

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
CURSO CIÊNCIAS SÓCIOAMBIENTAIS

Ana Aparecida Matias dos Santos

REVITALIZAÇÃO OU TAMPAMENTO: PERSPECTIVAS
SOCIOAMBIENTAIS SOBRE O PROJETO BOULEVARD ARRUDAS,
BELO HORIZONTE, MG

Belo Horizonte - MG

2015

Ana Aparecida Matias dos Santos

REVITALIZAÇÃO OU TAMPAMANTO: PERSPECTIVAS SOCIOAMBIENTAIS SOBRE
O PROJETO BOULEVARD ARRUDAS, BELO HORIZONTE, MG

Monografia apresentada ao curso de graduação em Ciências Socioambientais da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial à obtenção do Título de Bacharel em Ciências Socioambientais.

Orientador: Prof^o. Klemens Laschefski

Belo Horizonte – MG

2015

Ana Aparecida Matias Dos Santos

REVITALIZAÇÃO OU TAMPAMANTO: PERSPECTIVAS SOCIOAMBIENTAIS SOBRE
O PROJETO BOULEVARD ARRUDAS, BELO HORIZONTE, MG

Monografia apresentada ao curso de graduação em Ciências Socioambientais da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial à obtenção do Título de Bacharel em Ciências Socioambientais.

Belo Horizonte, 04 de dezembro de 2015.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Klemens Laschefski
Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG
Belo Horizonte - MG

Banca: Prof.^a Dra. Janise Bruno Dias
Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG
Belo Horizonte – MG

AGRADECIMENTOS

A Deus que esteve sempre em minha companhia me carregando quando não tinha mais força para caminhar.

A minha família, pelo incentivo, paciência, dedicação e exemplo durante toda execução desse curso.

Ao Prof. Dr. klemens Laschefski, pelo empenho na orientação deste trabalho e pelas sugestões apresentadas.

A todos os anjos que estiveram em meu caminho, me proporcionando momentos de alegrias e me ensinando coisas tão preciosas.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desse trabalho, o meu sincero agradecimento.

*Quem anda no trilho é trem de ferro, sou água
que corre entre pedras: liberdade caça jeito.*

Manoel de Barros

RESUMO

Belo Horizonte foi planejado e construído para ser a nova capital de Minas Gerais. Inaugurada em 1897, desde os primeiros momentos teve os canais fluviais como vantagem da escolha de sua localização. O município optou, desde a sua concepção pela canalização e fechamento de córregos acreditando que seriam alternativas ideais para economização de espaços, o que levou no decorrer do século XX, à canalização e cobertura de muitos dos córregos da cidade por avenidas sanitárias mal planejadas. Assim, os cursos d'água da capital sofreram todo tipo de impacto ambiental trazendo à cidade dificuldade de abastecimento de água e inundações recorrentes no interior da mancha urbana. Desde o início o município não dispunha de um sistema de tratamento de esgotos. A industrialização e o crescimento populacional apenas agravaram as condições do sistema sanitário da cidade. A Bacia do Arrudas, por exemplo, está hoje totalmente comprometida. Há mais de um século o ribeirão Arrudas vem sofrendo com o processo de canalização, lançamento lixo e esgoto sanitário no seu curso d'água e consequentemente com fenômenos recorrentes de enchentes. Nos últimos anos, estas práticas tradicionalistas vêm sendo questionada e práticas sustentáveis na gestão das águas urbanas vêm ganhando espaço. Em todo o mundo novas propostas estão surgindo para recuperar os cursos d'água. No caso de Belo Horizonte, por exemplo, a Prefeitura criou o Programa de Recuperação Ambiental – DRENURBS. O programa visa reverter a degradação dos cursos d'água que ainda se encontra em seu leito natural e revitalizar seu entorno. Mas apesar dos avanços alcançados na implementação do Drenurbs encontra se ainda a existência de controvérsias na gestão dos recursos hídricos de Belo Horizonte, é o caso da implantação do Projeto Boulevard Arrudas – trata-se da estrutura de tampamento do ribeirão Arrudas, com vista à melhoria da mobilidade urbana. Os objetivos do presente trabalho é contextualizar o histórico de ocupação da planície do Ribeirão Arrudas e analisar as perspectivas socioambientais da população do entorno do projeto e de alguns representantes do poder público a respeito do mesmo. Para esse fim fez-se necessário estudar o processo de implantação do Projeto Boulevard Arrudas e identificar os diferentes pontos de vista da população do entorno do projeto, a respeito do mesmo. Para tanto foi utilizado um amplo referencia bibliográficos, visita de campo e algumas entrevistas individuais com a população residente e comerciantes do entorno do projeto, para saber a percepção dos mesmos em relação ao projeto Boulevard. Foram entrevistados também alguns representantes do Poder Público envolvido no planejamento do Projeto para saber os diferentes pontos de vista dos mesmos. Os formulários seguindo um roteiro de entrevistas, os jornais, livros e artigos relacionados com o tema foram ferramentas uteis no processo da análise.

Palavras-Chave: Dinâmica urbana, Ribeirão Arrudas, Canalização, Drenurbs, Boulevard Arrudas.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 - Mapa de Bacias Elementares do rio Arrudas/MG.....	13
FIGURA 02 - Planta original de Belo Horizonte.....	15
FIGURA 03 - Ribeirão Arrudas em1929.....	16
FIGURA 04 - Enchente no ribeirão Arrudas em 1987.....	19
FIGURA 05 - Enchente no ribeirão Arrudas em 2003.....	21
FIGURA 06 - Localização das atuais áreas de intervenção do Programa DRENURBS.....	23
FIGURA 07 - Projeto executivo do parque da sub-bacia do córrego 1ª de maio.....	24
FIGURA 08 - Situação da sub-bacia do córrego 1º de maio antes do início das obras.....	25
FIGURA 09 - Vista parcial do parque – obra concluída.....	26
FIGURA 10 - Rio Cheonggyecheon, Seoul, antes (esquerda) e depois (direita) da intervenção.....	28
FIGURA 11 - Trechos do Boulevard Arrudas.....	29
FIGURA 12 - Boulevard Arrudas, em Belo Horizonte.....	30
FIGURA 13 - Projeto Boulevard Arrudas na Av. Andradas entre a Rua Ezequiel Dias e Rua Carijós.....	30

LISTA DE SIGRAS E ABREVIATURAS

APCBH	Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte
BHTRANS	Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
COPASA/MG	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DRENURBS	Programa de Recuperação Ambiental
FJP	Fundação João Pinheiro
GEA-Arrudas	Grupo de Educação Ambiental
PBH	Prefeitura Municipal de Belo Horizonte
PLAMBEL	Planejamento da Região Metropolitana de Belo Horizonte
PMSBH	Plano Municipal de Saneamento de Belo Horizonte
SBHRA	Subcomitê de Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas
SMMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SUDECAP	Superintendência do Desenvolvimento da Capital
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	11
3. CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DE OCUPAÇÃO DA PLANÍCE DO RIBEIRÃO ARRUDAS E DA GESTAO DAS ÁGUAS URBANAS EM BELO HORIZONTE	13
3.1 Caracterização da Bacia do Rio Arrudas.....	13
3.2 Contexto Histórico.....	14
4. PROGRAMA DRENURBS - AVANÇOS NA GESTAO DAS AGUAS URBANAS EM BELO HORIZONTE.....	22
5. PROJETO BOUIEVARD ARRUDAS: ATRASO NA GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS	27
5.1 Percepções da População das Margens do Projeto Boulevard Arrudas em Relação ao Tampamento do Ribeirão.	33
5.1.1 Análise.....	34
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS.....	37

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho é sobre as perspectivas socioambientais a respeito da implantação do Projeto Boulevard Arrudas - trata-se da cobertura de um trecho do canal do Ribeirão Arrudas entre a rótula do Coração Eucarístico e a Estação Santa Efigênia, visando à melhoria da qualidade e mobilidade urbana. Contudo, esta prática de cobrir rios não é recente, desde a concepção de Belo Horizonte, o rio Arrudas vem sofrendo com o processo de canalização e cobertura para a construção e ampliação de vias que juntamente com lançamento lixo e esgotos sanitários nos curso d'água levaram a eventos recorrentes de enchentes ocasionando danos muitas vezes irreversíveis tanto para a população belorizontina quanto para a biodiversidade da região.

Com o intuito de reverter este quadro, Belo Horizonte desenvolveu em 2001, o Programa de Recuperação Ambiental (DRENURBS). Considerado um avanço na gestão das águas urbanas, esse programa visa promover a recuperação dos cursos d'água e integra-los à paisagem urbana. Diante deste contexto, o Projeto Boulevard Arrudas tem sido visto por diversos ambientalistas como um retrocesso para a gestão das águas urbanas. Atualmente este modelo vem sendo questionado no mundo todo, uma vez que não resolve os problemas referidos acima e ainda exclui os ribeirões da paisagem urbana. Em Belo Horizonte, por exemplo, nota-se que há um conflito entre os setores ambientais e os setores urbanos dentro da própria Prefeitura, a respeito da implantação deste Projeto.

Assim sendo, os objetivos do presente trabalho são:

Estudar o processo de implantação do Projeto Boulevard Arrudas e identificar os impactos socioambientais decorrente do mesmo;

Verificar porque o tampamento do ribeirão Arrudas (Projeto Boulevard) foi favorecido em relação à revitalização do mesmo (Drenurbs);

Analisar os diferentes pontos de vista de alguns representantes do poder público e da população do entorno do Boulevard Arrudas a respeito deste Projeto.

Justificativa

A área em estudo, segundo diversos autores estudados, já apresenta diversos impactos socioambientais decorrentes da canalização e cobertura dos córregos que ocorreram no decorrer do século XX. De acordo com CARVALHO (1978), o capeamento do Rio Arrudas poderá alterar o microclima da capital. Segundo as estatísticas, a temperatura anual de Belo

Horizonte vem aumentando gradativamente enquanto a umidade do ar vem diminuindo tornando o nosso clima mais seco e mais quente.

Em termos acadêmicos, o trabalho também pode contribuir para a discussão sobre o novo Projeto de cobertura do rio (Boulevard Arrudas) do século XXI, a partir da perspectiva socioambiental, caracterizada pelos diferentes pontos de vista da população atingida pela implementação do projeto; e de alguns representantes do poder público envolvidos no planejamento do mesmo.

Tendo em vista aprofundar o conhecimento sobre os impactos socioambientais decorrente da dinâmica urbana em Belo Horizonte serão abordados assuntos sobre práticas utilizadas na gestão das águas urbanas do município como: canalização e revitalização dos cursos d'água.

