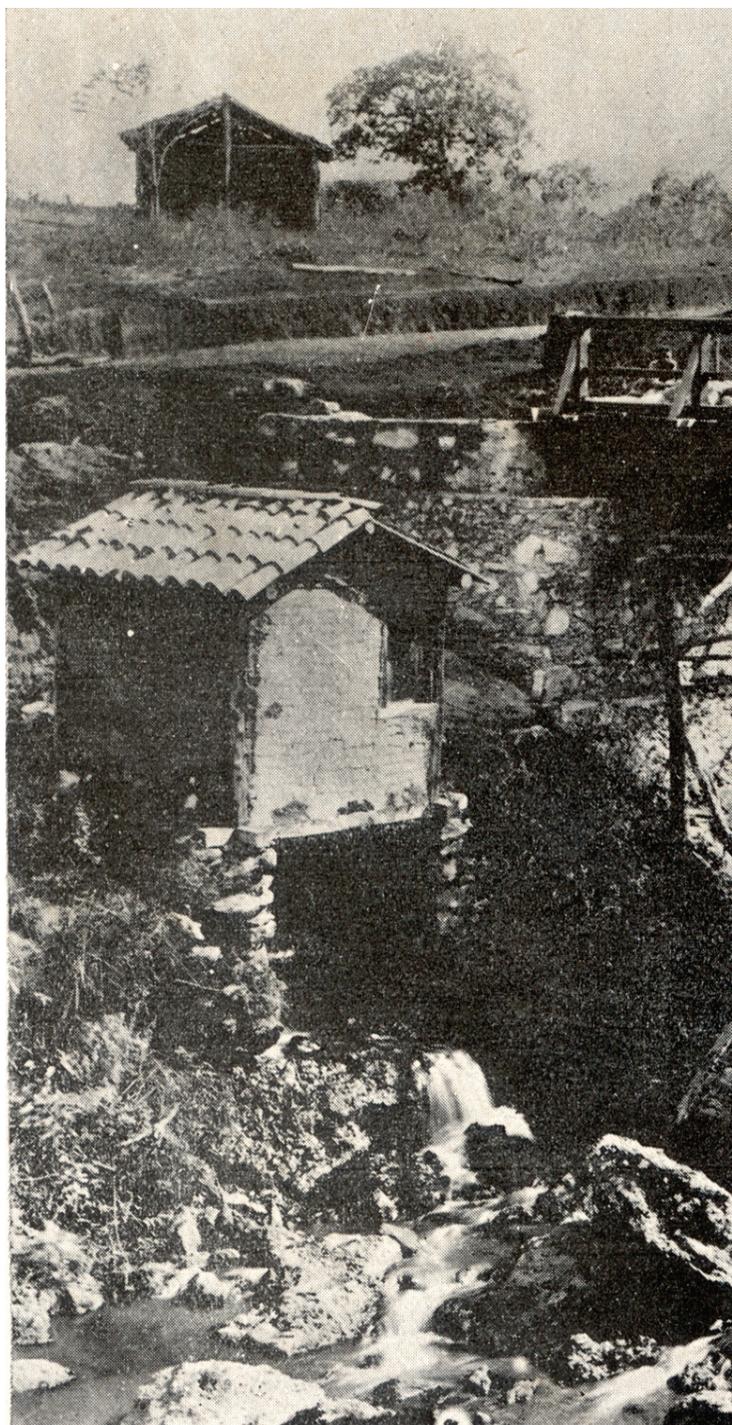
GUIMARÃES, Berenice Martins. *Cafuas, barracos e barracões Belo Horizonte, cidade planejada*. Tese (Doutorado em Ciências sociais). Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro, Universidade Cândido Mendes. Rio de Janeiro, 1991, p. 195.

MELOSI, Martin V. *Effluent América: Cities, Industry, Energy, and the Environment*, Pittsburgh, Pennsylvania: University of Pittsburgh Press, 2001.

MESQUITA, Yuri. *Jardim de asfalto: água, meio ambiente, canalização e as políticas públicas de*

saneamento básico em Belo Horizonte, 1948-1973. Dissertação (Mestrado em História). Universidade Federal de Minas Gerais, 2013.177 f.

VIANNA, Newton dos Santos. *Belo Horizonte: seu abastecimento de água e sistema de esgotos 1890 - 1973*. Belo Horizonte, 1997, p. 32.



Construção de pontes para carros.

Álbum de Belo Horizonte - 1911 - Tito Lívio Pontes e  
Raymundo Alves Pinto (Org.)



Visita dos engenheiros da Prefeitura às obras de captação do Rio das Velhas.  
Foto tirada no interior de tubulação da Adutora do Rio das Velhas

Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte.



# PERMEAR É PRECISO...

Edra da Silva Gonçalves<sup>1</sup>

*Do rio que tudo arrasta, diz-se que é violento.  
Mas ninguém chama violenta as margens que o oprimem.*  
Bertolt Brecht

Assegurar a disponibilidade de água em quantidade e qualidade para as presentes e as futuras gerações e lidar com eventos hidrológicos extremos são grandes desafios em pauta no Brasil. Em 2015, os noticiários divulgaram o quarto ano seguido de seca em algumas áreas da Região Nordeste e, no mesmo ano, o desmatamento da Amazônia atingiu 90% do ocorrido em 2014, segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE.

Com 92,95% da população do Sudeste brasileiro vivendo em áreas urbanas<sup>2</sup>, a escassez hídrica nessa região trouxe à tona os diversos problemas relacionados aos impactos ambientais da urbanização e aos padrões insustentáveis de desenvolvimento.

Neste contexto, destacam-se a impermeabilização excessiva do solo e sua influência na sustentabilidade hídrica, bem como a importância do papel dos Municípios na preservação, proteção e recuperação de áreas permeáveis, em especial por meio das normas de ordenamento territorial, sendo a esfera local essencial para a integração entre a gestão do solo e a gestão das águas.

---

1. Consultora Legislativa de Meio Ambiente da Câmara Municipal de Belo Horizonte - CMBH. Bacharel em Direito - Universidade FUMEC. Especialista em Direito Ambiental e Urbanístico - Universidade Anhanguera/UNIDERP. Especialista em Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável - UNINTER.

2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE - Censo/2010.

Aqui, o termo sustentabilidade está associado à noção de resiliência dos ecossistemas, expressa na capacidade que um sistema tem de, frente a impactos e distúrbios, manter suas funções, adequando-se às novas situações, de acordo com Travassos (2010), sendo a sustentabilidade hídrica caracterizada pela disponibilidade de água em quantidade e qualidade, garantindo-se o seu acesso equitativo dentro dos usos e das necessidades de cada bacia hidrográfica (FARIAS, 2007).

Os limites de ocupação das áreas urbanizáveis, junto aos referidos fatores de disponibilidade e demanda hídrica, constituem variável importante nessa noção, conforme o entendimento de Francisco e Carvalho (2008), por estar relacionada à densidade demográfica e às leis pertinentes, como o Plano Diretor.

A permeabilidade do solo influi diretamente na capacidade de infiltração da água, contribuindo para a formação e a recarga de aquíferos subterrâneos, além de auxiliar na redução de processos de inundação pela diminuição do escoamento superficial das águas pluviais (FONTES citado por JUSTINO *et al*, 2011), o que representa condições importantes para lidar com eventos críticos, como a escassez hídrica e as inundações.

A capacidade de infiltração tem impacto, inclusive, na poluição dos cursos d'água, uma vez que o escoamento superficial sobre áreas impermeabilizadas faz com que a maioria dos poluentes seja rapidamente lavada das superfícies urbanas no início de um evento pluviométrico (MARCO, 2013).

Também é importante considerar que a vegetação exerce um papel fundamental,

Foto superior: Córrego Ponte Queimada.

Foto inferior: Canal do Córrego Acaba Mundo - Praça JK.

Blog Curral Del Rey

pois aumenta o potencial de infiltração e promove uma melhor distribuição da água pela superfície, protegendo também o solo contra a erosão. A vegetação colabora, ainda, para a manutenção da vazão de base dos cursos d'água em épocas de estiagem, como defende Travassos (2010).

A construção massiva de infraestrutura cinza<sup>3</sup>, muitas vezes dinamizada pelo capital imobiliário ou pelo automóvel<sup>4</sup>, revela um processo de urbanização dissociado da dimensão ambiental, do planejamento do ponto de vista das bacias hidrográficas e da gestão integrada das águas urbanas, ignorando-se os impactos negativos ao sistema hídrico.

Nesse contexto, temos a supressão dos cursos d'água, das matas ciliares e das áreas verdes para dar lugar ao asfalto e ao concreto. Infelizmente, as intervenções em rios, córregos e fundos de vale nem sempre prezam pela manutenção das condições naturais desses meios, cada vez menos presentes na paisagem urbana.

3. De acordo com a paisagista urbana Cecilia Polacow Herzog, as "infraestruturas cinzas" seriam as vias, estacionamentos e outras superfícies impermeáveis que podem interferir e bloquear as dinâmicas naturais, quando ruas servem apenas para a circulação de veículos ou quando o sistema de drenagem e esgotamento objetivo apenas se livra da água o mais rápido possível. Em contrapartida, Herzog esclarece que uma "infraestrutura verde" seria voltada à mitigação dos efeitos da urbanização, integrando a natureza à cidade, em que a vegetação desempenha diversas funções, entre elas a maior permeabilidade do solo e a redução de enchentes. Disponível em: <https://goo.gl/jztF5Q>. Acesso em 27 abr. 2016.

4. Ver MESQUITA (2013). Na dissertação, o autor constata que a partir do final da década de 1950 o automóvel tornou-se protagonista das políticas urbanas da capital.



Até mesmo as obras notadamente caracterizadas pela finalidade ecológica são questionáveis, como é possível perceber no estudo de Travassos (2010) sobre intervenções em fundos de vale na cidade de São Paulo, uma vez que, nem sempre, o grau de impermeabilização das bacias é amenizado de forma significativa quando parques, por exemplo, são criados em áreas que já são livres, ou quando as intervenções urbanísticas do entorno geram ainda mais áreas impermeáveis.

As águas pluviais, ao precipitarem-se em áreas urbanas, quando não o fazem diretamente sobre corpos d'água, atingem três tipos de área: as coberturas das edificações, as áreas pavimentadas e as áreas permeáveis (MARCO, 2013), sendo que os revestimentos utilizados nas ruas, calçadas, praças, estacionamentos e edificações comumente não favorecem a infiltração da água nos terrenos.

Tal cenário é agravado pela ocupação irregular em áreas de mananciais ou de proteção ambiental e pelo descumprimento generalizado de parâmetros ambientais e urbanísticos, especialmente os afetos à conservação de áreas verdes ou permeáveis, muito por conta da falta de fiscalização e de sensibilização ambiental.

As cidades, como ponto de encontro das necessidades e das possibilidades de atendimento mais imediato das demandas locais, possuem grande influência e responsabilidade sobre o futuro das bacias hidrográficas de que fazem parte. Nesse sentido, Machado (2014, p. 449) ensina que o Município “não planejará olhando somente para sua realidade política, social e econômica, mas haverá de ter em conta o

ecossistema em que está inserido, principalmente a bacia e sub-bacia hidrográfica”.

A atuação da esfera local é crucial para a sustentabilidade hídrica pela tutela que pode oferecer à legislação, ao planejamento, à gestão e às infraestruturas municipais relacionadas ao meio ambiente, aos resíduos sólidos, ao uso e à ocupação do solo, à drenagem de águas pluviais e ao controle das inundações, havendo inter-relação e influência mútua entre esses sistemas.

A Constituição de 1988<sup>5</sup> atribuiu o domínio público das águas à União, aos Estados e ao Distrito Federal<sup>6</sup>. Dessa forma, não existem rios de domínio municipal, o que não diminui a influência desse âmbito sobre a sustentabilidade hídrica e o dever de corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente.

Embora muitas das atribuições e dos serviços locais sejam determinantes no controle da impermeabilização excessiva do solo, Machado (2014) destaca que a quantidade e a qualidade dos cursos d'água dependem da implementação da política ambiental e da legislação existentes, com referência, notadamente, ao ordenamento do território do Município.

A Constituição Federal e o Estatuto da Cidade conferiram papel central aos Municípios na ordenação do pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, especialmente por meio do Plano Diretor e dos demais instrumentos de planejamento municipal, como

5. Em especial o art. 20, III e o art. 26, I, CF/88, c/c art. 1º, I, da Lei Federal nº 9.433/1997 – Política Nacional dos Recursos Hídricos.

6. Segundo Machado (2014, p. 500), a dominialidade pública da água não é entendida no sentido de que o Poder Público federal e estadual seja proprietário da água, mas atua como gestor desse bem, no interesse de todos.

a disciplina de parcelamento, ocupação e uso do solo e o zoneamento ambiental. Em matéria ambiental, resta claro o dever de todos os entes federativos e da coletividade de defender e preservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado<sup>7</sup>.

Em pesquisa realizada entre os anos de 2011 e 2012 pela Fundação Getúlio Vargas-SP e a WWF-Brasil a respeito do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos - Singreh, entre os pontos críticos levantados sobre o sistema, constatou-se que, apesar de os Municípios possuírem a prerrogativa da gestão do solo, os governos locais não articulam essa temática com a questão hídrica, seja por fragilidade técnica ou por falta de interesse político na matéria (WWF-Brasil: FGV, 2014).

Esta situação é preocupante, pois a gestão integrada das águas deve promover o desenvolvimento e a gestão coordenada da água, da terra e dos recursos relacionados, com o objetivo de maximizar o resultante bem-estar econômico e social de uma forma equitativa e sem comprometer a sustentabilidade de ecossistemas vitais, conforme preconiza a Parceria Mundial pela Água (GWP, 2000).

O Município de Belo Horizonte localiza-se na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, que, por sua vez, integra a Bacia do Rio São Francisco. As sub-bacias do Ribeirão Arrudas e do Ribeirão do Onça drenam a maior parte do território escolhido no século XIX para sediar a capital mineira e que, para isso, foi submetido a traçados geométricos impostos sobre as curvas de

suas águas e montanhas.

Atualmente, em torno de 1/3 dos cursos d'água da capital estão correndo por baixo de ruas e avenidas ou ganharam formas geométricas e revestimentos de concreto em suas margens, sendo que o Município possui um sistema viário de cerca de 4.530 quilômetros, conforme dados divulgados pela Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte - BHTrans.

O mapa a seguir oferece uma visão geral sobre a condição dos cursos d'água existentes em BH e nos permite perceber o tipo de canalização a que foram submetidos e também a diferença entre as áreas edificadas e não edificadas (PBH, 2013).

De acordo com a publicação da Prefeitura de Belo Horizonte sobre a evolução das manchas de ocupação urbana da capital de 1918 a 1995 (PBH, 2007), verificou-se, entre as décadas de 1970 e 1980, intensa migração em direção à Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH - e, a partir de 1995, ocorreu o adensamento em detrimento do crescimento físico. Hoje, a cidade já se aproxima do seu limite de expansão.

