



## **A DOCTRINA HIGIENISTA E AS CANALIZAÇÕES DE CURSOS D'ÁGUA: O CASO DE BELO HORIZONTE**

### **Autores:**

Danilo de Carvalho Botelho Almeida - UFMG - [danilo.botelho@gmail.com](mailto:danilo.botelho@gmail.com)

Roberto Eustaáquio dos Santos - UFMG - [ro1234ro@gmail.com](mailto:ro1234ro@gmail.com)

### **Resumo:**

Na virada do século XIX para o XX, assiste-se no Brasil a primeira experiência de importação de um modelo de cidade baseado no ideário urbanístico europeu de modernidade. A concepção do plano de Belo Horizonte está alinhada ao que havia de mais arrojado naquele momento, a Paris haussmanniana. Os princípios higienistas e a crença no domínio da natureza, que ainda perduram na produção do espaço urbano, resultam numa situação paradoxal: hoje grande parte parte dos cursos d'água urbanos estão canalizados, tamponados e poluídos acarretando riscos e prejuízos ambientais mas, sobretudo, afastando a população do convívio com as águas urbanas. A partir de um breve histórico acerca das disputas no interior do emergente campo do urbanismo, este artigo discute a apropriação da doutrina higienista na concepção do plano de Belo Horizonte na gestão do espaço urbano ao longo do século XX.

# A DOCTRINA HIGIENISTA E AS CANALIZAÇÕES DE CURSOS D'ÁGUA: O CASO DE BELO HORIZONTE<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

*“O Amor por princípio, a Ordem por base e o Progresso por fim”  
Auguste Comte (1798-1857)*

No final do século XIX uma equipe liderada pelo engenheiro politécnico Aarão Reis desenha o plano da nova capital de Minas, adotando um modelo urbanístico de inspiração hausmaniana para a concepção de uma “cidade moderna, planejada enquanto desenho e funcionalidade”<sup>2</sup> (LEME, 1999, p.16). Não se trata de uma reforma urbana, mas de uma cidade construída do zero. Belo Horizonte torna-se a primeira experiência de implementação de um modelo de cidade que, aqui, tem por função simbólica expressar o ideário liberal positivista da então recente república brasileira: ordem e progresso. E esse ideário republicano se materializa nos largos espaços públicos das avenidas e edifícios monumentais da Nova Capital de Minas, obedecendo a um traçado de rígida geometria. A imagem da nova capital deve conotar modernidade, avanços técnicos e tecnológicos voltados para a salubridade e a higiene e para a circulação (de produtos, pessoas e águas). A elite mineira, composta naquele momento por uma emergente burguesia comercial e industrial, aspira um alinhamento à ordem capitalista mundial, por isso interessa-lhe romper com o passado colonial e promover a mudança da capital de Ouro Preto para Belo Horizonte, e mais, requer para a nova capital um desenho alinhado ao que havia de mais arrojado naquele momento, que eram as intervenções urbanas feitas em Paris sob o comando do prefeito Haussmann. Dessa forma, importa-se para o interior de Minas Gerais um ideário urbanístico concebido para cidades europeias pressionadas pelo capital, cujo interesse maior está em fazer do ambiente urbano um lugar seguro para a produção industrial, conciliando aglomeração de trabalhadores e saúde pública.

Como esse ordenamento é incorporado em Belo Horizonte?

Este artigo discute a transposição desses modelos para o contexto local, a partir de um breve relato histórico acerca do modo como o ideário da ciência urbana do século XIX é incorporado no desenho, na construção e na gestão dos equipamentos de saneamento em Belo Horizonte (vide Figura 1). Especificamente, interessa-nos o modo como foram tratados

---

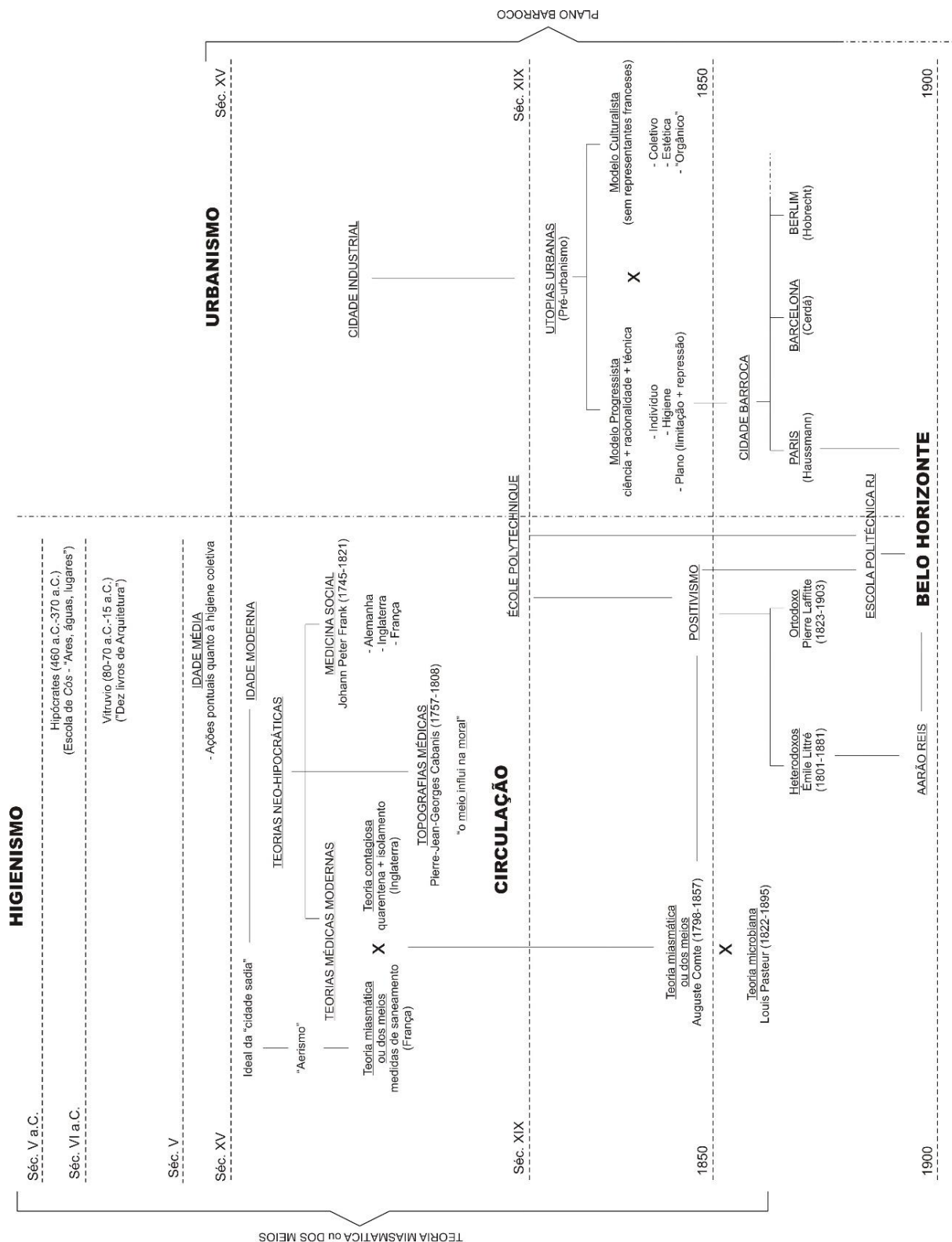
<sup>1</sup> Agradecemos o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais - Fapemig, sem o qual este artigo e a pesquisa que o sustenta não teriam sido possíveis.

<sup>2</sup> Para LEME (1999, p.16), a concepção de Belo Horizonte “é o início de uma série de projetos de transformações das velhas estruturas urbanas herdadas de uma economia colonial”.

os cursos d'água urbanos ao longo do processo de implantação da cidade<sup>3</sup>, que resultaram numa situação paradoxal: os princípios higienistas, as teorias médicas e o ideário do urbanismo utópico acabam não se fazendo valer nesse processo uma vez que hoje se verifica a supressão de grande parte dos cursos d'água do ambiente urbano, mediante canalizações e tamponamentos; e, pior ainda do que a supressão, resultaram na contaminação remanescentes, determinando assim um quase completo impedimento do convívio da população com os cursos d'água urbanos.

---

<sup>3</sup> Este artigo apresenta uma parte da discussão da dissertação de mestrado - *Belo Horizonte underground: os sistemas de saneamento e as canalizações dos cursos d'água da Nova Capital de Minas Gerais* – desenvolvida no Núcleo de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Escola de Arquitetura da UFMG.



**Figura 1** – Diagrama representando o histórico da higiene, a partir de Hipócrates e sua apropriação nas ações empreendidas na cidade de Belo Horizonte.

**Fonte:** BOTELHO ALMEIDA, 2018, p.239.

## CONTEXTO

Com a proclamação da República, em 1889, conforme nos conta Joaquim Nabuco Linhares (1957), reacende-se o sentimento pela mudança da capital, presente no imaginário mineiro desde a Inconfidência, em 1789. Ouro Preto representa o passado colonial, o tempo da exploração aurífera. Mas sobretudo, a cidade não atende às necessidades estratégicas de formação de um pólo econômico centralizador, exigido pelo processo de modernização pelo qual passava o país, ou melhor, pelo alinhamento do Brasil à ordem capitalista mundial, numa posição periférica. Ouro Preto não é capaz de abrigar uma cidade da produção industrial.

Dessa forma, em 1893, o então Presidente do Estado, Afonso Pena (1847-1909), contrata o engenheiro paraense Aarão Leal de Carvalho Reis (1853-1936) para chefiar a *Comissão d'Estudo das Localidades Indicadas para a Nova Capital – CELINC*<sup>4</sup>. A Comissão se encarrega do estudo simultâneo de cinco opções previamente indicadas pelo Congresso Mineiro para a futura Capital do Estado: Várzea do Marçal, Bello Horizonte<sup>5</sup>, Barbacena, Juiz de Fóra e Paraúna. O resultado desse estudo é apresentado ao Estado na forma de um Relatório<sup>6</sup> com quase 500 páginas. De acordo com a seção Instruções (1893, p.3) desse relatório, tal estudo é “feito tendo-se em vista o estabelecimento de uma cidade de 150 a 200 mil habitantes” e compreendia: as condições naturais de salubridade, abastecimento abundante de água potável, os esgotos e conveniente escoamento das águas pluviais, as facilidades oferecidas para a edificação e construção em geral, garantia de fornecimento de produtos agrícolas, iluminação pública e particular, condições topográficas em relação à livre circulação de veículos e ao estabelecimento de carris urbanos, ligação ao plano geral da viação estadual e federal, bem como, a despesa mínima para a instalação inicial indispensável para o regular funcionamento da Nova Capital (INSTRUÇÕES, 1893, p.3-4).

