



# PREFEITURA BELO HORIZONTE

GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA



# **GESTÃO DE ÁGUAS URBANAS EM BELO HORIZONTE**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA - SMOBI  
DIRETORIA DE GESTÃO DE ÁGUAS URBANAS - DGAU**

**XXII ENAU – Maceió, Novembro de 2018**



# ASPECTOS GERAIS DA CIDADE DE BELO HORIZONTE



- ❖ **Área superficial:** 330 km<sup>2</sup>
- ❖ **População:** 2,4 milhões de habitantes
- ❖ **Região Metropolitana:** 4,9 milhões de habitantes
- ❖ **Hidrografia:** Bacía do Rio das Velhas - Afluente do Rio São Francisco

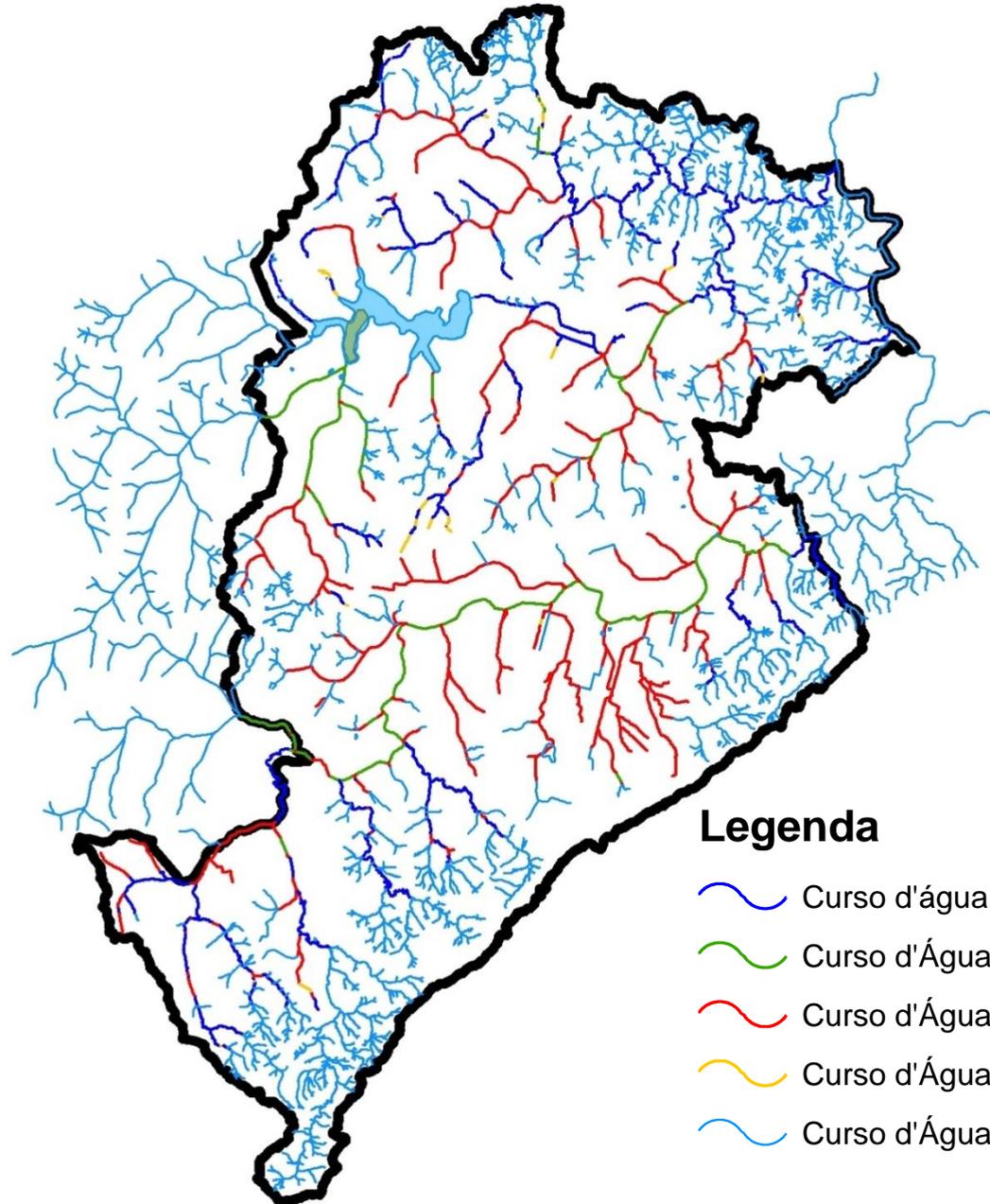
## MALHA HIDROGRÁFICA:

⇒ 700 km de córregos:

- 200 km - canalizados
- 200 km - leito aberto na malha urbana
- 300 km - áreas de proteção ambiental

### Legenda

-  Curso d'água em Leito Natural
-  Curso d'Água Canalizado Aberto
-  Curso d'Água Canalizado Fechado
-  Curso d'Água Canalizado em Seção Tubular
-  Curso d'Água Não Cadastrado



# GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS

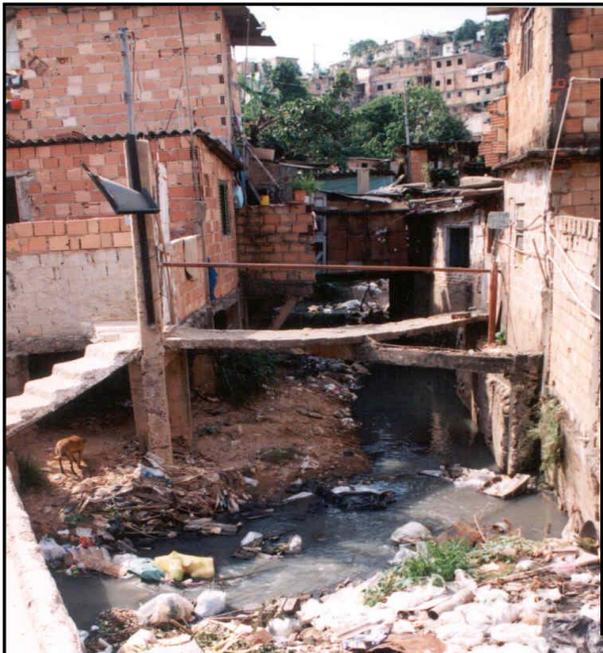
## QUESTÕES A SEREM ENFRENTADAS



**Inundações**



**Resíduos Sólidos**



**Ocupação das Margens**



**Poluição por Esgotos**



**Erosão do solo**

# REALIDADE DO SANEAMENTO EM BELO HORIZONTE

*Fonte: PMS 2016/2019 – publicado em [www.pbh.gov.br/planosaneamento](http://www.pbh.gov.br/planosaneamento)*