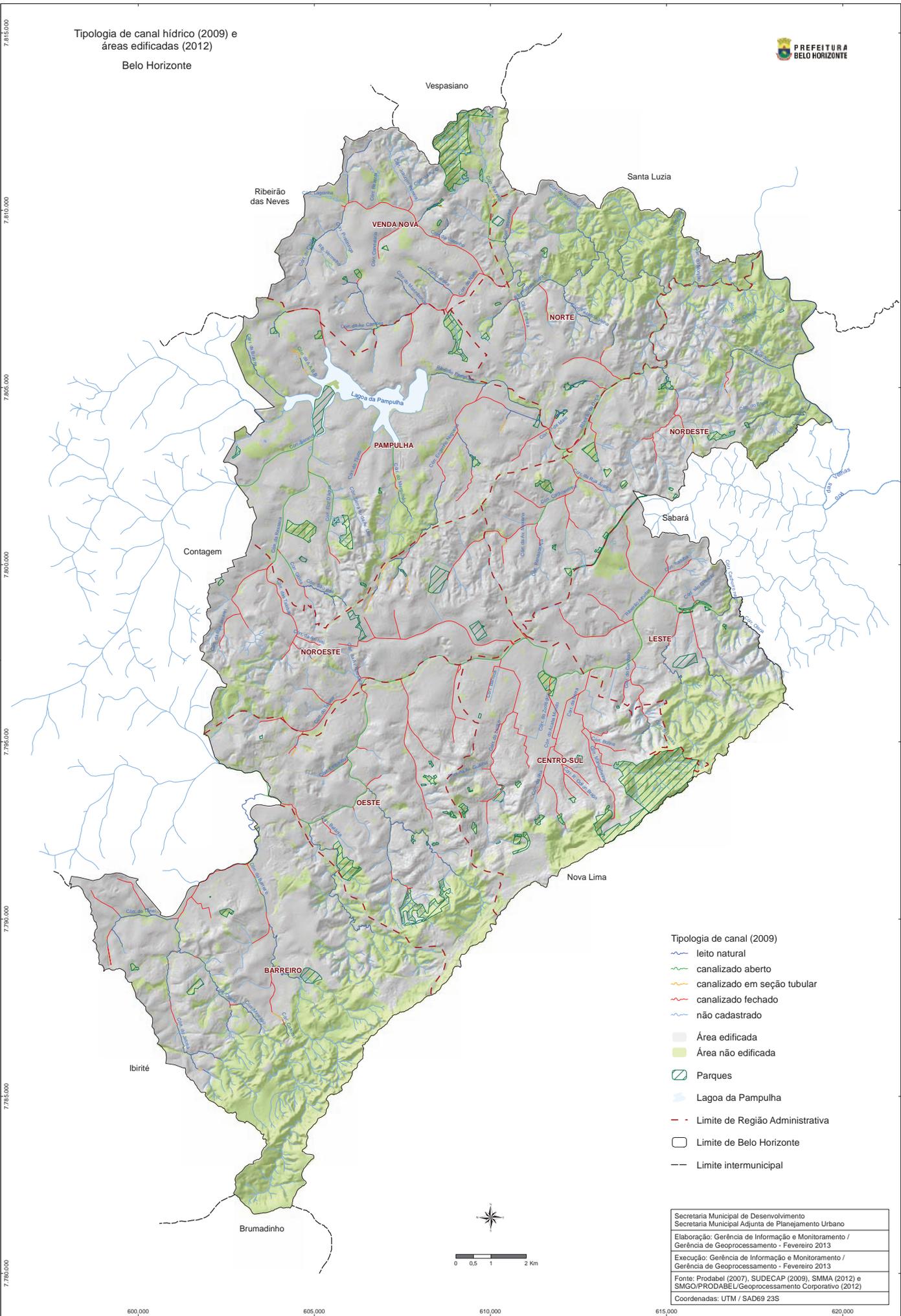
Silva (2013) aponta que, entre 1986 e 2010, Belo Horizonte perdeu quase 1/3 de sua cobertura vegetal, conforme pesquisa realizada pelo Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais, que revelou a existência de 117 km<sup>2</sup> de área vegetada nos anos de 1980 e apenas 82 km<sup>2</sup> em 2010.

De acordo com a tabela de taxa de área vegetada elaborada pela PBH nesse mesmo ano, somente metade dessa área está institucional ou legalmente protegida na forma de parques, praças ou pelo zonea-

7. Conforme os arts. 5º, XXIII; 23, VI e VII; 30, VIII; 182 e 225 da CF/88 e o Estatuto da Cidade, Lei Federal nº 10.257/2001, em especial os arts. 4º, 39, 40 e 41. A conjugação dos arts. 5º, XXIII, 182 e 225 fundamenta a noção de função *socioambiental* da propriedade.

Tipologia de canal hídrico (2009) e áreas edificadas (2012)

Belo Horizonte



Tipologia de canal (2009)

- leito natural
- canalizado aberto
- canalizado em seção tubular
- canalizado fechado
- não cadastrado

- Área edificada
- Área não edificada
- Parques
- Lagoa da Pampulha
- Limite de Região Administrativa
- Limite de Belo Horizonte
- Limite intermunicipal

Secretaria Municipal de Desenvolvimento  
 Secretaria Municipal Adjunta de Planejamento Urbano  
 Elaboração: Gerência de Informação e Monitoramento /  
 Gerência de Geoprocessamento - Fevereiro 2013  
 Execução: Gerência de Informação e Monitoramento /  
 Gerência de Geoprocessamento - Fevereiro 2013  
 Fonte: Prodabel (2007), SUDECAP (2009), SMMA (2012) e  
 SMGO/PRODABEL/Geoprocessamento Corporativo (2012)  
 Coordenadas: UTM / SAD69 23S

Belo Horizonte vista do Bairro Olhos D'água.

Acervo da Divisão de Consultoria da CMBH

mento ambiental, com distribuição desigual dessas áreas entre as regiões administrativas da cidade (PBH, 2010).

No início de 2014, a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil divulgou a situação de emergência de mais de 80 cidades mineiras por conta das chuvas. Desse ano em diante, outras dezenas entraram nessa situação devido à estiagem, tornando-se a falta de água uma preocupação também na capital com o anúncio da situação crítica do terceiro maior reservatório que a abastece, a Represa Serra Azul.

Em meio a esses dados e sabendo-se da importância da gestão integrada das águas e do planejamento sob o ponto de vista da bacia, cumpre destacar dois acontecimentos: a IV Conferência Municipal de Política Urbana - IV CMPU 2014 - e a atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - PDRH 2015 - que colocaram em revisão importantes instrumentos.

A IV Conferência Municipal de Política Urbana - CMPU<sup>8</sup>, realizada em Belo Hori-

8. Conforme o Plano Diretor do Município de Belo Horizonte (Lei nº 7.165/1999, arts. 80 e 82), a Conferência Municipal de Política Urbana (CMPU) deve ser realizada pelo Conselho Municipal de Política Urbana - COMPUR a cada quatro anos, no primeiro ano de gestão do Executivo, com o objetivo de básico de avaliar e rever as normas do Plano Diretor e da disciplina de parcelamento, ocupação e uso do solo. Já foram realizadas a I CMPU (1998/1999); II CMPU (2001/2002); III CMPU (2009) e IV CMPU (2014).



zonte durante o ano de 2014, teve como finalidade avaliar a condução e os impactos da implementação das normas contidas no Plano Diretor e na legislação de parcelamento, ocupação e uso do solo e sugerir alterações, a serem aprovadas por lei. Conforme previsto no regimento interno do evento<sup>9</sup>, constituíram conteúdo de referência para a IV CMPU os Planos Diretores Regionais, o Plano de Mobilidade Urbana e os instrumentos de política urbana previstos no Estatuto da Cidade.

A temática da conferência foi dividida nos eixos: ambiental, de estruturação urbana, de desenvolvimento urbano, cultural, de habitação e de mobilidade. Entre as propostas aprovadas, muitas afetam direta ou indiretamente o grau de impermeabilização do solo.

No ano seguinte, consolidou-se o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hi-

9. Disponível em: <<https://goo.gl/GLAEWY>> Acesso em: 29 set. 2016.

drográfica do Rio das Velhas - PDRH 2015<sup>10</sup>, em que foi reafirmada a meta de nadar e pescar no trecho metropolitano do rio<sup>11</sup>. Segundo Marcus Vinicius Polignano, do Comitê da Bacia do Rio das Velhas (PDRH, 2015), o instrumento inovou ao propor agendas que envolvem atividades econômicas, disponibilidade hídrica, necessidade de preservação de áreas de recarga e processos de uso e ocupação do solo.

Polignano (PDRH, 2015) reforçou ainda a necessidade de uma gestão contínua, integrada, sistêmica e eficiente da bacia para garantir a disponibilidade hídrica, sendo esta, limitada, finita e distribuída de forma desigual ao longo da bacia, devendo os Municípios adequar seus planos diretores ao Plano de Recursos Hídricos, uma vez que as cidades dependem de uma boa gestão da bacia para suprir as demandas para o consumo humano e atividades econômicas.

Para além do fato de que a permeabilidade do solo exerce importante e positiva influência sobre a sustentabilidade hídrica como condição que mantém o adequado funcionamento do ciclo hidrológico e a menor vulnerabilidade da bacia hidrográfica frente à escassez hídrica e às inundações, resta-nos a reflexão sobre o que ensina Machado (2014) ao dizer que os planos diretores e de bacia devem “interagir-se” e “completar-se”, não seria este mais um permear necessário?

10. O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas é elaborado e aprovado, após consulta pública, pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas – CBH-Velhas – como dispõe o regimento interno desse órgão colegiado (Deliberação CBH-Velhas nº 03/2010 c/c Decreto Estadual nº 39.692/1998). Já foram elaborados o PDRH 2004 e, recentemente, o PDRH 2015.

11. A Região Metropolitana de Belo Horizonte ocupa apenas 10% da área territorial da bacia do Rio das Velhas, no entanto, possui mais de 70% de toda a sua população.

## REFERÊNCIAS

BELO HORIZONTE. Lei n. 7.165, de 27 de agosto de 1996. Institui o Plano Diretor do Município de Belo Horizonte. Belo Horizonte, *Diário Oficial do Município*. 27 ago. 1996.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Taxa de Área Vegetada e Índice de Áreas Verdes por Habitante por Região Administrativa (Novo Limite)*. Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/HnpJrV>>. Acesso em: 14 set. 2015.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *A evolução das manchas de ocupação urbana de Belo Horizonte - 1918-1995*. Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <<https://goo.gl/99oCfX>>. Acesso em: 24 ago. 2015.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. *Mapa: tipologia de canal hídrico (2009) e áreas edificadas (2012)*. Secretaria Municipal de Desenvolvimento/ Secretaria Municipal Adjunta de Planejamento Urbano. Elaboração: Gerência de Informação e Monitoramento / Gerência de Geoprocessamento - Fevereiro 2013. Fonte: Prodabel (2007), SUDECAP (2009), SMMA (2012) e SMGO/PRODABEL/Geoprocessamento Corporativo (2012). Coordenadas: UTM / SAD69 23S. Execução: Gerência de Informação e Monitoramento / Gerência de Geoprocessamento - Fevereiro 2013.

BHTRANS. Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte. Extensão do Sistema Viário por tipo de via. Prefeitura de Belo Horizonte, 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/Hs6gpl>>. Acesso em: 08 jul.

CALDAS, Maria Fernandes Caldas; MENDONÇA, Jupira Gomes de; Lélío Nogueira do Carmo. *Estudos Urbanos: Belo Horizonte 2008: transformações recentes na estrutura urbana/ item de nº 8 – Áreas de Interesse Ambiental: potencialidades e desafios – Belo Horizonte: Prefeitura de Belo Horizonte, 2008. P. 375-402. Disponível em: <<https://goo.gl/S7hYO>>. Acesso em: 18 set. 2015.*

CONSELHO MUNICIPAL DE POLÍTICA URBANA. Regimento Interno da IV Conferência Municipal de Política Urbana. Prefeitura de Belo Horizonte, 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/S7hYO>>. Acesso em: 22 jun. 2015.

CONSELHO MUNICIPAL DE POLÍTICA URBANA. Resultado Final das Votações-Dias 25/07, 19/07 e 02/08//2014 - IV Conferência Municipal de Política

Urbana. Prefeitura de Belo Horizonte, 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/73SFmd>>. Acesso em: 14 set. 2015.

FRANCISCO, Cristiane Nunes; CARVALHO, Cacilda Nascimento de. Avaliação da Sustentabilidade Hídrica de Municípios Abastecidos por Pequenas Bacias Hidrográficas: o Caso de Angra dos Reis *RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos*. v 13; n.2. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<https://goo.gl/XEjixa>>. Acesso em: 15 set. 2015.

FARIAS, Talden Queiroz. Direito à água e sustentabilidade hídrica. *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, X, n. 48, dez 2007. Disponível em: <<https://goo.gl/iywGgs>>. Acesso em: 01 jun. 2015.

GLOBAL WATER PARTNERSHIP TECHNICAL ADVISORY COMMITTEE. *Integrated Water Resources Management*, TAC Background Paper #4. Estocolmo: 2000, p. 22. Disponível em: <<https://goo.gl/WcRQki>>. Acesso em: 04 ago. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Portal do IBGE*. Disponível em: <<https://goo.gl/HthJg>>. Acesso em: 16 jul. 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. *Alertas do DETER* - Estimam 362 km<sup>2</sup> de corte raso na Amazônia entre fevereiro e abril. Maio de 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/hhhsCN>>. Acesso em: 13 set. 2015.

JUSTINO, Eliane Aparecida; DE PAULA, Heber Martins de; PAIVA, Ed Carlos Rosa. Análise do efeito da impermeabilização dos solos urbanos na drenagem de água pluvial do Município de Uberlândia-MG. Universidade Federal de Goiás. *Espaço em Revista* v. 13. n. 2. p. 16-38, jul/dez.2011.

LIMA, Angelo José Rodrigues; ABRUCIO, Fernando Luiz; SILVA, Francisco Carlos Bezerra e. *Governança dos recursos hídricos: proposta de indicador para acompanhar sua implementação*. São Paulo: WWF - Brasil: FGV, 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/Tmb3Yf>>. Acesso em: 12 set. 2015.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 22. ed. rev. ampl. e atual. Belo Horizonte: Malheiros Editores, 2014. p. 445-460

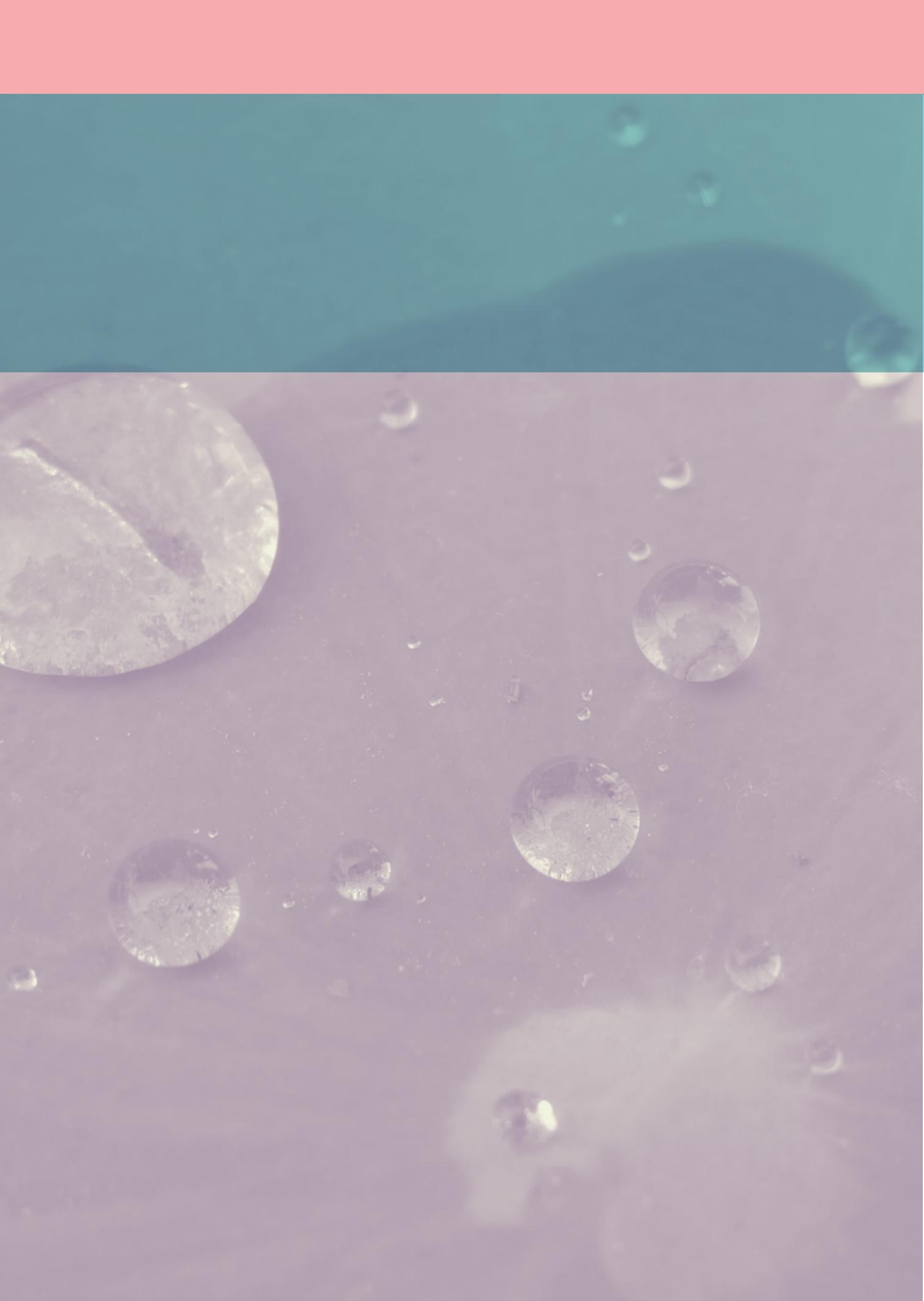
MARCO, Júlio César de. *Requisitos de desenvolvimento sustentável na legislação urbanística de Belo Horizonte: o caso da taxa de permeabilidade*. Monografia (Especialização) – Escola de Arquitetura. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

MESQUITA, Yuri. *Jardim de asfalto: água, meio ambiente, canalização e as políticas públicas de saneamento básico em Belo Horizonte, 1948-1973*. Dissertação (Mestrado em História) - Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Filosofia e Ciências Humanas. Belo Horizonte, 2013.