É evidente aí a preocupação com a salubridade, higiene e circulação. Assumindo um ponto de vista técnico-científico e “bazeado nos dados positivos reunidos pelos [seus] distintos colegas” (CELINC, 1893, p.11), Aarão Reis dá prioridade à localidade Várzea do Marçal, indicando-a em primeiro lugar, mas deixando em aberto uma segunda opção, o Arraial de Bello Horizonte. Porém, a escolha fundamentada na técnica não foi acatada, nessa que talvez seja a primeira de várias derrotas de um argumento técnico-científico para um critério político ao longo do processo da construção de Belo Horizonte (MAGALHÃES e ANDRADE, 1989, p.59). Embora o discurso técnico-científico legitime as ações em prol da mudança da

---

<sup>4</sup> A CELINC era formada pelo engenheiro chefe, cinco engenheiros destinados ao estudo de cada localidade, um médico higienista, um desenhista, um auxiliar administrativo, seis auxiliares técnicos e um auxiliar de escrita. Muitos deles continuaram nos trabalhos da construção de Belo Horizonte.

<sup>5</sup> Para este trabalho optou-se por manter a grafia original das fontes consultadas.

<sup>6</sup> Além da Apresentação, Introdução e Conclusão dos trabalhos, desenvolvidos pelo engenheiro-chefe, Aarão Reis, o Relatório CELINC contém: 1) Anexos A a E, relatórios de cada uma das cinco localidades; 2) Anexo F, relatório do médico higienista; 3) Anexo G, análise das águas e terrenos; 4) Anexo H, tabelas meteorológicas feitas nas cinco localidades; 5) Instruções expedidas pela Secretaria do Interior, para os serviços da CELINC; 6) Indicações formuladas para a uniformização das observações meteorológicas; 7) 15 (quinze) Mapas Gráficos, sendo 3 (três) de cada localidade estudada; e 8) Esboços de projetos para os edifícios públicos.

capital e para a definição de seu traçado, conforme veremos adiante, no nível do detalhe de soluções e decisões locais prevalecerá o critério político.

A Lei nº 3, de 17 dezembro de 1893, adicional à Constituição do Estado de Minas Gerais, decreta a mudança da capital mineira de Ouro Preto para o Arraial de Bello Horizonte, e estabelece, entre outras prescrições, “organizar o plano definitivo da nova cidade” dentro de um “prazo máximo de (4) quatro anos para definitiva transferência do Governo para a nova Capital” (CCNC, 1895a, p. 27). Devido ao resultado dos trabalhos apresentados pela CELINC, Aarão Reis acaba sendo designado para chefiar a *Comissão Constructora da Nova Capital – CCNC*, composta basicamente por engenheiros egressos da Escola Politécnica do Rio de Janeiro e membros do Club de Engenharia<sup>7</sup>.

A Politécnica do Rio busca reproduzir nos trópicos o mesmo papel desempenhado pela Politécnica de Paris, de formação de um grupo profissional coeso e politizado e, supostamente, com sólido conhecimento teórico e prático (vide Figura 1). Mas o cenário brasileiro guarda diferenças fundamentais com relação ao francês, sobretudo no que diz respeito ao volume e à intensidade de produção de obras de engenharia mas também quanto ao caráter da própria formação em engenharia. Conforme demonstra Antoine Picon (1992), os engenheiros franceses desenvolvem uma visão estratégica acerca do território, por isso tornam-se pioneiros no planejamento urbano e territorial, ao mesmo tempo em que fornecem a técnica (e o discurso) necessária à implementação de seus planos e obras, sobretudo, mediante a construção das “pontes e caminhos” imprescindíveis à circulação de mercadorias e serviços. A engenharia francesa se confunde com liberalismo econômico, com isso, o grupo profissional dos engenheiros alcança uma importante posição política e social. Diferentemente da França, no Brasil a formação em engenharia tem caráter quase livresco, muito diverso em conteúdo do caráter prático experimental do cenário francês. Junto com a medicina e a advocacia, a engenharia compõe o rol do que Edmundo Campos Coelho (1999) chama de profissões imperiais. De acordo com ele, os engenheiros só começam a ganhar algum prestígio no Brasil a partir da construção das estradas de ferro na segunda metade do século XIX e da fundação da Politécnica do Rio em 1874. Em sua ação efetiva evitam qualquer identificação com os chamados ofícios mecânicos. Aqui, a “prática” da engenharia se restringe a exame de contratos, redação de pareceres, fiscalização de obras. Engenheiros são mais burocratas do que técnicos. Ademais, praticamente não há empregos para engenheiros fora do serviço público. O Estado é o grande empregador e as carreiras empresariais são raras, embora a Lei lhes assegure o monopólio desses postos de trabalho; o Decreto n. 3.001 de 9 de outubro de 1880 – estabelece o título acadêmico como requisito para o preenchimento de cargos técnicos na administração imperial, para brasileiros e estrangeiros. Importa ressaltar, no entanto, que Aarão Reis é crítico dessa falta de prática do engenheiro brasileiro, que ele considerava necessária para ganhar a confiança dos capitalistas e para ampliar o mercado de trabalho. (COELHO, 1999, p.202).

---

<sup>7</sup>Segundo Lamarão e Urbinati (2010), o Club de Engenharia foi fundado em 1880, e autorizado a funcionar a partir do Decreto imperial nº 8253, de 10 de setembro de 1881, sendo declarado instituição de utilidade pública em 1921, pelo Decreto-Lei nº 4310, de 17 de agosto. A instituição gozava de bastante prestígio durante o período da República Velha, delimitando o seu campo de atuação no emergente cenário político-econômico.

A CCNC é regulamentada pelo Decreto nº 680 de 14 de fevereiro de 1894 e para dirigi-la Aarão Reis adota um sistema centralizado e hierarquizado por um organograma rígido, composto por seis divisões. Com tarefas bastante detalhadas, tais divisões são por sua vez subdivididas em duas ou três seções conforme o encargo de cada uma<sup>8</sup>. Tal setorização administrativa se assemelha à utilizada por Haussmann. Podemos inferir daí que a apropriação do modelo francês vai além da aparência do plano urbano, isto é, da geometria rígida, da monumentalidade do espaço urbano, da ênfase na circulação etc., para incorporar um certo modelo de gestão. Segundo Angotti-Salgueiro (1995, p.197), a organização da CCNC conforma um grupo técnico capaz de disciplinar o espaço da cidade em acordo tanto com o pensamento das utopias urbanas da época e a teoria de Saint-Simon e seus discípulos, em especial Auguste Comte, tidos como “os pais” da doutrina positivista.

## Higienismo e teoria dos meios

O higienismo (vide Figura 1) tem como fundamento a chamada teoria dos meios ou teoria mesológica. Essa teoria trata das relações de reciprocidade entre os seres vivos e o ambiente que lhes dá suporte, ou melhor, estabelece a relação “das características do meio físico sobre as condições de saúde, os aspectos físicos e os costumes dos habitantes de uma certa localidade” (ANDRADE, 1996, p.32). Embora tenha surgido com esse nome no campo da biologia no século XIX, uma primeira sistematização da teoria mesológica remonta a Hipócrates (460-377 a.C.), reaparecendo séculos mais tarde na obra de Vitruvio (80-70 – 15a.C), quando trata da relação entre edifícios e condicionantes físico-naturais. Ainda no século XIX, os campos da medicina e da engenharia a incorporam sob o rótulo de saúde pública e saneamento, respectivamente; ambos considerados como de utilidade pública a partir do século XIX, tornam-se importantes instrumentos de controle social e de gestão da cidade da produção industrial. As políticas de saúde pública e a medicina social estão diretamente relacionadas à urbanização

Segundo o filósofo francês Michel Foucault (1984, p.84), é durante o século XVIII que surge na Alemanha a primeira política pública baseada em higiene, a que ele chama de medicina de Estado, que tem por expoente o médico sanitário, Johann Peter Frank (1745-1821) (vide figura 1). Na Inglaterra, o desenvolvimento da medicina social vincula-se à dinâmica econômica e social, sendo o seu maior objetivo o controle das classes mais pobres, tornando-as mais aptas ao trabalho e assegurando sua saúde que assegura, “por conseguinte, a proteção das classes ricas” (FOUCAULT, 1984, p.95). Já na França, o surgimento da medicina social, em fins do século XVIII, foi impulsionado pelo fenômeno da urbanização decorrente da industrialização. O “fato de que a cidade não é somente um local de mercado, mas um lugar de produção, faz com que se recorra a mecanismos de regulação homogêneos e coerentes” (FOUCAULT, 1984, p.86). Surge aí o Foucault chama de medicina urbana, isto é, “uma medicina das coisas: ar, água, decomposições, fermentos; uma medicina das condições de vida e do meio de existência”. Assim, a medicina passa “da análise do meio à dos efeitos do meio sobre o organismo e finalmente à análise do próprio organismo. A organização da medicina foi

---

<sup>8</sup> A CCNC foi composta por Aarão Reis pelas seguintes divisões (subdivisões): 1ª - Administração Central (Secretaria e Almoxarifado); 2ª - Contabilidade (Escrituração geral, Tesouraria e Tombamento); 3ª - Escritório Técnico (Cálculos, Projetos em geral e Arquitetura); 4ª - Estudo e preparo do solo (Trabalhos geodésicos e Trabalhos topográficos); 5ª - Estudo e preparo do sub-solo (Abastecimento de água e Esgotos); e a 6ª - Viação e Edificações (Viação e Edificações).

importante para a constituição da medicina científica” (FOUCAULT, 1984, p.92-93). É justo dessa medicina científica que surge a noção de *salubridade*, muito importante para a medicina social do século XIX:

“Salubridade não é a mesma coisa que saúde, e sim o estado das coisas, do meio e seus elementos constitutivos, que permitem a melhor saúde possível. Salubridade é a base material e social capaz de assegurar a melhor saúde possível dos indivíduos. E é correlativamente a ela que aparece a noção de higiene pública, técnica de controle e de modificação dos elementos materiais do meio que são suscetíveis de favorecer ou, ao contrário, prejudicar a saúde. Salubridade e insalubridade são o estado das coisas e do meio enquanto afetam a saúde; a higiene pública – no séc. XIX, a noção essencial da medicina social francesa – é o controle político-científico deste meio” (FOUCAULT, 1984, p.93).