FJP (1997) expõe a crise do sistema tradicional de drenagem urbana a partir dos aspectos: Socioambiental – Caracterizado pela descaracterização dos cursos d'água urbanos (poluição dos ribeirões, supressão da mata ciliar, aumento da temperatura ambiente e de doenças de vinculação hídrica, exclusão dos cursos d'água do cenário urbano, deficiência do abastecimento de água e esgoto e desejo da população em canalizar os rios como forma de higienização).

Funcional: resolveu os problemas das enchentes apenas pontuais, transferindo-os para a jusante e não resolveu o problema do lançamento de esgotos nos ribeirões.

Financeiro - pouca disponibilidade financeira da prefeitura para ampliar e manter o sistema de abastecimento de água e esgoto da capital.

Os autores MESQUITA (2013), MESQUITA (2010) e PMSBH (2008) concordam com as ideias FJP (1997) e acrescentam que o automóvel foi fator determinante para a canalização dos recursos hídricos na capital.

Portanto, é importante analisar o que dizem os autores abaixo sobre o novo projeto de cobertura do Ribeirão Arrudas (Boulevard Arrudas).

PBH (2010) descreve o projeto nos aspectos:

Socioambiental – caracterizado pela inclusão de alguns elementos de cunho ambiental na área urbana (canteiro elevado e paisagismo); melhoria da qualidade de vida (promoção de passeios adequados e acessíveis para a circulação de pedestres, faixas preferenciais para o transporte coletivo e ciclovias).

Funcional – promoveu a mobilidade urbana.

COSTA; BONTMEPO; KNAUER (2008) discorda da PBH (2010) e em sua abordagem descreve o projeto em seus aspectos:

Ambiental – caracterizado pela exclusão dos cursos d’água da paisagem urbana e impossibilidade de revitalização do rio.

Funcional – não resolve o problema do lançamento do esgoto no ribeirão, valoriza prioritariamente o trânsito motorizado e desloca os problemas do trânsito e das enchentes para outras localidades.

BONTEMPO et al (2012), COSTA; BONTEMPO; KNAUER (2008), PMSBH (2008) e PBH (2015), ambos autores abordaram a temática da revitalização (Drenurbs) sobre os aspectos:

Ambiental – caracterizada pela intervenção no espaço físico (despoluição dos cursos d’água, controle da produção de sedimentos, recuperação da flora e da fauna e criação de parques lineares).

Social – interferência na realidade socioambiental das comunidades dos locais de abrangência do Programa (através dos planos de educação ambiental, da gestão participativa, da criação de áreas de uso social e integração dos recursos hídricos ao cenário urbano).

Funcional – estratégica inovadora de minimização dos eventos de inundações e redução dos seus impactos.

No entanto, o meu trabalho, diferente dos outros autores, do ponto de vista socioambiental - trata das diversas visões da população do entorno do projeto Boulevard e de alguns representantes do poder público, a respeito do Boulevard Arrudas e da possibilidade revitalização do ribeirão (Drenurbs). Faz também uma reflexão sobre o planejamento urbano da cidade e a falta de integração entre os setores do poder público nas tomadas de decisões das políticas públicas. E sugere desenhar um planejamento mais flexível que possa garantir a qualidade de vida da população, ou seja, garantir o funcionamento da cidade tanto em seu aspecto ambiental quanto urbano.

2. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Os métodos utilizados para a realização desta pesquisa foram: análise documental - onde ocorre uma busca através de pesquisa bibliográfica de fenômenos históricos do uso e ocupação da planície do Ribeirão Arrudas e os impactos socioambientais decorrentes dos mesmos. Impacto, segundo Oliveira (2009) é qualquer alteração do meio ambiente, que resulte no todo ou em parte das ações ou atividades humana, os quais são responsáveis por qualquer mudança na disponibilidade de recurso e/ou nas condições de habitat que podem

resultar na diminuição da diversidade biológica e na modificação da estrutura funcional das comunidades.

Entrevistas semiestruturado e aberta - Para saber a percepção da população local em relação ao projeto de fechamento do ribeirão, foram aplicados questionários semiestruturados em uma amostra dos residentes e comerciantes do entorno do Projeto Boulevard Arrudas, no período de 20 de setembro a 10 de outubro de 2015. Foi também realizada entrevista aberta com alguns representantes do Poder Público envolvido no planejamento do projeto, no período de 01 a 05 de outubro.

Os materiais utilizados para a realização da pesquisa são: formulários seguindo um roteiro de entrevistas, artigos, jornais, livros e revistas relacionados com o tema, onde podemos destacar a FJP (1997). Saneamento básico em Belo Horizonte: trajetória em 100 anos – os serviços de água e esgoto; MONTE-MOR *et al* (1994) “ Belo Horizonte: espaço e tempos em construção”; CARVALHO (1997). “BH urgente. A cidade está morrendo? Introdução à ciência urbana”, onde o autor advogado, economista e urbanista relata no capítulo oito “Os rios estão morrendo” a sua preocupação com os impactos do capeamento do Ribeirão Arrudas e as possíveis soluções para evitar os impactos; BONTEMPO *et al*, (2012). Gestão das águas urbanas em Belo Horizonte: avanços e retrocesso; MESQUITA (2013). Jardim de asfalto: água, meio ambiente, canalização e as políticas públicas de saneamento básico em Belo Horizonte, 1948-1973 e CAVALCANTE (2011). A bacia do rio Arrudas: Análise das inundações entre 1930 a 2005 no município de Belo Horizonte/MG.

Outras importantes ferramentas utilizadas para a realização dos levantamentos dos dados para a pesquisa são os sites da Prefeitura de Belo Horizonte – MG e documentos da própria SUDECAP - Superintendência Desenvolvimento da Capital, onde pude recolher dados atualizados sobre o andamento do projeto Boulevard e os possíveis impactos socioambientais decorrentes do mesmo.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DE OCUPAÇÃO DA PLANÍCIE DO RIBEIRÃO ARRUDAS E DA GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS EM BELO HORIZONTE

3.1 Caracterização da Bacia do Rio Arrudas

O ribeirão Arrudas nasce em Belo Horizonte na Serra do Cachimbo drena alguns bairros do município de Contagem, percorre a área central da capital e deságua no rio das Velhas em Sabará (GEA-Arrudas/SBHRA, 2009). Possui uma área total de 212 km², com cerca de 40 km de extensão, onde 37.6 km estão inseridos no município de Belo Horizonte. Ao longo de seu percurso, o ribeirão recebe cerca de 44 afluentes, sendo 23 à sua margem direita e 21 à margem esquerda, distribuídas em Belo Horizonte (29), Contagem (03) e Sabará (12) (REVISTA MINEIRA DO SANEAMENTO AMBIENTAL, 1985).

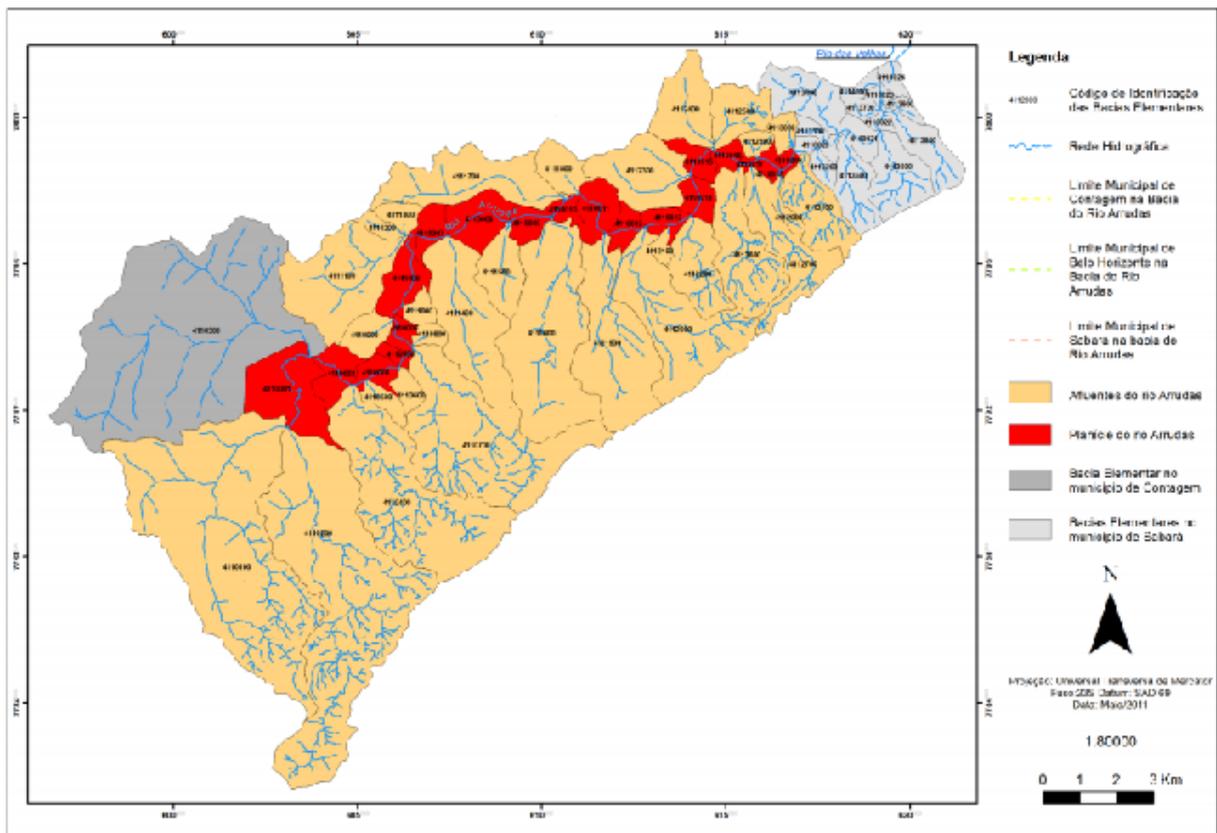


FIGURA 1: Mapa de Bacias Elementares do rio Arrudas/MG.

Fonte: CAVALCANTE, 2011. ADAPTADO DE: SUDECAP, 2000.

Por atravessar Belo Horizonte de oeste para leste, o ribeirão Arrudas teve um papel importante na estruturação da cidade, mas jamais foi poupado e tem uma história

marcada pelas pressões ambientais decorrentes da intensa ocupação urbana e da elevada densidade demográfica (SEPÚLVEDA, 2012, p. 9).