PDRH. Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. *Plano Diretor Consolidado* – Volume II. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Belo Horizonte, 2015. 309 p.; il. color. Vários colaboradores. 1. Rio das Velhas. 2. Plano Diretor. I. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. II. Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo. III. Instituto Mineiro de Gestão Das Águas. Disponível em: [http://200.98.167.210/site/arquivos/PDRH\\_Velhas\\_VOLUME\\_II.pdf](http://200.98.167.210/site/arquivos/PDRH_Velhas_VOLUME_II.pdf). Acesso em: 13 set. 2015.

SILVA, Cedê. BH perdeu 30% de sua cobertura vegetal nos últimos 25 anos. *Revista Veja BH*. In.: Ambiente. Publicado em: 23/08/2013. Atualizado em: 16/05/2014. Disponível em: <<https://goo.gl/vbZcFv>>. Acesso em: 17 jul. 2015.

TRAVASSOS, Luciana Rodrigues Fagnoni Costa. *Revelando os rios: novos paradigmas para a intervenção em fundos de vale urbanos na Cidade de São Paulo*. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental. São Paulo, 2010.



# IMPACTOS NEGATIVOS DA CANALIZAÇÃO DOS CURSOS D'ÁGUA

Bethânia Melo Boechat<sup>1</sup>

A canalização de rios e córregos, procedimento comum nos centros urbanos e muitas vezes justificado pelo crescimento das cidades e pela necessidade de geração de novos espaços, constitui um processo de artificialização de cursos d'água que pode gerar inúmeros impactos socioambientais nas cidades, além de passivos ambientais entre territórios municipais.

Ainda que sejam históricas e tradicionais, essas intervenções estruturais em cursos fluviais urbanos são cada vez mais questionadas por estudiosos do assunto e também pela sociedade civil, que é atingida diretamente pelos impactos gerados pela aplicação de revestimento liso, como asfalto e concreto, e pela retificação dos rios urbanos.

No caso de Belo Horizonte, que tem a quase totalidade de seu território ocupado e significativamente impermeabilizado, não foi possível controlar as pressões sobre os cursos d'água, caracterizadas pela representativa ocupação das planícies fluviais e a consequente supressão das matas ciliares. Como essas matas têm a função de proteger os rios do assoreamento e dos grandes volumes de água nos períodos chuvosos, sua destruição torna as áreas marginais aos cursos d'água suscetíveis a inundações recorrentes.

---

1. Consultora Legislativa de Meio Ambiente da Câmara Municipal de Belo Horizonte. Graduada em Engenharia Ambiental pela Universidade FUMEC. Pós-graduada em Direito Ambiental e em Perícia, Auditoria e Análise Ambiental.

A impermeabilização do solo e a supressão das matas ciliares geram um aumento significativo do volume hídrico e da velocidade de escoamento das águas pluviais que chegam aos cursos d'água, uma vez que as barreiras físicas e geográficas são eliminadas. Isso gera a necessidade de aumentar a capacidade de vazão desses córregos, sendo essa, muitas vezes, a justificativa para a canalização.

No entanto, com o aumento da velocidade de escoamento promovido pela canalização dos cursos fluviais, aumentam também os picos de vazão, gerando um grande impacto à jusante. Isso porque a canalização, geralmente acompanhada da

retificação dos cursos fluviais, elimina os processos naturais de atenuação da energia hídrica, fazendo com que o poder erosivo das águas aumente à jusante dos trechos canalizados. Isso pode gerar sérios problemas de assoreamento nessas áreas; pois, como salienta Nascentes,

[...] uma das formas que o rio encontra para retornar o seu equilíbrio fluvial é através da intensa erosão de suas margens, e/ou mudança na topografia do fundo do leito. Assim, as mudanças morfológicas do rio podem levar desde alguns dias a várias décadas para serem ajustadas. (NASCENTES, s.d., p.20).

No caso de Belo Horizonte, o seu crescimento aconteceu "sem que houvesse planejamento prévio que objetivasse a minimização dos

Rio Arrudas sem obras de saneamento. Ao fundo, primeira fábrica de tecidos da capital, inaugurada em 1903.

Arquivo Público Mineiro



Boulevard Arrudas hoje (Centro Cultural 104).

Comunicação CMBH.





Foto superior: Ribeirão Arrudas a céu aberto.

Foto inferior: Ribeirão Arrudas nos dias de hoje.

(Comunicação CMBH)



impactos da ocupação no ciclo hidrológico” (CAJAZEIRO, 2012, p. 16). Isso significa que a cidade cresceu sem considerar a organização espacial dos cursos fluviais. Tal fato ocorre porque há uma superposição forçada de estruturas e vias sobre a malha hidrográfica dos centros urbanos, fazendo com que os cursos d’água sejam cada vez mais suprimidos da paisagem das cidades.

A retificação dos cursos d’água e o revestimento de suas calhas constituíram, durante anos, a melhor estratégia utilizada para os problemas de drenagem urbana. Além disso, a poluição por resíduos sólidos e esgotos, os riscos de doenças e de

inundações e a degradação da qualidade de vida ao longo dos rios poluídos também servem de justificativa para a canalização dos cursos fluviais, o que leva ao encaixotamento dos rios. Segundo Bontempo,

[...] a busca por mudanças encontra quase sempre um caminho tortuoso, tanto na conceituação como na prática. [...] São resistências manifestadas pelos próprios gestores e pela população, que está acostumada a ver a canalização como garantia de resolução dos problemas sanitários e de saúde pública. (BONTEMPO, *et al*, 2012, p. 6).

Todavia, graves consequências ambientais têm surgido para mostrar que o atual sistema precisa ser revisto. Além da eliminação de ecossistemas aquáticos, que torna o curso d’água um canal sem vida e sem oxigenação, a canalização aumenta a velocidade de escoamento, transferindo a inundação para a jusante e gerando significativos problemas socioeconômicos decorrentes das enchentes e das inundações, como perdas materiais e de vidas humanas. Além disso, é importante considerar que a execução das obras de canalização geram elevados custos para os cofres públicos, uma vez que envolvem engenharia pesada.

Segundo Magalhães & Marques (2014), em termos socioambientais, além da alteração dos regimes hidrológicos e da total artificialização das planícies fluviais, as canalizações impedem que a população interaja cotidianamente com os cursos d’água. A origem do problema encontra-se no fato de os rios urbanos terem sido transformados em eixos de transporte de dejetos e disseminadores de doenças, sendo vistos como inimigos da sociedade. Desse modo, eles acabaram dando lugar a vias de circulação e a

outros equipamentos urbanos, o que afastou ainda mais a população dos cursos fluviais.

Um sistema de drenagem eficiente seria aquele capaz de drenar os escoamentos sem gerar impactos locais nem à jusante. Desse modo, estudiosos apontam, com base em experiências mundiais bem sucedidas, que o ideal é a preservação dos cursos d'água por meio da despoluição e da revitalização. Além disso, torna-se importante investir na manutenção das várzeas de inundação, de modo que o rio possa ter um espaço para ocupar nos períodos chuvosos, sem causar problemas ambientais e socioeconômicos. Nesse contexto,

[...] adota-se a premissa da conveniência de recuperação e preservação dos cursos de água em áreas urbanas, considerando que a mudança da abordagem tradicional de isolamento e supressão das águas superficiais da paisagem das cidades contribui para a minimização dos impactos negativos da urbanização. (COELHO e BAPTISTA, 2008, p.130).

Em Belo Horizonte, o Programa de Recuperação Ambiental e Saneamento dos Córregos em Leito Natural em Belo Horizonte - Drenurbs<sup>3</sup> foi criado com o objetivo de avançar rumo a um novo paradigma de gestão dos recursos hídricos. Todavia, considerando-se que ainda prevalece a lógica das medidas estruturais na cidade, verifica-se a importância de se pensar em alternativas, como a recuperação e a revitalização de rios, para a redução dos impactos ambientais negativos que afligem a população local e a dos municípios vizinhos, sempre considerando a lógica da gestão metropolitana.

3. Programa criado pela Prefeitura de Belo Horizonte que propõe, de forma inovadora, a inclusão dos cursos d'água na paisagem urbana, evitando-se as tradicionais canalizações.

## REFERÊNCIAS

BONTEMPO, V.L.; OLIVIER, C; MOREIRA, C.W. DE S; OLIVEIRA, G. Gestão de Águas Urbanas em Belo Horizonte: avanços e retrocessos. *RESA: Revista de Gestão de Água da América Latina*. v. 9, n. 1, p. 5-16, 2012.

CAJAZEIRO, J.M.D. *Análise da Susceptibilidade à formação de inundações nas bacias e áreas de contribuição do Ribeirão Arrudas e Córrego do Onça em termos de índices morfológicos e impermeabilização*. Dissertação de Mestrado em Geografia. Universidade Federal de Minas Gerais, 92 p, 2011.

CARDOSO, A.S; BAPTISTA, M.B. Metodologia para Avaliação de Alternativas de Intervenção em Cursos de Água em Áreas Urbanas. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*. v. 16; n.1, p. 129-139, 2011.

COELHO, A. L. N. Geomorfologia fluvial de rios impactados por barragens. *Caminhos de Geografia*, Uberlândia. v. 9, n. 26 p. 16-32, 2008.

MAGALHÃES JR., Antônio Pereira; MARQUES, Cristiano Pena Magalhães. Artificialização de cursos d'água urbanos e transferência de passivos ambientais entre territórios municipais – Reflexões a partir do caso do Ribeirão Arrudas, Região Metropolitana de Belo Horizonte – MG. Belo Horizonte: UFMG, Departamento de Geografia. *Anais... III Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo realizado em Belém do Pará*. Universidade Federal do Pará, 2014.

NASCENTES, A.L.N. *Contribuição da Geomorfologia Fluvial no Ordenamento Territorial*. Universidade Federal Fluminense, Instituto de Geociências, Departamento de Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, s.d. 50 p.

PINTO, Luiza Helena; PINHEIRO, Sérgio Avelino. *Orientações Básicas para Drenagem Urbana*. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2006.

POLIGNANO, Marcus Vinícius. As águas não mentem. *Projeto Manuelzão: saúde, ambiente e cidadania na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas*. Belo Horizonte, a. 17, n.71, maio/2014.



# RELAÇÃO ENTRE SANEAMENTO E SAÚDE

Maria Batista<sup>1</sup>

O saneamento ambiental, constituído pelos serviços de saneamento básico - abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais - e pelas ações relacionadas ao controle de vetores e reservatórios de doenças transmissíveis, melhorias sanitárias em domicílios, educação sanitária e ambiental, disciplina a ocupação e o uso do solo e outros serviços relacionados à proteção e melhoria das condições de vida - objetiva o alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental, com a finalidade de promover e melhorar as condições de vida em centros urbanos e comunidades rurais (BRASIL, 2002).

O saneamento tem ligação direta com a saúde e o bem-estar da população, sendo reconhecido como um componente da medicina preventiva pela qualidade que imprime à vida e pela proteção que confere à saúde das comunidades. A deficiência ou ausência de ações de saneamento pode ocasionar o surgimento de doenças de veiculação hídrica, que são aquelas adquiridas por meio da ingestão de água contaminada com microrganismos patogênicos ou aquelas relacionadas ao contato com essas águas em atividades recreativas ou de higiene, além das doenças cujo vetor desenvolve parte de seu ciclo de vida na água.

---

1. Enfermeira, especialista em Saúde da Família, atua como Consultora de Saúde Pública na CMBH.

Em Belo Horizonte, o saneamento é entendido como um conjunto de ações de saúde pública que inclui abastecimento de água potável em quantidade que assegure higiene e conforto; coleta, tratamento e disposição adequada de esgotos e de resíduos sólidos; drenagem urbana de águas pluviais e controle de vetores transmissores e de reservatórios de doenças. O Município trata a salubridade ambiental como condição indispensável à segurança sanitária e à melhoria da qualidade de vida, uma vez que impede a disseminação de doenças relacionadas à insalubridade ambiental e proporciona à população condições favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem-estar (BELO HORIZONTE, 2001).

Assim, seguindo recomendações do Ministério da Saúde, abastecimento de água inadequado ou ausente, esgotamento sanitário inadequado ou ausente e destino do lixo de forma inadequada ou ausente compõem os indicadores relacionados à dimensão saneamento do Índice de Vulnerabilidade à Saúde - IVS. O IVS é um indicador utilizado pela Secretaria Municipal de Saúde - SMSA - que, ao associar variáveis sociais, econômicas e ambientais, possibilita a evidenciação de desigualdades no perfil epidemiológico de grupos sociais distintos, além da identificação de áreas em condições socioeconômicas desfavoráveis, contribuindo para o norteamento das políticas públicas municipais na área da Saúde, assim como a definição de prioridades na alocação de recursos (BELO HORIZONTE, 2012).

Em Belo Horizonte, a Superintendência de Limpeza Urbana - SLU, uma autarquia criada em 1973, é responsável pela elaboração, controle e execução de programas

e atividades voltados à limpeza urbana; dentre outros serviços, a SLU realiza coleta domiciliar de lixo, varrição, capina, aterramento de resíduos, coleta seletiva, reciclagem de entulho e compostagem.<sup>3</sup>

A coleta de resíduos sólidos domiciliares, atividade regular de coleta e transporte de resíduos sólidos gerados em edificações residenciais, comerciais, públicas e de prestação de serviços, é uma atividade planejada e precedida de campanhas educativas e de mobilização social, desenvolvida de forma descentralizada, por meio das nove Seções de Operação da SLU, em dois moldes: a coleta domiciliar realizada em áreas de urbanização formal e a realizada em vilas e aglomerados urbanos.

O serviço de coleta domiciliar porta a porta abrange aproximadamente 93% das vias urbanizadas e 72% da extensão das vias de vilas e aglomerados urbanos, o que corresponde a 95% da população da cidade;<sup>4</sup> ressalta-se que o Plano Nacional de Saneamento Básico - Plansab/2013 - estabelece como meta de curto prazo, para o ano de 2018, 99% dos domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos na Região Sudeste (BRASIL, 2013).

Quanto ao esgotamento sanitário e ao fornecimento de água potável, segundo o Ranking do Saneamento Básico do Instituto Trata Brasil, de 2015, uma Organização da Sociedade Civil que, desde 2007, avalia os serviços de água e esgoto dos 100 maiores Municípios do País, Belo Horizonte ocupa a 19ª posição no *ranking*, com 100% da população com acesso a água tratada e coleta de esgoto, ao mesmo tempo em que

3. PORTAL PBH. SLU 1, *on line*, 2016.

4. PORTAL PBH. SLU 2, *on line*, 2016.



Coleta de lixo em vilas de Belo Horizonte.

Flickr da PBH

se deve ao fato de que, para o alcance de padrão adequado de saneamento ambiental, além dos serviços de saneamento básico, é imprescindível a participação da comunidade em ações de controle de vetores, promoção e manutenção de melhorias sanitárias em domicílios e eliminação de criadouros de vetores, um desafio em grandes centros urbanos, tendo em vista a complexidade desses ambientes, o que geralmente favorece a manutenção de condições propícias à ocorrência dessas doenças (COSTA *et al*, 2012).