A salubridade passa a determinar, então, a lógica de produção do espaço urbano ao longo do século XIX. Já no final do século XVIII, são criados comitês de salubridade nos departamentos e principais cidades francesas (FOUCAULT, 1984, p.93), além de um vasto projeto de *topografias médicas* (COSTA, 2014, p.26). As topografias médicas (vide Figura 1) tinham como objetivo identificar as causas das principais doenças em lugares determinados por meio de levantamentos das condições naturais e socioeconômicas. Esses trabalhos geram interpretações acerca da gênese das enfermidades a partir de fenômenos sociais. Elas alcançam uma ampla difusão no século XIX, fazendo surgir uma teoria social da doença, orientada por trabalhos de antropologia e sociologia empírica da época, determinando assim o abandono de alguns princípios do neo-hipocratismo.

No processo de concepção de Belo Horizonte, o Relatório desenvolvido pela CELINC faz referências a essas topografias médicas e demonstra, pelo menos no discurso, a importância do conhecimento do meio físico aos engenheiros da época. Além disso, no Relatório CELINC estão presentes as preocupações clássicas do higienismo<sup>9</sup>, tais como as “condições naturais de salubridade, a existência de água potável, a drenagem e o declive dos solos permitindo o escoamento das águas pluviais, assim como as condições climáticas e meteorológicas”, bem como uma “preocupação moderna em relação aos sistemas de esgoto” (ANGOTTI-SALGUEIRO, 2001. p.144).

A abordagem desenvolvida pelas topografias médicas também é utilizada pelo filósofo francês Pierre-Jean-George Cabanis (1757-1808), que as estende para além do meio físico para chegar ao meio moral ao afirmar que “o estudo do homem físico é tão interessante para o médico quanto para o moralista” (CABANIS, 1802 *apud* ANDRADE, 1996, p.33), estabelecendo assim uma estreita relação entre medicina e ética. Seu estudo influencia Auguste Comte (1798-1857) e sua doutrina positivista (ANDRADE, 1996, p.34), baseada em Saint-Simon (vide Figura 1). Tal doutrina foi apropriada pela Escola Politécnica do Rio de Janeiro, e

---

<sup>9</sup> Ao longo de todo o Relatório, a palavra salubridade aparece 39 vezes, a palavra insalubridade aparece 5 (cinco) vezes e a palavra *higiene* aparece 32 vezes, reforçando a preocupação à época com esta questão, pelo menos no discurso técnico.



consequentemente pelos engenheiros da CCNC. O termo “teoria dos meios” é cunhado por Comte, que importa o conceito de meio do campo da física para o campo da biologia:

“Este autor universaliza a teoria do meio, ao estender o estudo do meio vital para o meio social. O conceito de meio fundamenta a teoria positiva da história e do progresso. Para os positivistas cariocas, a vida é a troca de substância entre o ser vivo e o meio. O sistema ambiente modifica o organismo e este, por sua vez, exerce uma influência correspondente. A ação do organismo sobre o meio é negligenciável nos seres vivos, com exceção da espécie humana. Os homens, por intermédio da ação coletiva, modificam o meio. Esta ação pensada, na história contemporânea, é denominada pelos positivistas cariocas ‘a tarefa regeneradora do social’ (LOPES, 2000, p.52).

A “tarefa regeneradora do social” estará presente nas ações e discursos dos politécnicos, no final do século XIX e início do século XX, que foram os principais atores das primeiras transformações urbanas no Brasil. Segundo Andrade (1996),

“Não será à toa, portanto, a presença de higienistas e sanitaristas entre os principais reformuladores das concepções organicistas da cidade, assim como as frequentes analogias entre a saúde da cidade e a do corpo humano. Embora ampliando o escopo de sua intervenção em relação à higiene urbana do século XIX, o urbanismo mantém como seu objeto a transformação do meio. No entanto, o meio não será mais apenas um ambiente físico, mas sim a unidade formada pelo quadro de vida e o grupo humano elementar, o lar e a família” (ANDRADE, 1996, p.34).

A analogia entre corpo humano e corpo social foi utilizada por engenheiros e médicos, que entendiam a necessidade de *pôr em movimento* o ar e, sobretudo, as águas. Evitar a estagnação a qualquer custo torna-se um dos princípios sagrados da engenharia sanitária do século XIX. Mesmo um dos principais críticos da engenharia politécnica no Brasil, o engenheiro sanitário Saturnino de Brito<sup>10</sup>, confirma sua adesão ao higienismo baseado na ideia de circulação:

“se a água deve *circular* de maneira salubre, que faça desaparecer suas qualidades mórbidas, é preciso *ordenar seu curso por canais e esgotos*. Se o ar, cuja qualidade também depende da boa circulação, encontra-se bloqueado na cidade por acidentes naturais e artificiais, tornando-se então veículo de moléstias, é necessário não só *destruir morros e matas que impeçam a ventilação e sanear pântanos produtores de miasmas*, como também expulsar do centro da cidade matadouros, fábricas e hospitais, e

---

<sup>10</sup> Francisco Saturnino Rodrigues de Brito (1864-1929) foi um engenheiro formado pela Escola Politécnica do Rio de Janeiro em 1886, atuando em quase 50 municípios em todo o Brasil, incluindo Belo Horizonte, durante a gestão de Aarão Reis à frente da CCNC. É conhecido como o patrono da engenharia sanitária no Brasil.

impedir o sepultamento no interior das igrejas” (BRITO, [1909]/1943, p.43. Grifos do autor).

Preocupação similar é manifestada pelo historiador francês Alain Corbin (1987), enfatizando a necessidade de circulação dos elementos do meio:

“A virtude dada ao movimento incita às canalizações e à expulsão da imundície; (...) Secar uma cidade através da drenagem significa desativar a estagnação pútrida genealógica, preservar o futuro desta cidade, garantir, através da técnica, a regulação que a natureza sozinha não poderia operar nesses locais de amontoamento artificial” (CORBIN, 1987 *apud* ANDRADE, p. 35. Grifo dos autores).

Assim, o termo *circulação* torna-se palavra de ordem e é legitimado como condição básica para a higiene e a saúde pública. A não estagnação, seja do ar, do lixo, dos homens ou das águas, constitui premissa básica da então emergente engenharia sanitária. Para Andrade (1996, p. 36), o movimento higienista “é também a redefinição radical do uso da água como elemento promotor da limpeza que explicará o surgimento das redes de saneamento a partir do segundo quartel do século XIX”.

Esse é um ponto importante para a investigação de que resulta este artigo. Podemos perceber uma clara influência da doutrina higienista sobre as práticas adotadas na gênese da engenharia sanitária, no final do século XIX, e que vai se estender pelo século XX até chegar aos dias atuais. A lógica da circulação vai promover canalização, retificação e tamponamento dos cursos d’água no meio urbano, afastando-os do convívio humano, mas, além disso, no caso brasileiro e em especial no caso de Belo Horizonte<sup>11</sup>, a ação higienizadora jamais será implementada de modo completo. Conforme já foi dito anteriormente, a prevalência de critérios políticos sobre critérios técnicos – o pouco ou nenhum poder de influência da técnica nas decisões acerca do planejamento urbano - implicará em desqualificação e degradação do ambiente urbano ainda que o discurso técnico continue se prestando a legitimar intervenções urbanas e garantir o mercado de obras públicas.

## Teorias médicas no urbanismo

“Onde termina o telescópio começa o microscópio. Qual dos dois tem vista mais longa?”  
Victor Hugo, “Les Misérables”

Como é comum nos campos de conhecimento emergentes, registra-se disputas no âmbito do planejamento urbano do século XIX, em que as teorias médicas desempenham um

---

<sup>11</sup> Segundo Botelho Almeida (2018), em Belo Horizonte, optou-se por usar para o sistema de esgotos francês denominado *tout-à-l’égout*, o mesmo utilizado na cidade de Paris. No entanto, as obras de saneamento urbano, como os interceptadores de esgotos, não foram finalizadas, bem como a estação de tratamento de esgotos proposta pela CCNC sequer chegou a ter sua obra iniciada. Somente mais de um século após sua inauguração a cidade teve sua primeira estação de tratamento, a ETE Arrudas, implementada.

papel importante. Três vertentes teóricas – a teoria miasmática ou infecciosa (francesa), a teoria contagiosa (inglesa) e a teoria microbiana – buscaram impor suas posições na prática e na política. Num primeiro momento, o embate se dá entre a teoria miasmática e a teoria contagiosa; num segundo momento entre a teoria miasmática e a teoria microbiana (vide Figura 1). Tais embates acontecem em um evento ímpar ocorrido na cidade de Paris, conhecido como o “Grande Fedor”, no ano de 1880, e que dá início à “*batalha do tout-l’égout*”, resultando, no âmbito do planejamento urbano, nas disputas quanto aos sistemas de saneamento e tratamento de esgotos no campo da engenharia sanitária, ainda em formação (BOTELHO ALMEIDA, 2018, p.61-96).

A teoria miasmática ganha força no século XIX, concomitantemente às grandes transformações urbanas, exigindo “a higiene profunda do meio físico e social”, já que os locais de aglomeração eram percebidos como os locais geradores de miasmas e justificavam tanto a “reorganização do espaço urbano, como do espaço doméstico, além de medidas de saneamento – higiene total, limpeza profunda do meio físico e moral” (COSTA, 2014, p.21). Por outro lado, a teoria contagiosa baseia-se na admissão do contágio indireto das doenças, através de roupas de cama, vestuário e pela atmosfera. Suas principais formas de combate são vacinação da população, desinfecção das edificações, isolamento dos doentes e medidas coletivas tais como quarentenas e cordões de isolamento de áreas consideradas infectadas (COSTA, 2014, p.21).