## *Sistema de Abastecimento Público de Água:*

**100% de atendimento**

## *Sistema de Esgotamento Sanitário:*

**95% de coleta, 85% de interceptação e 79% de tratamento**

**120 mil pessoas sem coleta**

**355 mil pessoas sem interceptação**

**500 mil pessoas sem tratamento**

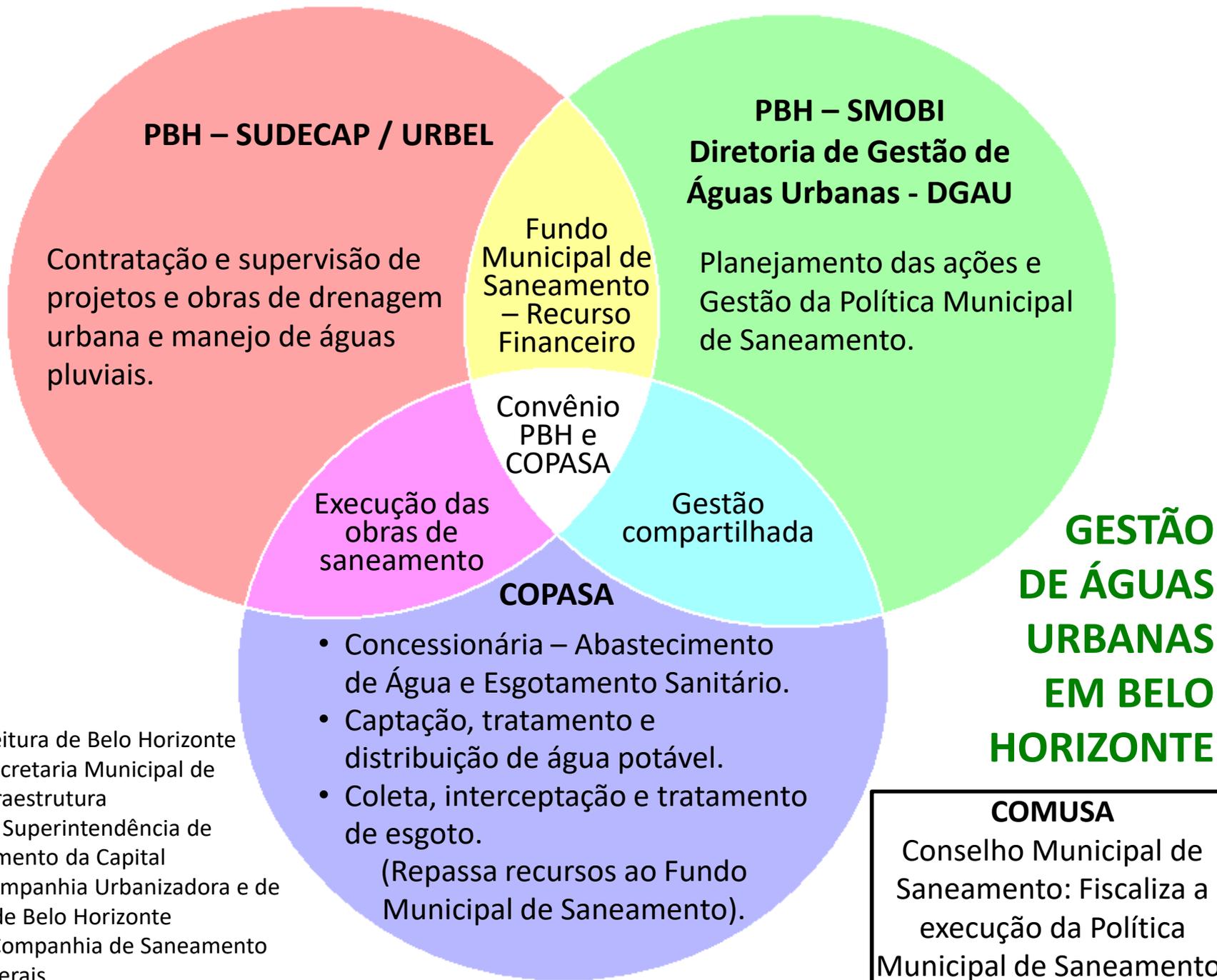
## *Sistema de Coleta de Lixo:*

**96% de atendimento**

**95 mil pessoas sem coleta de lixo porta-a-porta**

## *Sistema de Drenagem Urbana:*

**45 mil pessoas inseridas em manchas de inundação**



PBH – Prefeitura de Belo Horizonte  
 SMOBI – Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura  
 SUDECAP – Superintendência de Desenvolvimento da Capital  
 URBEL – Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte  
 COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

# POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO



# DIRETRIZES PARA A GESTÃO DO SANEAMENTO EM BH

## LEI MUNICIPAL 8.260/01

- ✓ **Efetiva atuação do Município, inclusive definindo investimentos e prioridades;**
- ✓ **Universalização dos serviços;**
- ✓ **Despoluição dos córregos e ribeirões;**
- ✓ **Controle social e participação popular;**
- ✓ **Gestão pública e integrada do saneamento.**



# O SISTEMA MUNICIPAL DE SANEAMENTO

## LEI MUNICIPAL 8.260/01

### Principais Agentes Institucionais:

- ✓ **COMUSA** - Conselho Municipal de Saneamento
- ✓ **SMOBI** - Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura

### Principais Instrumentos:

- ✓ **PMS** - Plano Municipal de Saneamento
- ✓ **FMS** - Fundo Municipal de Saneamento
- ✓ **COMUS** - Conferências Municipais de Saneamento
- ✓ **Convênio** Município/COPASA (concessionária dos serviços de água e esgotos)



# GESTÃO DO SANEAMENTO A PARTIR DA POLÍTICA MUNICIPAL DE SANEAMENTO

- ✓ **Convênio Município/COPASA - gestão compartilhada, com definição de prioridades em saneamento pelo Município e repasse de recursos tarifários ao FMS;**
- ✓ **Maior integração na implementação das Políticas de Habitação e Saneamento;**
- ✓ **PMS como instrumento definidor de prioridades, com envolvimento e responsabilidade conjunta com a sociedade civil através do COMUSA;**
- ✓ **Implementação do Plano Diretor de Drenagem/Programa DRENURBS, que alteraram os conceitos em relação às práticas de redução do risco de inundações (práticas menos intervencionistas, vazões de restrição e implantação de parques lineares).**