Quanto à Dengue, apesar de a SMSA ter intensificado as ações de combate à doença, com a realização de mutirões intersetoriais em todas as regionais, entrada forçada em imóveis abandonados e ações de mobilização em escolas,

até o dia 23 de março de 2016, foram confirmados 16.635 casos em Belo Horizonte e nove óbitos relacionados à doença, enquanto 44.456 notificações ainda aguardavam resultado,<sup>6</sup> apesar de, nas vistorias, o Agente de Combate às Endemias - ACE - sempre reafirmar a necessidade de verificação diária quanto à existência de objetos ou locais que possam acumular água, uma vez que a retirada de potenciais criadouros é medida



trata 67,4 % do esgoto coletado; os dados do *ranking* foram baseados em indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS - do ano de 2013.<sup>5</sup>

No entanto, apesar do desempenho alcançado em saneamento básico, Belo Horizonte ainda convive com problemas de saneamento ambiental que contribuem para a transmissão de duas zoonoses, a Dengue e a Leishmaniose Visceral. Isto

5. PORTAL TRATA BRASIL, *on line*, 2016.

6. PORTAL PBH. DENGUE, *on line*, 2016.

fundamental para a prevenção da reprodução do mosquito transmissor.

Os vetores da Leishmaniose Visceral são os insetos denominados flebotomíneos, conhecidos popularmente como mosquito palha. No Brasil, duas espécies estão relacionadas à transmissão da doença: a *Lutzomyia longipalpis* e a *Lutzomyia cruzi*, sendo a primeira considerada mais importante. Em Belo Horizonte, os primeiros casos humanos ocorreram em 1994, na Regional Leste; desde então, a doença atingiu regionais limítrofes como Nordeste, Norte, Venda Nova e mais recentemente Noroeste.

No Município, 359 ACEs trabalham nas ações de controle da doença que incluem a realização de inquéritos caninos censitários durante todo o ano em áreas de muito alta, alta e média transmissão, priorizando aquelas com maior ocorrência de casos humanos, taxas elevadas de positividade canina e situações ambientais propícias à ocorrência da doença, assim como o controle vetorial por meio da associação do controle químico, sempre que possível, às medidas de manejo ambiental, nos locais com maior concentração de cães infectados.<sup>7</sup>

No entanto, essas ações acabam limitadas por fatores como a alta densidade demográfica, a elevada população canina, a recusa de entrega de cães soropositivos, a rápida reposição de cães nas áreas de inquérito, a resistência à borrifação intradomiciliar e o pouco conhecimento da população sobre as formas de prevenção, diagnóstico e tratamento da doença (BELO HORIZONTE, 2012).

É importante mencionar que ambientes de baixo nível socioeconômico, pobreza e promiscuidade podem propiciar a ocorrência da doença, condição que, no entanto, vem se alterando desde o final da década de 80, devido à adaptação da *Lutzomyia longipalpis* às periferias dos grandes centros urbanos, sobretudo nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, onde o vetor pode ser encontrado no entorno e no intradomicílio, em galinheiros e canis; conjuntura passível de minimização por meio de ações de limpeza urbana, destinação adequada de resíduos sólidos orgânicos, eliminação de fonte de umidade nos quintais e proibição da permanência de animais domésticos no interior das residências. Essas medidas contribuiriam para a redução na proliferação do vetor e desencadeariam efeitos mais duradouros, quando se pensa em controle da *Leishmaniose Visceral* (BRASIL, 2006).

Por tudo isso e considerando o fato de a saúde ter como determinantes e condicionantes, dentre outros fatores, o saneamento básico e o meio ambiente equilibrado, e ainda tendo em vista a necessidade de aumentar a efetividade das ações realizadas pelos agentes de saúde em Belo Horizonte em relação ao controle da Dengue e da Leishmaniose Visceral, o ideal seria a extensão da coleta de resíduos sólidos domiciliares a todas as vias da cidade, a exemplo do que ocorre na Vila Nossa Senhora da Conceição, na Região Centro-Sul, que, desde abril de 2015, conta com serviço de varrição e coleta domiciliar de lixo realizado por moradores da comunidade, previamente contratados e treinados pela SLU.<sup>8</sup>

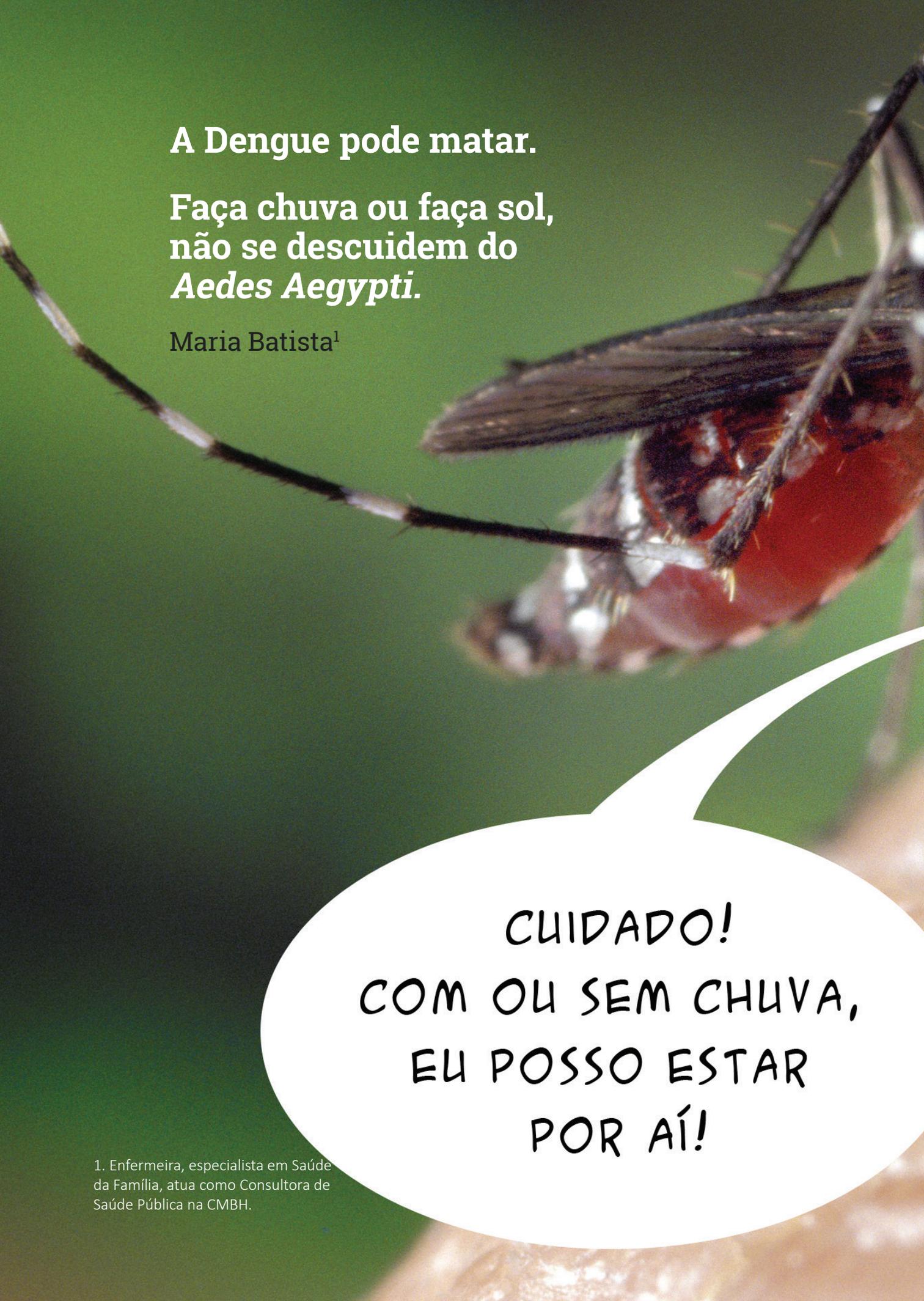
7. PORTAL PBH. SLU 3, *on line*, 2016.

8. PORTAL PBH, *on line*, 2015.

Nesse contexto, é preciso destacar também o papel das campanhas de informação e mobilização direcionadas à população na indução de comportamentos que favoreçam melhorias sanitárias em ambientes e domicílios, pelo potencial que essas ações têm de promover salubridade ambiental, entendida como “estado de higidez em que deve viver a população, tanto no que se refere à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de doenças e agravos veiculados pelo meio ambiente quanto no tocante ao seu potencial de promover o aperfeiçoamento de condições favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem-estar” (BRASIL, 2002).

## REFERÊNCIAS

- BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Lei nº 8.260, de 3 de dezembro de 2001. Institui a Política Municipal de Saneamento e dá outras providências. *Diário Oficial do Município de Belo Horizonte*, 4 dez. 2001.
- BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Saúde. *10 perguntas e respostas sobre Leishmaniose Visceral*. Belo Horizonte, 2012, 15 p.
- BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Saúde. *Índice de Vulnerabilidade da Saúde*. Belo Horizonte, 2012, 15 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Programa Saneamento Básico/Ministério da Saúde*. Brasília, 2002. 48 p. (série C. Projetos, Programas e Relatórios; n. 57).
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral*. Brasília, 2006. 120 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Doenças Infecciosas e Parasitárias: guia de bolso*. 8. ed. Brasília, 2010, 448 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. *Saúde Ambiental: guia básico para construção de indicadores*. Brasília, 2011, 124 p.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)*. Brasília, 2013. (Versão para apreciação do CNS, CONAMA, CNRH e CONCIDADES) (original não publicado).
- COSTA, Cristiano Fernandes *et al.* Diagnóstico ambiental e classificação de risco dos imóveis em área de alta transmissão de Leishmaniose Visceral na Região da Pampulha - Belo Horizonte - MG como estratégia para as ações de vigilância e controle. In: BELO HORIZONTE, Secretaria Municipal de Saúde. *O Coletivo de Uma Construção: o Sistema Único de Saúde de Belo Horizonte*. Belo Horizonte: Rona, 2012. v. 1, p. 78-84.
- PORTAL PBH. SLU 1. *Coleta de Resíduos*. [on line], 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/xfwtnW>>. Acesso em: 29 mar. 2016.
- PORTAL PBH. *SLU intensifica ações de limpeza nos aglomerados urbanos*. [on line] 13 abr. 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/4RvZBs>>. Acesso em: 14 abr. 2015.
- PORTAL PBH. SLU 2. *Colabore com a limpeza urbana*. Disponível em: <<https://goo.gl/NYrab7>> Acesso em: 29 mar. 2016.
- PORTAL PBH. DENGUE. *Levantamento de Índice Rápido do Aedes aegypti - LIRAA*. [on line]. 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/o0Vnst>>. Acesso em: 30 mar. 2016.
- PORTAL PBH. SLU intensifica ações de limpeza nos aglomerados urbanos. [on line]. 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/4RvZBs>>. Acesso em: 14 abr. 2015.
- PORTAL PBH. SLU 3. *Informações sobre a Leishmaniose*. [on line]. 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/nKnk6>>. Acesso em 30 mar. 2016.
- PORTAL TRATA BRASIL. Saneamento e Saúde. [on line]. Disponível em: <<https://goo.gl/3d1OK9>>. Acesso em: 30 mar. 2016.



**A Dengue pode matar.**

**Faça chuva ou faça sol,  
não se descuidem do  
*Aedes Aegypti*.**

Maria Batista<sup>1</sup>

**CUIDADO!  
COM OU SEM CHUVA,  
EU POSSO ESTAR  
POR AÍ!**

1. Enfermeira, especialista em Saúde da Família, atua como Consultora de Saúde Pública na CMBH.



A Dengue é uma doença infecciosa febril aguda cujo curso pode ser benigno ou grave, dependendo da forma como se apresenta. É considerada importante problema de saúde pública no mundo, principalmente em países tropicais, onde as condições socioambientais favorecem o desenvolvimento e a proliferação do *Aedes aegypti*, o principal vetor urbano da doença. (BRASIL, 2010).

São quatro os sorotipos conhecidos do vírus da Dengue: DEN-1, DEN-2, DEN-3, DEN-4, sendo a transmissão desses vírus e a magnitude das infecções condicionadas por diversos fatores, tais como: temperatura e umidade relativas do ar elevadas, deficiência na coleta de resíduos sólidos domiciliares e abastecimento de água potável, alta

densidade populacional, percentual de suscetíveis aos sorotipos circulantes, abundância e tipos de criadouros do mosquito transmissor e altos índices de infestação predial. (BRASIL, 2010) (CORRÊA *et al*, 2005).

Segundo Tauil (2002), a doença é endêmica em todos os continentes, exceto na Europa, sendo que cerca de dois terços da população mundial vive em áreas infestadas por vetores do vírus, especialmente o *Aedes aegypti*. A forma hemorrágica da Dengue surgiu no continente americano em 1981, trinta anos depois de seu aparecimento na Ásia. No Brasil, o primeiro registro da doença ocorreu em 1920 e, durante os 63 anos seguintes, devido às ações empreendidas para a eliminação da Febre Amarela

urbana, não foram relatados casos no País. Entre 1950 e 1960, o *Aedes aegypti* foi eradicado do Brasil e de mais 17 países das Américas; mas na década de 1980, com a reinfestação do País pelo vetor, grandes epidemias pelo sorotipo DEN-1 ocorreram em Boa Vista, Roraima e Rio de Janeiro.

Belo Horizonte, uma das principais metrópoles do País, chegou ao século XXI com quase 2,4 milhões de habitantes, distribuídos em 331 Km<sup>2</sup>, e, assim como outras regiões densamente urbanizadas em zonas tropicais, convive com problemas decorrentes de doenças veiculadas por vetores artrópodes. Os primeiros casos da doença surgiram no Município em 1996; em 1998, houve uma epidemia pelo DEN-1, com aumento de casos pelo DEN-2, assim como a confirmação de casos do tipo hemorrágico. Desde então, a cidade vem registrando casos de Dengue todos os anos, condição propiciada, entre outros fatores, pela disposição inadequada de resíduos no meio ambiente e pela produção e manutenção de locais propícios ao acúmulo de água nos imóveis. (Belo Horizonte, 2009).

Como a vacina ainda está disponível apenas na rede privada e não existem drogas antivirais específicas contra a Dengue, o combate ao vetor - sobretudo no domicílio e no peridomicílio, pela importância desses locais na transmissão da doença é a mais importante medida quando se pensa em prevenção e combate à doença e consiste na disponibilização de condições satisfatórias de habitação e saneamento à população, destino correto a pneus usados e embalagens descartáveis, eliminação de criadouros, incluindo os localizados em locais considerados estratégicos, tais

como borracharias, cemitérios e terrenos baldios, inspeção predial, seguida da eliminação ou tratamento de reservatórios atuais ou potenciais, informação e educação da população quanto à necessidade e às formas de reduzir os fatores que favoreçam a proliferação do mosquito, além da mobilização da comunidade em relação ao tema. (TAUIL, 2002) (CORRÊA *et al*, 2005).

A importância do domicílio e do peridomicílio na transmissão da doença pode ser percebida também em Belo Horizonte, onde se constata que 86,3% dos focos do mosquito encontravam-se nas residências, segundo o último Levantamento de Índice Rápido do *Aedes aegypti*-LIRAA<sup>3</sup>, realizado pela Secretaria Municipal de Saúde - SMSA, em outubro de 2015.

Deve-se ressaltar que, apesar do caráter sazonal da doença, com a maioria dos casos ocorrendo entre os meses de janeiro a abril, o ideal é adotar medidas para controle do mosquito durante todo o ano, uma vez que, mesmo em épocas de pouca chuva, condições propícias à proliferação do *Aedes aegypti*, tais como altas temperaturas, criadouros artificiais e susceptíveis à doença podem estar presentes na comunidade, possibilitando a continuidade do ciclo de vida do mosquito e a transmissão da doença, considerando-se ainda a capacidade de os ovos do *Aedes aegypti* resistirem à dessecação, mantendo-se viáveis na ausência de água por até 450 dias. (TAUIL, 2002) (BRASIL, 2009).

Atenção especial também deve ser dada a localidades que estejam enfrentando problemas no abastecimento de água encanada, uma vez que isso, muitas vezes, leva a

---

3. PORTAL PBH, *on line*, 2016.

população a armazenar água em baldes e tonéis que podem conter focos de proliferação do mosquito, quando manejados de modo inadequado. (TAIUL, 2002) (SOUZA *et al*, 2010).