Ambas teorias continuam sendo objeto de debates científicos ao longo do século XIX, principalmente no que se refere às formas de prevenção de doenças. As ações de prevenção impostas pela teoria miasmática são vistas como precauções higiênicas positivas, pois favorecem a circulação de mercadorias e do comércio, enquanto que o isolamento proposto pela teoria contagiosa impacta negativamente as relações comerciais. Segundo Costa (2014, p. 23), “o interesse econômico foi fundamental para a adoção de práticas higienistas [...] contribuindo para o fortalecimento da teoria infeccionista” (miasmática). Tal fator fornece algumas evidências acerca das transformações urbanas materializadas no chamado plano barroco, tal como observa Lewis Mumford (2008). O avanço do Capital sobre a cidade, isso é, o processo de transformação da *cidade do mercado* em *cidade da produção*, abre espaço para soluções baseadas na teoria miasmática. Porém, em meados dos anos 1850, registram-se enormes avanços científicos envolvendo a bacteriologia, principalmente os estudos de Louis Pasteur (1822-1895). A descoberta dos micróbios reorientou as “formas de combate às doenças contagiosas e miasmáticas” (COSTA, 2014, p.24).

O geógrafo espanhol Luis Urteaga (1980, p.14) enfatiza que teoria microbiana está centrada “no indivíduo e [direcionada] aos fenômenos internos do organismo”, enquanto as teorias miasmática e contagiosa se baseavam “no supra individual (meio ambiente, marco social, etc.)”. Já o historiador Vladimir Ferreira de Ávila (2010), destaca a relação entre a teoria microbiana com o modelo hipocrático em vigor naquele momento e como “cada vez mais ocorrerá uma junção destes saberes, que darão uma forma específica às práticas voltadas ao combate de doenças” (ÁVILA, 2010, p.67). O autor analisa a acomodação entre os duas teorias:

“Desta junção de saberes entre este ‘novo’ pensamento científico e o já enraizado pensamento hipocrático, surgirá aos poucos uma nova visão, ligada agora à ideia de *higienização*. Será esta nova forma de pensamento que acabará prevalecendo sobre as práticas relacionadas ao saneamento das cidades, que em nome de um discurso higienizador *aplicará a intervenção sobre o espaço social*, seja ele individual ou coletivo” (ÁVILA, 2010, p.67. Grifos do autor).

No Brasil, entretanto, a teoria microbiana sofre forte rejeição no final do século XIX e início do século XX, principalmente por parte da *Igreja e Apostolado Positivista do Brasil* - IAPB, amparada pela teoria dos meios, que remonta de Hipócrates. Assim, “no interior do debate médico, a teoria do meio se opõe à teoria do agente específico da doença” (LOPES, 2000, p.47), ou seja, da teoria microbiana. Isso se comprova no episódio da Revolta da Vacina, ocorrida no início do século XX, no Rio de Janeiro. No âmbito do planejamento urbano, a ideologia positivista dos engenheiros politécnicos parece ter influenciado também as primeiras obras de saneamento urbano no Brasil, principalmente em relação ao tratamento de esgotos, já que rejeitam o tratamento biológico, que “corresponde atualmente a mais de 95% dos tipos de tratamento de esgotos existentes em todo o mundo” (BOTELHO, 2014, p.58).

## As utopias urbanas e a cidade barroca

O chamado *Pré-urbanismo* (vide Figura 1) é responsável pela formulação das primeiras teorias urbanas no século XIX, cuja gênese está na crítica à cidade industrial (CHOAY, 2000). Os primeiros teóricos urbanos denunciam principalmente a “higiene física deplorável das grandes cidades industriais”, destacando a insalubridade das condições de trabalho e da habitação do proletariado. Essa crítica se estende também à “higiene moral”, a partir do contraste entre as características das regiões habitadas pelas diferentes classes sociais (CHOAY, 2000, p.6). Daí emergem propostas de ordenamentos urbanos de caráter utópico conhecidas como *modelo culturalista* e *modelo progressista*.

O *modelo culturalista* tem por premissa a cultura e, inspirado numa nostalgia das cidades medievais, preconiza a irregularidade e assimetria das formas orgânicas. Esse modelo não tem representantes teóricos entre os franceses, sendo posteriormente apropriado pelo austríaco Camillo Sitte, que na década de 1910, serve de referência aos trabalhos do já citado engenheiro sanitário Saturnino de Brito. O *modelo progressista* tem por premissa o progresso e fundamenta sua crítica no indivíduo, isto é, um homem tipo, de caráter universal, “independente de todas as contingências e diferenças de lugares e tempo, e suscetível de ser definido em necessidades-tipos cientificamente dedutíveis” (CHOAY, 2000, p.8). Nessa perspectiva abrangente, “a ciência, a técnica devem possibilitar resolver problemas colocados pela relação dos homens com o meio e entre si. Esse pensamento otimista é orientado para o futuro, dominado pela ideia de progresso” (CHOAY, 2000, p.8). Esse modelo tem com um de seus expoentes Charles Fourier, outra referência importante nos trabalhos de Aarão Reis.

Percebe-se aqui o quanto a teoria mesológica está incorporada na fundamentação teórica do modelo progressista e da doutrina positivista, muito influente no ensino da *École Polytechnique* e da Escola Politécnica do Rio de Janeiro. Para Choay (2000, p.8), a análise

racional do modelo progressista viria a determinar uma ordem-tipo, “susceptível de aplicar-se a qualquer agrupamento humano, em qualquer tempo, em qualquer lugar”, ou seja, um *prelúdio de modelo urbano passível de replicação*. Algumas das características do ordenamento do modelo progressista se materializam em espaços amplamente abertos e interrompidos por vazios e verdes, como uma espécie de exigência da *higiene*; manifesta-se também por meio de um traçado conforme às funções humanas, ou seja, a partir de classificação rigorosa para locais distintos de moradia, trabalho, cultura e lazer (CHOAY, 2000, p.8-9). A higiene novamente é considerada como um fator relevante do progresso, e consequentemente da cidade progressista.

Ao contrário da cidade culturalista, a cidade progressista “recusa qualquer herança artística do passado” e submete-se a um plano geométrico, uma ordem específica, “expressa com uma precisão de detalhes e rigidez que eliminam a possibilidade de variantes ou de adaptações a partir de um mesmo modelo” (CHOAY, 2000, p.9). A estética dessa cidade tem partido na impressão visual de seu plano, buscando coincidir lógica e beleza. Em contrapartida, diversas propostas desse modelo apresentam sistemas limitadores e repressivos, devido à “rigidez de um quadro espacial predeterminado”, bem como, a um autoritarismo político, associado a um “objetivo comum, mais ou menos bem assumido, do rendimento máximo” (CHOAY, 2000, p.10-11), sinalizando um prelúdio do capitalismo que avança no meio urbano. É pressuposto que o modelo progressista é fundamental para a afirmação do que Mumford (2008) chama de plano barroco (vide Figura 1).

O século XIX é o período de afirmação do que Lewis Mumford (2008) determina como *plano barroco*, que tem seu período de formação entre os séculos XVI e XVIII. Tal plano se torna possível em razão das “transferências de autoridade e poder que tiveram lugar no fim da Idade Média” (MUMFORD, 2008, p.418), ou seja, a concentração de poder nas mãos do rei ou do príncipe. Esse novo modelo de concentração de poder deve sua manutenção ao exército e à burocracia, considerados “o apoio temporal e espiritual de um despotismo centralizado” (MUMFORD, 2008, p.433).

A partir da Revolução Industrial, com o desenvolvimento do capitalismo associado à “doutrina *laissez-faire*” significa a “liberdade da regulamentação e controle central de qualquer espécie, inclusive por parte do urbanista” (MUMFORD, 2008, p.460), a partir de “uma nova concepção do espaço” (MUMFORD, 2008, p.434), a *cidade barroca*, entendida como uma “descrição social e não apenas de limitada referência arquitetônica” (MUMFORD, 2008, p.419). O estudo da perspectiva como instrumento de projeto, demonstra ser a possibilidade dessa nova concepção espacial, que tem na *avenida* “o símbolo mais importante e o fato capital no que diz respeito à cidade barroca” (MUMFORD, 2008, p.438). Sua importância surge concomitante ao advento de veículos sobre rodas no meio urbano. Assim, a necessidade de uma maior circulação (pessoas, mercadorias e tropas militares) torna o traçado linear e regular uma realidade dominante. Manifesta-se aqui elementos da *doutrina higienista*, que se baseia na circulação.

A cidade barroca é fruto de uma ideologia de *dominação e afastamento do homem da natureza*, percebida na configuração urbana adotada, nas linhas e esquinas retas, que ignoram as condições específicas da natureza e do terreno onde são implantadas, principalmente em relação aos cursos d’água:

“A subordinação do conteúdo da vida urbana à forma exterior era típica da mentalidade barroca; mas seus custos econômicos eram quase tão extravagantes quanto suas perdas sociais. *Se a topografia era irregular, o terreno devia ser aplainado, não importava o custo em materiais e mão-de-obra, simplesmente para fazer funcionar o plano: a avenida, [ou curso d’água], não desviará o seu curso nem alterará em nada a sua largura, a fim de poupar uma bela árvore ou de manter intacto um precioso edifício*” (MUMFORD, 2008, p.467. Grifo dos autores).

Para Mumford (2008, p.476), a Paris haussmanniana do século XIX é, no âmbito do planejamento barroco, a prova “de que a fase histórica da cultura urbana cria um arquétipo durável, que não pode ser corretamente colocado dentro das fronteiras do tempo de qualquer período único”. Esse modelo é a principal influência para o projeto de Belo Horizonte. Não obstante, quando da construção de Belo Horizonte, o urbanismo já se configurava como um campo de conhecimento mais consolidado<sup>12</sup>, principalmente após os planos urbanos Barcelona, Viena, Berlim, mas, sobretudo de Paris. No caso do Brasil, e especialmente Belo Horizonte, os primeiros urbanistas foram engenheiros, provenientes principalmente das escolas politécnicas do Rio de Janeiro, São Paulo e Bahia (LEME, 1999).

## O caso de Belo Horizonte

“No traçado de uma cidade está sua primeira explicação. Está sua atitude frente ao território”.  
Gonsales (2005).