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO



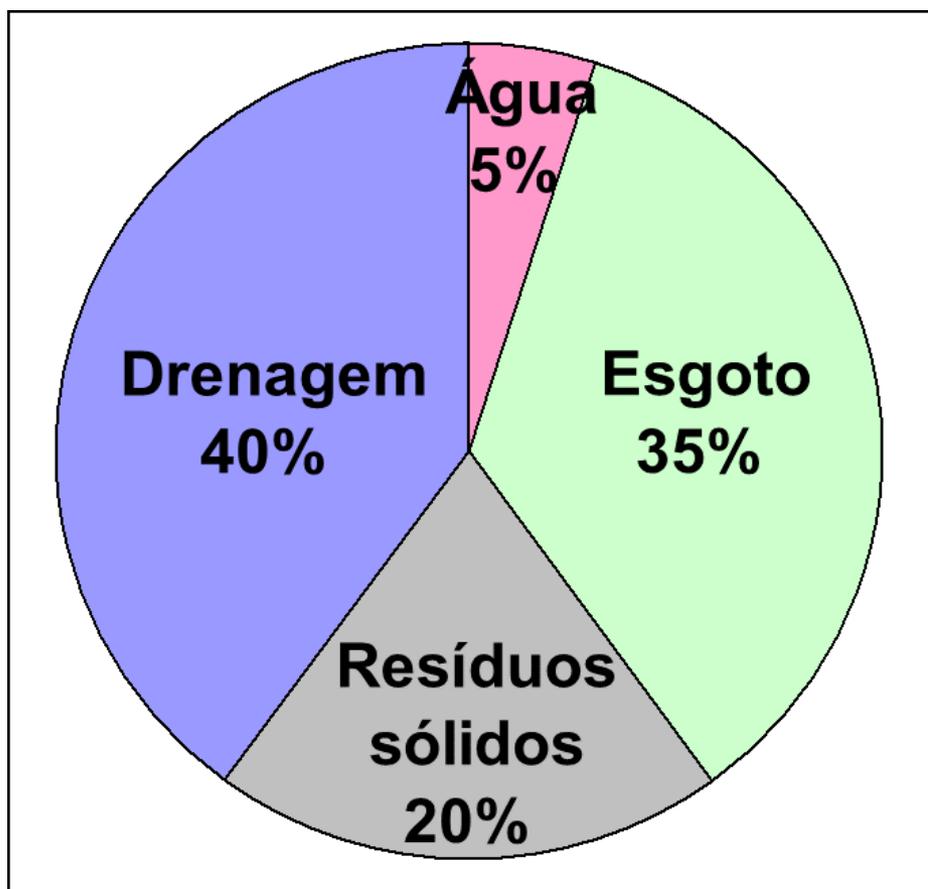
# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO

- ✓ **Quadrienal e atualizado a cada dois anos;**
- ✓ **Processo dinâmico e participativo** de planejamento e monitoramento das ações de saneamento em BH;
- ✓ Definição das **prioridades de investimentos em saneamento**, por bacia e sub-bacia hidrográfica no Município;
- ✓ **COMUSA** ⇒ prerrogativas de apreciação, aprovação e fiscalização do **PMS**;
- ✓ **Iniciativa pioneira no país**, que incorpora uma lógica de planejamento inédita em capitais brasileiras.



# ÍNDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL - ISA

$$ISA = [lab].0,05 + [les].0,35 + [lrs].0,20 + [ldr].0,40$$



Quantifica a cobertura dos serviços nas 98 bacias elementares e nas 256 sub-bacias que compõem o território municipal.

A nota do ISA varia de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo da unidade, melhores as condições de saneamento.

Pesos definidos pelo Método de Análise Hierárquica - AHP

# CRITÉRIOS DE PRIORIZAÇÃO - PMS 2016/2019

- 1) menor nota do ISA (nota 50);
- 2) maior densidade demográfica (nota 15);
- 3) maior % de população moradora de vilas/favelas (nota 25);
- 4) maior nota do IVS (nota 10).

Pesos definidos pelo Método de Análise Hierárquica - AHP

$$\text{NOTPRIOR} = ( \text{NOTISA} ) + ( \text{NOTDENS} ) + ( \text{NOTPOPVI} ) + ( \text{NOTIVS} )$$

NOTPRIOR: Nota de priorização (0 a 100);

NOTISA: Nota do ISA (0 a 50);

NOTDENS: Nota para densidade demográfica (0 a 15);

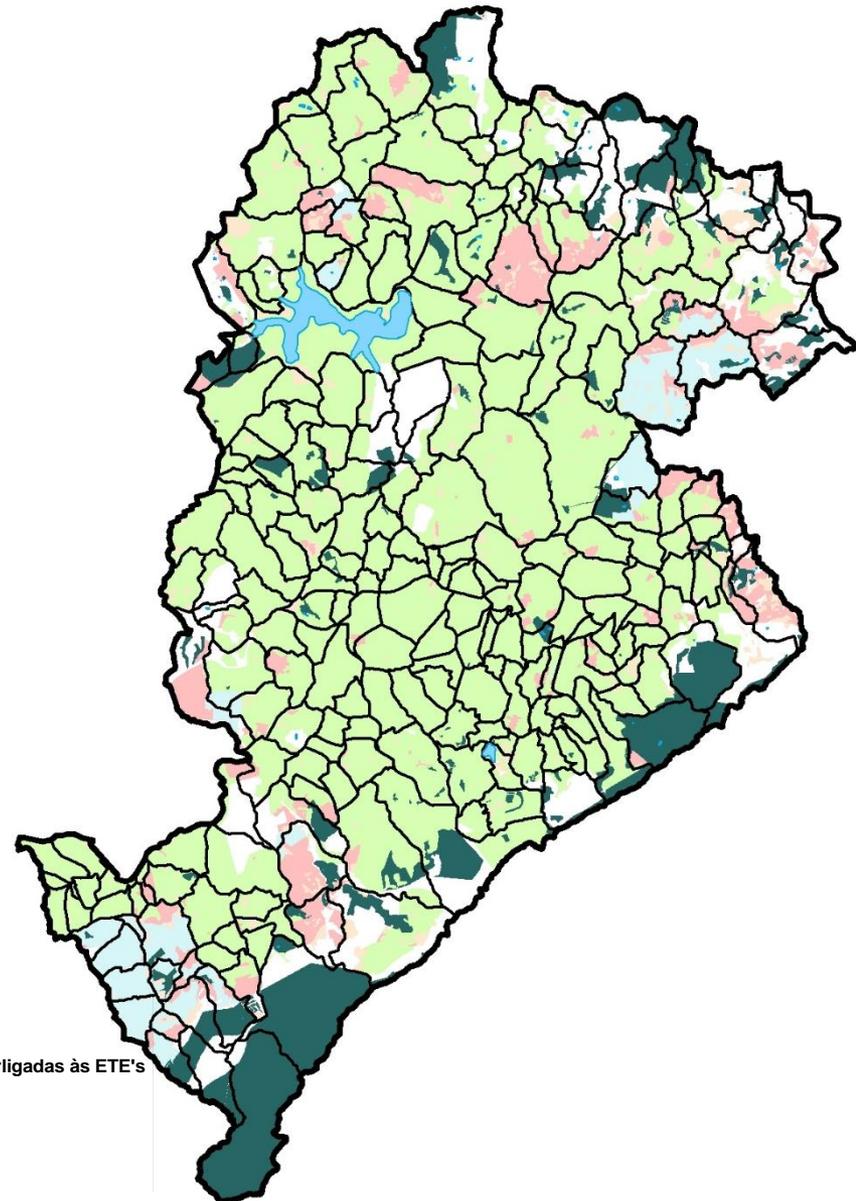
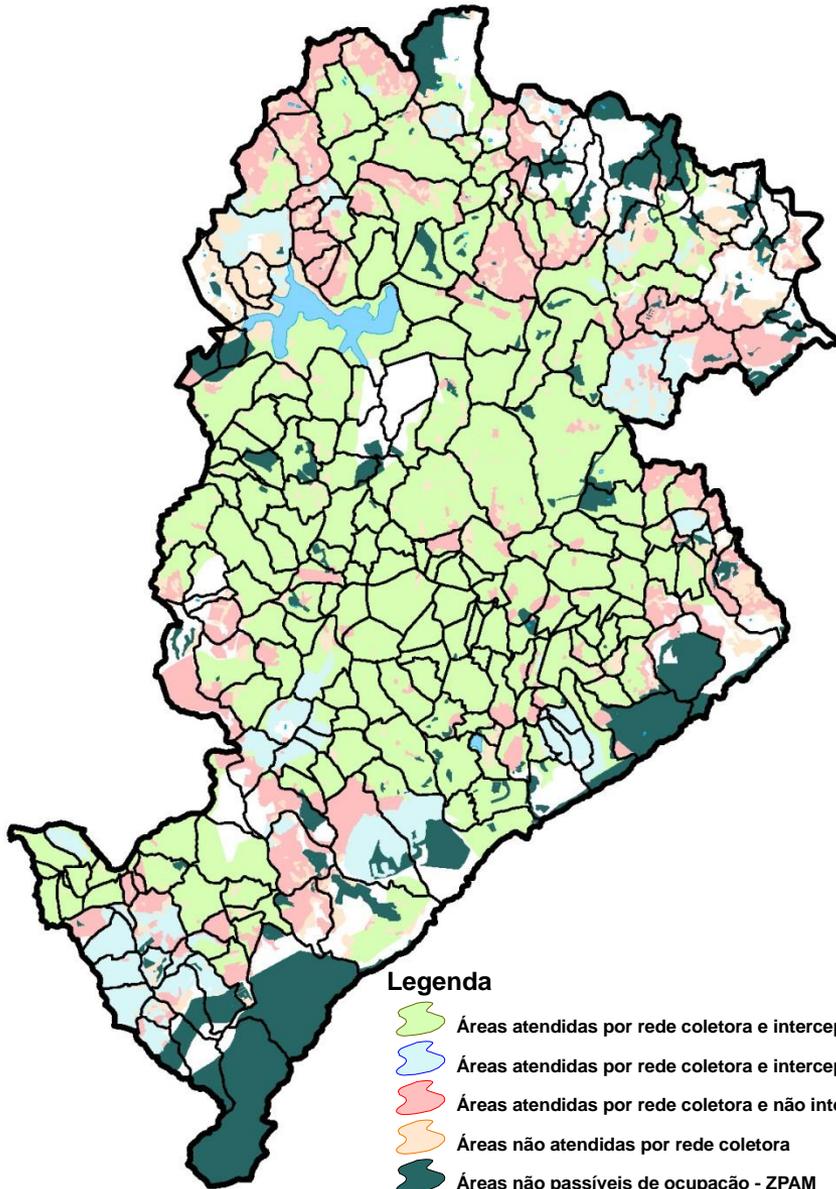
NOTPOPVI: Nota para o percentual da população residente em vilas e favelas (0 a 25);