Responsáveis pela drenagem da maior parte dos esgotos da Região Metropolitana de Belo Horizonte (SEPÚLVEDA, 2012), o Rio Arrudas em 1984 já era considerado pelas autoridades de saúde pública como um verdadeiro “esgoto a céu aberto” (REVISTA MINEIRA DE SANEAMENTO, 1984 *apud.* CAVALCANTE, 2011). Além disso, a ocupação desordenada da capital mineira e a construção de vias para descongestionar o trânsito suprimiram toda a vegetação que havia em suas margens, contribuindo assim para o aumento da temperatura na região (SEPÚLVEDA, 2012). Assim sendo, “todo o sistema de vida animal e vegetal da Bacia do Arrudas [...] está descaracterizados, e suas águas apresentam elevados índices de turbidez e DBO” – Demanda Bioquímica de Oxigênio (MONTE-MOR, 1994, p. 86). Além do mais, a canalização do ribeirão, juntamente com a impermeabilização crescente do solo da cidade, tem ocasionado, nos últimos anos, enchentes¹ cada vez mais destrutivas ao longo da bacia (SEPÚLVEDA, 2012).

No que se refere à ocupação do solo, estima-se que cerca de 70% da bacia do Arrudas já esteja ocupada por áreas urbanizadas, havendo apenas alguns remanescentes não ocupados na vertente sul da Serra do Curral (JUNIOR; NUNES, 1984).

Quanto à geomorfologia do ribeirão Arrudas, em todo o seu vale predomina o solo argiloso. Apresenta relevo suave à margem esquerda e movimentado à margem direita. Nesta, as elevadas declividades do terreno, acrescidas da retirada da cobertura do solo, facilitam a ocorrência do processo erosivo, o que é ainda mais agravado pelos tipos litológicos nessa parte da bacia: filitos e xistos decompostos, que se constituem de um material susceptível à erosão e a escorregamentos (JUNIOR; NUNES, 1984).

Atualmente a construção do Boulevard Arrudas, para resolver os problemas de trânsito da capital, cobriu quase completamente o ribeirão, alterando significativamente a paisagem da cidade (SEPÚLVEDA 2012).

3.2 Contexto Histórico

O município de Belo Horizonte foi planejado e construído para ser a nova capital de Minas Gerais. Inaugurada em dezembro de 1897, desde os primeiros momentos teve os canais fluviais, a salubridade e o clima como vantagem da escolha de sua localização (FJP, 1997).

¹ Fenômeno natural que ocorre nos cursos d’água, decorrente da elevação dos níveis de água do canal de drenagem podendo causar o transbordamento da água do canal principal. Contudo pode ser intensificado por ações antrópicas que ultrapassa os limites das condições naturais do meio passando a ser um problema social, ambiental e econômico (PINHEIRO, 2007).

Segundo MESQUITA (2013), a região do Curral d'EL Rey, que abrigaria Belo Horizonte, era banhada por diversos córregos e ribeirões afluentes do rio Arrudas. Logo, a presença de vários rios de água potável foi um dos argumentos fundamentais para a escolha da região para a construção da nova capital, uma vez que eles serviriam para o abastecimento de água, controle da umidade do ar, e ainda contribuiria, 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.

À medida que a cidade crescia, o volume dos dejetos também aumentava, poluindo cada vez mais as águas dos ribeirões que drenam Belo Horizonte, que juntamente com as frequentes inundações tornaram-os indesejados pela população e levaram os governantes a pensar nas obras de canalização como grande solução para esses problemas (MESQUITA, 2013). Deste modo,

a origem de Belo Horizonte, seguiu a lógica do planejamento e gestão das águas urbanas que privilegiava as canalizações e não respeitava o traçado natural dos inúmeros cursos d'água existentes em seu território. Naquele tempo, o Estado brasileiro, como impulsionador do progresso, adotava os princípios positivistas herdados da revolução científica e industrial europeia, e começava a por em prática a concepção sanitaria e higienista nas intervenções urbanas. Assim, no início da concepção do projeto urbano da nova capital, a canalização e o fechamento de córregos foram vistos como a alternativa ideal para economia de espaço, agilização do escoamento das águas e minimização dos efeitos das cheias. (BONTEMPO et al 2012, p. 7).



FIGURA 02: Planta original de Belo Horizonte.

Fonte: FJP, 1997.

De acordo com MESQUITA (2013), os rios localizados no interior da Avenida do Contorno foram pouco a pouco canalizados para acompanhar o trajeto das ruas retilíneas projetadas pela Comissão Construtora. Nesse caso, os rios foram integrados ao paisagismo urbano, contudo as curvas dos cursos d'água, as quais diminuem a velocidade da correnteza e auxiliam na purificação natural do rio, foram ignoradas e os córregos foram transformados algo reto e previsível.



FIGURA 3: Ribeirão Arrudas em1929 - Acervo Museu Histórico Abílio Barreto.

Fonte: GEA-Arrudas. Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas, 2009.

“As primeiras obras implementadas para a construção da capital foram o rebaixamento e revestimento do canal do rio Arrudas da Praça da Estação até a Praça do Mercado” - atual Praça Rio Branco (CAVALCANTE, 2011, p. 66).

Em 1896, já estava concretizado o rebaixamento geral do canal do ribeirão Arrudas. A rede de esgotos neste momento foi instalada apenas em parte da cidade, uma vez que a intenção da comissão em instalar o restante seria à medida que a cidade fosse se desenvolvendo. No entanto, a implementação dos serviços de saneamento básico não acompanhou o crescimento da cidade conforme o previsto. Com isso os esgotos foram lançados diretamente no Arrudas, sem nenhum tratamento prévio (FJP, 1997). Ocasionalmente assim o aumento da poluição, e conseqüentemente o aumento das doenças infectocontagiosas

e o mau cheiro nas regiões vizinhas aos ribeirões. (MESQUITA, 2013). Até 1909, por exemplo, o bairro Barro Preto apresentava a maior taxa de mortalidade infantil da cidade, devido principalmente às infecções gastrointestinais decorrente do uso das águas poluídas do ribeirão Arrudas (FJP, 1997).

A partir de 1914, Belo Horizonte, bem como o resto do país enfrenta uma séria crise econômica, decorrente da deflagração da Primeira Guerra Mundial, o que compromete ainda mais os trabalhos da comissão de água e esgotos. Os jornais da época traziam diversas reportagens sobre a precariedade da higiene e do saneamento em diversos bairros, especialmente os da zona suburbana (FJP, 1997).

Em 1929, a população Belo-horizontina aproximava-se de 114 mil habitantes e a água disponível conseguiria suprir o abastecimento regular de apenas 85.457 habitantes, sem calcular os desperdícios e as perdas nas distribuições. Com isso, cerca de 28.500 pessoas ficariam privadas do abastecimento domiciliar (LIMA, 1930).

A partir das décadas de 1940 e 1950, o crescimento de Belo Horizonte foi ainda maior, devido à expansão industrial (APCBH, 2008). Os anos de 1940 foram marcados pela expansão e afirmação da cidade como centro comercial, industrial e financeiro do Estado, com o Poder Público investindo em infraestrutura viária e energética de suporte à industrialização e a expansão urbana, em detrimento dos investimentos sociais ligados às condições de habitações, tais como: a capacidade de abastecimento de água e esgotamento sanitário (FJP, 1997).

Além disso, a cidade enfrenta graves problemas com as enchentes recorrentes, que causam grandes transtornos e danos físicos e sociais, como: desabamentos, ameaças de epidemias, obstruções de vias, paralisação dos serviços de transportes e danificações nas redes de energia, água e esgoto. (FJP, 1997).

A tromba d'água que caiu sobre Belo Horizonte na noite do dia 28 para 29 de fevereiro de 1948, por exemplo, exigiu grandes esforços da administração. Atingindo, com maior ímpeto, os bairros do Carmo, Serra, Funcionários e Santa Efigênia, além de grande parte do Centro, determinou a paralisação total dos serviços de transportes de toda essa região e danificou seriamente as redes de esgoto, água, luz e telefone (LIMA, 1948).

Para enfrentar este problema, algumas obras são planejadas, tais como: a barragem de retenção do Rio Acaba-Mundo (efluente do ribeirão Arrudas), a canalização de seu curso e alargamento de seu canal (FJP, 1997). Assim sendo, “O plano do prefeito em relação às enchentes consistia em alargar os canais existentes e fazer obras suplementares [...], com o objetivo de regularizar a vazão dos córregos” (MESQUITA, 2013, p. 42).

Tendo em vista a estratégia de sanear, implantar vias e obter novas áreas para edificações, a Prefeitura de Belo Horizonte dá início a uma série de obras de canalizações de córregos, destacando-se a canalização completa do Ribeirão Arrudas na zona urbana (FJP, 1997).

MESQUITA (2013) menciona que entre os anos de 1948 e 1973,

a canalização tornou-se o espelho do progresso para os políticos da capital, além de ser considerada obra de embelezamento, pois na concepção urbanística adotada pelos administradores de Belo Horizonte a partir dos anos 1960 o asfalto, além de ser mais útil, era mais bonito. (MESQUITA, 2013, p. 13).

A partir de 1950, começa o processo de metropolização de Belo Horizonte que irá pressionar ainda mais os cursos d'água, principalmente a bacia do Arrudas, em que a necessidade de circulação de veículos exerce pressão para a canalização do mesmo (CAVALCANTE, 2011).

Foi essa necessidade que norteou o projeto do prefeito Oswaldo Pieruccetti (1971-1975) que previa a implantação de via Expressa ligando Sabará ao Barreiro, utilizando as Planícies do Rio Arrudas e canalizando seu curso d'água (PLAMBEL, 1986 *apud* CAVALCANTE, 2011).

Nessa década, a canalização também foi vista como a grande solução dos problemas dos córregos. Esse tipo de obra resolveria o problema das inundações e, diminuiria o mau cheiro. “Nas obras de canalização e esgotos está surgindo a solução para o problema sanitário e o das enchentes” de Belo Horizonte (PBH, 1968, p. 1).

Cabe lembrar que esse fenômeno agravou muito nos anos 1960, devido não só pelo aumento do volume de esgoto e das águas pluviais que não tinham um sistema eficiente de escoamento, como também pelo assoreamento dos córregos devido à crise no sistema de recolhimento de lixo em Belo Horizonte (MESQUITA, 2010).

No entanto o fator que determinou a realização do grande número de canalizações em Belo Horizonte a partir da década de 1960 foi o automóvel. Este por sua vez tornou-se o protagonista das políticas urbana em Belo Horizonte, e os rios neste caso passaram a ser “alienígenas” dentro da Capital, uma vez que estariam ocupando um grande espaço que poderia ser dos automóveis, ou seja, do progresso, já que eles eram um entrave para o crescimento da cidade (MESQUITA, 2010).