Como vimos anteriormente, a mudança da capital de Minas, de Ouro Preto para Belo Horizonte, gera uma oportunidade de colocar em prática no Brasil a ciência urbana concebida na Europa numa escala até então nunca vista aqui. Esta seção descreve o modo como se dá a aplicação dessas teorias fora de seu contexto de concepção, buscando discutir como se dá sua transposição e apropriação pelo então emergente grupo profissional dos engenheiros. Diversos autores se dedicam a interpretar tais processos, aparecendo na literatura com terminologias distintas. Um exemplo disso vem do filósofo tcheco Vilém Flusser (1998) que cunha o termo *defasagem* para discutir o que ele considera uma inevitável deturpação nas idéias e nos artefatos quando eles são transpostos de uma cultura para outra. Outro exemplo é o do filósofo americano Andrew Feenberg (1991), que desenvolve a chamada Teoria Crítica da Tecnologia. A abordagem de Feenberg leva em conta os processos sociais mobilizados na construção dos artefatos tecnológicos. Partindo das noções de *controvérsia* e *estabilização* como fases do processo de construção de teorias e artefatos, Feenberg chama atenção para o fato de que a flexibilidade interpretativa que os grupos sociais têm acerca tanto de problemas quanto de soluções, pode levar a caminhos muito diversos na construção de consensos em torno dessas teorias e artefatos. Entretanto, ambos concordam com o fato de

---

<sup>12</sup> Segundo Choay (2000, p.18), o urbanismo se diferenciaria do pré-urbanismo em dois aspectos importantes: “Em lugar de ser obra de generalistas (historiadores, economistas ou políticos), ele [o urbanismo] é, sob suas duas formas, teórica e prática, o apanágio de especialistas, geralmente arquitetos [...] Além disso, [as] ideias vão ser aplicadas. Ao invés de ser acantonado na utopia, o urbanismo vai destinar a seus técnicos uma tarefa prática”.

que não é possível reproduzir com exatidão a experiência de um lugar em outro, que a tecnologia não é neutra e de que qualquer desenvolvimento técnico assim como sua aplicação não podem ser separados dos ambientes de produção.

Tomando uma perspectiva diversa daquela dos filósofos supracitados, a interpretação da historiadora Heliana Angotti-Salgueiro interessa a este trabalho porque lida com o mesmo objeto ainda que sua análise acerca da transferência de modelos esteja centrada na figura do engenheiro chefe da CELINC e da CCNC, Aarão Reis. A autora entende Reis como representante típico do homem de seu tempo, impulsionado pelo "mito do progresso" e pelo "desejo universal de modernizar as cidades" (ANGOTTI-SALGUEIRO, 2001, p.136). Nessa perspectiva, entender Aarão Reis é entender o grupo social dos engenheiros politécnicos. Não obstante, tal perspectiva deve ser ampliada futuramente, no desenvolvimento da pesquisa que sustenta este artigo, no sentido da teoria de Feenberg (1991), isto é, de compreender a circunstância social e econômica em que se dá a transposição do ideário da ciência urbana.

Segundo ela, devido a um processo tardio de urbanização em relação à Europa, ocorre no Brasil uma *transferência de categorias de pensamento e de modelos* europeus, principalmente franceses em que a construção de Belo Horizonte foi um "evento-chave" das relações culturais entre o Brasil e a França ao longo do século XIX, em que a apropriação desses ideais foram determinantes, não somente no projeto urbanístico de Belo Horizonte, mas também nas canalizações dos cursos d'água, ainda recorrentes nos dias de hoje (ANGOTTI-SALGUEIRO, 2001, p.137).

Angotti-Salgueiro (2001, p.23) afirma que transferência de modelos "supõe uma reflexão atenta às modalidades e aos graus diversos de apropriação em cada país, especialmente no caso do modelo haussmanniano". No caso parisiense há principalmente um avanço nos estudos urbanos quanto aos impactos da remodelação geral da cidade que responde "a representações anteriores e problemas prementes de salubridade e circulação", que justificam as intervenções urbanas de Paris: abertura e pavimentação de avenidas, sistemas de abastecimento de água e esgoto, padronização de imóveis, parques, praças, jardins, etc. (ANGOTTI-SALGUEIRO, 2001, p.23). No caso de Belo Horizonte, a historiadora reconhece no engenheiro-chefe da CCNC, Aarão Reis "uma intemporalidade de referências, quando este alia, em sua trajetória de pensamento e ação, a filosofia política das Luzes ao industrialismo sansimonista e à tecnicidade do final do século XIX" (ANGOTTI-SALGUEIRO, 2001, p.31).

Belo Horizonte foi concebida em período contemporâneo ao discurso clássico acerca dos valores racionais e representativos das cidades capitais (técnicos, topográficos, econômicos e simbólicos) e dos primeiros debates sobre planejamento urbano no Brasil (ANGOTTI-SALGUEIRO, 2001), sendo seu projeto um "producto directo e legitimo da theoria dominante [leia-se modelo progressista] nos nossos meios technicos" (FREIRE, 1914, p.347). A Paris haussmanniana se torna "um modelo de referência urbanística maior, tanto na França, como no exterior" (PICON, 2001, p.66), que se enquadra naquele momento de grande atuação técnica nas intervenções urbanas, principalmente por parte de engenheiros, médicos e higienistas. A *higiene* talvez tenha sido premissa básica da maior parte das transformações em Paris, de outras cidades francesas e mundiais da época, com sérios problemas de abastecimento de água e saneamento. No entanto, a preocupação higienista desse período,

baseada em rápida circulação e evacuação das imundices, não tem a conotação dos dias de hoje, restringindo em garantir os recursos hídricos, de um lado, em virtude do saneamento urbano visando a saúde do trabalhador (sistemas de esgoto e tratamento), e de outro, para o próprio uso da água, indispensável para a produção industrial. A chance dada a Reis na construção da Capital Mineira, representou “a maior oportunidade de se realizar o sonho de sua geração, daí o primeiro gesto, ou seja, a tentativa de administrar racional e cientificamente as obras” (ANGOTTI-SALGUEIRO, 1997, p.176). Não somente o projeto de Belo Horizonte e os meios técnicos mobilizados para a mudança, mas o processo político de mudança da capital mineira também se inclui no que Angotti-Salgueiro chama de transferência de modelos. O Relatório CELINC reproduz algumas características das topografias médicas realizadas na Europa, a partir do século XVIII, que incorporam noções modernas de higiene, à época - sistemas de abastecimento de água e saneamento urbano - todas elas com influência direta em intervenções nos cursos d’água.

A organização da CCNC<sup>13</sup> está alinhada com a “classificação de grupos ou séries coordenadas” proposta por Charles Fourier, e também com a “setorização administrativa das seções e subseções criadas por Haussmann” (ANGOTTI-SALGUEIRO, 1995, p.197). Para Angotti-Salgueiro (1995),

“O princípio associativo, bem como a ideia de um ‘comitê infalível’ de notáveis técnicos mobilizados por suas competências, capaz de assegurar o ritmo das obras e manter-se longe da gestão política e das especulações, vem de Saint-Simon e discípulos, leitura obrigatória na França do Segundo Império, citada pela geração de Reis no Rio de Janeiro” (ANGOTTI-SALGUEIRO, 1995, p.197).

Uma perspectiva comparada da gestão da CCNC e da administração de Haussmann aponta para diferenças fundamentais. Por um lado, Haussmann detém poder político suficiente para implementar com maestria as reformas. Lewis Mumford (2008, p.460) é contundente quando qualifica a atuação de Haussmann sobre Paris: “*um espetáculo do comando*”. Em Belo Horizonte porém, o jogo é outro. Aarão não tem o mesmo poder de Haussmann e acaba deixando o cargo de engenheiro-chefe da CCNC em maio 1895. O historiador Abílio Barreto (1883-1957), aponta divergências de Reis com a administração estadual de Bias Fortes (sucessor de Afonso Pena, que o havia contratado). Barreto fala de um “certo ressentimento por parte do engenheiro-chefe e a tendência que se manifestava no seu espírito no sentido de se afastar daquela chefia” (BARRETO, 1996, p.246). Sobre mais essa derrota, o próprio Aarão Reis comenta: “A politicagem quer entrar na Comissão. É tempo de eu sair” (BARRETO, 1996, p.246). Reis é então substituído pelo engenheiro Francisco Bicalho, que aparenta um caráter mais pragmático que seu antecessor. O pensamento utopista dos técnicos do século XIX deixa transparecer uma crença na política científica, desde que submetida a uma “ação racional e positiva” em substituição a uma política governamental. Isso, porém, não se traduz numa recusa ao papel econômico do Estado, “que deve assegurar

---

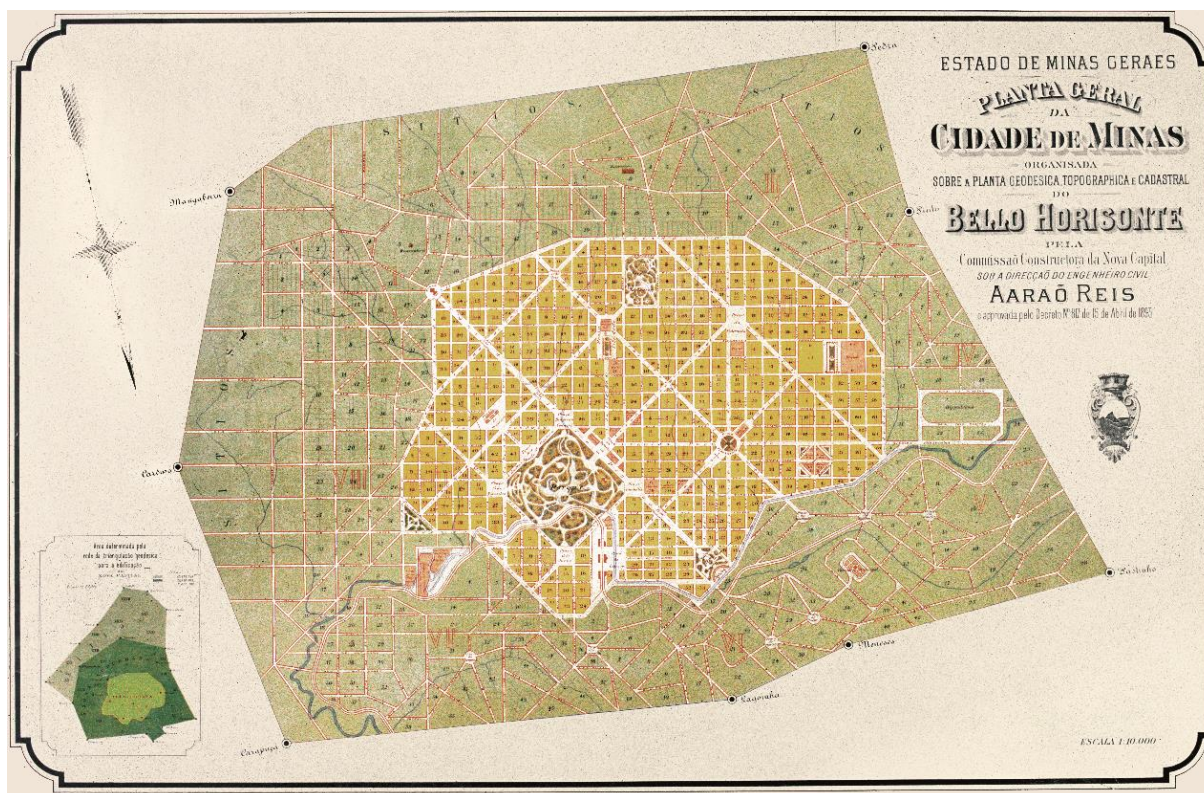
<sup>13</sup> Depois de extinta a CCNC, em 3 de janeiro de 1898, sua estrutura administrativa é incorporada na administração municipal, sendo que “parte dos membros da Comissão [Construtora] foi para a Secretaria de Agricultura, [Comércio e Obras Públicas], parte para os serviços municipais e o resto foi exonerado” (LE VEN, 1977, p.113).