NOTIVS: Nota do IVS (0 a 10).

# DIAGNÓSTICO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

PMS Atualização 2014

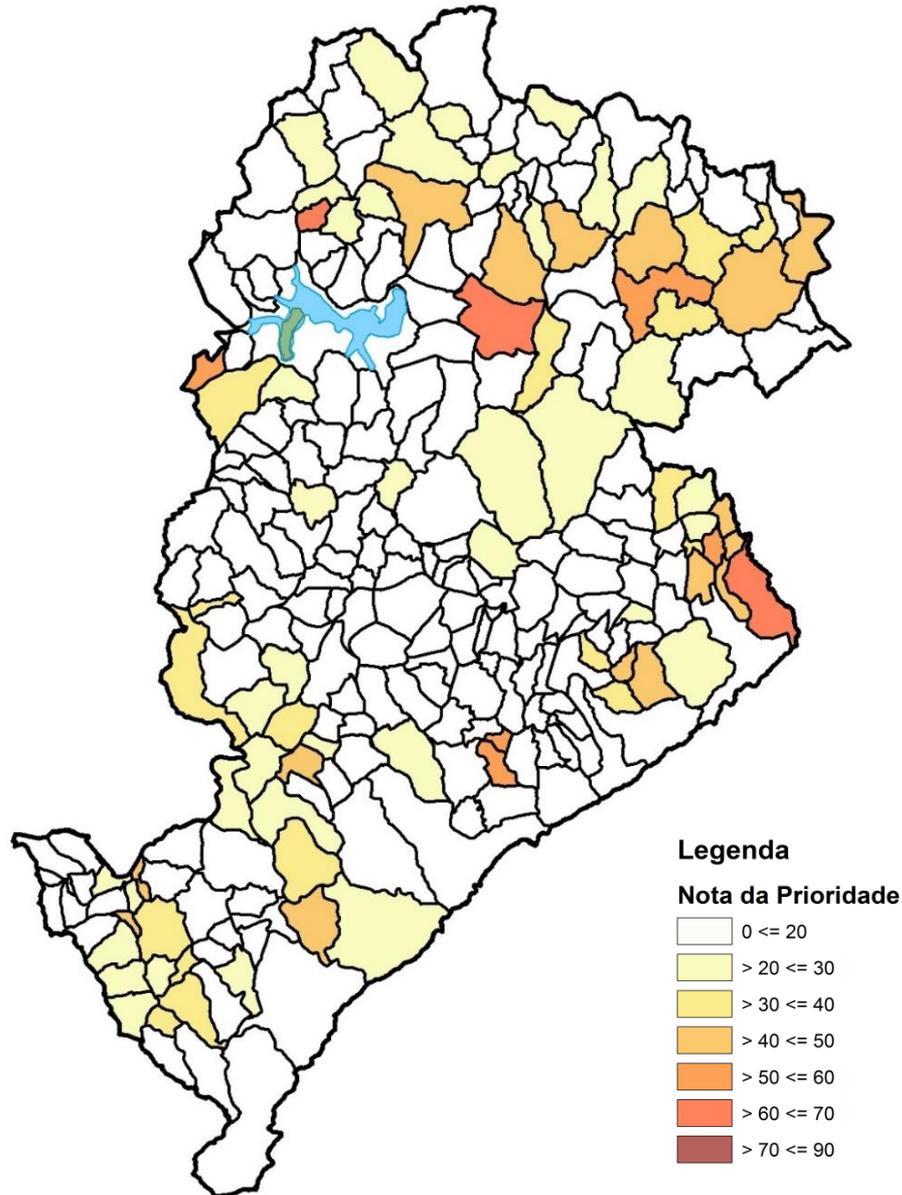
PMS 2016/2019



## Legenda

- Áreas atendidas por rede coletora e interceptadas até as ETE's
- Áreas atendidas por rede coletora e interceptadas, mas não interligadas às ETE's
- Áreas atendidas por rede coletora e não interceptadas
- Áreas não atendidas por rede coletora
- Áreas não passíveis de ocupação - ZPAM

# Prioridades por Sub-Bacias do PMS 2016/2019



# **POLÍTICA DE GESTÃO DO RISCO DE INUNDAÇÕES**



# POLÍTICA DE GESTÃO DO RISCO DE INUNDAÇÕES

## ✓ **Planejamento e Gestão:**

- Plano Diretor de Drenagem;
- Plano Municipal de Saneamento;
- Programa DRENURBS;
- Plano Diretor Municipal e Leis de Uso e Ocupação do Solo.