O capeamento do Arrudas, pelo menos na área central da cidade, era na década de 60, uma das principais reivindicações dos Belo-horizontinos. Desaguadouros dos esgotos e verdadeiro foco de insetos, a não cobertura do córrego preocupava a maioria dos administradores municipais (GOUTHIER, 1993).

Enquanto as canalizações eram cada vez mais reivindicadas pela população, a falta de água aumentava na cidade, ganhando proporções alarmantes na década de 1960 (VIANNA, 1997 *apud* MESQUITA, 2010). Toda esta década foi marcada pela lata d'água na cabeça, pelos caminhões-pipas e pelo comércio clandestino de água. Naquela época, a única solução considerada definitiva era o termino das obras para a captação de água do Rio das Velhas, que ficou paralisada por falta de verbas do governo Federal (ESTADO DE MINAS, 1991; FJP, 1997).

A falta de água aliada ao calor faz com que aumente a incidência de doenças tais como: gastroenterite e esquistossomose, colocando neste período a poluição dos mananciais e o precário esgotamento sanitário entre as principais causas do grave quadro de saúde pública da cidade (FJP, 1997).

A partir de 1977 a 1995, a expansão de Belo Horizonte foi mais modesta, contudo continuou ocupando a Serra do Curral, inclusive no topo da Crista, contribuindo assim para a gravidade das enchentes na cidade, uma vez que mais áreas são impermeabilizadas no processo de urbanização (CAVALCANTE, 2011).

Quanto a estas inundações, esse período se destaca por apresentar grande recorrência e gravidade do evento na cidade, resultando na canalização do Rio Arrudas, de Sabará até o município de Contagem (CAVALCANTE, 2011).



FIGURA 4: Enchente no ribeirão Arrudas em 1987.

Fonte: Fonte: WSTANE, 2013.

Entre os anos de 1978 a 1979, Belo Horizonte conhece uma das maiores tragédias do município: as enchentes do ribeirão arrudas, que resultou em diversas vítimas fatais. Este

episódio levou em janeiro de 1980, os governantes municipal a abrir a concorrência para a canalização do Arrudas, no trecho entre a ponte do Perrela e a estação Caetano Furquim (FJP, 1997).

Nesse mesmo ano, o leito do Arrudas foi desviado no trecho da avenida dos Andradas com avenida do Contorno para permitir a extensão daquela via. E em 1981, iniciou-se o alargamento e a retificação do Arrudas (SMMA, 2002). No entanto, estas obras foram paralisadas em 1983, e logo nos primeiros dias deste ano, outra enchente de grandes proporções ocorre na cidade atingindo principalmente o Arrudas.

Este evento levou o governo municipal a proibir a construção de novos edifícios nas margens dos ribeirões existente na cidade e acelerar as obras de canalização do Arrudas. Estas melhoraram significativamente o problema das enchentes na área central nos anos 90. No entanto, estas canalizações estavam sendo feitas em canal fechado, com o intuito de esconder os córregos sob as vias, não permitindo, assim, sua visualização e o enriquecimento paisagístico da cidade que sua passagem a céu aberto poderia proporcionar (FJP, 1997).

Quanto ao saneamento básico, a crise dos anos 80 e início dos anos 90 tende a enfraquecer os setores de pesquisa de diversas empresas de saneamento. Com a COPASA/MG (Companhia de Saneamento de Minas Gerais) não foi diferente. Em 1987, é extinta sua Diretoria de Pesquisa e Desenvolvimento, mantendo, no entanto, uma área em nível de superintendência, responsável pelo desenvolvimento tecnológico da empresa. Já nos anos 90, as empresas de saneamento básico, atuando em um ambiente de competitividade, procuram capacitar-se técnica e administrativamente, melhorando assim o atendimento dos serviços de água e esgoto da população belo-horizontina. A elevação do abastecimento de água da população com atuação da COPASA é bastante evidente - 98% da população são atendidas. Quanto ao serviço de esgoto, o nível de atendimento é inferior, beneficiando 84% da população, com carência no atendimento, sobretudo para bairros da periferia, assentamentos e favelas (FJP, 1997).

Entre 1995 e 2005, a expansão de Belo Horizonte foi pouco significativa, principalmente por dois motivos: a regulamentação das condições para parcelamento, uso e ocupação do solo urbano do município de Belo Horizonte (Lei nº 7.166/96), e a carência de áreas apropriadas à ocupação na bacia do rio Arrudas (CAVALCANTE, 2011). Assim, os anos 90 foram mais um momento de ocupação e adensamento de áreas parceladas anteriormente (FJP, 1997). Contudo, as inundações na bacia do rio Arrudas se agravam entre 2001 e 2005, com destaque para os anos de 2003 e 2004 pelo elevado volume precipitado.

Vale lembrar que a influência do lixo para a redução da efetividade dos canais também

deve ser considerada, uma vez que, o lançamento de lixo pelos moradores não diminuiu, podendo estes resíduos ser responsáveis pelo entupimento de galerias e canais de drenagem, favorecendo as inundações entre 2001-2005 (CAVALCANTE, 2011).



FIGURA 5: Enchente no ribeirão Arrudas em 2003.

Fonte: WSTANE, 2013.

De acordo com a reportagem de GOUTHIER (1991), como se não bastasse a poluição de suas águas, o ribeirão Arrudas virou depósito de lixo. Nas laterais internas do canal do Arrudas, na Avenida dos Andradas, próximo à Praça Rui Barbosa (Estação) amontoam-se diversos tipos de lixos, ao invés de coloca-los no passeio para serem recolhidos pelos caminhões dos Serviços de Limpeza Urbana da Prefeitura - SLU. A autora ainda destaca que em um trecho do ribeirão, centenas de laranjas estragadas e restos de caixotes denunciam as ações dos comerciantes locais, uma vez que o que não foi vendido foi depositado no Arrudas.

Diante do exposto acima, pode-se concluir, portanto, que as ações de drenagem em Belo Horizonte foram especialmente para solucionar problemas de enchentes localizadas e viabilizar a implantação de avenidas sanitárias. No entanto este quadro vem sofrendo alterações positivas nos últimos anos, com a implantação da Política Municipal de Saneamento e o Programa DRENURBS dentre outros (PMSBH, 2008).

4. PROGRAMA DRENURBS - AVANÇOS NA GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS EM BELO HORIZONTE

Nos últimos anos, a política ambiental no Brasil tem alcançado diversos progressos, ancorados no discurso do desenvolvimento sustentável e no incremento da participação e envolvimento da população nas tomadas de decisões do Poder Público.

No que se refere à gestão de recursos hídricos, por exemplo, os novos modelos de gerenciamento das águas urbanas buscam soluções de drenagem com enfoque integrado, buscando reverter a degradação dos cursos d'água que ainda se encontra em seu leito natural e revitalizando seu entorno (BONTEMPO *et al*, 2012), através de medidas de preservação, conservação e recuperação ambiental (GARCIAS; AFONSO, 2013).

Também Belo Horizonte, assim como o país tem feito transformações positivas nesse sentido. Como observamos no capítulo 4, a concepção urbanística inicial de Belo Horizonte seguiu a lógica do planejamento e gestão das águas urbanas que privilegiava as canalizações sem levar em consideração o traçado natural dos cursos d'água existentes em seu território (BONTEMPO *et al*, 2012). Na medida em que a urbanização avançava, aumentava também as alterações no sistema de drenagem e os lançamentos de lixo e esgotos nos cursos d'água, afetando assim a qualidade e quantidade da água e também resultando em inundações durante períodos de chuvas intensos (PMSBH, 2013).

Com o intuito de reverter este quadro, Belo Horizonte desenvolveu em 2001, o Programa de Recuperação Ambiental (DRENURBS), primeiro programa criado pelo Plano Diretor de Drenagem do município.

O DRENURBS busca reverter a degradação dos cursos d'água do município que ainda se encontra com seus leitos naturais e conceitualmente, busca inovar o tratamento do saneamento ambiental e a gestão participativa (COSTA; BONTEMPO; KNAUER, 2008). Deste modo, “o programa propõe a reabilitação de recursos naturais da flora e da fauna aquática, e a melhoria da qualidade de vida das comunidades atingidas pelos empreendimentos propostos” (PBH, 2015). Além do mais, o Drenurbs visa promover a recuperação dos cursos d'água, a minimização dos riscos de enchentes; o controle da produção de sedimentos; e a integração dos recursos hídricos naturais à paisagem urbana (PBH, 2015). Para tanto, serão realizadas as seguintes intervenções para as bacias e sub-bacias:

... interceptação de esgotos, o tratamento e a recuperação das margens dos córregos, a implantação de reservatórios para controle de inundações, a ampliação dos

sistemas de limpeza urbana, conservação de nascentes, a recomposição da vegetação, a desapropriação e realocação de famílias em situação de risco ou com interferência direta com a obra e a implantação de planos locais de educação ambiental e de mobilização social. Como parte das intervenções sanitárias e urbanísticas, estão sendo criados parques lineares e/ou áreas verdes para o lazer da população local. (COSTA; BONTMEPO; KNAUER, 2008 p. 7).



FIGURA 6: Localização das atuais áreas de intervenção do Programa DRENURBS
Fonte: PBH, 2009.

Um exemplo de intervenção já realizada pelo DRENURBS foi na sub-bacia do córrego primeiro de maio, localizado na região norte de Belo Horizonte. O ribeirão é afluente da margem esquerda do córrego Pampulha, compreende uma área de 0,48 km² e uma população de aproximadamente 3000 habitantes (COSTA; BONTMEPO; KNAUER, 2008).



FIGURA 8: Situação da sub-bacia do córrego 1º de maio antes do início das obras.
FONTE: PBH, 2009.

A seguir foram realizadas as seguintes intervenções:

tratamento de fundo e contenção das margens do córrego, implantação de redes de esgoto sanitário e de interceptores; tratamento de focos erosivos; pavimentação de vias; implantação de áreas de uso social, implantação do sistema de drenagem e melhoria do já existente; recomposição e tratamento de taludes; implantação de bacia de retenção com barragem e vertedouro e a desapropriação da área do entorno do córrego (PMBH, 2001 *apud* COSTA; BONTMEPO; KNAUER, 2008, p. 8 e 9).