as despesas das obras públicas básicas” (ANGOTTI-SALGUEIRO, 1997, p.179). Aparentemente, para a “geração reformista” de que Reis é parte, o positivismo representa uma “promessa de redenção nacional”, em que a forma “positiva” de analisar tanto fenômenos políticos, quanto morais (como se fazia com os da ciência) atrairia os jovens engenheiros da Escola Central, leitores de Comte” (ANGOTTI-SALGUEIRO, 1997, p.59-60).

Do ponto de vista técnico, tais influências têm expressão no desenho da planta de Belo Horizonte, que é o último trabalho entregue por Aarão Reis à frente da CCNC. Sua proposta, desenvolvida segundo o modelo progressista, deixa transparecer a ideologia positivista e a posição política republicana, pois para além das prescrições formais, prevê a completa supressão do Arraial de Bello Horizonte, ou seja, o apagamento do passado colonial, pelo menos na paisagem. Além disso, a implantação de um modelo baseado no arquétipo da haussmannização, conota que o “essencial da cidade moderna é que ela seja projetada” e que o “plano da cidade nova só pode ser aplicado sobre tábula rasa” (ANGOTTI-SALGUEIRO, 1995, p.196). Dessa forma, a planta de Belo Horizonte, “desenhada na fronteira de grandes mudanças do discurso urbanístico” (ANGOTTI-SALGUEIRO, 1995, p.198) é,

“pois, realizada no local escolhido e baseada em estudos do terreno: a palavra ‘topografia’ aparece seis vezes nas duas páginas de sua apresentação ao governo; aliás, uma rede de triangulação forneceu as bases de seu traçado. Não podemos, então, endossar a afirmação apressada, presente na historiografia, de que a planta de Belo Horizonte não leva em conta a configuração do sítio. O caráter rígido do projeto de Reis se explicaria por duas razões: em primeiro lugar, o peso dos códigos ‘modernos’, defendidos pelos engenheiros brasileiros para a construção das cidades, passada obrigatoriamente pela crítica às disposições das cidades antigas, ‘filhas do acaso’ ou de ‘circunstâncias comerciais’, com suas ruas estreitas e tortuosas (representações presentes nos discursos relativos à mudança da capital de Minas); em segundo lugar, tratava-se de uma cidade nova, resultante ‘de uma proposta deliberada’, cuja pretensão de racionalidade justificaria que se fizesse notar a diferença, a de ser ‘uma cidade construída com método’. Uma cidade fundada a partir do nada só podia pautar-se por uma planta regular; e essa planta, desenhada por um engenheiro geômetra, evidentemente levava em consideração sua prática profissional, respondendo a um desejo de regularização que vigorava entre os politécnicos. Se considerarmos que a materialidade formal de uma cidade é indissociável da história intelectual dos que a conceberam, a *planta* de Belo Horizonte, a despeito de sua relativa simplicidade gráfica, revela-se então, da mesma forma que o *relatório* [CELINC de 1893], um documento privilegiado para analisar as representações e os conhecimentos urbanos da época no Brasil, incluindo as ambivalências e os paradoxos que os caracterizam” (ANGOTTI-SALGUEIRO, 2001, p.153).

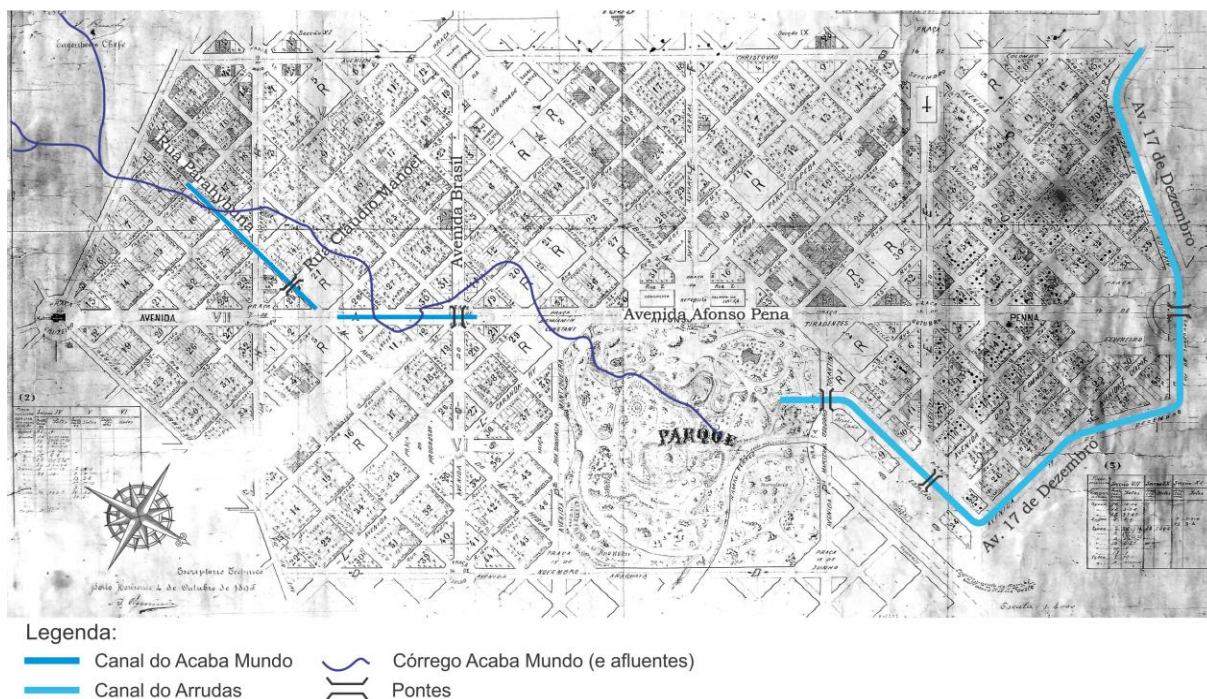


**Figura 2** - Planta geral da Cidade de Minas. Organizada sobre a planta geodesica, topographica e cadastral do Bello Horisonte pela Comissão Constructora da Nova Capital sob a direção do engenheiro civil Aarão Reis e aprovada pelo Decreto nº 817 de 15 de abril de 1895.

**Fonte:** Museu Histórico Abílio Barreto - MHAB

Uma análise mais detida da planta geral da Cidade de Minas (vide Figura 2), revela que a CCNC tem bastante conhecimento das condicionantes físico-ambientais do território de Belo Horizonte. Exemplo disso está na escolha da melhor situação geológica e geotécnica local<sup>14</sup> para a implantação da chamada zona urbana, região compreendida no interior do anel da Avenida do Contorno e que recebeu os maiores aportes financeiros e técnicos. Porém, apesar de minuciosos levantamentos geodésico e topográfico, como aponta Angotti-Salgueiro (2001, p.153), um traçado, racional e regular é contraditório com a geomorfologia fluvial, determinando portanto uma condição irracional. Dessa forma, os cursos d'água locais, principais agentes geodinâmicos do território, são então canalizados, como está demonstrado na Figura 3, submetidos ao traçado em forma de tabuleiro de xadrez e aos poucos vão sendo suprimidos da paisagem urbana (BOTELHO ALMEIDA, 2018, p.179-196). Trata-se de um paradoxo na aplicação da doutrina higienista do século XIX, pois, já nos primeiros anos após a inauguração da cidade, e apesar da baixa densidade demográfica, essa condição imposta aos córregos de Belo Horizonte já dava mostras das mazelas dessa concepção: enchentes, alagamentos, assoreamento e poluição.

<sup>14</sup> Sobre a análise físico-ambiental de Belo Horizonte, ver BOTELHO ALMEIDA (2018, p.156-178).



**Figura 3** - Mapa das canalizações desenvolvidas pela CCNC, no Ribeirão Arrudas e Córrego Acaba Mundo, sobre a Planta da parte urbana da Cidade de Minas designada para 30.000 habitantes, de 1895. Foram inseridos neste mapa as canalizações do Córrego do Acaba Mundo e Ribeirão Arrudas, e também o Córrego do Acaba Mundo em leito natural..

**Fonte:** <http://www.comissaoconstrutora.pbh.gov.br/> / BOTELHO ALMEIDA, 2018, p.152.

O projeto, no entanto, não fica isento de críticas. Já na década de 1910, duas delas comentam a proposta de Aarão Reis. A primeira, feita pelo engenheiro sanitarista Saturnino Brito ([1916]/1944) e a segunda apresentada pelo engenheiro Victor da Silva Freire (1914;1916), professor da Escola Politécnica de São Paulo e diretor de Obras Públicas de São Paulo.

A crítica de Saturnino de Brito tem foco na geometria do traçado. Conforme já foi dito, muitos técnicos e administradores da época acreditam que as necessidades da vida moderna eram incompatíveis com os planos irregulares das cidades coloniais; a circulação passa a ser a preocupação dominante no planejamento urbano, tendo no tabuleiro de xadrez a solução mais simples e adotada ao redor do mundo. Sua crítica se ampara nos trabalhos do arquiteto austríaco Camillo Sitte (1843-1903), um dos precursores do urbanismo culturalista, bem como nos do arquiteto francês Eugène Couturaud (1854-1821) e do engenheiro estadunidense Nelson Peter Lewis (1856-1924). Incorporando as ideias desses autores e na sua experiência, Saturnino de Brito desenvolve o conceito de *traçado sanitário*, isto é, a adequação do traçado urbano às condicionantes físico-naturais, como ao relevo e, principalmente, ao percurso natural dos cursos d'água. Segundo ele:

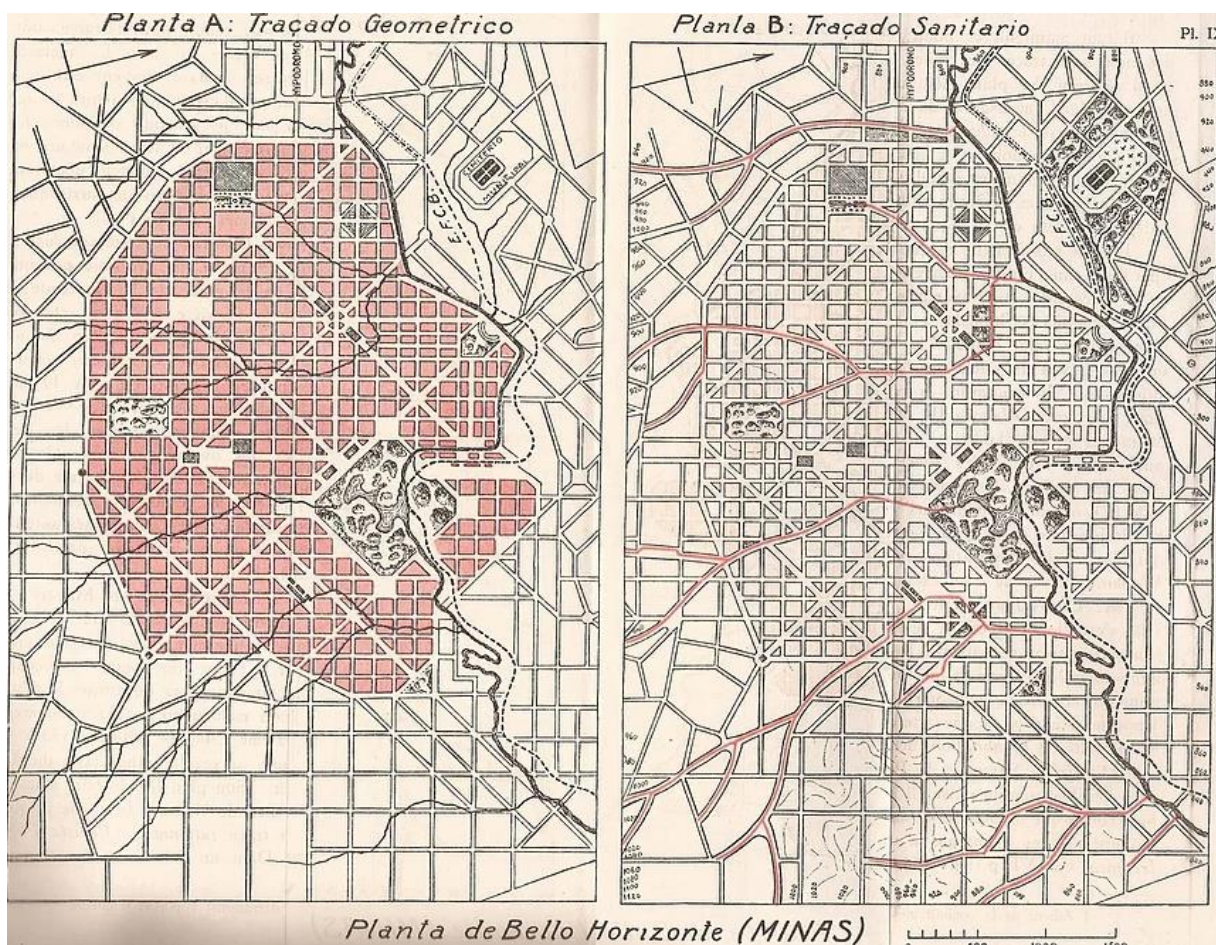
“É necessário manter esse ponto de vista relativo na organização do novo layout das cidades, bem como para o julgamento e a *revisão dos planos já elaborados*: estes devem ser respeitados, apesar da acusação de falta de estética, quando eles também representam o padrão planejado para obras sanitárias; as modificações nunca devem afetar o layout sanitário ou devem

ser limitadas aos detalhes. A arquitetura competente sempre pode embelezar os locais indicados pelas necessidades artísticas, independentemente da regularidade geométrica do plano” (BRITO, [1916]/1944, p.50. Tradução e grifos dos autores).

Sobre o projeto de Aarão Reis, Saturnino de Brito ([1916]/1944, p.51) afirma que “a aplicação rígida do tabuleiro de xadrez é criticável, porque o terreno é muito acidentado”. A Figura 4 apresenta a contraproposta de Saturnino de Brito para Belo Horizonte. Observa-se aí a aplicação da noção de traçado sanitário contrapondo-se ao traçado geométrico proposto por Aarão Reis. Sobre sua proposta, ele escreveu que:

“o plano em tabuleiro de xadrez da cidade de Belo Horizonte (...) apresenta o mesmo erro inicial do ponto de vista sanitário; as linhas rígidas do traçado geométrico contribuíram para tornar mais fácil esquecer as indicações da natureza [cursos d’água, linhas de drenagem, etc.] que permitiriam conduzir melhor a chuva e as águas residuais aos esgotos. A modificação sanitária de uma parte do plano seria muito fácil e bastante oportuna antes de construir a cidade” (BRITO, 1944[1916], p.93. Traduzido pelos autores).

O outro crítico de Reis, Victor da Silva Freire (1914; 1916) questiona a solução do traçado em relação ao atendimento de requisitos de higiene e salubridade. Em seu artigo, “A cidade salubre” (1914), ele analisa a interdependência entre a “casa” e a “rua”, abordando parâmetros como: insolação, pé direito, ventilação, dimensionamentos dos ambientes, lotes, vias públicas, etc. Da mesma forma que Saturnino de Brito ([1916]/1944), Freire também aponta a incongruência entre a geometria do traçado da planta de Belo Horizonte e a topografia local, que acaba por desconsiderar o que ele julga ser as melhores condições para a circulação. Ademais, Freire (1916) estende sua crítica à proporção utilizada no traçado das quadras, enfatizando a inadequação da forma quadrada (120 metros x 120 metros). Segundo ele, devido “a um terreno ondulado” geraria um arruamento luxuoso, inútil e “defeituoso, visto favorecer um retalhamento que, para ser higienico, custará caro ou, para fazer economia, sacrificará a hygiene” (FREIRE, 1916, p.172).



**Figura 4** - Mapa desenvolvido por Saturnino de Brito, apresentação a Planta A, o traçado geométrico proposto por Aarão Reis para a cidade de Belo Horizonte e a Planta B, o traçado sanitário proposto por ele em 1916, com a inserção dos cursos d'água na malha urbana.

Fonte: BRITO, [1916/1944], p. 50.

## Conclusão

Como demonstra o histórico da apropriação das teorias europeias na concepção de Belo Horizonte, o princípio da *higiene* sempre é premissa básica para o planejamento urbano, e conseqüentemente, acaba por incidir na atuação do poder público sobre os cursos d'água urbanos. A influência da higiene nas teorias médicas neo-hipocráticas implica no conceito de *circulação*, palavra de ordem na racionalidade de planos e projetos, políticas e gestão de cidades. A lógica da circulação vai promover canalização e retificação dos cursos d'água, afastando-os do convívio humano, tendo em vista a prevalência de critérios políticos sobre critérios técnicos, implicando em desqualificação e degradação do ambiente urbano. Ainda presentes nos discursos técnicos, os princípios da higiene prestam-se mais para legitimar intervenções urbanas e garantir o mercado de obras públicas do que para garantir boas condições ambientais ao meio urbano.

A partir do século XIX, a higiene também influencia as utopias urbanas, principalmente o modelo progressista. Assim, a partir da *transferência de modelos* e como base o *modelo*

*haussmaniano*, Aarão Reis concebe o projeto de Belo Horizonte. Porém, a preocupação de caráter higienista presente no discurso técnico da época não tem por correlato a consciência ambiental, tal qual como nos dias de hoje. Naquele momento, a preocupação com a água se reduz à sua consideração como um *recurso*, uma garantia para o funcionamento da cidade da produção industrial do que com a preservação de suas qualidades ambientais e paisagísticas.

A gestão de Aarão Reis à frente da CCNC é marcada por um amplo conhecimento das condicionantes físico-ambientais de Belo Horizonte (BOTELHO ALMEIDA, 2018, p.156-178), que serviram de base para a implantação do plano urbano. Independentemente da localização escolhida para a futura capital mineira, o projeto partiria das mesmas premissas, com um traçado em tabuleiro de xadrez, implicando em canalizações dos cursos d'água locais. Relevante insistir no fato de que tanto a configuração física do sítio quanto dos cursos d'água não são ignorados pela CCNC, tal como fazem crer certas análises contemporâneas. Essas características são, sim, incorporadas e adaptadas a uma proposta pré-definida. Em outras palavras, não importa em qual localidade, os princípios de desenho urbano estavam definidos de antemão. No entanto, o traçado racional do modelo progressista descrito anteriormente foi imposto à uma condição de implantação contraditória ao ponto de se tornar irracional em relação aos cursos d'água, que, canalizados e submetidos à malha urbana, apresentam já nos primeiros anos após a fundação da cidade, problemas conhecidos (e hoje em muito agravados), como enchentes, alagamentos, assoreamento e poluição. Tal condição demonstra o paradoxo da doutrina higienista do século XIX.

Ao longo dos anos, as canalizações acompanharam a expansão da cidade, principalmente a partir da década de 1960, articuladas à uma proposta rodoviarista (BOTELHO ALMEIDA, 2018, p.179-196), que tem como subproduto a avenida sanitária. O asfalto passa a ser visto como “obra de embelezamento” (MESQUITA, 2013, p.13), em uma perspectiva mais política do que técnica. Como consequência, ocorre o tamponamento dos cursos d'água já canalizados, fato muito conveniente ao mercado de obras públicas. Concomitante, o movimento ambientalista dos anos 1960 em diante teve início, a partir de críticas ao modelo urbano adotado desde a Paris de Hausmann. Percebe-se como os conflitos entre as questões técnicas e as questões políticas se perpetuam.