Assim, faça chuva ou faça sol, o ideal é que à atuação do poder público se junte a atenção permanente da população com vistas à eliminação de criadouros do mosquito, mediante retirada dos pratinhos dos vasos, limpeza dos quintais, acondicionamento adequado do lixo, manutenção das caixas d'água tampadas, tonéis e outros depósitos de água limpos e tampados, garrafas pet e de vidro mantidas secas e de boca para baixo e pneus, caso seja necessário mantê-los em casa, secos e em local coberto; pois, assim, todos estarão empenhados na diminuição da população de *Aedes aegypti*, condição imprescindível não apenas para o controle da Dengue, mas também da Febre *Chikungunya* e do *Zika Vírus*.

## REFERÊNCIAS

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal de Saúde. Gerência de Vigilância em Saúde e Informação-GVSI. Gerência de Controle de Zoonoses-GECOZ. *Manual Técnico Padronização das ações para controle vetorial da dengue desenvolvidas no Município de Belo Horizonte*. Belo Horizonte, 2009. 56 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. *Dengue: decifra-me ou devoro-te*. 2. ed. Brasília, 2009. 29 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento

de Vigilância epidemiológica. *Doenças infecciosas e parasitárias*: guia de bolso. 8. ed. Brasília, 2010. 448 p.

CORRÊA, Paulo Roberto Lopes; FRANÇA, Elisabeth; BOGUTCHI, Tânia Fernandes. Infestação pelo *Aedes aegypti* e ocorrência da dengue em Belo Horizonte, Minas Gerais. *Revista de Saúde Pública*. São Paulo, v.39, n.1, p. 33-40, 2005.

PORTAL PBH. *Levantamento de Índice Rápido do Aedes aegypti - LIRAA*. 2016. Disponível em: <http://www.pbh.gov.br/smsa/dengue/>. Acesso em: 14 jun. 2016.

SOUZA, Sócrates Siqueira; SILVA, Ionizete Garcia; SILVA, Heloísa Helena Garcia. Associação entre incidência de dengue, pluviosidade e densidade larvária de *Aedes aegypti*, no Estado de Goiás. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. Uberaba, v.2, n. 2, p. 152-155, mar-abr/2010.

TAUIL, Pedro Luiz. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. *Caderno de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v.18, n.3, p. 867-871, mai-jun./2002.



# VOCÊ SABE ONDE PISA? OS CÓRREGOS ESCONDIDOS DE BELO HORIZONTE

Maria Aparecida Paoliello de Melo<sup>1</sup>

Se os carros pudessem andar e navegar à semelhança de uma cena de um filme de espões ou de um passeio em uma lagoa da Disneyworld, as ruas de Belo Horizonte seriam um local propício para isso em razão da enormidade de logradouros por onde passam carros, motos, ônibus e pessoas estarem sobre córregos canalizados.

Não surfando, nem navegando, vamos fazer um voo rápido sobre a cidade para identificar alguns de seus muitos córregos, fazendo referências à localização, origem e história.

Nosso voo será feito, inicialmente, nas asas de um pássaro; pois, no século XIX, não tínhamos meios de transporte aéreos. Assim, levantaremos voo do antigo arraial Curral d'El Rey para conhecer os córregos da Serra, Acaba Mundo e Cercadinho, que a Comissão Construtora da Nova Capital - CCNC - destinou ao abastecimento da cidade.

No início da capital, o Córrego do Cercadinho era considerado seu principal manancial. Depois, outros córregos foram selecionados para o abastecimento de água, todos pertencentes à Bacia do Arrudas, ribeirão que nasce em Contagem e deságua no Rio das Velhas, em Sabará.

---

1. Advogada pela UFMG, com especializações em Direito de Empresa pela PUCMinas e em Direito Eleitoral pelo UniBH. Servidora do Município de Belo Horizonte e, desde 2010, atua como pesquisadora no projeto Pró-Memória Legislativa da CMBH.

O Córrego Cercadinho entra na história de Belo Horizonte em 1701, marco inicial do povoamento da região, quando o bandeirante João Leite da Silva Ortiz se apossou de terras nas encostas da Serra das Congonhas, atual Serra do Curral, atraído pelo sogro, Bartolomeu Bueno, que já havia se estabelecido na região. A Fazenda do Cercado, como ficou conhecida e registrada, ocupava não só a bacia do Cercadinho, estendendo suas divisas por outras sub-bacias do entorno, todas pertencentes à bacia do Arrudas. (BARRETO, 1996, p.375.).

No processo de escolha do local para a construção da nova capital de Minas Gerais, ao final do século XIX, o Cercadinho foi elencado para figurar entre os fornecedores de água para os habitantes da nova cidade devido a sua vazão elevada em relação aos córregos Serra e Acaba Mundo, mais próximos da área do arraial e futura área urbana.

O Cercadinho nasce no Bairro Buritis, na mata da Copasa, e desce pelo vale do Parque Ecológico Aggeu Pinto Sobrinho, no Bairro Buritis. Ainda dentro da área do parque, as águas ainda limpas do córrego são conduzidas para um duto de manilhas subterrâneas que atravessam dois ou três quarteirões sob ruas, prédios e construções até serem despejadas novamente em seu leito original, já completamente negras, onde, ao descer, recebem esgoto de pelo menos cinco bairros antes de desaguar no Ribeirão Arrudas, no Bairro Salgado Filho. (Projeto Manuelzão, *on line*, 2016).

O Córrego da Serra origina-se nas encostas da Serra do Curral e, canalizado, atravessa grande parte do Bairro Funcionários, nas ruas Aimorés, Piauí e Maranhão, e do Bairro Santa Efigênia, indo desaguar no Ribeirão Arrudas, nas imediações do Matadouro Velho e da extinta favela Ilha do Urubu, nas proximidades da sede atual da Câmara Municipal.

O Córrego Acaba Mundo nasce nas encostas da Serra do Curral, atravessa grande parte do Bairro Funcionários e deságua no Parque Municipal, no centro de Belo Ho-

rizonte. Coletor de esgotos e causador de grandes enchentes, o córrego foi canalizado sob a Rua Professor Moraes e a Avenida Afonso Pena na década de 1960 e, posteriormente, em ruas do Bairro Carmo-Sion.

Com o crescimento da jovem capital, já no início do século XX, foi necessário utilizar outros córregos para abastecimento ou esgotamento sanitário. Podemos conhecer esses córregos percorrendo as ruas recém-abertas e visualizando os córregos que corriam a céu aberto.

O Córrego do Leitão, originário na região da Fazenda do Leitão, atual Museu Abílio Barreto, no Bairro Cidade Jardim, corre em direção ao centro da nova capital, na região das ruas São Paulo, Curitiba e Tupis. A planta original da CCNC foi alterada, com abertura de ruas como a Padre Belchior e, posteriormente, as ruas Marília de Dirceu e Bárbara Heliodora; houve, ainda, a supressão de parte da zona urbana quando o Córrego do Leitão foi canalizado.

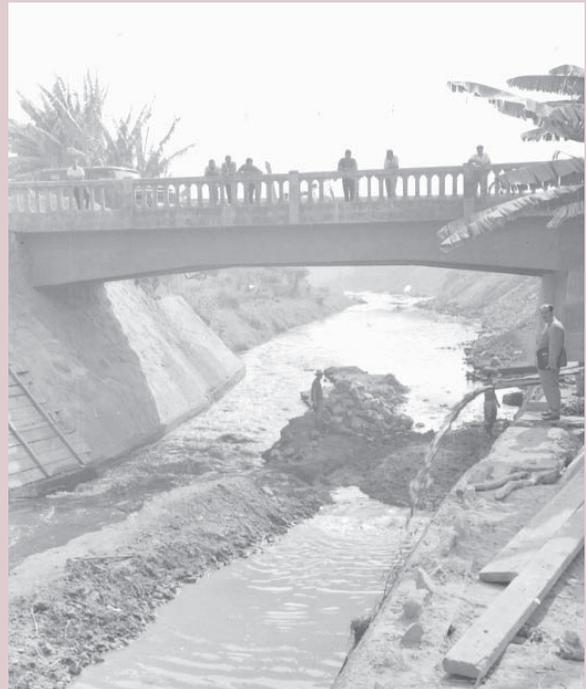
O Córrego do Mendonça, atualmente canalizado, tem a sua nascente localizada na encosta, em parte ocupada pelo Morro do Papagaio, na Rua Viçosa. Atualmente, o seu curso d'água segue pelas ruas Viçosa, Benvida de Carvalho, Levindo Lopes, Felipe dos Santos, Rio de Janeiro e Alvarenga Peixoto, indo desaguar no Córrego do Leitão, no cruzamento dessa rua com a Rua São Paulo.

Quando do aterramento da Rua da Bahia, entre as ruas Antônio de Albuquerque e Emboabas (Antônio Aleixo), parte do terreno que aí existia, projetado pela Comissão Construtora para ser o Jardim Zoológico e que, nos anos 20, não passava de uma "barroca", foi então transformado em Parque denominado Santo Antônio. O Córrego do Mendonça, que nascia na Encosta do Ilídio e atravessava a área do Parque nas proximidades da Garganta do Ilídio foi então canalizado e o seu antigo leito aterrado para a regularização dos quarteirões do Bairro de Lourdes. (*site Curral Delrey, on line*, 2016)



Construção de poço artesiano no bairro Santa Tereza, na administração do prefeito Aminthas de Barros.

Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte.



Ponte do Cardoso, sobre o ribeirão Arrudas, visita de técnicos da PBH em 1967.

Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte.



Obra de canalização do córrego do Gentio na av. do Contorno com rua Grão Mogol.

Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte.



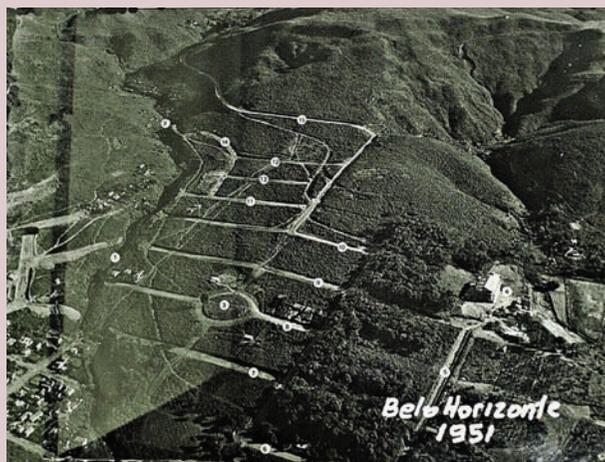
Visita do prefeito Souza Lima as obras de canalização do córrego do Leitão, na avenida Prudente de Moraes, onde se vê à direita o prédio do TRE, em 1970.

Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte.



Obra de canalização do córrego Acaba Mundo na rua Professor Moraes, nas imediações da avenida Getúlio Vargas.

Arquivo Público do Cidade de Belo Horizonte.



Córrego do Acaba Mundo no bairro Sion em 1951, onde seria aberta a avenida Uruguaí e ruas adjacentes.

Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte



Antiga matriz do arraial, onde fica hoje a igreja da Boa Viagem, onde se vê a ponte sobre o córrego.

Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte



Avenida Afonso Pena nas imediações da rua Guajajaras, por onde corria aberto o córrego Acaba Mundo.

Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte



Proximidades da rua Sabará, perto da matriz velha do arraial, antes do início das obras da nova capital. Atualmente proximidades da av. Afonso Pena, Matriz da Boa Viagem, rua Guajajaras

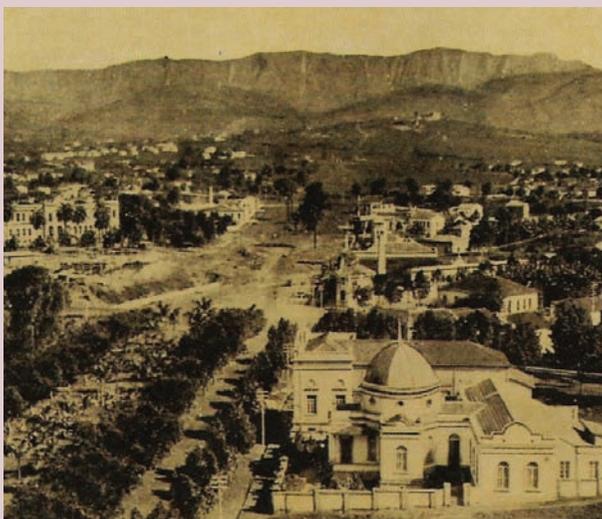
Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte



Canalização do Corrego da Mata, sob a avenida Silviano Brandão.

Canalização da Avenida Sílvia no Brandão - Córrego da Mata

Arquivo Público Mineiro.



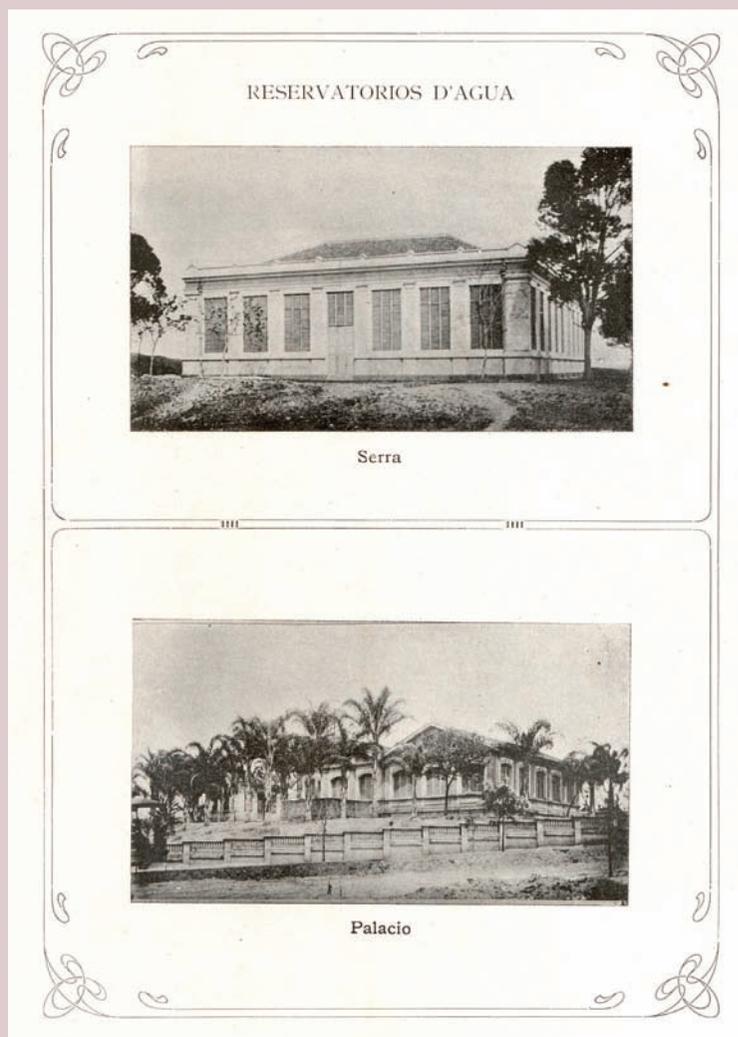
Avenida Afonso Pena, que terminava na altura da Rua dos Guajajaras

Arquivo Público Mineiro.



Córrego dos Pinto

Arquivo Público Mineiro.

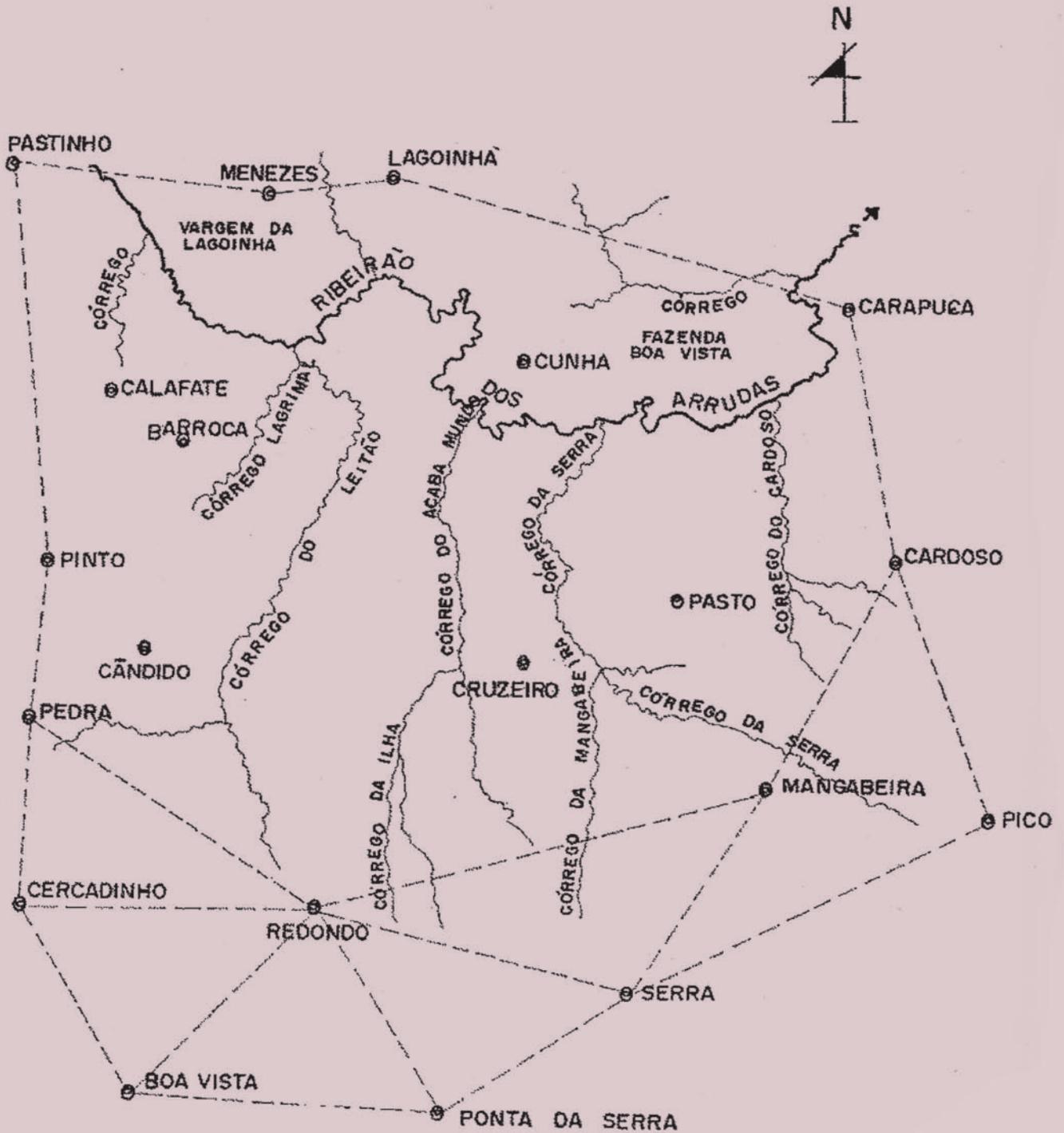


Álbum de Bello Horizonte, 1911 -

Tito Lívio Pontes e Raymundo Alves Pinto (Org.).



MAPA 1: HIDROGRAFIA DE BELO HORIZONTE - 1936



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

O Córrego do Gentio, principal afluente do Córrego Acaba Mundo, tem suas nascentes na Serra do Curral, nas proximidades da Escola Guignard; encontra-se canalizado, atualmente, sob as ruas Odilon Braga, Vitório Marçola e Francisco Deslandes. Sua bacia está localizada nos bairros Carmo, Sion, Anchieta e Cruzeiro.

O Córrego do Pastinho tem suas origens nas imediações do Aeroporto Carlos Prates e recebe águas de quatro cursos tributários, um pela margem direita, na região da Rua Pará de Minas, e outros três pela margem esquerda, nas proximidades da Avenida do Canal, da Avenida Presidente Carlos Luz e da Rua Jaguarão. O Córrego do Pastinho está totalmente canalizado sob a Avenida Dom Pedro II.

O Córrego da Lagoinha, cuja bacia é vizinha da Bacia do Pastinho, localiza-se no início da Avenida Presidente Antônio Carlos.

O Córrego dos Pintos, nome originado do povoado que existia na Colônia Agrícola Carlos Prates, tem suas nascentes nas encostas do Bairro Gutierrez e na Avenida Raja Gabaglia, nas imediações do Círculo Militar, seguindo em direção à Avenida Francisco Sá, local do povoado que lhe deu o nome, e corre sob a referida avenida para desaguar no Ribeirão Arrudas, nas proximidades do Elevado Itamar Franco.

O Córrego da Mata encontra-se canalizado sob a Avenida Silviano Brandão, projetada e aprovada pela PBH em 1929, mas só construída em 1947, na administração do prefeito Juscelino Kubitschek.

O Córrego do Cardoso localiza-se na região Sudeste da capital, especialmente no Bairro Santa Efigênia e no Aglomerado da Serra, fazendo divisa com os bairros Ba-

leia, Novo São Lucas, Mangabeiras, Serra e o Parque das Mangabeiras.

A coleção “A história dos bairros de Belo Horizonte”, publicada pelo Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte - APCBH, cita vários córregos que se localizam em cada Regional Administrativa da Prefeitura de Belo Horizonte, indicando os bairros que eles percorrem, a saber.

#### **Centro Sul:**

- Córrego do Cardoso no Cafezal
- Córrego do Acaba Mundo no Carmo
- Córrego do Leitão na Cidade Jardim
- Reservatório da Serra no Cruzeiro
- Córrego Guaicuí no Luxemburgo
- Córrego do Mangabeiras no Mangabeiras
- Córrego do Leitão no Santa Lúcia
- Córrego da Serra na Serra

#### **Regional Leste**

- Córrego do Navio na Baleia
- Córrego do Cachorro Magro em Casa Branca
- Córrego da Mata no Horto
- Córrego do Cardoso no Paraíso

#### **Regional Noroeste**

- Córrego do Pastinho no Carlos Prates
- Córrego da Ressaca no Serrano
- Córrego Flor d'Água no São José

#### **Regional Oeste**

- Córrego Bonsucesso na Betânia
- Córrego do Cercadinho na Estrela Dalva
- Córrego dos Pintos no Gutierrez /Prado
- Córrego da Ponte Queimada na Vila Flórida (Marajó)

**Regional Norte**

- Córrego do Onça no Conjunto Habitacional Aarão Reis
- Córrego do Embira no Floramar
- Córrego Fazenda Velha no Jardim Felicidade
- Córrego Lagoa do Mota no Marize
- Ribeirão do Isidoro, do Onça e da Pampulha.

**Regional Nordeste**

- Córrego Cachoeirinha no Cachoeirinha
- Ribeirão do Onça
- Córrego Gorduras
- Córrego Cachoeirinha
- Córrego São José
- Córrego do Espia

**Regional Barreiro**

- Córrego Bonsucesso no Bonsucesso
- Córrego Capão dos Porcos no Jatobá
- Córrego Olhos d'Água no Olhos d'Água

**Regional Venda Nova**

- Córrego Vilarinho
- Córrego do Capão no Céu Azul
- Córrego Serra Verde
- Ribeirão Isidoro
- Córrego do Nado
- Córrego do Onça

**Regional Pampulha**

- Córrego da Ressaca
- Córrego Sarandi no Bandeirantes e Sarandi
- Córrego do Nado em Santa Mônica
- Córrego Ressaca em Santa Terezinha
- Córrego da Água Funda

capital pode ser apreciada na imagem do Plano Municipal de Saneamento de Belo Horizonte - PMS - 2008-2011 da Prefeitura de Belo Horizonte.

De acordo com informações da Companhia de Saneamento de Minas Gerais - Copasa, estes córregos não servem mais como fonte de abastecimento de água, apenas 15% da água da capital vem do Córrego do Cercadinho e os demais 85% vem de outras cidades. Em um levantamento sobre recursos hídricos realizado pela Superintendência de Desenvolvimento da Capital - SUDECAP, em 1999, foram encontrados 750 Km de cursos d'água, sendo que 550 - 67% - estavam degradados, 250 estavam canalizados e 150 passavam embaixo de ruas e avenidas.

**REFERÊNCIAS**

FERREIRA, Tânia Maria de Araújo. *A cidade e as bacias hidrográficas*: uma discussão a partir de um estudo de caso. Disponível em: <<https://goo.gl/RS2zXk>>. Acesso em: 14 jun. 2016.

PROJETO MANUELZÃO. Disponível em: <<https://goo.gl/xhqYW4>>. Acesso em 14 jun. 2016.

SITE CURRAL DEL REY. Disponível em: <<https://goo.gl/QdCkg8>>. Acesso em: 14 jun. 2016.

Uma visão mais ampla das bacias elementares e sub-bacias dos córregos da



Construção do canal coberto sobre a avenida Francisco Sá, por onde corre o córrego dos Pintos.

Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte

# O DIFÍCIL CAMINHO DAS ÁGUAS: A HISTÓRIA DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM BELO HORIZONTE ENTRE AS DÉCADAS 1960 E 1970

Entrevista<sup>1</sup> com Newton Santos Vianna  
Maria Aparecida Paoliello de Melo<sup>2</sup>

Aos 94 anos, o urbanista e engenheiro sanitarista Newton dos Santos Vianna ainda dedica seu tempo ao Município de Belo Horizonte, participando como voluntário do projeto Cestas da Memória, do Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte, que acontece quinzenalmente e onde os servidores aposentados da PBH colaboram com o resgate da memória da capital identificando imagens antigas.

Newton Vianna trabalhou por mais de três décadas no antigo Departamento Municipal de Águas e Esgotos - Demae - e integrou a comissão de técnicos que, na década de 1960, elaborou os estudos para captação de água do Rio das Velhas, sendo o autor da reformulação do pedido de financiamento, apresentando relatório fundamentado nas deficiências do sistema de abastecimento de Belo Horizonte, em razão do que foi a Washington, nos Estados Unidos, como o representante do Demae, para tratar dos detalhes do contrato com o Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID, que financiou 50% da obra.

---

1. Entrevista elaborada a partir de perguntas formuladas ao engenheiro sanitarista Newton dos Santos Vianna, durante encontro no projeto "Cesta da Memória", do APCBH, em 27/6/14, e de dados extraídos do livro "Belo Horizonte - seu abastecimento de água e sistema de esgotos: 1890-1973", de autoria do entrevistado, com a posterior confirmação do teor pelo autor.

2. Advogada pela UFMG, com especializações em Direito de Empresa pela PUCMinas e em Direito Eleitoral pelo UniBH. Servidora do Município de Belo Horizonte e, desde 2010, atua como pesquisadora no projeto Pró-memória Legislativa da CMBH.

Paralelamente a sua carreira de engenheiro da PBH, Newton Vianna lecionava no curso de Engenharia Sanitária da UFMG, como um de seus primeiros professores, sendo o mestre da maioria de profissionais da área que atuam na capital. Também aposentado pela UFMG, mantém contato com a instituição por meio de participação na Associação dos ex-alunos da Escola de Engenharia.

*MAP* - O senhor fala em seu livro *Belo Horizonte - seu abastecimento de água e sistema de esgotos: 1890-1973* sobre o penoso drama da falta d'água naqueles tempos e discorre sobre várias causas, mas aponta como a principal delas o fato de o volume d'água disponível ser insuficiente. Estamos, em pleno no século XXI, enfrentando o mesmo problema em todo o mundo. O senhor era engenheiro da PBH e participou ativamente na solução do problema. O que pode nos contar daquele tempo?

*NV* - "O penoso drama da falta d'água" é o título de um capítulo do livro, pois o problema de falta d'água era uma constante, fazendo parte da maioria dos relatórios dos prefeitos, ora com maior, ora com menor gravidade. Frequentemente, foi tratado de maneira objetiva, procurando-se identificar as causas e as soluções por parte dos administradores. O assunto era frequente na imprensa, embora não com a mesma objetividade. Um sistema de abastecimento d'água deve fornecer água de boa qualidade, atendendo aos padrões de potabilidade fixados, em quantidade suficiente e com pressão adequada durante 24 horas por dia. Falhando ou sendo insuficientes um ou alguns desses requisitos, há motivos para justas reclamações. Assim, norteados

por estes princípios, foi possível identificar a falta d'água em Belo Horizonte, em várias ocasiões.

Nos primeiros anos na nova capital, havia falta de reservatórios de distribuição, pois o reservatório do Cercadinho, iniciado pela Comissão Construtora da Nova Capital - CCNC, só entrou em funcionamento em 1913, fazendo com que antes desta data ocorresse corte na captação, com reflexos imediatos na distribuição, sempre que ocorriam chuvas fortes que provocavam enxurradas com águas turvas. Em menor escala, outro reservatório previsto pela CCNC, na margem esquerda do Ribeirão Arrudas, só foi concluído em 1925.



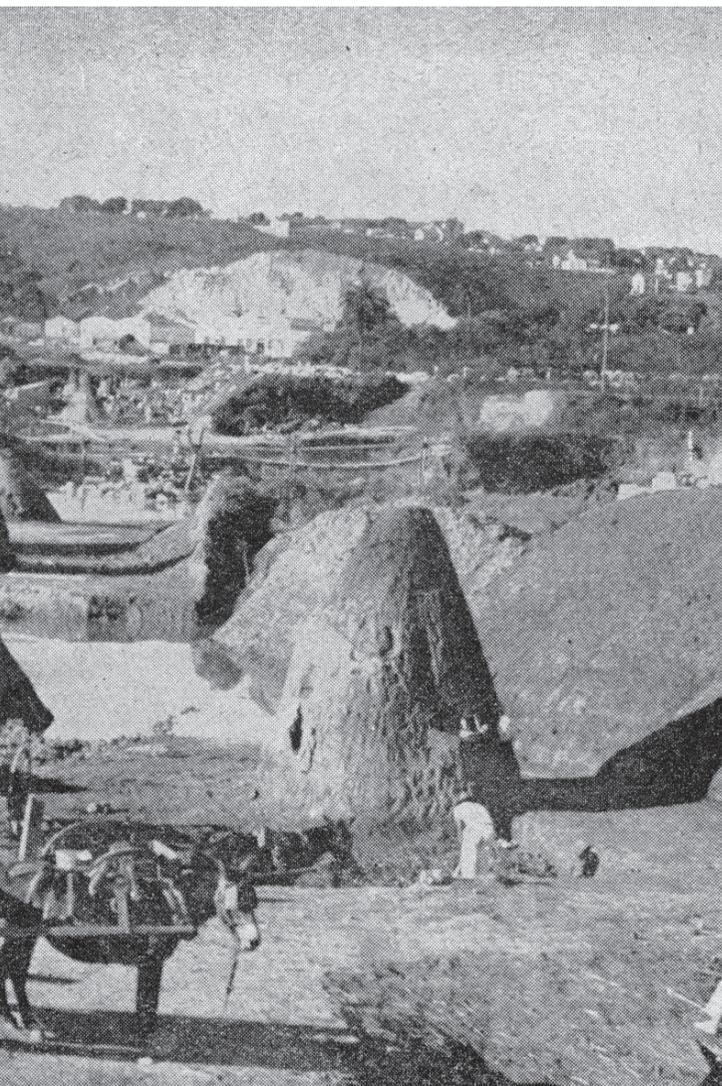
Outro fator importante a ser mencionado refere-se ao desperdício provocado pelo sistema de distribuição pelo modelo “torneira livre”, que os técnicos da Prefeitura consideravam o grande vilão da falta d’água, pois os relatórios dos prefeitos demonstravam que havia quantidade suficiente de água distribuída per capita para não haver falta d’água. Por isso, medidas começaram a ser tomadas; em 1910, foram instaladas as penas d’águas; mas, somente a partir de 1929, com a instalação regular de hidrômetros, houve uma redução considerável do desperdício.

Originada na época da CCNC, a falta de redes adequadas contribuiu para piorar a situação do abastecimento d’água, pois não foram construídas todas as redes neces-

sárias ao abastecimento das áreas urbanizadas, o que só ocorreu em 1905. Todas as administrações, sem exceção, expandiram as redes de distribuição, mas quase nunca acompanhando a expansão urbana e as novas captações. Muitos bairros foram dotados de redes convenientemente projetadas e construídas; mas, muitas vezes, havia o prolongamento provisório de algumas redes sem obedecer a um projeto. O que originalmente atenderia a uma casa acabava sendo estendido a várias outras residências, pois o local já apresentava uma ocupação razoável.