De acordo com o Relatório de Execução Semestral do 1º semestre de 2008, as obras de engenharia consistiram na implantação do Parque Ecológico Córrego 1º de Maio, compreendendo sua urbanização (prédio para administração, prédio de serviços, pista para caminhada, bacia de retenção, barragem, herbanário, caramanchão, quadras poliesportivas, equipamentos de ginástica, parquinho e conjunto de mesas para jogos). Foi realizado também intervenções nos sistemas de drenagem pluvial e de esgoto sanitário, o que levou à desapropriação de uma área de 3,46 hectares e conseqüentemente o remanejamento de 16 famílias. Foi realizada ainda a recuperação do córrego em leito natural e construída uma bacia de retenção com capacidade de acumulo de 11.130 m³ de água. E também foi implantada rede de micro drenagem em rede tubular e dispositivo dissipador de energia; interceptador com 200 mm de diâmetro e 622 m de extensão e 25 poços de visita com profundidades médias de 1,90 m ao longo da margem direita do córrego (PBH, 2008b *apud* MEDEIROS, 2009).



FIGURA 9: Vista parcial do parque – obra concluída.
 Fonte: PBH, 2009.

Mas apesar dos avanços alcançados com a implantação da Política Municipal de Saneamento através da Lei 8.260/01² e do programa DRENURBS, ainda pode se identificar diversos problemas de drenagem na cidade, causado dentre outros, pela ausência de gestão integrada do sistema municipal de drenagem; existência de lançamento clandestino de esgoto em rede de drenagem e de águas pluviais em redes coletoras de esgotos e execução parcial de obras de drenagem, principalmente por falta de recursos. Assim, os problemas enfrentados no que se refere à drenagem urbana ainda geram nas comunidades o desejo de canalizar os córregos. (PMSBH, 2008).

Se, por um lado, os profissionais de engenharia não inovam nas técnicas de revitalização, por outro, parte da população ainda acredita que é melhor canalizar o rio para minimizar as ocorrências de inundações urbanas e de doenças relacionadas à contaminação das águas (BONTEMPO et al, 2012, p. 13).

Além dos problemas encontrados para execução do Programa DRENURBS, nota-se ainda a existência de contradições na gestão das águas urbanas em Belo Horizonte. Atualmente o ribeirão Arrudas é alvo do projeto de capeamento denominado Projeto Boulevard Arrudas. (BONTEMPO et al, 2012), O qual será discutido no próximo capítulo.

² Que tem nas diretrizes relativas à drenagem urbana “buscar soluções que viabilizem a reabertura de canais fluviais, a partir da concepção e execução de intervenções para adequação e/ou recuperação destas galerias, assegurando também sua integração à paisagem urbana, a mitigação dos impactos ambientais e a melhoria das suas condições de manutenção” (BELO HORIZONTE. PBH, 2001).

5. PROJETO BOUIEVARD ARRUDAS: ATRASO NA GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS

Muito já se falou sobre o descaso para com o Arrudas em Belo Horizonte: Desde o início da construção da cidade o rio vem sofrendo com o processo de canalização, lançamento lixo e esgoto sanitários no seu curso d'água e conseqüentemente com fenômenos recorrentes de enchentes. Atualmente o rio não é mais percebido como um elemento natural. Seu leito foi sucessivamente retificado, canalizado e por fim coberto com a justificativa de solucionar os problemas sanitários e das enchentes. (TEIXEIRA, 2015; PBH, 1968).

De acordo com WSTANE (2013, p. 71), “a cada nova canalização de um córrego, tornavam-se necessárias mais intervenções em outro trecho, numa infinidade sucessiva”.

Como se pode ver, há mais de um século, o Arrudas passa por intervenções, no entanto, estas obras ainda não foram capazes de conter de forma adequada a velocidade e a força de suas águas em dias de precipitação intensa (FABRINI; ODILLA, 2004), pelo contrário, em Belo Horizonte a canalização, além de ter extinguido as condições naturais dos cursos d'água, não conteve as ocorrências de enchente em determinadas áreas da cidade e não conseguiu impedir a ocupação irregular e de risco de suas margens. (BID, s/d).

Atualmente este modelo tradicional vem sendo questionado, pois além de não resolver os problemas referidos acima, ainda exclui os ribeirões da paisagem urbana. Assim sendo, em todo mundo novas soluções estão sendo proposta para recuperar os corpos d'água e para abandonar as práticas incorretas de encaixotar os córregos (O TEMPO, 2002).

“Paris que concebeu exemplos de Boulevares, por outro lado, manteve o Rio Sena no cenário da cidade. Com o processo de revitalização, que teve início em 1996, o Rio hoje proporciona atividades de lazer, como esportes náuticos e atividades turísticas”. (POLIGANO, 2010), Mas o exemplo mais espetacular e ousado de renaturalização foi o que ocorreu no Rio Cheonggyecheon, que atravessa a cidade de Seul na Coréia do Sul, onde foi demolida 5.864 metros de vias em pleno centro de Seul para dar lugar ao rio em seu leito natural, e atualmente serve de área de lazer para a população sul-coreana (BONTEMPO *et al*, 2012).



FIGURA 10: Rio Cheonggyecheon, Seoul, antes (esquerda) e depois (direita) da intervenção.
 Fonte: BATISTA; CARDOSO, 2013.

No entanto em Belo Horizonte, apesar dos avanços já alcançados com a implantação da Política Municipal de Saneamento e com as intervenções do DRENURBS, o município insiste até hoje em manter as práticas tradicionais da canalização dos rios (BORSAGLI, 2013). É o caso da implantação do Projeto Boulevard Arruda - trata-se da estrutura de tapamento do canal do Ribeirão Arrudas, que será implantado em um trecho do mesmo, entre a rótula do Coração Eucarístico e a Estação Santa Efigênia (SUDECAP, 2010), “propiciando o alargamento de vias e maior fluidez no trânsito, além de passeios adequados e acessíveis para a circulação de pedestres, faixas preferenciais para o transporte coletivo, ciclovias e um novo projeto de paisagismo” (PBH, 2010, p. 26).

O projeto é dividido em seis trechos conforme mostrado na figura 11, e três fases de implantação e hoje se encontra com vários trechos concluídos (I - entre a Rua Rio de Janeiro e a Al. Ezequiel Dias, III – Carijós e a Rio de Janeiro, IV - Barbacena e a Carijós e parte do trecho entre a Rua Barbacena e a Rua Extrema no Coração Eucarístico) (SUDECAP, 2010; BHTRANS, 2011).

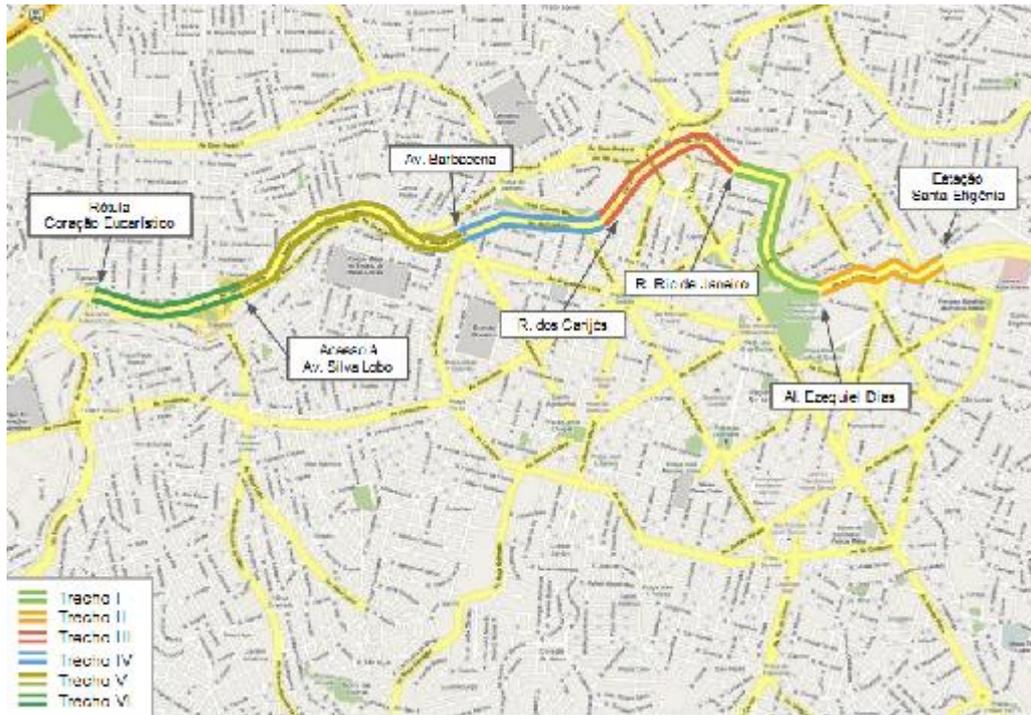


FIGURA 11: Trechos do boulevard Arrudas.

Fonte: SUDECAP, 2010.

Atualmente encontra-se em construção as obras de ampliação do Boulevard Arrudas 3 na região dos shoppings populares entre a Rua Rio de Janeiro e a Rua 21 de Abril no centro de Belo Horizonte, com previsão para terminar no final deste ano. A proposta segundo depoimento do superintendente de Desenvolvimento da Capital, Humberto Pereira de Abreu é melhorar a mobilidade urbana no município e ligar as vias aos novos viadutos que se encontra em construção no complexo da Lagoinha. Também será feita a revitalização da região com a construção de áreas de lazer na parte da Rua Guaicurus. “Vamos melhorar o ambiente, com aparelhos de ginástica e uma pista de ciclovia” (ABREU *apud* ITATIAIA, 2015).

Quanto aos investimentos do projeto, cada trecho de intervenção possui custos diferentes. Para este trecho, por exemplo, o custo total da obra foi de R\$ 29 milhões (ITATIAIA, 2015).

As principais intervenções previstas para o Projeto Boulevard são: Cobrimento da canalização; Elevação do canteiro central, Demolição e reconstrução das calçadas, adequando-as às normas de acessibilidade; Construção de novas pistas de rolamento e de ciclovias; Recuperação do fundo do vale e das paredes; Recuperação e ampliação da drenagem pluvial; Instalação de postes de iluminação pública e sinalização de trânsito; e Paisagismo (BHTRANS, 2010; BHTRANS, 2011).