## ✓ Execução de **obras estruturantes**;

## ✓ Intensificação das **ações de manutenção**;

## ✓ Ações de **monitoramento hidrológico**;

## ✓ **Ações preventivas** junto à população residente em áreas de risco.



# HISTÓRICO DA POLÍTICA DE GESTÃO DO RISCO DE INUNDAÇÕES

- ✓ **1996 – Plano Diretor de Belo Horizonte** ⇒ identificada a necessidade de se instituir um instrumento de planejamento da drenagem;
- ✓ **2001 – Conclusão da 1ª Etapa do Plano Diretor de Drenagem:**
  - Caracterização e diagnóstico das bacias hidrográficas;
  - Cadastro de macro e microdrenagem;
  - Avaliação de todos os canais - patologias;
  - Implantação do SIG Drenagem.

# HISTÓRICO DA POLÍTICA DE GESTÃO DO RISCO DE INUNDAÇÕES

- ✓ **2004 – Programa DRENURBS** ⇒ Assinado Contrato de Empréstimo com o BID:
  - ✓ **Recuperação Ambiental de 05 Sub-Bacias:**
    - Córrego Bonsucesso;
    - Córrego Engenho Nogueira;
    - Córrego Nossa Senhora da Piedade;
    - Córrego Primeiro de Maio;
    - Córrego da Av. Baleares.



# HISTÓRICO DA POLÍTICA DE GESTÃO DO RISCO DE INUNDAÇÕES

- ✓ **2004 – Programa DRENURBS - Fortalecimento Institucional:**
  - ✓ **2ª Etapa do Plano Diretor de Drenagem:**
    - Elaboração da Carta de Inundações (2009);
    - Criação dos Núcleos de Alerta de Chuvas – NAC's (2009);
    - Instalação de Placas Educativas e de Alerta (2009);
    - Atualização e ampliação do SIG Drenagem (2010);
    - Implementação do Sistema de Monitoramento Hidrológico e Alerta contra Inundações (2011);
    - Estudos Técnicos de Reestruturação e Revitalização da Bacia do Rib. Arrudas (2012);

# HISTÓRICO DA POLÍTICA DE GESTÃO DO RISCO DE INUNDAÇÕES

- ✓ **2004 – Programa DRENURBS - Fortalecimento Institucional (cont.):**
  - ✓ **2ª Etapa do Plano Diretor de Drenagem:**
    - Estudos Técnicos para Otimização do Sistema de Drenagem das Bacias dos Córregos do Nado, Vilarinho e Isidoro (contratação em andamento);
    - Modernização, Atualização e Sustentação do Sistema Integrado de Gerenciamento de Drenagem e Alerta de Inundações de Belo Horizonte - GEDAIBH (contratação em andamento);
- ✓ **2015 – Criação da Gerência de Gestão de Águas Urbanas / SMOBI;**
- ✓ **2017 – Criação da Diretoria de Gestão de Águas Urbanas / SMOBI.**



# GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS – DIRETRIZES

- ✓ **Tratamento integrado dos corpos d'água** no contexto da paisagem urbana;
- ✓ **Universalização do acesso** aos serviços de saneamento e **melhoria da qualidade ambiental** da bacia hidrográfica que deve ser assumida como unidade de planejamento;
- ✓ Estabelecimento de **vazão de restrição** em pontos estratégicos do sistema de drenagem e a **não transferência de impactos** a jusante.

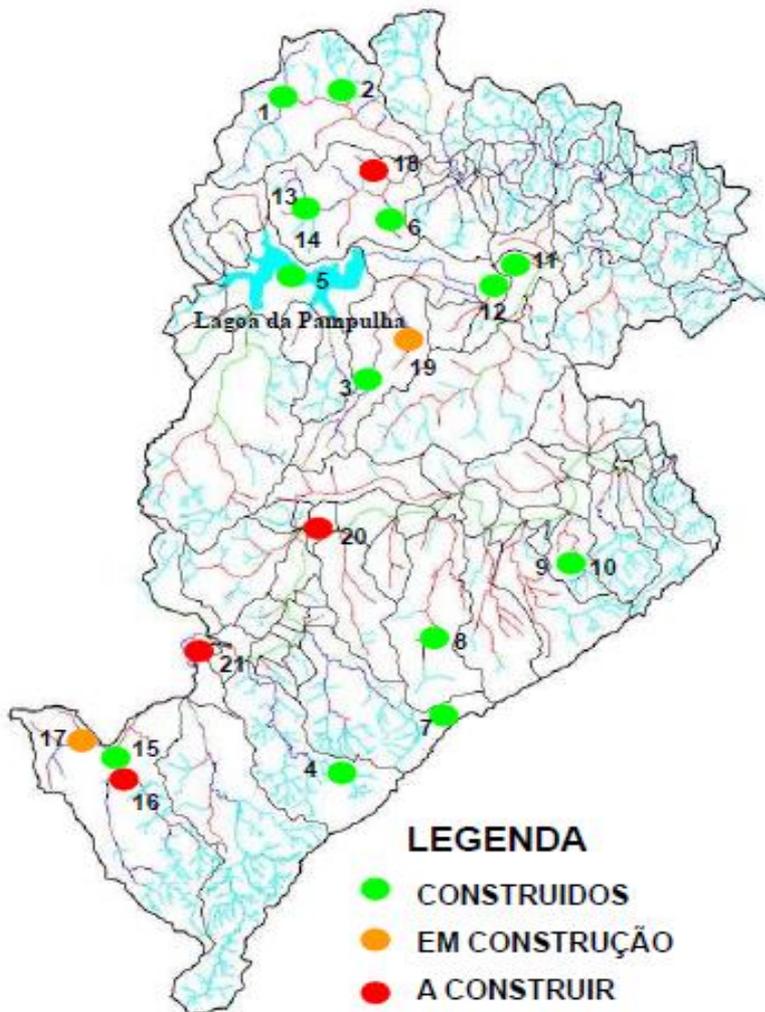


# GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS – DIRETRIZES

- ✓ Priorização de alternativas de intervenções que promovam a **integração do curso d'água à paisagem natural**, considerando sempre que possível a implantação de **parques lineares** e **soluções naturalísticas**, que assegurem as **condições de permeabilidade** para a calha dos cursos d'água;
- ✓ Implementação de intervenções que venham ao encontro das **expectativas da população**, assegurando a **salubridade ambiental** e a **minimização dos impactos sociais (desapropriação/remoção/reassentamento)**.



# EMPREENDIMENTOS DE CONTROLE DE CHEIAS / BACIAS DE DETENÇÃO



- 1 - BD Av. Vilarinho
- 2 - BD Av. Liège
- 3 - BD Engenho Nogueira
- 4 - BD Bonsucesso
- 5 - Barragem da Pampulha
- 6 - Lagoa do Pq. do Nado
- 7 - Lagoa Seca do Belvedere
- 8 - Barragem de Sta. Lúcia
- 9 e 10 - BDs do Córrego Cardoso (02 bacias)
- 11 - BD Pq. N.S. da Piedade
- 12 - BD do Pq. 1º de Maio
- 13 e 14 - BDs da Várzea da Palma (02 bacias)
- 15 - BD Jatobá
- 16 - BD Olaria
- 17 - BD Túnel/Camarões
- 18 - BD Córrego Lareira
- 19 - BD São Francisco
- 20 - BD Calafate
- 21 - Res. B. das Indústrias

# EMPREENDIMENTOS CONCLUÍDOS



# PROGRAMA VILA VIVA



# EMPREENDIMENTOS DE CONTROLE DE CHEIAS IMPLANTADOS



**Vista da BD Bonsucesso**



**Vista da BD Engenho Nogueira**



**Vista da BD Jatobá (1ª etapa)**



**Vista da BD Vilarinho**

# EMPREENDIMENTOS DE CONTROLE DE CHEIAS IMPLANTADOS



**Vista da BD 1º de Maio**



**Vista dos Vertedouros da  
Barragem da Pampulha**



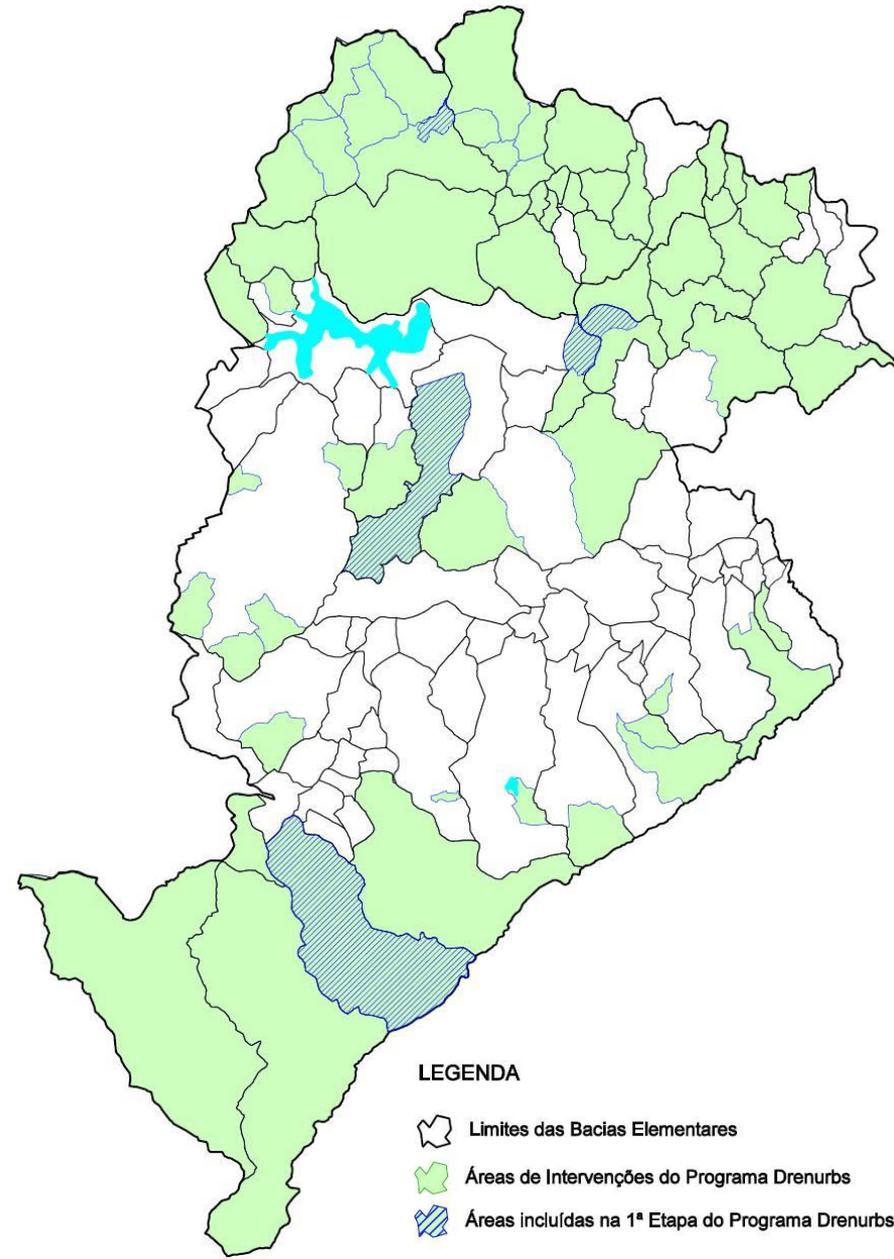
**Vista da Barragem de Sta. Lúcia**



**Vista da BD Várzea da Palma (01)**

# PROGRAMA DRENURBS

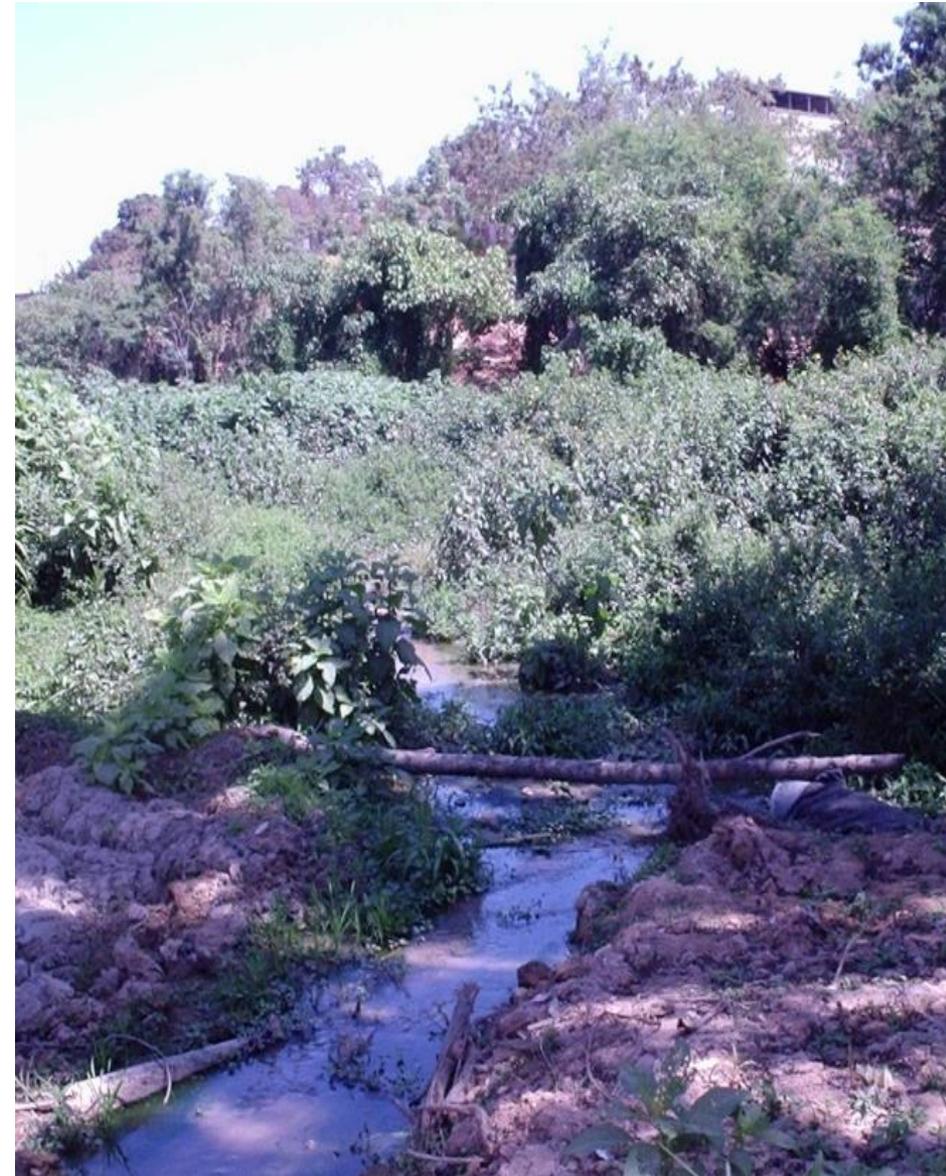
- ✓ 47 bacias hidrográficas;
- ✓ 200 km de cursos d'água;
- ✓ 177 km<sup>2</sup> (54% área de BH);
- ✓ População: 1 milhão hab.;
- ✓ Agente Financiador:  
Contrato BID
  - 1ª Etapa - **US\$ 138 milhões**
  - Suplementar à 1ª Etapa – **US\$ 110 milhões.**



# SUB-BACIA DO CÓRREGO 1º DE MAIO



# SUB-BACIA Córrego 1º DE MAIO SITUAÇÃO ANTES DO INÍCIO DAS OBRAS



# OBRAS CONCLUÍDAS

## SUB-BACIA DO CÓRREGO 1º DE MAIO



Vista parcial do Parque

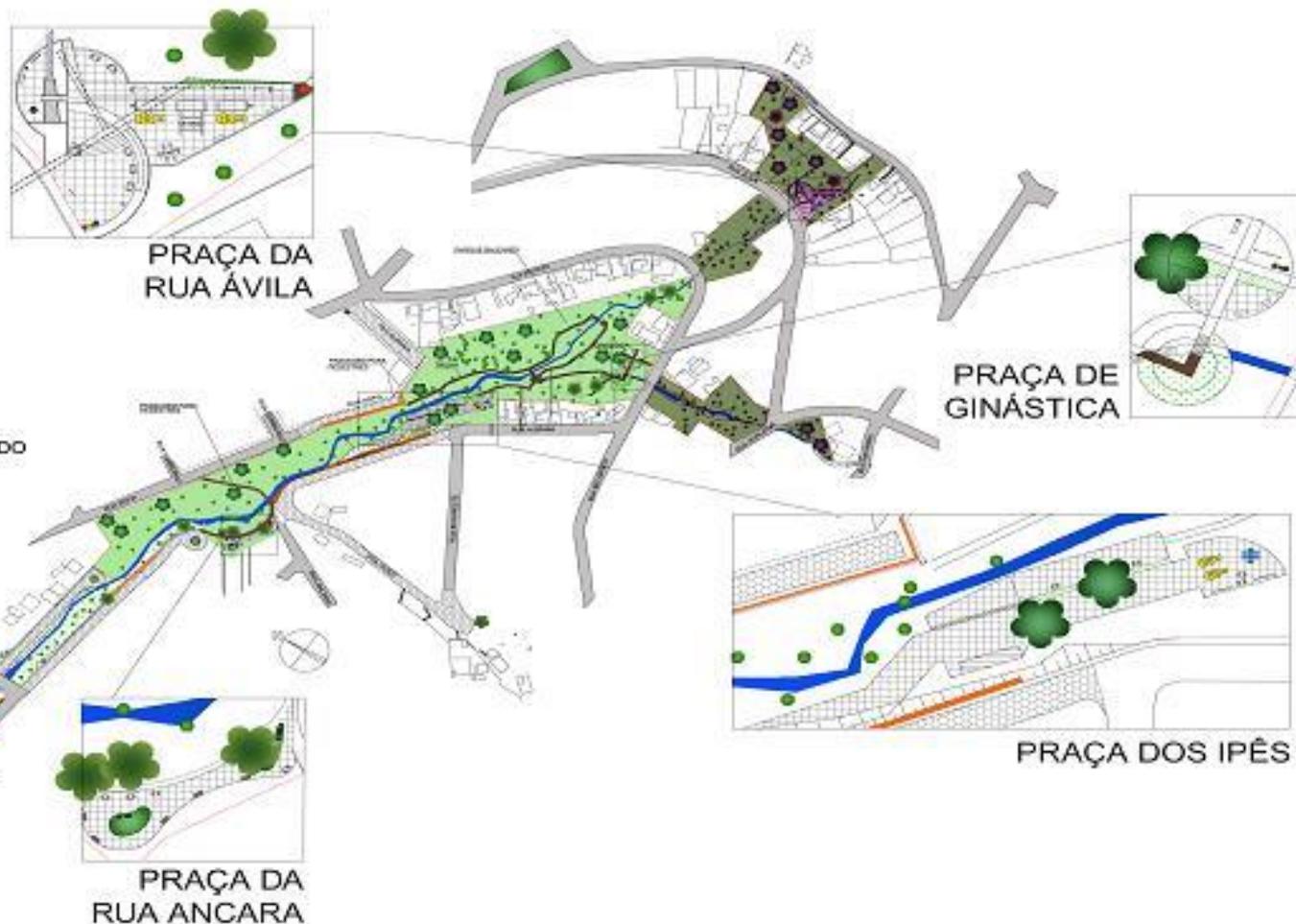
Área de influência: 0,48 km<sup>2</sup>

População beneficiada: 2.983 habitantes

# SUB-BACIA DO CÓRREGO BALEARES

## LEGENDA

-  ÁREA DE USO SOCIAL
-  PARQUE BALEARES
-  ÁREA DE PRESERVAÇÃO
-  SISTEMA VIÁRIO A SER IMPLANTADO
-  SISTEMA VIÁRIO
-  PASSARELA DE PEDESTRES
-  CONTENÇÃO
-  DIVISA
-  CÓRREGO BALEARES



**Planta Geral da Sub-bacia do Córrego Baleares**

# SITUAÇÃO ANTES DO INÍCIO DAS OBRAS SUB-BACIA CÓRREGO BALEARES



# OBRAS CONCLUÍDAS

## SUB-BACIA CÓRREGO BALEARES

Área de influência: 0,43 km<sup>2</sup>

População beneficiada: 3.741 habitantes



Vista parcial do Parque

# SUB-BACIA DO CÓRREGO NOSSA SENHORA DA PIEDADE



# SUB-BACIA Córrego N. Senhora da Piedade

## SITUAÇÃO ANTES DO INÍCIO DAS OBRAS



# OBRAS CONCLUÍDAS

## SUB-BACIA DO CÓRREGO N. S. PIEDADE



Vista parcial do lago

Área de influência: 0,73 km<sup>2</sup>

População beneficiada: 6.713 habitantes

# SUB-BACIA DO CÓRREGO ENGENHO NOGUEIRA



**Bacia de retenção de cheias**

# SUB-BACIA DO CÓRREGO ENGENHO NOGUEIRA



**Complexo da Rua Prentice Coelho**

# BACIA DO CÓRREGO BONSUCESSO



Bacia de contenção de cheias

# TRATAMENTO DE FUNDO DE VALE TRECHO 7 (COMPLEMENTO)



**ANTES**



**DEPOIS**



**ANTES**



**DEPOIS**

# TRATAMENTO DE FUNDO DE VALE CÓRREGO DO NAVIO – AV. BELÉM



**ANTES**



**DEPOIS**



**ANTES**



**DEPOIS**

# TRATAMENTO DE FUNDO DE VALE CÓRREGO GAMELEIRA – AV. VÁRZEA DA PALMA



**ANTES**



**DEPOIS**



**ANTES**



**DEPOIS**

# **EMPREENDIMENTOS EM ANDAMENTO / PREVISTOS**



# EMPREENDIMENTOS EM ANDAMENTO/ PREVISTOS



# AÇÕES DE MANUTENÇÃO



# Sudecap realiza manutenção das bacias da cidade para prevenir inundações no período chuvoso

A Sudecap realiza durante todo o período de estiagem a manutenção das bacias de controle de cheias. Além de evitar o transbordamento dos córregos, a ação também ajuda a diminuir os focos do mosquito *Aedes Aegypti* e proliferação de pernilongos. De setembro de 2017 até agosto deste ano, a Prefeitura já investiu aproximadamente R\$ 5 milhões nesse trabalho.

Em geral são feitos os serviços de capina e roçada, recomposição de taludes, retirada de resíduos no espelho d'água, desobstrução, recomposição da rede de drenagem superficial, recuperação de alguns dos passeios das pistas de caminhada e ciclismo, contenção em gabião no canal das bacias, recomposição de cercas, instalação de placas, reforma do gradil e, algumas, passam também por desassoreamento.

Fotos: Antônio Rodrigues/PBH



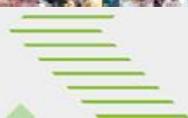
## SLU reforça a limpeza antes de períodos chuvosos

Para garantir mais segurança para a população, os trabalhos da SLU com a limpeza em vias públicas, córregos e encostas são redobradas nos meses que antecedem a época de chuvas, especialmente nas áreas de risco.

Uma das principais ações é a limpeza dos córregos da capital, realizada de forma intensiva em, pelo menos, 109 locais, incluindo também os afluentes e veios d'água. Até o início de Setembro, já haviam sido limpos mais de 40 pontos da cidade e recolhidas cerca de 900 toneladas de lixo e entulho.

Além da limpeza de córregos, a SLU realiza varrição de vias públicas e sarjetas e atua no combate a deposições clandestinas.

Foto: PBH



# DIRETORIA DE OPERAÇÕES DOPE-SMOBI INTENSIFICA O SERVIÇO DE LIMPEZA DE BOCAS DE LOBO



TOTAL GERAL DE JANEIRO A 06 DE OUTUBRO - 2018				
REGIONAL	BOCAS DE LOBO LIMPAS NÚMERO	RESÍDUOS REMOVIDO TONELADAS	REDE DESOBSTRUIDA METRO LINEAR	GRELHAS TROCADAS NÚMERO
Barreiro	10.663	245,23	723	148
Centro-Sul	15.953	443,35	1.920	69
Leste	16.665	396,70	988	106
Nordeste	14.361	447,03	353	51
Noroeste	20.450	509,86	1.298	98
Norte	7.049	217,12	1.060	104
Oeste	12.143	263,34	285	142
Pampulha	13.922	298,98	1.071	73
Venda Nova	9.256	249,55	666	69
<b>TOTAL:</b>	<b>120.462</b>	<b>3.071,17</b>	<b>8.364</b>	<b>860</b>



# **SISTEMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO**





# AÇÕES PREVENTIVAS



# AÇÕES PREVENTIVAS

- ✓ **Atuação do Grupo Executivo de Áreas de Risco – Coordenação da Defesa Civil do Município**
- ✓ **Atuação junto aos Núcleos de Alerta de Chuvas – NAC**
- ✓ **Planos de Contingência**



# **DESAFIOS NA GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS**



# DESAFIOS NA GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS

- ✓ **Reduzir o risco de inundações na Bacia do Ribeirão do Onça, em especial:**
  - Região do Baixo Onça;
  - Ribeirão Pampulha e Córrego Cachoeirinha;
  - Bacias dos córregos Nado e Vilarinho.
  
- ✓ **Reduzir o risco de inundações na Bacia do Ribeirão Arrudas, em especial:**
  - Calha principal do Ribeirão Arrudas;
  - Córrego dos Pintos (Av. Francisco Sá);
  - Córrego Leitão (Av. Prudente de Moraes).

# DESAFIOS NA GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS

- ✓ Implantar medidas de **controle do uso e ocupação do solo**, visando reduzir a impermeabilização;
- ✓ **Relocalizar as famílias** em situação de risco, inclusive assegurando recursos para a Política Municipal de Habitação;
- ✓ Aperfeiçoar o **Sistema de Monitoramento** Hidrológico e de Alerta contra Inundações;
- ✓ Ampliar os **serviços de manutenção** dos canais de drenagem e bacias de detenção;
- ✓ Manter, ampliar e aperfeiçoar o **trabalho junto aos Núcleos de Alerta de Chuvas - NAC's**;



# DESAFIOS NA GESTÃO DAS ÁGUAS URBANAS

- ✓ **Reabilitação Ambiental da Bacia/Lagoa da Pampulha**
- ✓ Consolidar a **institucionalização da Gestão de Águas Urbanas** na Administração Municipal;
- ✓ Atualizar e aperfeiçoar o **Plano Diretor de Drenagem**;
- ✓ Manter a política de integração dos  **cursos d'água**  à paisagem urbana, promovendo ações de **despoluição, recuperação ambiental, redução do risco de inundações** e **melhoria da qualidade de vida** das populações ribeirinhas;
- ✓ Assegurar ações de **controle urbano** que minimizem o **risco de invasões** em **áreas de preservação permanente**.



**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura – SMOBI**  
**Diretoria de Gestão de Águas Urbanas**  
**Ricardo de Miranda Aroeira**



**PREFEITURA**  
**BELO HORIZONTE**  
**GOVERNANDO PARA QUEM PRECISA**

**E-mail: [raroeria@pbh.gov.br](mailto:raroeria@pbh.gov.br)**

**Telefone: (31) 3277-8046**

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