A verdadeira falta d’água ocorreu na década de 1960, quando a quantidade de água disponível já estava se tornando insuficiente e os locais com redes inadequadas e as partes mais altas da cidade começaram a ficar sem abastecimento. O recurso mais prático, então, para a Prefeitura enfrentar as crises de falta d’água era a manobra: nos reservatórios, os registros de saída d’água eram fechados à noite para acumular água até atingir seus níveis máximos de madrugada, quando então começava novamente a distribuição. Dos reservatórios saíam mais de uma rede mestra, as quais, com o agravamento da situação, eram também utilizadas, alternando-se a rede que seria aberta em primeiro lugar e o intervalo para abertura da próxima.

As manobras de rua também foram muito utilizadas. No começo, eram manobrados os registros, comandando ramais de maiores diâmetros; mas, com o agravamento da situação, as redes de pequenos diâmetros foram manobradas muitas vezes com re-



Obras de canalização do Rio Arrudas no Bairro Calafate.

Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte..

sultados pouco satisfatórios. Quando isso ocorria, a situação ficava muito complicada, pois não era possível manter vigilância nos registros manobrados e os consumidores que se sentiam prejudicados faziam suas próprias manobras. Os operários da Prefeitura responsáveis pelas manobras eram frequentemente ameaçados ou acusados de serem subornados para fazer ou não determinada manobra.

Outra providência da Prefeitura foi enviar caminhões pipa para abastecer hospitais, escolas, as partes altas da cidade e as zonas onde não mais se conseguia abastecer pela rede. Foi incrementada, pela Prefeitura, a perfuração de poços artesianos para uso público e privado, com maior destinação a colégios, quartéis, hospitais e estabelecimentos institucionais. Os moradores também tomavam providências, sendo a mais comum colocar reservatórios definitivos ou provisórios, ao nível da rua, a quatro ou cinco metros mais baixo do que a caixa existente sobre o forro da casa e para a qual bombeavam água, a partir daqueles reservatórios. Em prédios de apartamentos e casas comerciais, eram perfurados poços a expensas dos seus proprietários. Embora fossem onerosos e tivesse pouco rendimento, os poços representavam uma solução diante da cruel falta d'água.

A solução somente ocorreu quando foi feita a captação do Rio das Velhas e construído um novo sistema de distribuição moderno e eficiente compatível com o volume de água captado.

*MAP* - Diante do relato de que moradores de Belo Horizonte tomavam providências para minorar o problema da falta d'água, arcando com as despesas com caminhões

pipa e até com a construção de reservatórios em casa, existe algum caso que mereça destaque sobre alguma dessas ações?

*NV* - Houve uma contribuição para minorar o problema por meio da iniciativa liderada pelo vereador Antônio Menezes para abastecer o Bairro Sagrada Família, local que, na época de seca, não se conseguia abastecer pelas redes existentes. Ele convocou os demais moradores que se cotizaram para adquirir um terreno na Avenida Petrolina e o doaram ao Departamento Municipal de Águas e Esgotos - Demae, para que fosse perfurado um poço artesiano no local a fim de minorar a falta d'água no bairro.

*MAP* - O senhor pode nos esclarecer sobre os motivos que levaram à canalização do Córrego Acaba Mundo?

*NV* - Antes da criação da Sudecap, a administração das canalizações dos córregos da Capital estava a cargo do Departamento de Águas e Esgotos da PBH. Os principais problemas relativos aos cursos d'água decorreram do traçado das vias públicas projetadas pela CCNC. Desconheço os parâmetros dos projetos então vigentes, mas o traçado adotado para as vias urbanas não atendia à técnica urbanística atual, segundo a qual os cursos d'água devem permanecer nos seus talvegues em vias públicas.

O engenheiro Saturnino de Brito trabalhou por algum tempo na CCNC. O seu relacionamento com outros engenheiros daquele órgão foi tumultuado. Posteriormente, ele especializou-se em engenharia sanitária e hoje é reconhecido como um dos profissionais mais competentes dessa especialidade. Entre suas obras, destaca-se o *Traité Sanitaire de Villes*, sobre avenidas sanitárias ao longo dos talvegues dos cór-

regos existentes nas áreas a serem urbanizadas, e que apresenta, como exemplo, a planta aprovada pela CCNC modificada como deveria ter sido para atender a recomendação acima mencionada e com as quais teriam sido evitados os problemas ocorridos em diversos córregos da capital.

A construção de moradias nas margens de córregos em Belo Horizonte foi algo corriqueiro, principalmente nas décadas de 1950-1960, quando houve um crescimento maior da cidade e pessoas de baixo poder aquisitivo improvisavam seus lares às margens dos córregos por causa do acesso à água, que estava em falta na cidade. Porém, os córregos também eram usados para o descarte de esgoto, pois se jogava neles todo tipo de detrito, o que causava mau cheiro e muitas endemias, como a gastroenterite. Na época das chuvas, o problema piorava com as enchentes e o transbordamento dos córregos.

Esse grave problema sanitário não passou despercebido pelos administradores públicos no período de 1960-1970 e, face ao clamor da população, as obras de canalização dos córregos e das águas pluviais apareceram como uma das principais soluções para a crise. Os córregos não eram vistos com simpatia pelos moradores, que os classificavam como sujos, deteriorados, poluídos e feios, além do fato de que invadiam as casas quando transbordavam e, por isso, muitos escreviam com frequência aos jornais pedindo que tais cursos d'água fossem canalizados, para acabar com a sujeira.

Promover o saneamento e realizar a urbanização de várias vias para facilitar o trânsito que, naquela época, começava a apresentar maior volume de veículos,

foram os principais motivos para as canalizações dos córregos. O Acaba Mundo foi um dos córregos canalizados naquela época, na Avenida Uruguai, no Bairro Sion, e na Avenida Afonso Pena.

*MAP* - Na década de 1960, para trazer água do Rio das Velhas para Belo Horizonte, foi necessário construir o túnel do Taquaril, mas a obra foi considerada uma novela porque durou cerca de 17 anos. Quais foram as dificuldades enfrentadas e como se posicionaram os prefeitos da época, que cumpriram seis mandatos durante a realização da obra? O senhor se lembra de promessas de conclusão da obra com data marcada?

*NV* - A rede de água era ultrapassada e estava em péssimo estado desde 1954, pois canos, registros e hidrômetros eram muito antigos e estavam em situação precária, provocando vazamentos por todos os cantos, enquanto a cidade apresentava um crescimento populacional rápido, o que agravava a crise de falta de água. Em 1955, a criação do curso de Especialização em Engenharia Sanitária da UFMG foi fator de grande importância, ajudando a formar, em Minas Gerais, um grupo de técnicos especializados no assunto, liderados pelo sanitarista Lincoln Continentino, que seria de vital importância para a realização de planos de longo prazo de saneamento básico em Belo Horizonte.

Em 1956, no início da administração do prefeito Celso Mello de Azevedo, foi nomeada uma comissão composta por engenheiros e pelos professores da Escola de Engenharia da UFMG Álvaro de Campos Andrade, Lincoln de Campos Continentino, José de Carvalho Lopes e Saul Macedo,

para indicar a fonte de suprimento mais adequada ao reforço de abastecimento de água. Foram indicados para estudo o Rio Paraopeba, o Rio das Velhas, o Rio do Peixe, o Rio das Pedras, mananciais da Serra do Cipó, o Ribeirão Bonito, a Lagoa Grande e a Lagoa das Codornas. Alguns foram desaconselhados pela comissão, por dificuldades físicas ou razões financeiras. Assim, a Comissão Especial do Novo Abastecimento fixou-se naqueles que julgava mais promissores: o Rio das Velhas, o Rio do Peixe e o Ribeirão Bonito, pois eram os que apresentavam mananciais capazes de resolver o problema imediato da falta d'água e poderiam atender a cidade por maior tempo, considerando-se a expansão demográfica.

O professor Álvaro Andrade fez um estudo preliminar sobre o aproveitamento do Rio das Velhas, chegando à conclusão de que o local mais apropriado para as obras da tomada d'água seria a região de Bela Fama. A comissão indicou o aproveitamento do Ribeirão Bonito, estudado pelo professor Lincoln Continentino, mas apontou a conveniência de um estudo detalhado das águas "baixas" do Rio das Velhas e do Rio Paraopeba, do Rio das Pedras e do Rio do Peixe. O Rio do Peixe foi estudado pelo professor Carvalho Lopes e, tendo em vista que a comissão não tinha estudado o Rio das Pedras, por determinação do relator, o engenheiro Hélio de Paula, do Departamento de Águas e Esgotos, foi encarregado de apresentar o estudo.

O professor Saul Macedo entendeu que a captação do Rio das Pedras, apesar de distar 42 km da capital, seria a opção mais conveniente, pois a adutora seria construída a partir de uma barragem da Ce-

mig que seria desativada. Assim, aliada à maior qualidade da água e à vazão regular haveria a economia na compra de energia elétrica para a construção da adutora, que seria adquirida na própria usina da barragem. Porém, não houve acordo entre o Município e a Cemig para o uso da represa, pois o empreendimento funcionava como usina de ponta, complementando a geração do sistema nas horas de pico; além disso, no contrato inicial havia uma cláusula que dificultava uma eventual desapropriação, pois quem adquirisse a usina teria de adquirir também o sistema de distribuição de energia elétrica de Belo Horizonte.

Em seguida, o Rio dos Peixes foi considerado inadequado, por permitir apenas duas etapas de 1,5m<sup>3</sup>/s. Restaram o Rio das Velhas e o Rio Paraopeba, ambos poluídos devido ao crescimento de cidades próximas a suas margens e ao desmatamento das matas ciliares. Saul Macedo, relator da Comissão, optou pelo Rio das Velhas, com captação em Bela Fama, fazendo o isolamento de um braço do rio e tornando-o uma grande bacia de decantação que permitiria a melhoria da qualidade da água, visando principalmente a proteção das bombas. A decisão foi tomada em razão da menor distância da capital, tendo em vista que os dois rios possuíam praticamente a mesma elevação e ambos eram poluídos.

A decisão não foi consensual na comissão, não agradou plenamente aos engenheiros da Prefeitura e Lincoln Continentino julgou inapropriada a captação do Rio das Velhas devido a sua poluição; mas a captação do Rio das Velhas atendia melhor as determinações da PBH e do Departamento Nacional de Obras de Saneamento - DNOS, sendo considerada como a de menor custo



pela comissão. Mesmo assim, era impossível de ser bancada apenas pela municipalidade, precisando de ajuda financeira do governo federal, do DNOS e de bancos nacionais e estrangeiros. A necessidade de recursos de outras fontes fora do Município e a dificuldade de perfurar o túnel do Taquaril, que passa por dentro da Serra do Curral, foram as causas para a obra demorar cerca de 17 anos para ser concluída, apesar de ser a prioridade de todos os cinco prefeitos deste período.

Feitas as análises técnicas e de custo, o objeto de financiamento foi orçado em US\$13.258.000. O referido estudo de viabilidade técnica e econômica foi enviado ao governo federal, pleiteando-se o aval para o empréstimo. O DNOS, por meio de uma equipe chefiada pelo engenheiro Antonio Marcolino Hirsh Fragoso, fez uma minuciosa revisão e chegou à conclusão de que entre

Prefeito Pierucetti, engenheiro Newton Viana e outros técnicos da PBH visitam obras de construção do túnel da Lagoinha.

Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte.

os mananciais estudados, o Rio das Velhas, na localidade de Bela Fama, era realmente o mais indicado. Baseando-se na análise técnica do DNOS e em outras análises por parte de sua equipe, o então presidente Juscelino Kubitschek decidiu que dotações orçamentárias específicas federais a serem destinadas ao DNOS custeariam o projeto, em vez de se avaliar o empréstimo externo.

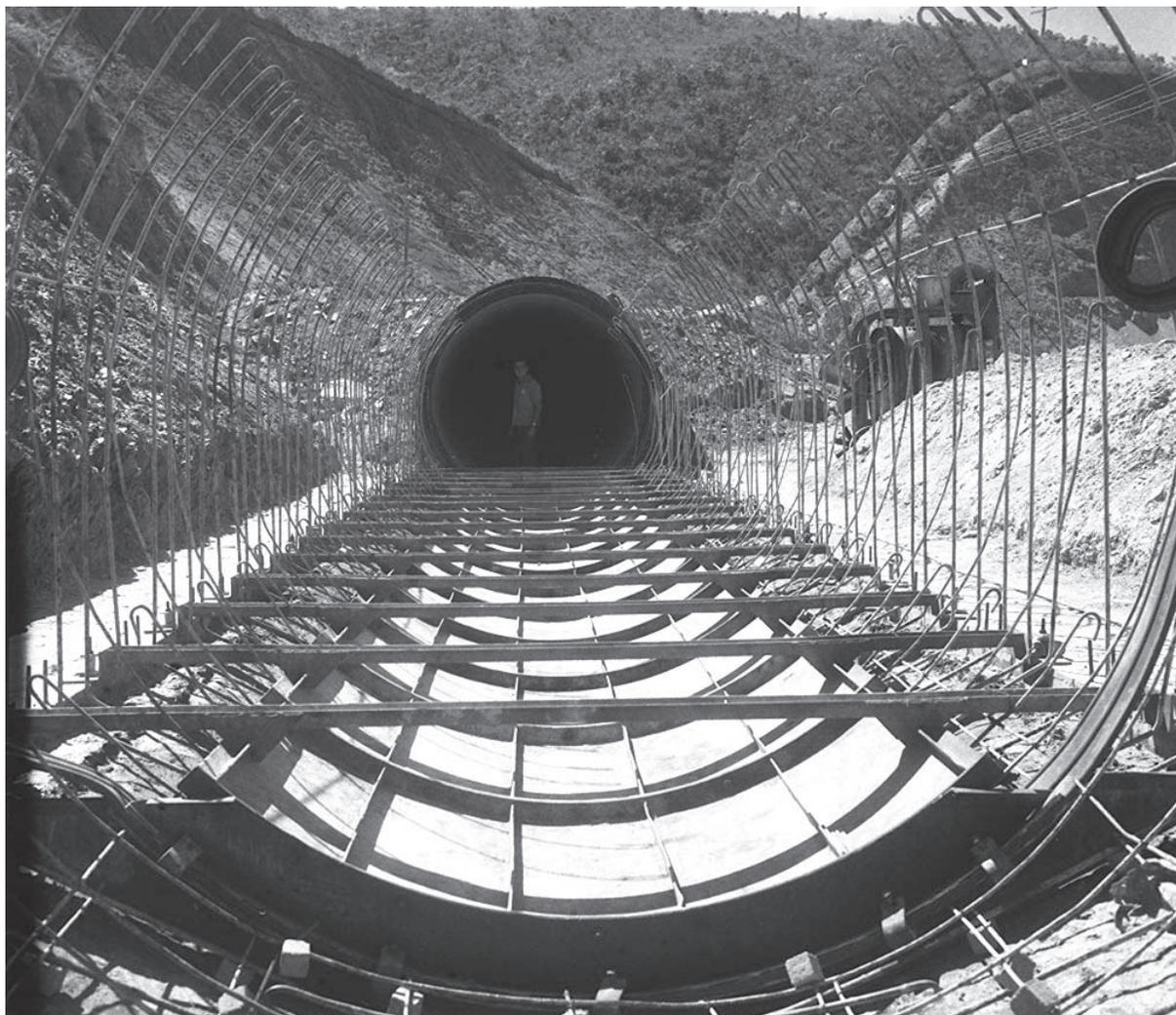
Em 1957, o DNOS começou a elaborar os projetos executivos. O início da construção do sistema ocorreu em 1958, com duração prevista de três a quatro anos. Sua conclusão, entretanto, ocorreu somente em 1973. Como o sistema não estava em condições de entrar em operação, a falta d'água tornava-se cada vez mais intolerável. Foi uma

luta constante, durante todo o período, em busca de dotações orçamentárias, convênios, contratos de empréstimo e problemas de ordem técnica no famigerado túnel do Taquaril, que foi a parte da obra que mais problemas ocasionou, sendo a principal responsável pelo aumento do custo e pelo grande atraso na entrada em operação do reforço do abastecimento da capital. Houve grande dificuldade de perfuração em determinado trecho de cerca de 400 m de extensão, no qual se fizeram necessários trabalhos especiais de impermeabilização e consolidação não previstas no projeto que, além de muito demoradas, oneraram substancialmente os custos da obra.