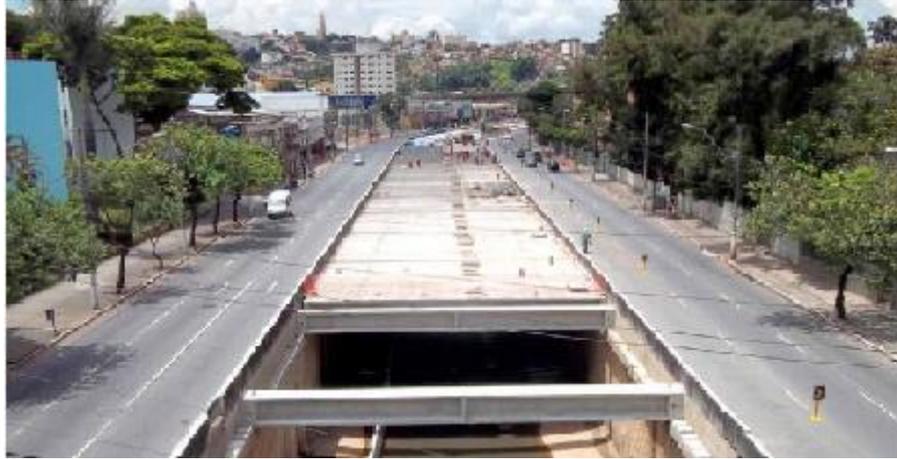


FIGURA 12: Boulevard Arrudas, em Belo Horizonte.
Fonte: MANUELZÃO, 2002.



FIGURA 13: Projeto Boulevard Arrudas na Av. Andradas entre a Rua Ezequiel Dias e Rua Carijós
Fonte: SANTOS, 2015.

Entre as organizações ambientais que luta contra a canalização pura e simples, mas sem descartar a construção de canais artificiais em alguns pontos, está o Projeto Manuelzão (O TEMPO, 2002). Para o coordenador do Projeto, Marcus Vinícius Polignano, “De boulevard esse projeto praticamente não tem nada”, uma vez que “boulevard” significa avenida ampla e bastante arborizada”. E critica, ele é mais um ‘bom-levar-esgoto’ que prevê simplesmente algumas plantinhas sobre a canalização, o que funciona muito mais como uma laje do rio que estamos matando. Segundo o coordenador, cobrir o córrego não resolve o problema, se o esgoto continuar sendo despejado dentro dos rios. (MARQUES, 2010). Além disso, “o fechamento do canal dificulta o resgate de sua história como cenário de vida

existente há décadas e torna cada vez mais distante a possibilidade de sua revitalização” (BONTEMPO *et al*, 2012, p. 13). Enquanto que para o diretor operacional da Sudecap, Roger Veloso, o projeto tem muitos benefícios e os eventuais impactos estão sendo mitigados ou compensados. A redução do tempo de viagem, por exemplo, diminui a emissão de poluentes no local. Além disso, teremos a arborização de algumas vias e implantação de ciclovias. Segundo Roger, sustentar o Arrudas hoje como um córrego no leito natural, do ponto de vista econômico não é viável, uma vez que seria necessário grandes investimentos com desapropriação de comércios e residências. E a Prefeitura não tem condições de arcar com os custos. (MARQUES, 2010).

Para Polignano a viabilidade econômica existe sim e os projetos estão disponíveis. O professor de Arquitetura da UFMG, Roberto Rolim confirma essa viabilidade. Para ele, revitalizar o Arrudas a curto prazo é possível e viável sim, tanto do ponto de vista técnico quanto econômico. De acordo com ele, o gasto com a manutenção do sistema viário e em obras de contenção de cheias e de drenagem ao longo do Ribeirão Arrudas são enormes e que um transporte público eficaz deveria substituir as rodovias. Assim, seria possível reduzir os gastos e espaços públicos destinados à rede viária, sobrando espaço para o Rio. E sugere que a Prefeitura pense na criação de um parque linear, pelo menos no trecho do Arrudas que ainda não foi coberto (MARQUES , 2010).

Cabe lembrar que a revitalização do ribeirão Arrudas chegou até mesmo a ser discutida. De acordo com Sônia Knauer, a discussão da possibilidade de revitalização do córrego Arrudas teve um tempo

[...] muito considerável, mas totalmente falso. Não houve discussão de fato, a Prefeitura queria tampar o Arrudas e ia tampar, houve um momento que eu até achei que o projeto Manuelzão ia conseguir com este poder de mídia que ele tem de mobilizar pessoas, achei que eles iam no mínimo retardar o processo tempo suficiente para que saísse da pauta mas não conseguiu. A gente tinha alerta assim sobre aonde acaba o Boulevard, à jusante vai virá um canhão de água. A água chegando cada vez mais rápida e represando aquele tempo todo, na hora que o canal acaba. Têm estudos mostrando isso, inúmeros estudos técnicos falando dos problemas da obra. Engenharia e não simplesmente os ambientais, ambientais são muito obvio né, e nada disso adiantou. [...] Os técnicos de meio ambiente e do planejamento urbano, por exemplo, era totalmente contra a obra, os pareceres de maneira geral era contrario, mas isso é um modelo antigo e hegemônico um monte de gente acha que avenida sanitária tá muito correta. Para mudar um modelo que está estabelecido a gente leva tempo. O tráfego, o trânsito de automóvel é sempre prioridade, quando você diz que você vai tampar o rio para melhorar o trânsito você já seduz metade da classe média daquele lugar. [...] Tirar essas coisas da cabeça das pessoas vai levar uma geração, e como a prefeitura não fez nenhum esforço nesse sentido, muito pelo contrário, ela reverteu 20 anos de esforço para mudar esta consciência numa paulada só, falando de todos os benefícios da canalização para melhorar o trânsito, perdemos terreno e muito pra este conceito (revitalização).

(KNAUER, Ex-gerente de Recursos Hídricos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), e atual assessora da presidência da COPASA, entrevistada em 01 out. 2015).

Assim, mesmo sendo um projeto ambientalmente inadequado, a implementação do Boulevard Arrudas foi favorecida em relação à revitalização do mesmo. Segundo Ana Paula Barbosa Vitor de Oliveira, nos planos de inúmeros governos anteriores e do atual existe uma premissa para revitalização, mas os projetos não se traduzem nesta direção, é como se o discurso fosse incompatível com a execução; então neste momento o fechamento do Arrudas, projeto desenvolvido pela SUDECAP priorizou o que eles entendiam como mais pertinente para mobilidade e não para a sustentabilidade ambiental - visão de Oliveira que trabalhou no licenciamento do primeiro trecho do Projeto Boulevard Arrudas.

A demanda inicial do fechamento do Arrudas veio para equacionar as questões relativas ao trânsito dentro da proposta da visão da BHTRANS, aumentar via de rolamento para garantir melhor acessibilidade [...] e mobilidade. Em função disso, eu acho que a demanda foi analisar quais os impactos inerentes, se há possibilidade ou não, há viabilidade técnica ou não deste fechamento e como mitigar o impacto do próprio fechamento do rio [...].

É premissa inerente do licenciamento ambiental a manutenção dos córregos em leito natural, inclusive sem retificação e sem criar avenida sanitária [...], mas muitas vezes os projetos já chegam com aquela concessão norteada para o licenciamento ambiental. [...] então você tem uma fala que não esta sendo retratada muitas vezes nos projetos que estão em licenciamento, demonstra até uma incoerência, uma delimitação de estudar alternativas para resolver essas questões que motivou este fechamento, por exemplo, [...] eu entendo que dentro da Secretaria do Meio Ambiente e entre os técnicos vigora este posicionamento de questionar qualquer pensamento da canalização, é um esforço enorme que faz contra este paradigma de fechamento e tudo, mas tem limitações políticas para conduzir às vezes de outras formas. O fechamento já tem projeto resolvido, com tudo garantido, já com compromisso firmado em nível federal [...] já com orçamento assegurado (OLIVEIRA, entrevistada em 05 out. 2015).

Oliveira ressalta ainda que existe um forte apelo por parte da população para a mobilidade urbana. E que as limitações políticas; a falta de informação de grande parte da população em relação aos impactos socioambientais que o Boulevard pode proporcionar a longo prazo; a falta de participação das mesmas nas audiências publica “pelo que mim lembro a primeira audiência pública não foi ninguém da comunidade”; e a visão tradicionalista de alguns técnicos que desenvolvem os projetos, tudo isto corrobora para a aprovação de um projeto ambientalmente insustentável (OLIVEIRA, entrevistada 05 out. 2015).

Nota-se que há um conflito entre os setores ambientais e os setores urbanos dentro da Prefeitura de Belo Horizonte, uma vez que há setores que focaram no problema da mobilidade urbana como a SUDECAP e há setores que focaram na natureza, como a Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Nenhum setor focou na visão holística da cidade, ou seja, na visão da cidade em sua totalidade. Neste caso, a questão da mobilidade urbana foi decidida de forma

isolada e não levou em consideração a natureza. Esse conflito interno entre os setores da prefeitura refletiu na visão da população. Isso ficou claro no resultado das entrevistas realizadas com a população das margens do Boulevard Arrudas para saber a percepção das mesmas em relação ao projeto de fechamento ribeirão.

5.1 Percepções da População das Margens do Projeto Boulevard Arrudas em Relação ao Tampamento do Ribeirão.

Para saber a percepção da população local em relação ao Projeto Boulevard foram feitas entrevistas individuais no perímetro do mesmo, no período de 20 de setembro a 10 de outubro de 2015, a fim de identificar os diferentes pontos de vista da população do entorno.

A intenção era entrevistar os moradores e comerciantes maiores de 18 anos, residentes às margens do Projeto Boulevard Arrudas (tanto em áreas onde o projeto já foi implantado, quanto em áreas onde o projeto não foi implantado ou se encontra em execução). Devido dificuldade de encontrar os donos dos comércios, a maioria das entrevistas foram feitas com funcionários dos mesmos, optando para tanto, fazer com aqueles funcionários que tinham maior tempo de trabalho no estabelecimento.

Foram 42 entrevistados, onde 38 destes já ouviram falar ou tem algum conhecimento sobre o Projeto Boulevard Arrudas. A maior parte deles considera o projeto ótimo e informa ter melhorado o trânsito, o aspecto visual, reduziu as enchentes e o mau cheiro após a sua implementação. Alguns informam também ter reduzido o número de acidentes.

Para os comerciantes, o projeto teve em sua maior parte influência positiva, uma vez que aumentou a clientela. No entanto eles reclamam ter tido prejuízo com remoção dos estacionamentos “não tem como estacionar para carregar e descarregar caminhão”

Quanto à expectativa dos moradores e comerciantes em relação ao projeto, dos locais onde ainda não foi implantado ou está em execução, a maior parte deles responderam que é a melhoria do trânsito, do aspecto visual e a redução das enchentes.