O *modelo de cidade* representado por Belo Horizonte - cidade da produção industrial na periferia do capitalismo - vai se generalizar em todo o país e segue sendo implantado, apesar dos avanços teóricos na questão ambiental urbana, desde meados do século XX. Passados 120 anos da inauguração de Belo Horizonte, cremos que as críticas direcionadas ao projeto de Aarão Reis, “producto directo e legitimo da theoria dominante” (FREIRE, 1914, p.347) à época, não procedem como tal. Tais críticas deveriam ser estendidas à *manutenção* desse modelo e das práticas de canalizações, retificações e tamponamentos de cursos d'água, que são implementadas até os dias hoje.

## Referências bibliográficas

- ANDRADE, Carlos Roberto M. de. Putrid miasmata: higienismo e engenharia sanitária no século XIX. In: *Cadernos de Arquitetura*, Departamento de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo. Ano 1, n. 2, p.28-39 jul./dez. 1996. Bauru: FAAC, UNESP, 1996. Disponível em <<http://www2.faac.unesp.br/publicacoes/cadernosdearquitetura/>> Acesso em 11 de outubro de 2018.
- ANGOTTI-SALGUEIRO, Heliana (Org.). *Cidades capitais do século XIX: racionalidade e transferência de modelos*. São Paulo, EDUSP, 2001.
- ANGOTTI-SALGUEIRO, Heliana. *Engenheiro Aarão Reis: o progresso como missão*. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Centro de Estudos Históricos e Culturais, 1997.
- ANGOTTI-SALGUEIRO, Heliana. O pensamento francês na fundação de Belo Horizonte. In: ANGOTTI-SALGUEIRO, Heliana (Org.). *Cidades capitais do século XIX: racionalidade e transferência de modelos*. São Paulo, EDUSP, 2001.
- ANGOTTI-SALGUEIRO, Heliana. Revisando Haussmann, ou os limites da comparação. *Revista USP*, n. 26, p. 195-205, 1995.
- ÁVILA, Vladimir Ferreira. *Saberes históricos e práticas cotidianas sobre o saneamento: desdobramentos na Porto Alegre do século XIX (1850-1900)*. Porto Alegre. Dissertação (Mestrado em História) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2010.
- BARRETO, Abílio. Belo Horizonte: memória histórica e descritiva: história média. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1996.
- BOTELHO ALMEIDA, Danilo de Carvalho. *Belo Horizonte underground: os sistemas de saneamento e as canalizações dos cursos d'água da Nova Capital de Minas Gerais*. Belo Horizonte. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo - NPGAU) - Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais, 2018.
- BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Saturnino de Brito e o saneamento urbano. *Revista DAE*, Vol. 62, Nº 196 – Edição Especial - p. 57-67. jul. 2014.
- BRITO, Francisco Saturnino Rodrigues de. Les tracé sanitaire des villes (1916). In: *Obras completas de Francisco Saturnino Rodrigues de Brito*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, p. 29-157, v. XX, 1944.
- BRITO, Francisco Saturnino Rodrigues de; *Função social do engenheiro sanitário (1909)*. In: *Economia Sociologia e Moral, Obras Completas*, Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, vol. XXII, 1943.
- CABANIS, Pierre-Jean-Georges; Textes, Louis-Michaud Éditeur, Paris, s/d, *apud* ANDRADE, Carlos Roberto M. de. Putrid miasmata: higienismo e engenharia sanitária no século XIX.

- In: *Cadernos de Arquitetura*, Departamento de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo. Ano 1, n. 2, p.28-39 jul./dez. 1996.
- CHOAY, Françoise. *O urbanismo: utopias e realidades: uma antologia*. São Paulo: Perspectiva, 2000.
- COELHO, Edmundo Campos. *As Profissões Imperiais: Medicina, Engenharia e Advocacia no Rio de Janeiro. 1822-1930*. Rio de Janeiro, Record, 1999.
- COMISSÃO CONSTRUCTORA DA NOVA CAPITAL (CCNC). *Revista geral dos trabalhos: publicação periodica, descritiva e estatistica, feita, com autorização do governo do estado, sob direcção do engenheiro chefe Aarão Reis*. Rio de Janeiro, volume 1, H. Lombaerts & C, abr. 1895. Disponível em: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/242462>> Acesso em 10 de março de 2018.
- COMISSÃO D'ESTUDOS DAS LOCALIDADES INDICADAS PARA A NOVA CAPITAL (CELINC). *Relatorio apresentado a S. Ex. o Sr. Dr. Affonso Penna, Presidente do Estado, pelo engenheiro civil Aarão Reis*. Rio de Janeiro: Imprensa Oficial, janeiro a maio de 1893. Disponível em: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/242444>> Acesso em 10 de março de 2018.
- CORBIN, Alain; Saberes e Odores. O olfato e o imaginário social nos séculos dezoito e dezenove, Editora Companhia das Letras, São Paulo, 1987 *apud* COSTA, Maria Clélia Lustosa. *O discurso higienista e a ordem urbana*. Fortaleza. Edições UFC. 2014.
- COSTA, Maria Clélia Lustosa. *O discurso higienista e a ordem urbana*. Fortaleza. Edições UFC. 2014.
- COUTURAUD, Eugène. Guide pratique pour la reconstruction, l'extension, l'aménagement et l'embellissement des villes et des communes rurales. 1915 *apud* BRITO, Francisco Saturnino Rodrigues de. Les tracé sanitaire des villes. 1916. In: *Obras completas de Francisco Saturnino Rodrigues de Brito*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, p. 29-157, v. XX, 1944.
- FEENBERG, Andrew. *Critical theory of technology*. New York: Oxford University Press, 1991.
- FLUSSER, Vilém. Defasagem, p.75-89. In: *Fenomenologia do brasileiro*. Rio de Janeiro, UERJ, 1998.
- FOCAULT, Michel. O nascimento da medicina social. In: FOCALUT, Michel. *Microfísica do poder*. Rio de Janeiro, Ed. Graal, 1984.
- FREIRE, Victor da Silva. A cidade salubre. *Revista Polytechnica*, São Paulo, v. 8, n. 48, p. 320-354, out-nov 1914.
- FREIRE, Victor da Silva. A planta de Bello Horisonte. *Revista Polytechnica*, São Paulo, v. 9, n. 52, p. 159-174, 1916.



- GONSALES, Célia Helena Castro. Cidade moderna sobre cidade tradicional: movimento e expansão – parte 2. *Arquitextos*, São Paulo, ano 05, n. 059.04, *Vitruvius*, abr. 2005 <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/05.059/473>> Acesso em 20 agosto de 2017.
- INSTRUCÇÕES expedidas pela Secretaria do Interior, para os serviços da comissão, p.1-6. In: COMISSÃO D’ESTUDOS DAS LOCALIDADES INDICADAS PARA A NOVA CAPITAL (CELINC). *Relatorio apresentado a S. Ex. o Sr. Dr. Affonso Penna, Presidente do Estado, pelo engenheiro civil Aarão Reis*. Rio de Janeiro: Imprensa Oficial, janeiro a maio de 1893. Disponível em: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/item/id/242444>> Acesso em 10 de março de 2018.
- LAMARÃO, Sérgio; URBINATI, Ionã Carvalho. Clube de Engenharia. In: ABREU, Alzira Alves de et al (coords.). *Dicionário histórico-biográfico da Primeira República 1889-1930*. Rio de Janeiro: CPDOC, 2010. Disponível em <<http://cpdoc.fgv.br/sites/default/files/verbetes/primeira-republica/CLUBE%20DE%20ENGENHARIA%20red.pdf>> Acesso em 8 de junho de 2017.
- LE VEN, Michel Marie. *As classes sociais e o poder político na formação espacial de Belo Horizonte (1893-1914)*. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Ciência Política, 1977.
- LEME, Maria Cristina da Silva (coord.). *Urbanismo no Brasil, 1895-1965*. São Paulo: Studio Nobel; FAUUSP; FUPAM: , 1999.
- LEWIS, Nelson Peter. City planning. 1915 *apud* BRITO, Francisco Saturnino Rodrigues de. Les tracé sanitaire des villes. 1916. In: *Obras completas de Francisco Saturnino Rodrigues de Brito*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, p. 29-157, v. XX, 1944.
- LINHARES, Joaquim Nabuco. *Mudança da capital: Ouro Preto-Belo Horizonte*. Belo Horizonte: Conselho da Medalha da Inconfidência, 1957.
- LOPES, Myriam Bahia. Dois médicos: olhar clínico e olhar armado. In: O Rio em movimento: quadros médicos e(m) história 1890-1920 [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2000. Disponível online <<http://books.scielo.org/id/4cdf6>>. Acesso em 10 de março de 2018.
- MAGALHÃES, Beatriz de Almeida; ANDRADE, Rodrigo Ferreira. Belo Horizonte: um espaço para a República. Belo Horizonte: UFMG/PROEX, 1989.
- MESQUITA, Yuri Mello. *Jardim de asfalto: água, meio ambiente, canalização e as políticas públicas de saneamento básico em Belo Horizonte, 1948-1973*. Belo Horizonte. Dissertação (Mestrado em História) – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, 2013.
- MUMFORD, Lewis. *A cidade na história: suas origens, transformações e perspectivas*. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

PICON, Antoine. *French Architects and Engineers in the Age of Enlightenment*. Cambridge, Cambridge University Press, 1992.

PICON, Antoine. Racionalização técnica e utopia: a gênese da haussmannização. In: ANGOTTI-SALGUEIRO, Heliana (Org.). *Cidades capitais do século XIX: racionalidade e transferência de modelos*. São Paulo, EDUSP, 2001.

SITTE, Camilo. A construção das cidades segundo seus princípios artísticos. São Paulo: Editora Ática; 1992(1902) *apud* BRITO, Francisco Saturnino Rodrigues de. Les tracé sanitaire des villes. 1916. In: *Obras completas de Francisco Saturnino Rodrigues de Brito*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, p. 29-157, v. XX, 1944.

URTEAGA, Luis. Miseria, miasmas y microbios: las topografías medicas y el estudio del medio ambiente en el siglo XIX. *Geocritica*, n. 29, 1980. Disponível em <<http://www.ub.edu/geocrit/geo29.htm>> Acesso em 10 de agosto de 2017.