A travessia da Serra do Curral foi feita por dois túneis no Taquaril, numa extensão de

227 e 1.770 m, respectivamente, com diâmetro de 2,40 m, quase todo escavado em rocha, sendo sua estrutura autossustentada. Para a adutora do Rio das Velhas, foram projetados três túneis. O de jusante (o túnel do Taquaril), com diâmetro de 2,40 m e extensão de 1.780,00 m, foi o causador do grande problema ocorrido na perfuração.

Para a elaboração do projeto da adutora e dos seus túneis pelo DNOS, foi realizada uma série de perfurações de sondagens, ao longo do projetado eixo da adutora, espaçados de 100 m. As sondagens mostraram diversos terrenos adequados à perfuração do túnel. Realmente, na sua construção, ficou confirmada a viabilidade da obra projetada até o trecho final de jusante, situado abaixo do Country Club. Entre os dois furos de son-



dagens próximos àquele local, existia uma falha geológica do quadrilátero ferrífero submetido a volumosos níveis freáticos de considerável altura.

O engenheiro Geraldo Almeida da Fonseca, responsável por aquela obra durante muito tempo, informa que “a obra se desenvolveu num período superior a 10 anos, com paralisações que duraram mais de três anos, por falta de verba e por problemas complexos, no início acima da nossa capacidade técnica, bem como do próprio proprietário”.

Visando minorar a falta d’água em Belo Horizonte, foi executada uma solução de emergência, utilizando equipamentos e tubulações existentes, a qual permitiu um reforço de 750 l/s ao abastecimento. Com a colaboração da Petrobrás, foram cravados, a montante do trecho causador dos problemas, tubos verticais que atingiam o túnel já perfurado. À jusante dos tubos perfurados, duas tubulações de 400 e 300 mm foram utilizadas para ligar a adutora e o Reservatório São Lucas e as suas redes de distribuição que já estavam prontas.

É importante destacar que o engenheiro Geraldo Almeida da Fonseca foi, pessoalmente, a pessoa que mais sofreu com os problemas ocorridos durante a perfuração do túnel do Taquaril. Quando apareceram os referidos problemas, ele tentou resolvê-los com as técnicas corretas então preconizadas, sem contudo obter sucesso. Outras técnicas foram exaustivamente pesquisadas e muitas delas aplicadas. Só depois de muitos dissabores o túnel foi finalmente domado. O lado positivo é que,

atualmente, nos meios técnicos especializados, o engenheiro Geraldo Fonseca é reconhecido como um dos mais capacitados engenheiros quando o assunto é túnel.

A chamada novela da adutora do Rio das Velhas apresenta duas faces: a luta por recursos financeiros e as sucessivas previsões para o término das obras, durante seis administrações municipais: Celso Mello de Azevedo, Aminthas de Barros, Jorge Carone, Oswaldo Pierucetti, Luiz de Souza Lima e novamente Oswaldo Pierucetti.

É importante também destacar a luta dos prefeitos pelos recursos. Os investimentos aplicados foram originários de dotações específicas do orçamento da União, de créditos especiais concedidos pelo Congresso Nacional, do Fundo Nacional de Obras de Saneamento, criado pela Lei nº 4.089/62, e de empréstimos e contribuições da PBH. Houve certa morosidade nos primeiros anos da obra e o seu ritmo sempre sofreu oscilações em decorrência dos recursos alocados até 1965. Durante o mandato dos prefeitos Celso Mello de Azevedo e Aminthas de Barros, que ocorreram após o início das obras no Rio das Velhas, a situação do abastecimento e das próprias obras não indicaram as dificuldades que acabariam ocorrendo, ou em outros termos, eles antecederam a “novela”.

Na administração do prefeito Jorge Carone (1963-1965), a falta d’água já era preocupante. A solução adotada pelo então administrador municipal foi a perfuração de poços artesianos, o que não apresentou o resultado esperado pelo prefeito. Por determinação do governador Magalhães Pinto, sete caminhões pipa da PMMG, do Corpo de Bombeiros e da Copasa foram autorizados a distribuir água, principalmente para

Obras da adutora do rio das Velhas, em 1965.

Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte.

hospitais, colégios e repartições públicas. O prefeito Jorge Carone foi cassado e seu substituto, Oswaldo Pierucetti, que até então era presidente do Banco de Crédito Real, e dado as suas boas relações com o Sindicato dos Bancários, conseguiu o empréstimo necessário para finalizar a obra, em 1967, como previa o DNOS, o que não aconteceu e a luta por recursos financeiros continuou com a cooperação do prefeito.

Em 1966, as obras estavam na iminência de parar por falta de recursos, então, o prefeito Oswaldo Pierucetti convocou o Sindicato de Bancos para discutir a proposta do DNOS, que sugeria um empréstimo bancário para viabilizar o prosseguimento das obras. Dada as dificuldades legais para a participação de órgãos públicos em empreendimentos financeiros com o sistema financeiro particular, o empréstimo foi feito diretamente aos empreiteiros, com o aval da PBH, e autorizado pela Lei n. 1.265/66. Seis meses depois, o presidente da República, Costa e Silva, solicitou ao Congresso Nacional autorização para abertura de crédito especial destinado ao abastecimento de água em Belo Horizonte. O Senado aprovou o projeto que se transformou na Lei n. 5.192/66. Entretanto, decorridos seis meses, o distrito do DNOS em Minas Gerais informava que o crédito estava retido no Ministério da Fazenda, pois seu montante já estava comprometido porque já haviam sido executadas obras naquele valor.

Esperava-se que o valor do crédito, aliado à liberação de verbas do exercício de 1966 inscritas em "Restos a Pagar" completariam o total suficiente para que a obra fosse concluída no segundo semestre de 1968. Mas foi só em janeiro de 1968 que o dinhei-

ro ficou à disposição do DNOS. Mas a novela continuava, pois foi editado o Decreto nº 248/67, que instituía a política nacional de saneamento, que fixava condições gerais de aplicação de recursos destinados ao financiamento de obras, operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de águas e esgotos. E, de acordo com esse decreto, o governo federal não poderia mais fazer investimentos a fundo perdido na adutora do Rio das Velhas. Os governos estaduais e municipais que se sentiram prejudicados com a medida por estarem com obras em andamento apelaram da decisão. Depois de muitas reuniões, o governo federal se dispôs a rever o assunto. Uma comissão foi constituída pelo Ministro do Interior, Albuquerque Lima, para examinar as causas do retardamento das obras e propor medidas de ordem financeira a serem tomadas em curto prazo, para que as obras fossem concluídas em um período compatível com as metas estabelecidas.

O relatório da comissão indicou como medida imediata a obtenção de recursos para a conclusão da primeira etapa da obra, em doze meses. Luiz de Souza Lima sucedeu Pierucetti na PBH e procurou, por meio de contatos com ministros e parlamentares, obter os recursos para a obra da adutora. A solução veio em outubro de 1967, quando o presidente Costa e Silva veio a Belo Horizonte e assinou convênio que assegurava a contribuição federal de recursos, através do DNOS, porém, transferindo parte do custo para a PBH. Integram o convênio o Banco Nacional de Habitação - BNH, a Prefeitura de Belo Horizonte, o Banco de Crédito Real, o DNOS e o DMAE. Com essas providências, os empreiteiros foram pagos em dia e as obras pude-



ram prosseguir rigorosamente dentro do novo cronograma, entretanto, em abril de 1969, devido a dificuldade na perfuração do túnel do Taquaril, houve necessidade de mais dinheiro. Como a Prefeitura passou a ser responsável pelo pagamento de parte da fatura, o prefeito Souza Lima passou a exigir uma solução imediata para a falta d'água, mesmo que de emergência. A alternativa técnica viável foi o *by pass* de emergência no trecho problemático do túnel. Com a colaboração da Petrobrás, foram cravados dois tubos verticais, na vertente norte da Serra do Curral, atingindo o túnel à montante do trecho ainda não perfurado e possibilitando instalar uma estação de bombeamento à montante do túnel. Essa providência permitiu um reforço no abastecimento da ordem de 50% e a colocação em operação do Reservatório São Lucas, em dezembro de 1969.

Teste da rede do ribeirão das Velhas por meio de abertura de hidrante pelo prefeito Luiz Gonzaga de Souza Lima em 1967, onde o engenheiro Newton Viana aparece ao lado do poste, de camisa branca e bigode.

Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte.

O bombeamento de emergência permaneceu até a conclusão do túnel do Taquaril, em julho de 1973. Os que antes acusavam o prefeito de omissão no início de seu mandato, passaram a reconhecer o acerto dele nas pressões para que fosse conseguida uma solução de emergência enquanto os problemas com a perfuração do túnel não eram solucionados. Quando Oswaldo Pierucetti voltou a gerir a Prefeitura, em março de 1971, encontrou a obra da adutora paralisada há mais de um ano e logo manteve contatos com o DNOS e o Ministério do Interior, que resultaram, em abril de 1971, no termo de re-ratificação e

aditamento do convênio entre o BNH, PBH, DNOS e DEMAÉ, permitindo novos recursos necessários para a conclusão da obra. As promessas de conclusão da obra foram muitas e feitas por várias autoridades que tinham participação administrativa, técnica e financeira no empreendimento. O presidente Juscelino Kubitschek, inicialmente, marcou a data da inauguração para 30 de janeiro de 1960. Em setembro de 1965, o engenheiro do DNOS Harry Amorim Costa informou à imprensa que, diante dos recursos previstos, as obras deveriam estar concluídas, definitivamente, no primeiro trimestre de 1967. Em julho de 1966, o diretor do DNOS relatava que, devido à antecipação de recursos por um *pool* de bancos privados, as obras poderiam ser inauguradas no próximo ano, em 1967, ao invés de 1968 ou 1969 como estava anteriormente previsto.

Em agosto de 1967, o diretor do DNOS José Luiz Ottoni de Carvalho declarou que o ritmo das obras ocorria “em virtude do plano de contenção de verbas” e que não via possibilidade das mesmas serem concluídas antes de decorrido um prazo de 4 ou

5 anos a não ser que a municipalidade tomasse a iniciativa de efetuar negociações com agências de investimentos, visando conseguir empréstimo para a aceleração dos trabalhos. Esta foi a primeira declaração de uma autoridade do governo federal admitindo a mudança na disposição de continuar assumindo o ônus do serviço do novo abastecimento de água da capital, pelo qual já havia se responsabilizado e agora procurava se eximir.

Na mesma época, o Sr. Dalmo Pragana, do Ministério do Interior, em visita a Belo Horizonte, sugeriu conseguir os recursos com financiamento do Fundo de Financiamento para Saneamento - FISANE, que funcionava junto ao BNH, em virtude da impossibilidade de obter outros recursos orçamentários para o atendimento das obras do Rio das Velhas. Em dezembro de 1967, o engenheiro Harry Amorim Costa declarava que, após assinatura de contrato com vários órgãos envolvidos, o problema financeiro estava resolvido e que, até fins de 1968, ou mesmo antes, estava praticamente garantida a conclusão da obra da adutora, “se o túnel do Taquaril não nos reservar novas surpresas”. Em janeiro de 1968, o ministro do Interior afirmava que a adutora estaria concluída em um ano e que, em 31 de março de 1969, o presidente Costa e Silva estaria em Belo Horizonte para inaugurar a adutora.

Em janeiro de 1969, o diretor do DNOS declarava à imprensa que



Sessão do Projeto Cestas da Memória do Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte

as obras do famoso túnel do Taquaril não seriam terminadas em março e que “nem se podia marcar nova data com precisão”. No mesmo ano, o diretor do DNOS, acompanhando o Ministro do Interior, Costa Cavalcanti, fez uma visita ao canteiro de obras e declarou que o túnel deveria estar pronto até o mês de julho daquele ano, possibilitando a chegada da água do Rio das Velhas às torneiras de Belo Horizonte;

Na realidade, a conclusão do túnel somente aconteceu em julho de 1973, mas a água do Rio das Velhas chegou às torneiras de Belo Horizonte em dezembro de 1969, por obra e graça da solução de emergência, com o conhecido *by pass*, que permitiu um considerável reforço de 750 l/s, equivalente a um aumento de 50% de água para a capital, e que permaneceu em operação enquanto as obras do túnel não ficaram prontas.

*MAP* - Um grupo de cinco engenheiros da Prefeitura que também eram professores da Escola de Engenharia trabalhou intensamente para resolver os problemas de água e esgoto na capital. O que o senhor pode nos falar a respeito destes engenheiros e por qual apelido eles eram conhecidos?

*NV* - A execução do sistema de distribuição das águas do Rio das Velhas, premente e inadiável, dependia de recursos financeiros. Diante das exigências dos órgãos internacionais de financiamento no sentido de que o mutuário fosse uma instituição com autonomia administrativa financeira, o prefeito Oswaldo Pieruccetti, quando assumiu a prefeitura, em janeiro de 1965, deu prioridade absoluta ao problema e, sabedor da necessidade de financiamento externo, em razão de entendimentos anteriores mantidos com o Banco Interamericano de Desenvolvimento, das suas exigências usuais para empréstimo e dos estudos feitos pelo Departamento de Águas e Esgotos - DAE, autorizou o departamento a preparar

um anteprojeto de lei criando um departamento autônomo que atendesse às exigências do Banco Interamericano de Desenvolvimento BID. Esse projeto foi elaborado pela comissão criada pelo prefeito, composta de cinco engenheiros do DAE: Dalmo Cruz Vianna, Hélio de Paula, Israel Coutinho de Magalhães Drumond, Newton dos Santos Vianna e Paládio Barroso Castro e Silva.

Após mandar examinar o anteprojeto por sua assessoria jurídica, o prefeito o enviou à Câmara Municipal, onde os engenheiros Hélio de Paula e Paládio Barroso prestaram os esclarecimentos necessários e, com ligeiras modificações, e por unanimidade, foi aprovado, criando-se, assim, o Departamento Municipal de Águas e Esgotos - DEMAÉ, pela Lei n. 1.204/65. A composição dessa comissão de cinco engenheiros que seguiram trabalhando em prol do abastecimento de água para a capital deu origem do apelido Pentágono.

## **EXPEDIENTE**

**APOIO JORNALÍSTICO:**

SUPERINTENDÊNCIA DE COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL DA CMBH

**COORDENAÇÃO GERAL:**

ELIANA WIERMAM DE MELO

**CONCEPÇÃO:**

GUILHERME NUNES DE AVELAR NETO

**LEITURA CRÍTICA:**

MAURÍCIO LEITE MOURA E SILVA

**REVISÃO:**

MILTON REIS

**NORMALIZAÇÃO:**

RAFAELA PATENTE

**CONSULTORIA DE IMAGENS:**

RAFAEL GUIMARÃES

**PROJETO GRÁFICO E EDITORAÇÃO ELETRÔNICA:**

GUTO BARROS

**IMPRESSÃO E ACABAMENTO:**

ARQUIVO PÚBLICO DA CIDADE DE BELO HORIZONTE

**ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:**

REVISTA PENSAMENTO & MEMÓRIA  
CÂMARA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE  
AV. DOS ANDRADAS, 3100

ISBN 978-85-64559-09-7

REALIZAÇÃO:

**CÂMARA  
MUNICIPAL**

A VOZ DA CIDADANIA



**BH**

**ARQUIVO PÚBLICO  
DA CIDADE DE BELO HORIZONTE**

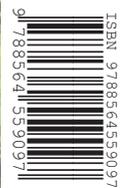
**FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE  
CULTURA**



**PREFEITURA  
BELO HORIZONTE**

[www.pbh.gov.br](http://www.pbh.gov.br)





REALIZAÇÃO:

**CÂMARA  
MUNICIPAL**



A VOZ DA CIDADANIA

**BH**



ARQUIVO PÚBLICO  
DA CIDADE DE BELO HORIZONTE

PARCERIA:



FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE  
CULTURA



**PREFEITURA  
BELO HORIZONTE**

[www.pbh.gov.br](http://www.pbh.gov.br)