Quanto à revitalização dos córregos, mais da metade dos entrevistados já ouviram falar ou tem algum conhecimento sobre o assunto (24 dos 42 entrevistados), descrevendo uma ou duas características sobre revitalização, porém 07 destes preferem o tampamento do Arrudas, alegando que é complicado revitalizar áreas já que já estão urbanizadas e preferem a melhoria do trânsito. 17 dos entrevistados não ouviram falar em revitalização, contudo após uma explicação do que era revitalização, 06 destes acharam mais interessante a revitalização. Mas

ao perguntar o que eles acham da revitalização do Arrudas, boa parte disse que seria ótimo, porém alegando que não tem espaço para isso.

No final da entrevista perguntei: Se você tivesse a possibilidade de escolher entre a revitalização e o tampamento do Arrudas, o que você escolheria?

As respostas ao contrario do que esperado foram surpreendente, mais da metade dos entrevistados responderam que preferiam a revitalização. Houve morador que vive na região há quase 50 anos que até demonstrou um forte sentimento de lembrança e saudades dos tempos em que havia a presença de pássaros cantando na região, e reclama do sumiço dos mesmos.

Outras reclamações feitas pelos entrevistados foram relativas às ciclovias que foram construídas na região, segundo eles, não permitem a circulação até o centro da cidade, e sugere a ampliação das mesmas e criação de um bicicletário na rodoviária. Reclamaram também da falta de manutenção dos canteiros que foram construídos com o projeto, pois as irrigações que foram feitas não funcionam; e ressaltam “as plantas estão morrendo, a gente é que molham as plantas mais próximas”. Reclamaram ainda do aumento da violência e de moradores de rua onde foram construídos os viadutos, e aumento do numero de acidentes devido trânsito muito intenso.

5.1.1 Análise

Nota-se que o que conflito interno existente entre os setores da prefeitura repercutiu na visão da população, esta vive também um conflito entre resolver o problema do trânsito e o da natureza. Mas após a explicação sobre o que é revitalização conforme projeto Drenurbs, alguns entrevistados mudaram de ideia e a maior parte deles preferiram a revitalização do Arrudas ao invés do tampamento.

Cabe lembrar, neste contexto que a obra do Boulevard foi feita, considerando alguns elementos de melhoria da qualidade urbana e ambiental, como a construção de ciclovias e áreas verdes (canteiro). Nas entrevistas ficou claro que os moradores estão percebendo e valorizando estes elementos na cidade. Contudo, eles percebem também que estes elementos como foram implementados no local, não estão sendo eficientes para garantir a qualidade de vida da população que usufruem deste espaço. As ciclovias, por exemplo, segundo eles, não permite a circulação dentro da cidade, uma vez que não permitem acesso ao centro da cidade, e os canteiros estão morrendo por falta de água, ou seja, estes elementos não estão cumprindo a sua funcionalidade.

Vale lembrar que,

[...] o conceito de qualidade [...] de vida urbana vai além dos conceitos de salubridade, saúde, segurança, bem como das características morfológicas do sítio ou desenho urbano. Incorpora, também, os conceitos de funcionamento da cidade fazendo referência ao desempenho das diversas atividades urbanas e as possibilidades de atendimento aos anseios dos indivíduos que a procuram (VARGAS, 2001, *apud* PIZZOL, 2006, p. 4).

Nesse sentido, observa-se também nos depoimentos dos entrevistados que houve a melhoria do trânsito local, no entanto, a duplicação de vias apenas em parte da cidade desloca o problema do trânsito para outros lugares como no final da duplicação da via, dentre outros. Isso foi comprovado no depoimento de um dos entrevistados que reclamou: “a obra não foi concluída até o coração eucarístico, aumentou o engarrafamento onde a obra parou”. Além disso, a obra apresentou inúmeros problemas tais como crise de estacionamentos, aumento de acidentes, aumento da violência e de moradores de rua nas regiões onde foram construídos viadutos.

Diante do exposto acima percebe-se que falta desenhar um planejamento baseado numa visão da cidade em sua totalidade, considerando os aspectos com respeito à natureza e ao transporte de forma integrada entre os setores.

Assim um projeto de revitalização poderia acatar a questão de outros tipos de transporte como as bicicletas, ao invés de dar preferência ao transporte motorizado. Como os grandes centros urbanos sofrem permanentemente com congestionamentos, procuram-se cada vez mais soluções para evitar o transporte individualizado através de melhorias do transporte público e do transporte não motorizado. Como mostra o exemplo de Seul, fica claro que a revitalização do Ribeirão Arrudas, melhorando os elementos como áreas verdes no sentido de melhorar a qualidade de vida das pessoas que usufruem deste espaço e o acesso aos transportes não motorizados que são as bicicletas, pode ter uma maior aceitação da população, pois respeita aspectos que facilitam o seu cotidiano. Isso foi comprovado no depoimento dos entrevistados que após a explicação do que era revitalização, ficaram mais abertos à este processo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise de amplo referencial bibliográfico foi possível concluir que a dinâmica urbana de Belo Horizonte se deu de forma insustentável, uma vez que desde a sua fundação, a cidade optou pelo lançamento de lixo e esgotos nos cursos d'água sem qualquer tratamento prévio. Além disso, a especulação imobiliária comandou a construção da cidade desrespeitando os cursos d'água, e invadindo o seus espaços (LISBOA, 1999). Como resultado, diversos rios e córregos foram canalizados, retificados e cobertos indiscriminadamente causando graves impactos socioambientais como aumento da temperatura do ambiente, enchentes recorrentes e exclusão dos cursos d'água do cenário urbano dentre outros. O Ribeirão Arrudas, por exemplo, atualmente se encontra totalmente alterado e com suas águas comprometidas. E apesar dos progressos obtidos na gestão das águas urbanas em Belo Horizonte com a implantação do programa de revitalização dos cursos d'água com leito natural, o ribeirão continua sendo coberto para a construção e ampliação de vias para melhorar o trânsito e modernizar áreas urbanas. É o caso da implementação do projeto Boulevard Arrudas.

Logo pode se concluir que o projeto Boulevard é uma prática socioambientalmente inadequada e retrógrada para a gestão dos recursos hídricos, uma vez que, cobrir os córregos para ampliar vias, não vai resolver os problemas da degradação dos cursos d'água, e nem o problema das enchentes e da mobilidade urbana, pelo contrário, desloca esses problemas para outros locais, no caso do trânsito para o final da duplicação da via e no caso das enchentes para a jusante do ribeirão, comprometendo assim a qualidade de vida da população. Deste modo, mais uma vez o rio está sendo canalizado e tampado para dá lugar aos automóveis e não para melhoria da qualidade de vida da população conforme apresentado no projeto, pois foram removidos os estacionamento das áreas já implementadas trazendo prejuízo para os comerciantes da região; as ciclovias que foram implantadas não têm função de mobilidade urbana, e os canteiros que foram construídos acima do rio estão morrendo por falta de água. “Com tanta água correndo por debaixo do canteiro e este depende de irrigação artificial para sobreviver”.

Diante do exposto acima, fica evidente a importância de desenhar um planejamento fundamentado numa visão holística da cidade, com consenso entre os setores nas tomadas de decisões das políticas públicas, visando garantir o desenvolvimento socioambiental e conseqüentemente à melhoria da qualidade de vida da população.

REFERÊNCIAS

Água, Problema da Capital na Década de 60. Estado de Minas. Belo Horizonte, 09 fev. 1991, p. 16.

ARAÚJO, R. P. Z. de; PINHEIRO, C. B. Reflexões a cerca das intervenções integradas na gestão das águas urbanas em Belo Horizonte. Disponível em: http://xviananpur.com.br/anais/?wpfb_dl=389. Acesso em: out. 2015.

ARQUIVO PÚBLICO DA CIDADE DE BELO HORIZONTE (APCBH). Histórias dos Bairros de Belo Horizonte: Regional Noroeste. Belo Horizonte. 2008.

BATISTA, M; CARDOSO, A. Rios e cidades: uma longa e sinuosa história. in Revista da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), vol. 20, nº 2 p. 124-153, jul./dez. 2013. Disponível em: <http://www.ufmg.br/revistaufmg/volumes/20.2>. Acesso em: 12 out.

BELO HORIZONTE, BID - BR-0387. Programa de Recuperação Ambiental e Saneamento dos Fundos de Vale e dos Córregos em Leito Natural de Belo Horizonte – DRENURBS. RELATORIO DE VIABILIDADE SÓCIO AMBIENTAL. Disponível em: http://rmbh.org.br/sites/default/files/PDDI_316.pdf. Acesso: Out. 2015.

BELO HORIZONTE. LEI Nº 7.165, DE 27 DE AGOSTO DE 1996, Institui o Plano Diretor do Município de Belo Horizonte. Disponível em: [file:///C:/Users/Ana/Downloads/Lei_7165_Plano_Diretor%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Ana/Downloads/Lei_7165_Plano_Diretor%20(2).pdf). Acesso em: maio de 2014.

BELO HORIZONTE. LEI Nº 7.166, DE 27 DE AGOSTO DE 1996. Estabelece normas e condições para parcelamento, ocupação e uso do solo urbano no município. Disponível em <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&app=regulacaourbana&pg=5570&tax=20542>. Acesso em: 21 out. 2015.

BELO HORIZONTE. Lei nº 8260, de 03 de dezembro de 2001. Institui a Política Município de Saneamento e dá Outras Providencias. Câmara Municipal de Belo Horizonte, Belo Horizonte, 2001. Disponível em: <http://cm-belo-horizonte.jusbrasil.com.br/legislacao/236832/lei-8260-01>. Acesso em: out. 2015.

BHTRANS. Boulevard Arrudas melhora mobilidade urbana. Disponível em: <http://bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublico/Temas/Noticias/ribeirao>. Acesso em: 27 out. 2015.

BHTRANS. Boulevard Arrudas. Inaugurado e aprovado! Disponível em: http://bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublico/Temas/Noticias/boulevard_arrudas_230911. Acesso em 26 out. 2015.

BONTEMPO, L. V; OLIVIER, C; MOREIRA, C. W. S. de; OLIVEIRA, G. Gestão de águas urbanas em Belo Horizonte: avanços e retrocessos.

REGA – Vol. 9, no. 1, p. 5-16, jan./jun. 2012. Disponível em: http://www.abrh.org.br/sgcv3/UserFiles/Sumarios/9a47e4aeccef33fd2660aab92d511136_ad040a8f206b2a2f3f48932bf5210125.pdf. Acesso em: maio 2014.

BORSAGLI, A. Encaixotados sob o asfalto. Manuelzão. Belo Horizonte, n.69, ano 16, p. 20, Julho de 2013.

CARVALHO, I. S. BH urgente. A cidade está morrendo? Introdução à ciência urbana, LEMI, Belo Horizonte, 1997.

CAVALCANTE, L. V. B. A bacia do rio Arrudas: Análise das inundações entre 1930 a 2005 no município de Belo Horizonte/MG. Departamento de Geografia da UFMG. Belo Horizonte, 2011.

COSTA, H. S. M. de; BONTEMPO, V.; KNAUER, S. PROGRAMA DRENURBS: uma discussão sobre a constituição de alianças de aprendizagem na Política de Saneamento de Belo Horizonte. Trabalho apresentado no XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, realizado em Caxambu- MG – Brasil, de 29 de setembro a 03 de outubro de 2008. Disponível em: http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/docsPDF/ABEP2008_1146.pdf. Acesso em: Out. 2015.

FABRINI, F; ODILLA, Ribeirão que corta BH, Contagem e Sabará, apesar da canalização ter resolvido boa parte dos problemas, ainda tem pelo menos dois obstáculos no Barreiro que podem provocar enchentes. Gargalos do Arrudas . Estado de Minas, 30 dez. 2014, p. 17.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Saneamento básico em Belo Horizonte: trajetória em 100 anos - os serviços de água e esgoto. Coleção Centenário. Belo Horizonte: SEPLAG, FJP/CEHC. 1997

GARCIA, C. M; AFONSO, J. A. C. Revitalização de Rios Urbanos. Gesta v.1, n.1 – Garcias e Afonso, p.131-144, 2013 – ISSN: 2317-563X. Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais (GESTA), Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <http://www.portalseer.ufba.br/index.php/gesta/article/view/7111/4883>. Acesso em: 12 de out. 2015.

GEA/SBHRA. Nosso ribeirão Arrudas. Disponível em: <https://manuelzaovaiaescola.files.wordpress.com/2013/02/cartilha-arrudas.pdf>. Acesso em: 15 out. 2015.

GOUTHIER, J. Descobrimo a cidade. Plano de capeamento foi divulgado em 64. Estado de Minas. 14 agos. 1993. Cad. Cidades.

GOUTHIER, J. Cenas de BH. Arrudas, um ribeirão de entulhos. Estado de Minas. 22 mai. 1991. Cad. Serviços.

ITATIAIA. Obras do Boulevard Arrudas 3, no Centro de BH, devem ser concluídas no final deste ano. Disponível em: <http://www.itatiaia.com.br/noticia/obras-do-boulevard-arrudas-3-no-centro-de-bh-devem-ser-concluidas-no-final-deste-ano>. Acesso em: 02 nov. 2015.

JUNIOR, J. C. M; NUNES, H. M. T."ASPECTOS HIDROMETEOROLÓGICOS DAS INUNDAÇÕES DA BACIA DO RIBEIRÃO ARRUDAS BELO HORIZONTE ". Disponível em: <http://www.cbmet.com/cbm-files/17-9f80f7218096894b886120624e4c91e2.pdf>. Acesso em: maio 2014.

LISBOA, A. H. Canalizar córregos em Belo Horizonte. *Jornal Manuelzão*. Belo Horizonte, ano 3, nº 9, p. 2 julho- agosto 1999. Disponível em: <http://www.manuelzao.ufmg.br/assets/files/revista/jornal%20manuelzao%209.pdf>. Acesso em: 10 out. 2015.

MARQUES, I. Projetos para os rios de BH pedem movimento transdisciplinar de revitalização. *Manuelzão*. Belo Horizonte, v. 60, ano 13, p. 8 e 9, dez. 2010. Disponível em: <http://www.manuelzao.ufmg.br/assets/files/revista/revista-60.pdf>. Acesso em: 10 out. 2015.

MEDEIROS, I. H. de. Programa drenurbs/nascentes e fundos de vale: potencialidades e desafios da gestão sócio-ambiental do território de Belo Horizonte a partir de suas águas. Belo Horizonte, 2009. Dissertação de mestrado em Análise ambiental. Departamento de Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/MPBB-8FXLCZ?show=full>. Acesso em: 12 nov. 2015.

MESQUITA, Y. M. Os rios e a cidade: espaço, sociedade e as políticas públicas em relação ao saneamento básico em Belo Horizonte, 1964 – 1973. *Rev. Espacialidades* [online]. 2010, vol. 3, n. 2.

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

MONTE-MOR, R. L. M. de; LEMOS, C. B; COSTA, H. S. M. de; MARQUES, Y. L. Belo Horizonte: espaço e tempos em construção. PBH CEDEPLAR vol. 1, Belo Horizonte, 1994.

OLIVEIRA, P. C. R de. Comunidade de macroinvertebrados bentônicos e qualidade da água e do sedimento das bacias hidrográficas dos rios lavapés, capivara, araquá e pardo, município de Botucatu (SP) e região. Botucatu, 2009. Dissertação de Mestrado em Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

PBH RESOLVE: Central de serviços da prefeitura. Balanço de 2010 prestação de contas da câmara municipal. Disponível em: http://www.pbh.gov.br/revistas_pbh/revista_balanco_pbh_2010.pdf. Acesso em: 13 de nov. 2015.

PBH. SMMA. Almanaque Ambiental – 2. Eu Sou o Arrudas. Belo Horizonte, 01 out. 2002. p. 45.

PBH. Plano Municipal de Saneamento de Belo Horizonte 2012/2015. Belo Horizonte, 2013. Disponível em: [file:///C:/Users/Ana/Downloads/volumei_texto_2012%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Ana/Downloads/volumei_texto_2012%20(1).pdf). Acesso em: 29 de out. 2015.

PBH. Plano Municipal de Saneamento de Belo Horizonte 2008/2011. Belo Horizonte, 2008. Disponível em: http://www.pbh.gov.br/comunicacao/pdfs/politicaurbana/plano_municipal_saneamento/PMS2008_texto.pdf. Acesso em: 24 de out. 2015.

PBH. Programa de despoluição ambiental irá beneficiar milhares de famílias. Disponível em: <http://portalpbh.pbh.gov.br/>. Acesso em: nov. 2015.

PBH. Programa de despoluição ambiental irá beneficiar centenas de famílias. Disponível em: <http://portalpbh.pbh.gov.br/>. Acesso em: nov. 2015.

PBH. Relatório geral dos serviços do novo abastecimento d'água de Belo Horizonte - apresentado ao prefeito Alcides Lins, pelo engenheiro Octacílio Negrão de Lima, chefe dos serviços. Belo Horizonte, 1930. Disponível em: <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh>. Acesso em: out. 2015.

PBH. Relatório anual do prefeito 1998. Disponível em: <http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh>. Acesso em: out. 2015.

PBH, Relatório anuais do prefeito 1948. Apresentado à Câmara Municipal pelo Prefeito Octacílio Negrão de Lima. Disponível em: <http://www.pbh.gov.br/arquivopublico/relatoriosdosprefeitos/1948-Octacilio-Negrao-de-Lima.pdf>. Acesso em: out. 2015.

PBH decide não canalizar mais córregos. O Tempo, 05 jul. 2002. Cad. Tempo da terra, p. 3.

PBH. Recuperação Ambiental de Bacias Hidrográficas: A Experiência de Belo Horizonte. II Seminário Internacional sobre Revitalização de Rios. Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <http://www.manuelzao.ufmg.br/assets/files/Seminario-Internacional/Dia%2012.05/Ricardo%20Aroeira%201.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2015.

REVISTA MINEIRA DO SANEAMENTO BÁSICO. Arrudas o projeto da SUDECAP. Ano II - n° 6, abril 1985.

SEPÚLVEDA, Rogério. PROJETO DE VALORIZAÇÃO DAS NASCENTES URBANAS. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, Subcomitês das Bacias Hidrográficas dos Ribeirões Arrudas e Onça. EGL Editores Gráficos Ltda. Belo Horizonte, 2012.

SUDECAP. Relatório Final. Avaliação econômica dos benefícios para o tráfego devido à implantação de boulevard sobre o córrego Arrudas. CONTRATO SC-039/2010 EMPREENDIMENTO BOULEVARD ARRUDAS – 5 AV. TERESA CRISTINA NO TRECHO ENTRE AV. NOSSA SENHORA DE FÁTIMA ATÉ A CONFLUÊNCIA COM A VIA EXPRESSA LESTE/OESTE (AV. JUSCELINO KUBITSCHKE). São Paulo Abril/2010

PINHEIRO, A. Vulnerabilidade Ambiental: Desastres naturais ou fenômeno induzido. Brasília: MMA, 2007. Disponível em: http://fld.com.br/uploads/documentos/pdf/Vulnerabilidade_Ambiental_Desastres_Naturais_o_u_Fenomenos_Induzidos.pdf. Acesso em: 27 de Out. 2015.

PINHEIRO, A. P; FERRAZ, N. Nem só no campo. Código Florestal também se aplica às áreas urbanas. Caso de concreto. Manuelzão. Belo Horizonte, v. 65, ano 15, p. 17, mai. 2012. Disponível em: http://www.manuelzao.ufmg.br/assets/files/revista/Revista_65.pdf. Acesso em: 15 out. 2015.

PIZZOL, K. M. S. de A. A DINÂMICA URBANA: UMA LEITURA DA CIDADE E DA QUALIDADE DE VIDA NO URBANO. *Caminhos de Geografia*. Belo Horizonte, v. 7, nº 17, p. 1 - 7 fevereiro 2006. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15266/8567>. Acesso em: 20 nov. 2015.

POLIGANO, M. V. Ribeirão Arrudas - Outro Rio é Possível. "Governo e sociedade civil têm que rever a dívida histórica que têm com a Bacia do Arrudas, elevando-o ao status de rio da cidade e não de esgoto, tornando-o um marco natural." Disponível em: <http://www.manuelzao.ufmg.br/comunicacao/noticias/ribeirão-arrudas-outro-rio-é-possível>.

TEIXEIRA, C. M. Por uma Visão Urbanística de Inclusão dos Rios. *Manuelzão*. Belo Horizonte, v. 74, p. 16, jul. 2015. Disponível em: <http://www.manuelzao.ufmg.br/assets/files/Revista%2074%20Completa%20Final.pdf>. Acesso em: 12 out. 2015.

WSTANE, C. Gestão das Águas Urbanas: Mobilização Social em Torno de Rios Invisíveis. Belo Horizonte, 2013. Dissertação de mestrado em geografia. Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais.