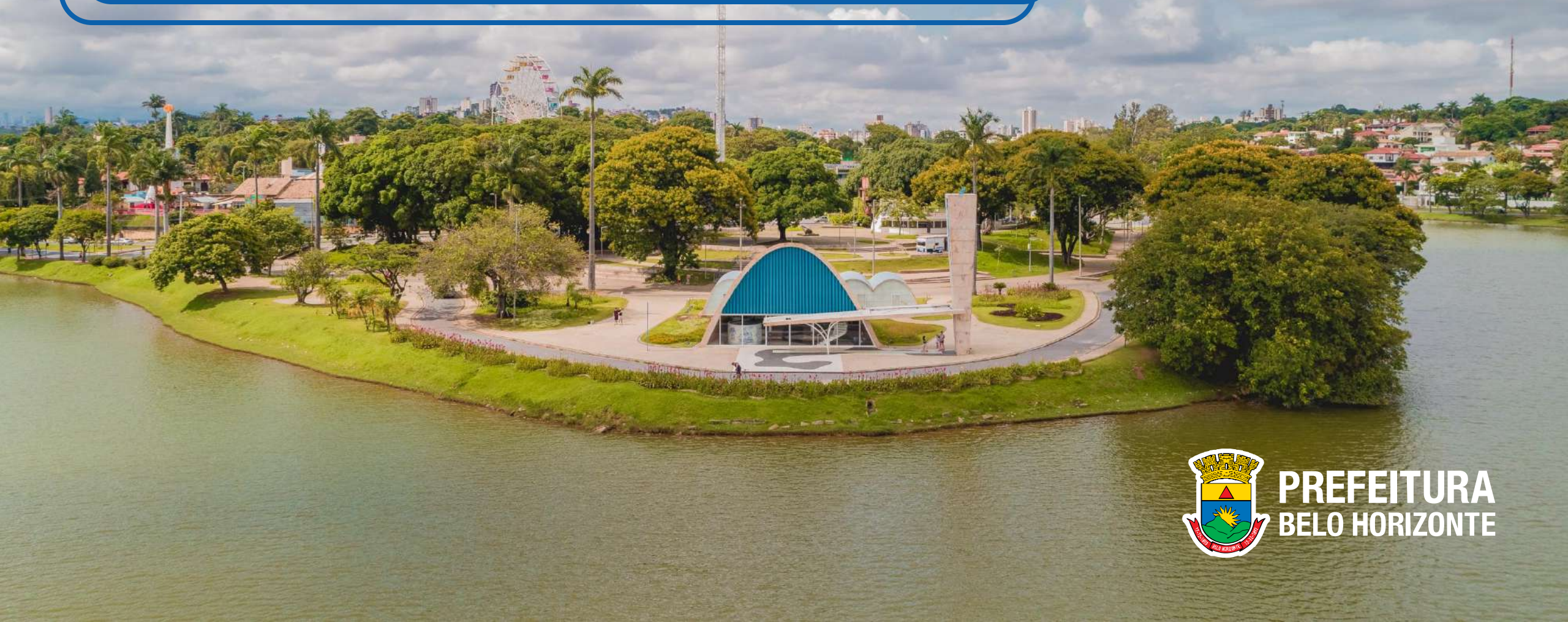


# PROGRAMA DE REABILITAÇÃO DA LAGOA DA PAMPULHA



**PREFEITURA  
BELO HORIZONTE**

**1 - DIAGNÓSTICO**

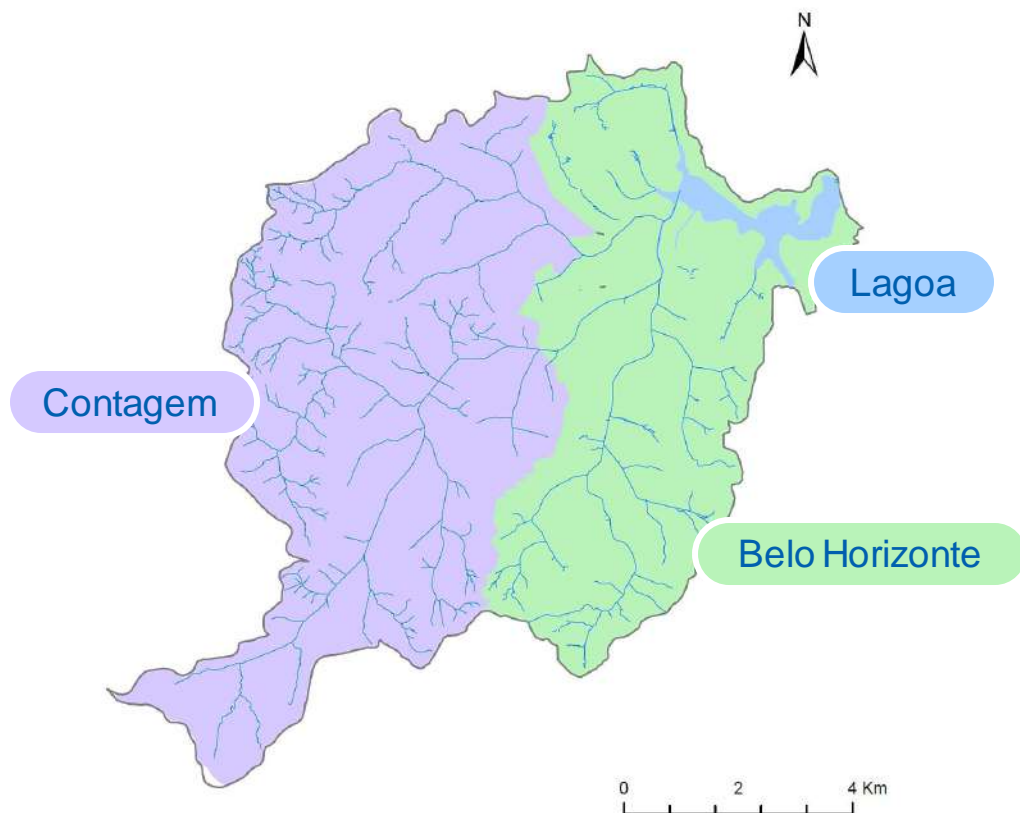
**2 - AÇÕES DE REABILITAÇÃO**



# DIAGNÓSTICO



# Bacia hidrográfica da Pampulha



## Legenda

- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| — Curso d'água      | Municípios       |
| ■ Lagoa da Pampulha | ■ Belo Horizonte |
| □ Limite da Bacia   | ■ Contagem       |

- Área: 97 km<sup>2</sup>  
**45% em BH e 55% em Contagem**
- 44 córregos – 8 Afluentes à Lagoa
- População total > 500.000 habitantes  
**46% em BH e 54% em Contagem**
- Espelho D'água  
**Área 2 km<sup>2</sup> e Vol. 10.000.000 m<sup>3</sup>**

# Principais causas de degradação da lagoa da Pampulha

## PRINCIPAIS PROBLEMAS

Lançamento de Esgoto nos Afluentes

## CAUSAS

Deficiência no Sistema de Esgotamento Sanitário: Áreas não atendidas e não adesão em áreas atendidas pelo sistema de esgotamento sanitário.

## CONSEQUÊNCIAS

Piora da qualidade das águas dos córregos que despejam poluição na Lagoa da Pampulha há décadas, contribuindo para o processo de **eutrofização do lago**.

# Principais causas de degradação da lagoa da Pampulha

## PRINCIPAIS PROBLEMAS

### Eutrofização

## CAUSAS

Aporte externo de poluição e nutrientes (principalmente fósforo) e também do lodo depositado no fundo da Lagoa **durante décadas**.

## CONSEQUÊNCIAS

Degradação da qualidade da água, proliferação de algas, mortandade de peixes, maus odores.

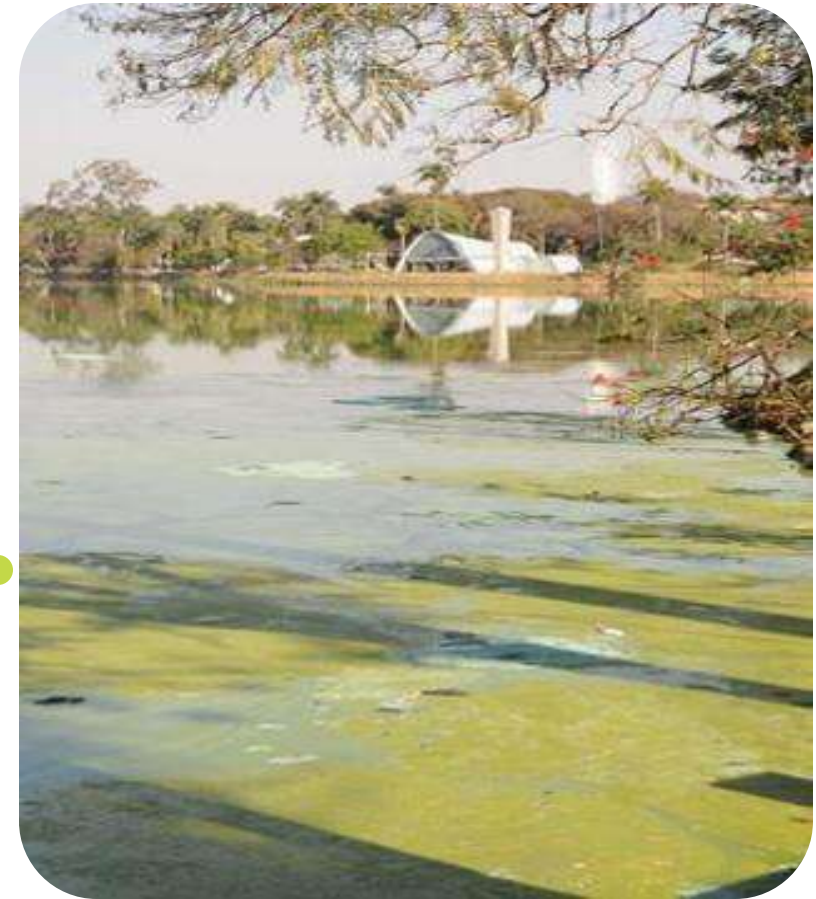
# Eutrofização da lagoa - Até 2015

2011



# Eutrofização da lagoa - Até 2015

2013



# Eutrofização da lagoa - Até 2015

2015



# Principais causas de degradação da lagoa da Pampulha

## PRINCIPAIS PROBLEMAS

Poluição por resíduos sólidos urbanos.

## CAUSAS

Lançamentos de resíduos sólidos na Lagoa e afluentes.

## CONSEQUÊNCIAS

Acúmulo de resíduos na represa, **poluição visual e degradação da qualidade da água.**

# Aporte de resíduos sólidos urbanos à lagoa

**Taxa de remoção diária de resíduos sólidos flutuantes:**

**Até 2010:** 10 a 20 toneladas/dia



**2012-2013**

# Principais causas de degradação da lagoa da Pampulha

## PRINCIPAIS PROBLEMAS

Assoreamento (acúmulo de sedimentos).

## CAUSAS

Aporte de sedimentos pelos afluentes.

## CONSEQUÊNCIAS

**Redução do espelho d'água** e da capacidade de amortecimento dos picos das cheias.

# Assoreamento da Lagoa da Pampulha

## O que é assoreamento:

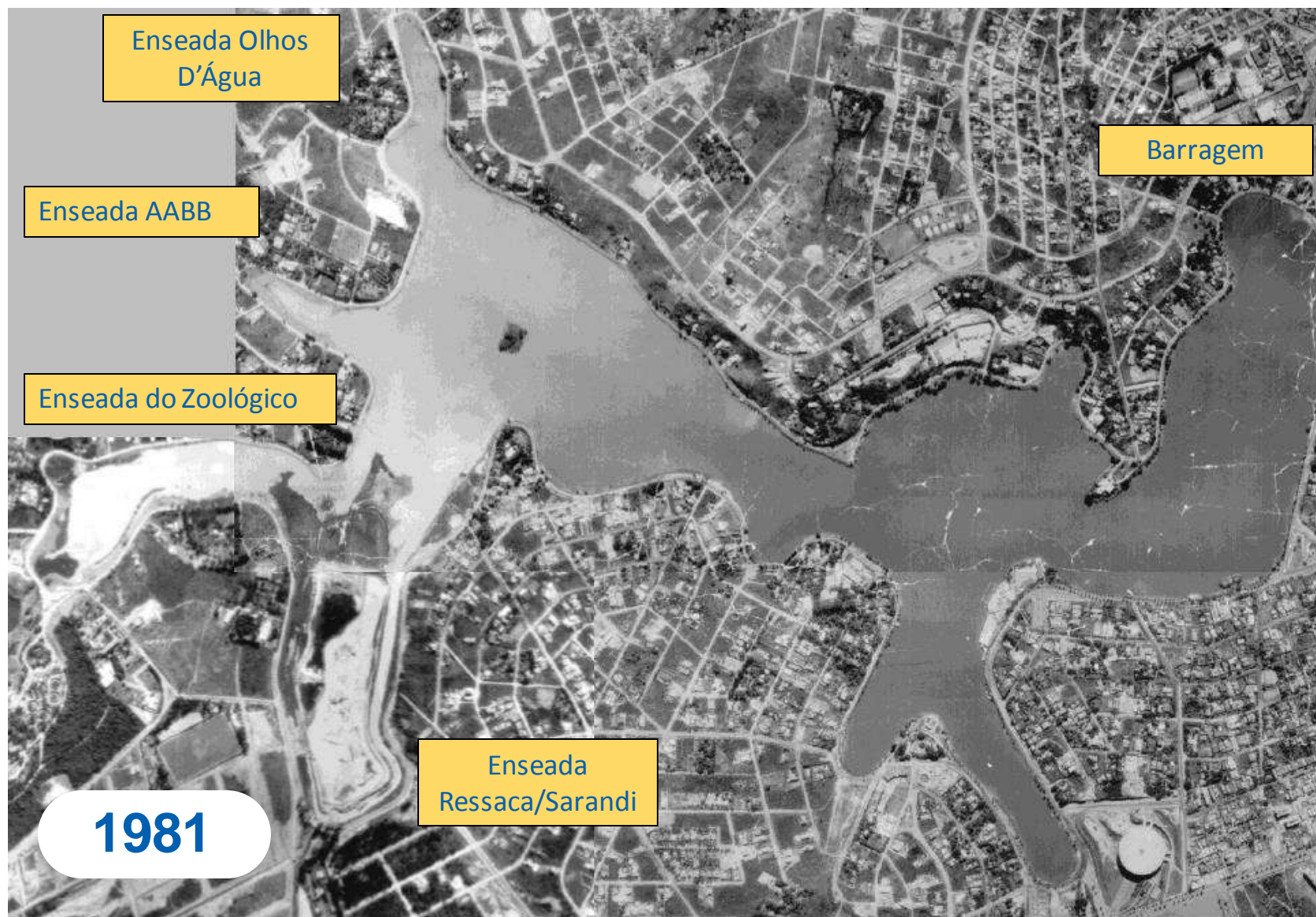
O assoreamento de lagos artificiais é um fenômeno ordinário: altera-se a característica hidráulica, com desaceleração das partículas de sedimentos que vão se depositando, principalmente nas porções de montante dos reservatórios.

A intensidade desse processo varia conforme a atividade que ocorre na bacia hidrográfica e regime de chuvas.

## TAXA DE ASSOREAMENTO – LAGOA DA PAMPULHA

**Até** ~400 mil m<sup>3</sup>/ano (antes dos anos 2000)

# Assoreamento da Lagoa da Pampulha



Fonte: PRODABEL

# Assoreamento da Lagoa da Pampulha



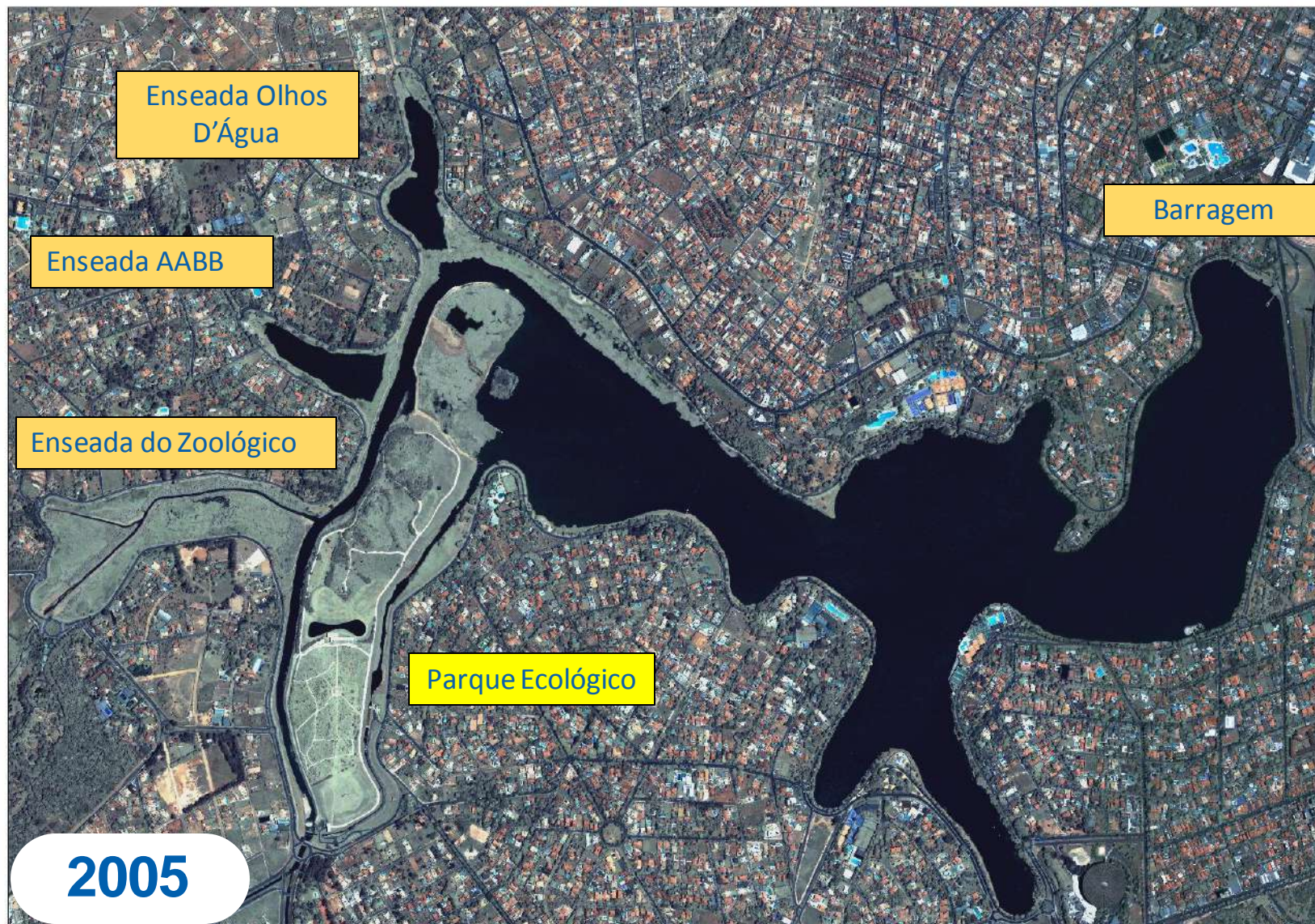
Fonte: PRODABEL

# Assoreamento da Lagoa da Pampulha



Fonte: PRODABEL

# Assoreamento da Lagoa da Pampulha



Fonte: PRODABEL

DIAGNÓSTICO

# Assoreamento da Lagoa da Pampulha

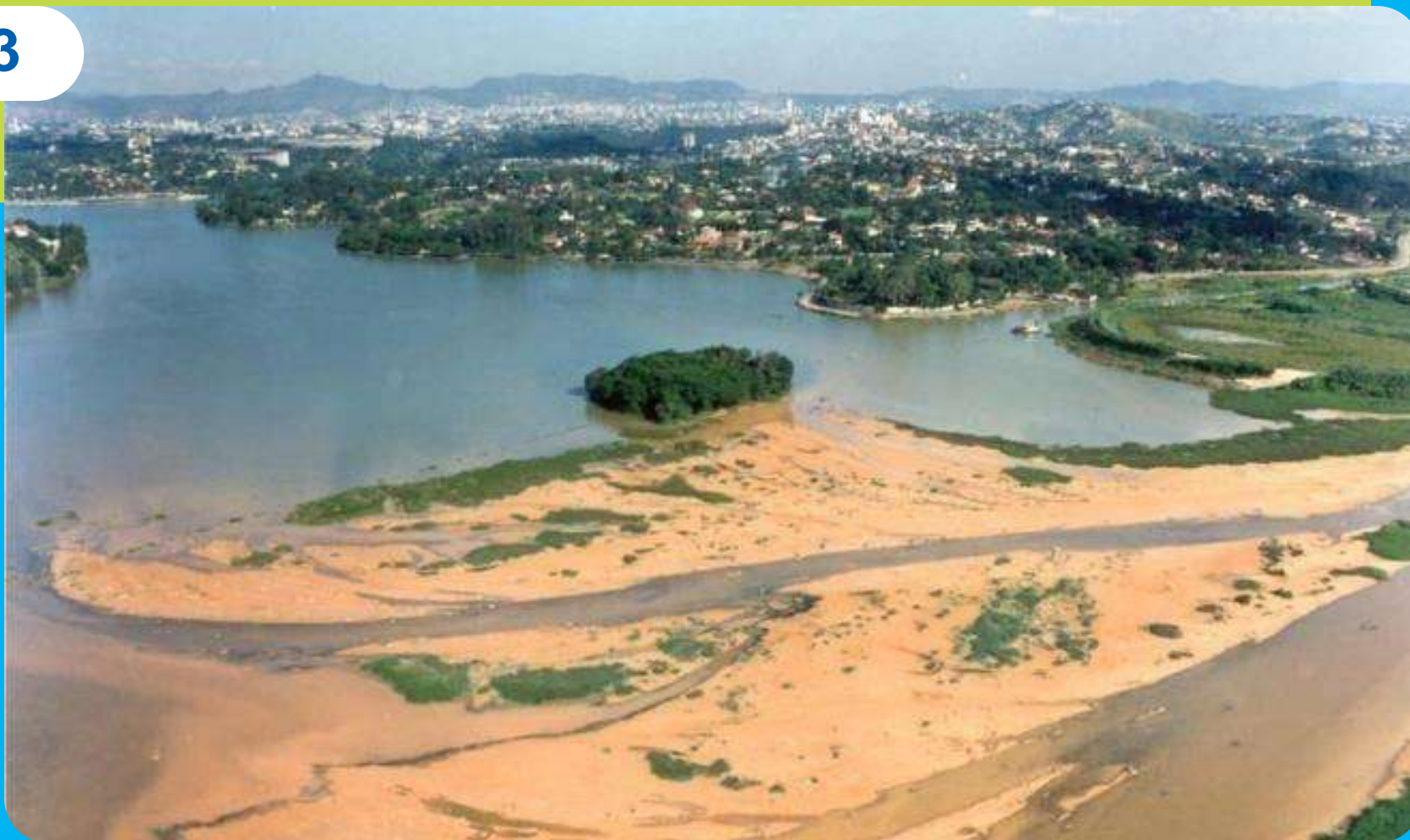
2001



DIAGNÓSTICO

# Assoreamento da Lagoa da Pampulha

2003



DIAGNÓSTICO

# Assoreamento da Lagoa da Pampulha

2013



DIAGNÓSTICO

# Assoreamento da Lagoa da Pampulha

2014

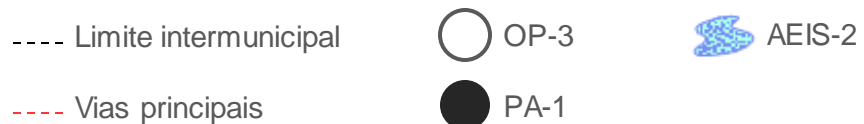


# Plano Diretor de Belo Horizonte

## Zoneamento

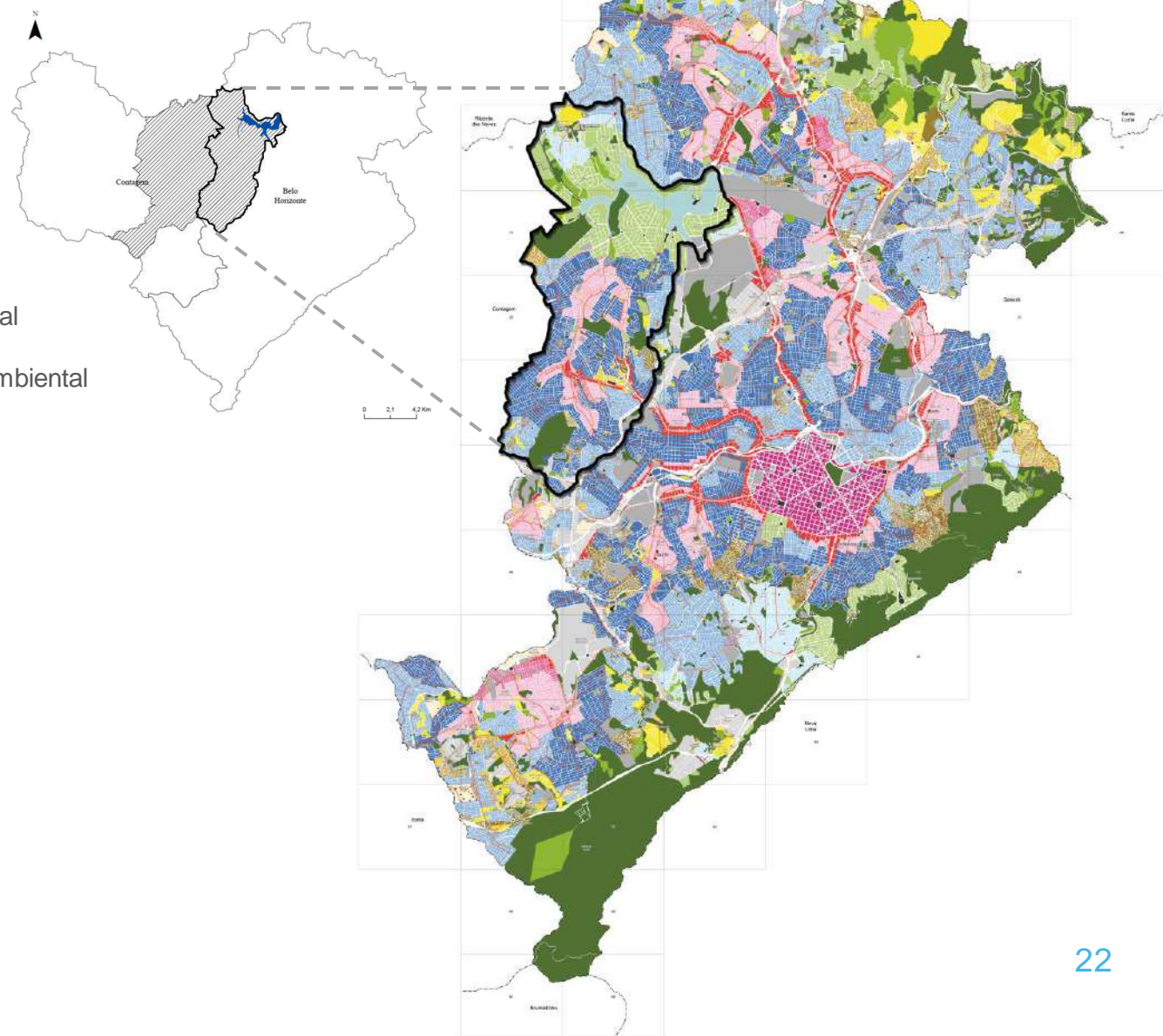


## Informação complementar



**OM:** Ocupação Moderada  
**OP:** Ocupação Preferencial  
**PA:** Proteção Ambiental

**ZEIS:** Zona Especial de Interesse Social  
**AEIS:** Área Especial de Interesse Social



# Plano Diretor de Contagem

## Zoneamento



## Informações Cartográficas

..... Limite das Bacias Hidrográficas

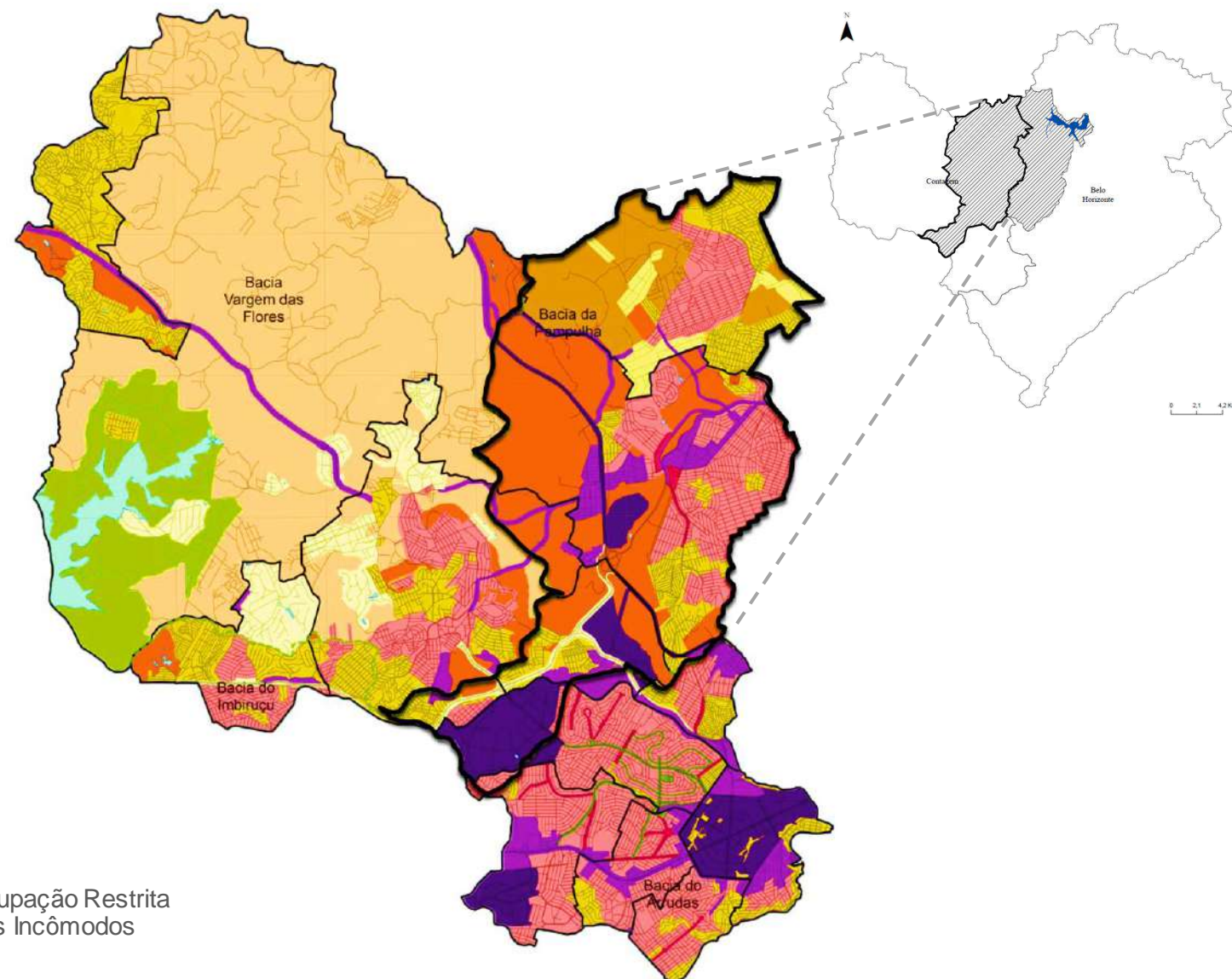
 Corpos Hídricos

— Unidades de Planejamento

— Arruamento

**ZAD:** Zona Adensável  
**ZEIT:** Zona Especial de Interesse Turístico  
**ZEU:** Zona de Expansão Urbana

**ZOR:** Zona de Ocupação Restrita  
**ZUI:** Zona de Usos Incômodos



# AÇÕES DE REABILITAÇÃO

## 2012-2023

# Reabilitação da Lagoa da Pampulha

## AÇÕES 2012-2023



Despoluição dos  
Córregos: Ampliação  
do Sistema de  
Esgotamento Sanitário  
na Bacia



1



Limpeza e  
Manutenção da  
Orla e  
do Espelho  
D'Água



2



Desassoreamento  
da Lagoa da  
Pampulha



3



Tratamento da  
Água da Lagoa  
da Pampulha



4



Monitoramento,  
Educação  
Ambiental e  
Mobilização Social



5

# Ações reforçadas pelos compromissos firmados junto à UNESCO com a concessão do Título de Patrimônio da Humanidade e anuídas pelos órgãos de patrimônio

## Dossiê de Candidatura

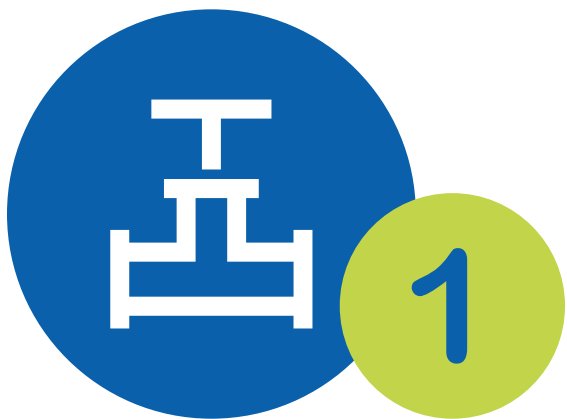


## Matriz de Responsabilidades

Meio Ambiente	Revitalização do espelho d'água da lagoa	SMMA; SUDECAP OBRAS
	Desassoreamento da lagoa	SUDECAP, OBRAS
	Coleta e interceptação dos esgotos de toda a bacia hidrográfica da Pampulha	COPASA

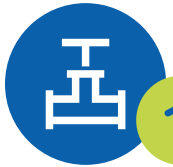
## Comitê Gestor

- **Representantes Governamentais:**
  - 2 (dois) representantes do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, Superintendência de Belo Horizonte
- **Governo do Estado de Minas Gerais**
  - 1(um) representante Secretaria de Cultura - Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico - IEPHA
  - 1(um) representante Companhia de Saneamento do Estado de Minas Gerais - COPASA
- **Prefeitura Municipal de Belo Horizonte**
  - 3(três) representantes da Fundação Municipal de Cultura, sendo um da Diretoria de Políticas Museológicas, um da Diretoria de Patrimônio Cultural e um do Conselho Deliberativo do Patrimônio Cultural do Município de Belo Horizonte - CDPCM
  - 1(um) representante da Secretaria Municipal da Administração Regional Pampulha - SARMU-P
  - 1(um) representante da Secretaria Municipal Adjunta de Regulação Urbana



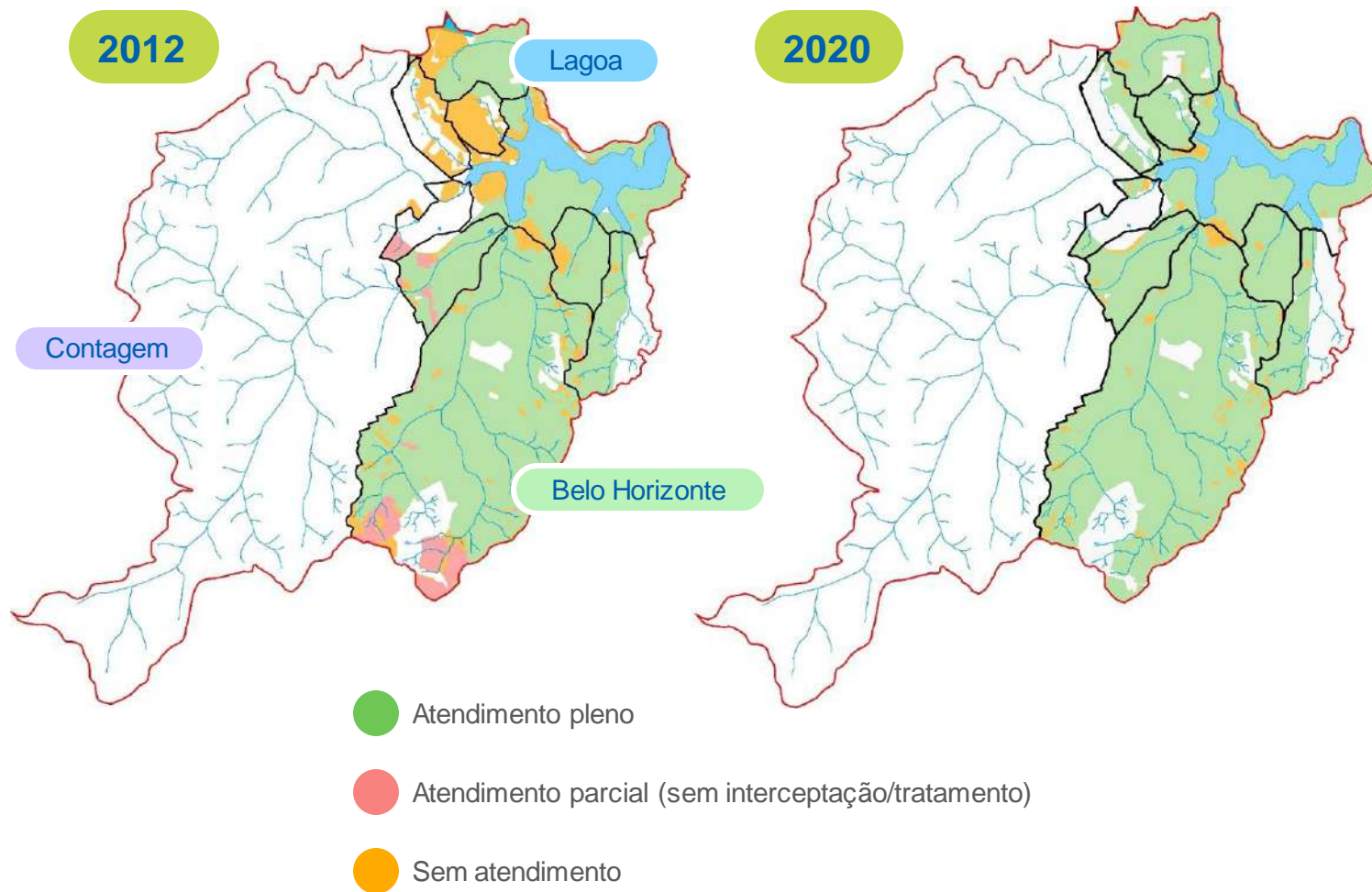
Despoluição dos Córregos: Ampliação do sistema de esgotamento sanitário na bacia da Pampulha





1

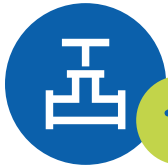
## Despoluição dos Córregos: Ampliação do sistema de esgotamento sanitário na bacia da Pampulha



### PROGRAMAS DA COPASA: Caça-esgoto e Nossa Pampulha

Investimentos da ordem de 100 milhões de reais da Copasa (obras de ampliação e de manutenção).

Cobertura: 95% da população da bacia



## Ação Judicial da Procuradoria-Geral do Município de Belo Horizonte e do Ministério Público Federal junto à Justiça Federal (set/2021)

**Objetivo:** Acelerar o processo de Universalização do atendimento pelo Sistema de Esgotamento Sanitário na bacia, a partir do estabelecimento de cronograma de ações e de aplicação de recursos pela COPASA em BH e Contagem.

Partes
MUNICIPIO DE BELO HORIZONTE (AUTOR)
Ministério Público Federal (Procuradoria) (LITISCONSORTE)
UNIÃO FEDERAL (REU)
ESTADO DE MINAS GERAIS (REU)
MUNICIPIO DE CONTAGEM (REU)
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS (REU)
INSTITUTO DO PATRIMONIO HISTORICO E ARTISTICO NACIONAL (REU)
Ministério Público Federal (Procuradoria) (FISCAL DA LEI)



Justiça Federal da 8ª Região  
PJe - Processo Judicial Eletrônico

16/12/2022

Número: 1066131-83.2021.4.01.3800

Classe: AÇÃO CIVIL PÚBLICA

Órgão julgador: 10ª Vara Federal Cível da SSJ de Belo Horizonte

Última distribuição : 22/09/2021

Valor da causa: R\$ 1.000.000,00

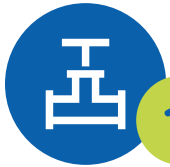
Assuntos: Tratado Internacional, Indenização por Dano Ambiental, Patrimônio Cultural, Saneamento

Segredo de justiça? NÃO

Justiça gratuita? NÃO

Pedido de liminar ou antecipação de tutela? SIM

Partes	Procurador/Terceiro vinculado
MUNICIPIO DE BELO HORIZONTE (AUTOR)	
Ministério Público Federal (Procuradoria) (LITISCONSORTE)	
UNIÃO FEDERAL (REU)	
ESTADO DE MINAS GERAIS (REU)	
MUNICIPIO DE CONTAGEM (REU)	EDUARDO SEBASTIAO DOS SANTOS ALMEIDA (ADVOGADO)
COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS (REU)	ELEAZAR ARAUJO DE CARVALHO (ADVOGADO)
INSTITUTO DO PATRIMONIO HISTORICO E ARTISTICO NACIONAL (REU)	
Ministério Público Federal (Procuradoria) (FISCAL DA LEI)	



## Plano de Ação - Ampliação do sistema de esgotamento sanitário na bacia da Pampulha (Homologado em 28/03/2023 pela Justiça Federal)

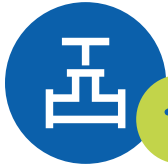
- Investimentos para realização das ações propostas ..... R\$ 49.500.000,00
- Manutenções e melhorias de natureza continuada ..... R\$ 97.000.000,00
- Investimento total COPASA..... R\$ 146.500.000,00

### Investimentos Exclusivos da COPASA – 5 anos

	COPASA   Companhia de Saneamento de Minas Gerais		
Versão:	Título:	Data	Página:
Final	Plano de Ação Sistema de Esgotamento Sanitário Bacia da Lagoa da Pampulha	05/07/2022	1/33

### Plano de Ação Sistema de Esgotamento Sanitário

### Bacia da Lagoa da Pampulha



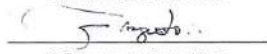
## Plano de Ação - Ampliação do sistema de esgotamento sanitário na bacia da Pampulha Julho/2022

### PROGRAMA PAMPULHA +LIMPA: LAGOA SEM ESGOTO

#### TERMO DE COMPROMISSO PARA A EXECUÇÃO DO PLANO DE AÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA LAGOA DA PAMPULHA

O MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE, o MUNICÍPIO DE CONTAGEM e a COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS – COPASA se comprometem, em comum acordo, a executarem o plano de ação do sistema de esgotamento sanitário da Lagoa da Pampulha, desenvolvido em conjunto pelas prefeituras com a concessionária, como forma de adimplir as obrigações discutidas na Ação Civil Pública n. 1066131-83.2021.4.01.3800, em trâmite na 19ª Vara Federal de Belo Horizonte, e pôr fim ao despejo de esgoto na Lagoa da Pampulha.

Belo Horizonte, 7 de julho de 2022.

  
Guilherme Augusto Duarte de Faria  
Presidente da COPASA

  
Marília Campos  
Prefeita de Contagem

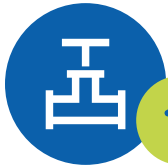
  
Fuad Noman  
Prefeito de Belo Horizonte



Assinado eletronicamente por: CARO COSTA PEREIRA - 11873022 18 15 65  
<https://pge.fg.br/br/4433consuatapublica/Processos/ConsultaDocumentoVisto?view=servico2287114143542300001193965455>  
Número do documento: 22071114143422300001193965455

Num. 1204133201 - Pág. 1

O MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE, o MUNICÍPIO DE CONTAGEM e a COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS – COPASA se comprometem, em comum acordo, a executarem o plano de ação do sistema de esgotamento sanitário da Lagoa da Pampulha, desenvolvido em conjunto pelas prefeituras com a concessionária, como forma de adimplir as obrigações discutidas na Ação Civil Pública n. 1066131-83.2021.4.01.3800, em trâmite na 19ª Vara Federal de Belo Horizonte, e pôr fim ao despejo de esgoto na Lagoa da Pampulha.



# Plano de Ação - Ampliação do sistema de esgotamento sanitário na bacia da Pampulha

COPASA   Companhia de Saneamento de Minas Gerais			
Versão:	Título:	Data:	Página:
Final	Plano de Ação Sistema de Esgotamento Sanitário Bacia da Lagoa da Pampulha	05/07/2022	31/33

Tabela 2 – Planejamento semestral de ligações a serem incorporadas ao sistema público de coleta e tratamento

Total de Ligações 9759	Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		Ano 5	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Belo Horizonte	35	290	196	367	440	489	489	245	122	49
2721	1%	11%	7%	13%	16%	18%	18%	9%	5%	2%
Contagem	0	537	1035	1081	980	1027	620	688	722	349
7038	0%	8%	15%	15%	14%	14%	9%	10%	10%	5%

Quanto às dificuldades técnicas e de mobilização social envolvidas no trabalho a ser realizado, tais como impedimentos de passagem de rede em terreno de terceiros, ausência de urbanização, e não adesão à rede coletora, a COPASA entende que os municípios de Belo Horizonte e Contagem têm um papel primordial para garantir o sucesso das ações propostas, sem o qual o trabalho não terá êxito.

Plano de Ação - Bacia da Pampulha\_Final



Assinado eletronicamente por: CAIO COSTA PERONA - 19072022 19:27:50  
<https://siga19.mg.gov.br/d3/consultas/ProcessoConciliacao/Documento345.htm?seu=2207191936086340002192253482>  
Número do documento: 2207191936086340002192253482

Num. 1202411770 - Pág. 31

COPASA   Companhia de Saneamento de Minas Gerais			
Versão:	Título:	Data:	Página:
Final	Plano de Ação Sistema de Esgotamento Sanitário Bacia da Lagoa da Pampulha	05/07/2022	32/33

Para cumprir o cronograma proposto, em termos de prazos e investimentos, os municípios de Belo Horizonte e Contagem deverão viabilizar juridicamente a implantação de faixas de servidão, mediante a emissão de decretos e outros atos necessários, ficando a cargo da COPASA os ônus de faixas de servidão e de desapropriação. Nos casos mencionados no item 3.2 – Nove Áreas de Interesse Social (AIS) – após a elaboração dos projetos será firmado convênio específico

Por fim, a Companhia informa que esse Plano de Ação foi construído em conjunto com os municípios de Contagem e Belo Horizonte e terá sua data de início coincidente com a homologação do mesmo nas instâncias judiciais.

Resalta-se, ainda, a importância de se entender o contexto de preservação da Bacia da Pampulha de maneira mais ampla, contemplando todas as formas de poluição aos cursos d'água e às margens da Lagoa da Pampulha. O entendimento das contribuições difusas relacionadas aos resíduos sólidos deve ser contemplado no âmbito da prestação de serviço pelos municípios e nas ações de Educação Ambiental voltadas para a população.

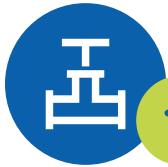
Por fim, a Companhia informa que esse Plano de Ação foi construído em conjunto com os municípios de Contagem e Belo Horizonte e terá sua data de início coincidente com a homologação do mesmo nas instâncias judiciais.

Plano de Ação - Bacia da Pampulha\_Final

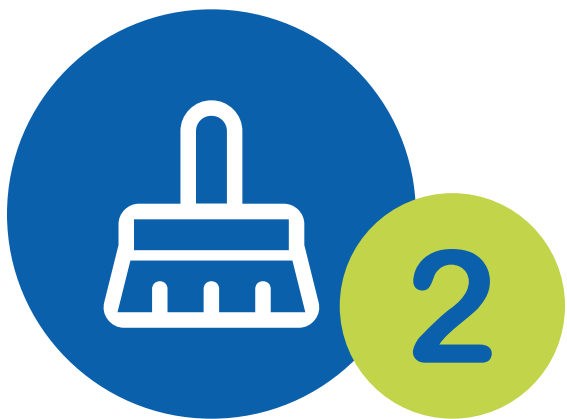


Assinado eletronicamente por: CAIO COSTA PERONA - 18/07/2022 16:37:50  
<https://siga19.mg.gov.br/d3/consultas/ProcessoConciliacao/Documento345.htm?seu=2207191936086340002192253482>  
Número do documento: 2207191936086340002192253482

Num. 1202411770 - Pág. 32

**Ações previstas de responsabilidade da COPASA em 5 anos**

EIXOS DE ATUAÇÃO	LIGAÇÕES PREDIAIS (Unidades)			POPULAÇÃO (H abitantes)		
	BH	Cont agem	Bacia Hid rográ fica	BH	Cont agem	Bacia Hid rográ fica
Obras em áreas de inte resse social e ocupações deso rdenadas	48	3.372	3.420	150	10.500	10.650
Obras de pequeno po rte	2.445	2.344	4.789	7.600	7.000	14.600
Mobilização social	228	1.322	1.550	700	4.050	4.750
TOTAL	2.721	7.038	9.759	8.350	21.500	30.000



Limpeza e Manutenção  
da Orla e do Espelho D'Água





- Volume retirado a partir de 2010: de 5 a 10 ton/dia (redução expressiva resultado da ações não estruturais)
- Serviço Continuado ~ R\$ 2 milhões/ano (Contratos: SC 048/2011; AJ 001/2016; DJ 024/2021)

### Remoção de sólidos flutuantes



2016 - 2022



### Remoção de sólidos - grandes volumes



2016 - 2022

### Remoção de animais mortos





REABILITAÇÃO

2

Limpeza e manutenção da orla e espelho d'água

### Remoção de aguapés



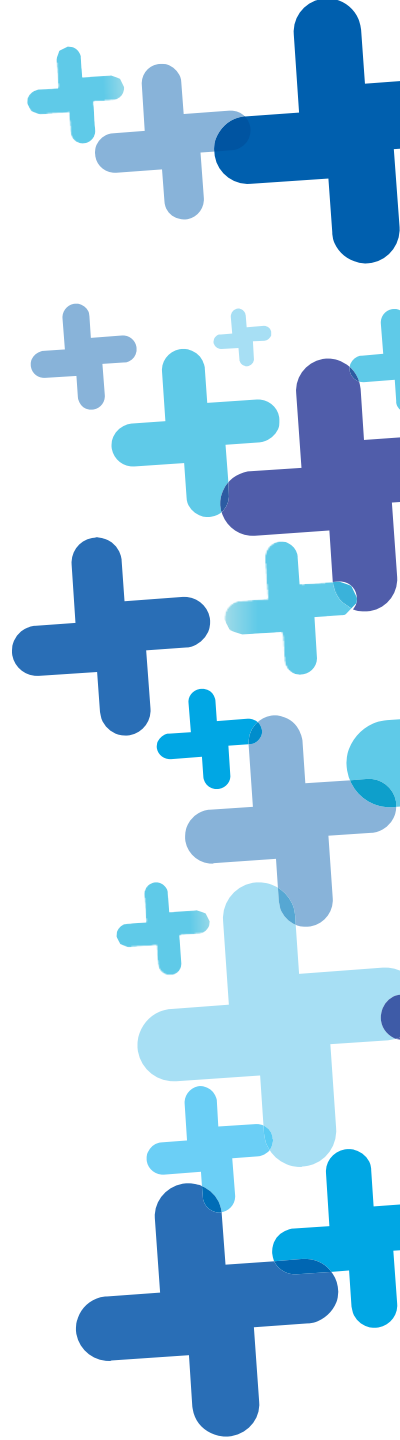
### Roçada e Conservação da Orla



2016 - 2022



## Desassoreamento da Lagoa da Pampulha





## Dossiê de Candidatura Patrimônio da Humanidade

309

Conjunto Moderno da Pampulha

- Dragagem de 850.000 m<sup>3</sup> de sedimentos até março de 2015;
- Edital em elaboração - dragagem de manutenção de cerca de 115.000 m<sup>3</sup> de sedimentos por ano, ao longo de quatro anos;
- Os investimentos realizados são da ordem de us\$ 25 milhões;
- Além disso, estão previstos serviços de Desassoreamento de manutenção que correspondem à retirada do aporte anual estimado em 115.000 m<sup>3</sup> de sedimentos, correspondendo a investimentos da ordem de US\$ 20 milhões, através de edital em preparação com início previsto dos serviços para o 1º semestre de 2016 (logo após o período chuvoso) e com duração dos serviços por 4 anos.

Lagoa da Pampulha - Áreas a serem Dragadas

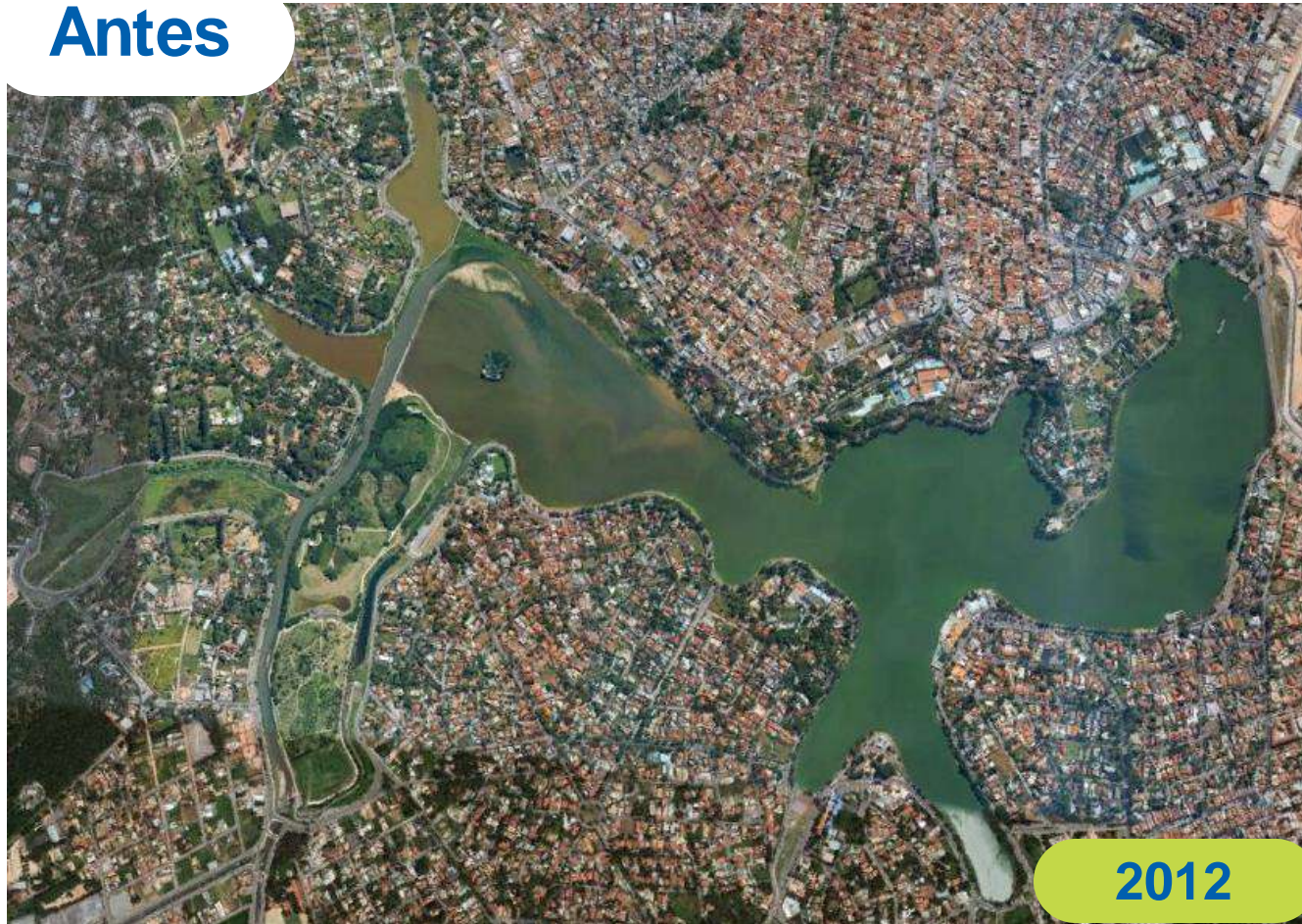


Entorno da Ilha dos Amores	Canal do Cór. Ressaca / Sarandi	Enseada das Garças
Enseada do Cór. AAB	Canal a Jusante ETAF	Enseadas da Irmelha e do Mineirinho



- **2013 - 2014:** Retirada de aproximadamente 850 mil m<sup>3</sup> de sedimentos  
Contratada: Consórcio Nova Pampulha (Ambitec e Andrade Gutierrez) SC 050/2013.  
Serviço concluído. Investimento realizado: R\$ 108,4 milhões

Antes



2012



## REABILITAÇÃO

3

### Desassoreamento

- **2013 - 2014:** Retirada de aproximadamente 850 mil m<sup>3</sup> de sedimentos  
Contratada: Consórcio Nova Pampulha (Ambitec e Andrade Gutierrez) SC 050/2013.  
Serviço concluído. Investimento realizado: R\$ 108,4 milhões





- **2018 - 2021:** Retirada de aproximadamente 520 mil m<sup>3</sup> de sedimentos Contratada: ETC Engenharia (Contrato AJ 049/2018). Serviço concluído.  
Investimento realizado: R\$ 37 milhões  
Retirada de 170 mil m<sup>3</sup>/ano  
\* Aporte anual da ordem de 115 mil m<sup>3</sup>/ano - redução expressiva resultado da ações não estruturais





REABILITAÇÃO

3

Desassoreamento

Retirada de sedimentos por escavadeiras e batelões



2018-2021



REABILITAÇÃO

3

Desassoreamento

Secagem prévia em Bota-Espera e envio para Bota-Fora Licenciado



2018-2021



## Desassoreamento da Lagoa da Pampulha – 2018/2021

### Enseada Córrego AABB

**Antes**



**2018**

## Desassoreamento da Lagoa da Pampulha – 2018/2021

### Enseada Córrego AABB

**Depois**



**2021**

# Desassoreamento da Lagoa da Pampulha – 2018/2021

## Entorno da Ilha dos Amores

**Antes**



**2020**

## Desassoreamento da Lagoa da Pampulha – 2018/2021

### Entorno da Ilha dos Amores

Depois



2021

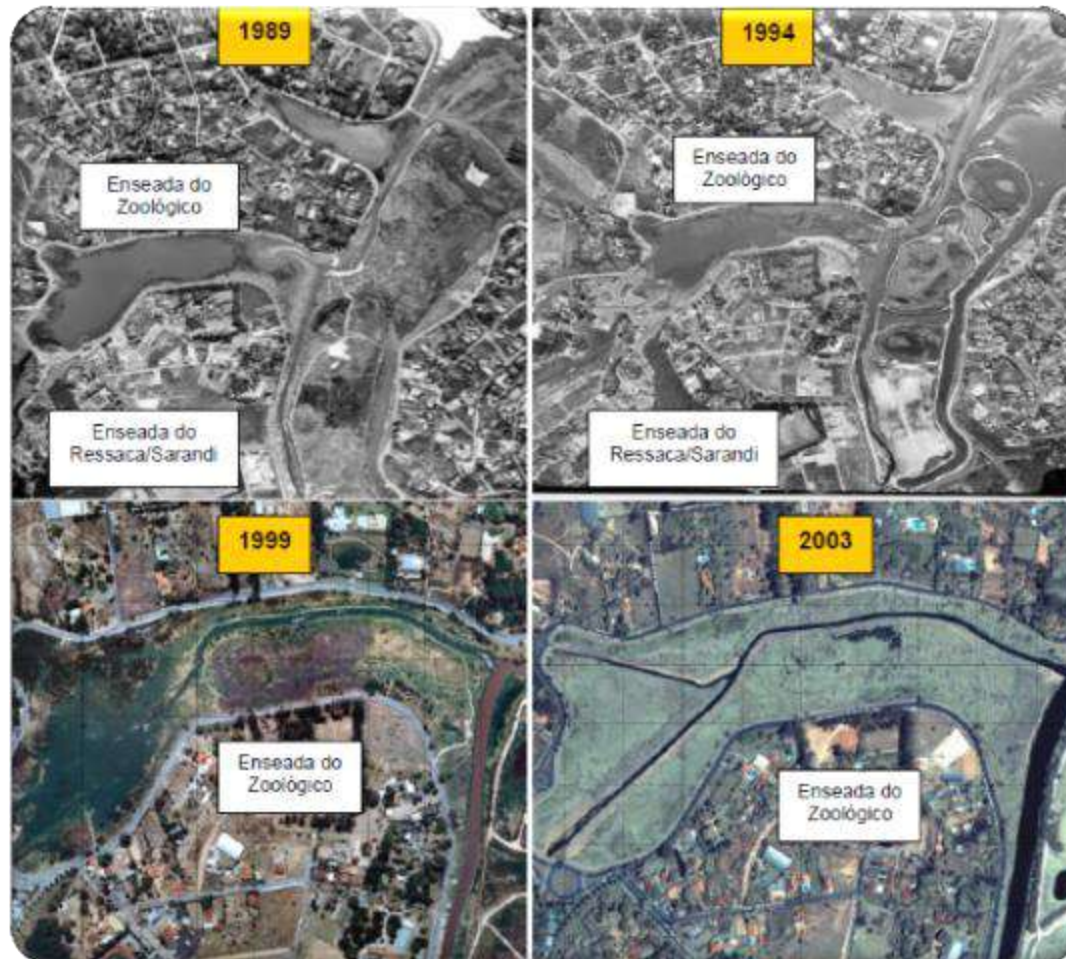


2022



### 3 Desassoreamento da Enseada do Zoológico

- Utilizada como Bota-Espera para secagem de Material desde 2013, com anuência dos órgãos de patrimônio (Ofícios DIPC/EXTER N.º 616/13, GAB/IPHAN-MG N.º 1077/13 e GAB.PR N.º 314/2013 – IEPHA)



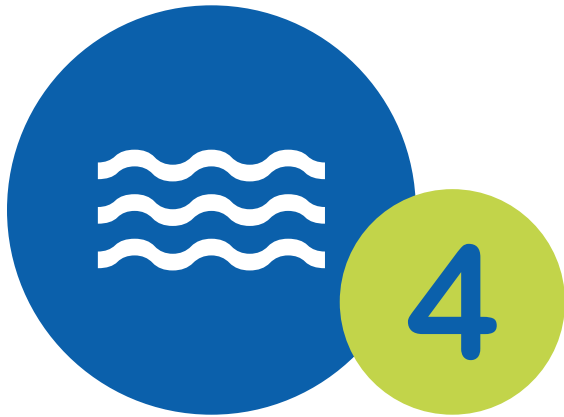
Em dez/2021, o IEPHA solicitou estudo da PBH para requalificação da Enseada do Zoológico e restauração do espelho d'água.

#### Em fase de contratação:

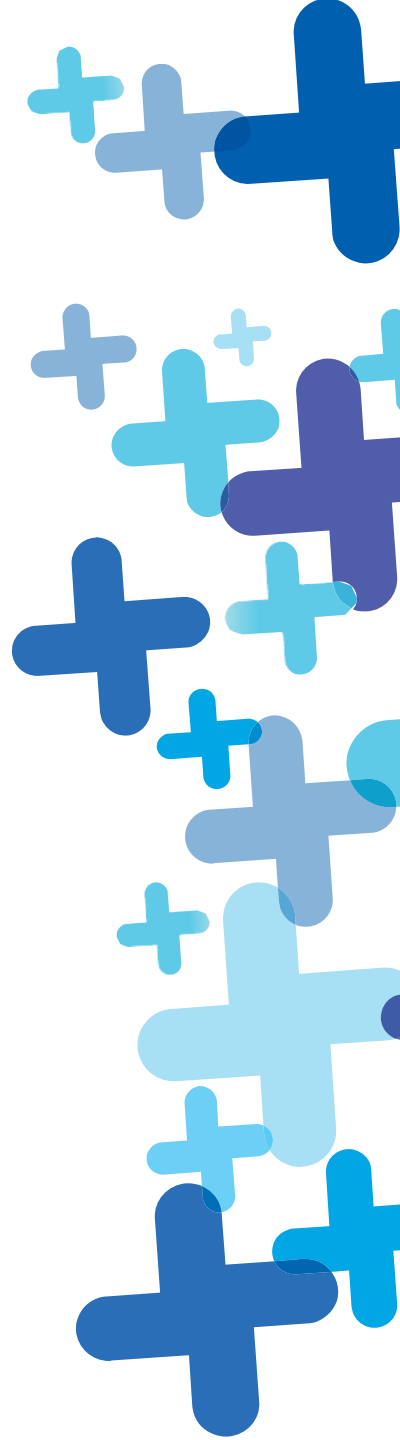
Elaboração do Plano de Requalificação da Enseada do Zoológico da Lagoa da Pampulha e Plano de Erradicação da População de Leucena (*Leucaena leucocephala*) do Parque Ecológico Francisco Lins do Rego e da Enseada do Zoológico

#### Previsão de conclusão:

Final de 2023

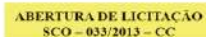


## Tratamento da Água da Lagoa da Pampulha





Vencedor: Consórcio Pampulha Viva (set/2015)  
(CNT Ambiental, Hidroscience e Millennium)



*José Lauro Nogueira Terror*  
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura  
*Hercília Maria Portela Procópio*  
Procuradoria Geral do Município Por delegação

**ABERTURA DE LICITAÇÃO**  
**SCO – 033/2013 – CC**



Objeto: Recuperação da qualidade da água da Lagoa da Pampulha.



**Fase I : Dez/2015 - Emitida Ordem de Serviço do Contrato  
AJ 032/2015 – Investimento R\$ 29.596.000,00**

**OBJETO:** Prestação dos serviços de recuperação da qualidade de água da Lagoa da Pampulha, através da implantação de técnicas que possibilitem o atendimento aos dispositivos da Resolução CONAMA 357/05, DN COPAM/CERH/001-08, considerando os limites para a Classe 3.

358

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE

ORDEN DE SERVIÇO Nº 01/2015  
AJ – 32/2015

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA – SMOBI  
LICITAÇÃO SMOBI – SCO-033/2013-CC

Para: CONSÓRCIO PAMPULHA VIVA

**OBJETO:** Prestação dos serviços de recuperação da qualidade de água da Lagoa da Pampulha, através da implantação de técnicas que possibilitem o atendimento aos dispositivos da Resolução CONAMA 357/05, DN COPAM/CERH/001-08, considerando os limites para a Classe 3.

**Assunto:** Início dos serviços de recuperação da qualidade da água da Lagoa da Pampulha.

**Data:** 28 de dezembro de 2015.

Os serviços de recuperação da qualidade de água da Lagoa da Pampulha, conforme estabelecidas no contrato acima referenciado.

A Ordem de Serviço nº 01/2015, de 28 de dezembro de 2015, é de R\$ 29.596.000,00 (Vinte e nove milhões, oitocentos e sessenta mil reais) de acordo com as condições do referido contrato.

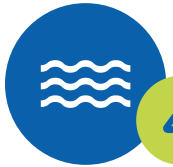
Devem ser atendidas as instruções e especificações contidas no Edital nº 033/2013-CC.

Silvio, Gerente da Divisão de Manutenção de Drenagem da SUDECAP, telefone 3277-8142, será responsável pela execução técnica da Gerência de Gestão de Águas Urbanas da Diretoria de Meio Ambiente - DVGEA/SD, da Diretoria de Projetos da SUDECAP.

Sylvio Ferreira Malta Neto  
Diretor de Manutenção da SUDECAP

Humberto Pereira de Abreu Júnior  
Superintendente da SUDECAP

Josué Costa Valadão  
Secretário Municipal de Obras e Infraestrutura

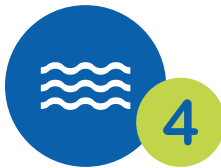


### Utilização de duas tecnologias combinadas: Remediação + Biorremediação

**Objetivos:** Tratar a coluna d'água da Lagoa da Pampulha - Eliminar maus odores, reduzir floração de algas e eliminar mortandade de peixes.

- **ENZILIMP** – Biorremediador para acelerar a degradação de matéria orgânica e reduzir a concentração de Coliformes Termotolerantes (*E. coli*)
- **PHOSLOCK** – Remediador iônico para inativação do fósforo e controle de florações de cianobactérias

**Remediadores e Biorremediadores registrados pelo IBAMA, conforme exigência do Edital (Resolução CONAMA 314/2002 e suas atualizações)**



## REABILITAÇÃO

### Tratamento da água da lagoa da Pampulha

#### Registros no IBAMA apresentados quando da contratação.

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
COORDENAÇÃO GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS  
SCEN, Trecho 2, Edifício Sede do Ibama - CEP 70818-900 - Brasília/DF  
Telefone: (61) 3316-1310 - Fax: (61) 3316-1355 - www.ibama.gov.br

**O INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO CONAMA Nº 463, DE 29/07/2014, CERTIFICA QUE SE ENCONTRA REGISTRADO O PRODUTO ABAIXO DESCRITO.**

NOME COMERCIAL DO PRODUTO	Nº DE REGISTRO	VALIDADE DO REGISTRO
PHOSLOCK	475/12-63	3 anos a partir da data de emissão

**- Empresa titular de registro/importadora:** - Empresa Importadora: HidroScience Consultoria e Restauração PHOSLOCK BRASIL Ambiental Ltda. Rua Plínio Brasil Milano, 163 - Rua Joaquim Nabuco 15/304 - Cidade Baixa 90050-402 - Porto Alegre/RS 90050-340 - Porto Alegre/RS CNPJ: 01.486.627/0001-96 Fone: (51) 3062-7549

**- Empresa fabricante:** PHOSLOCK WATER SOLUTIONS Pacific Highway, nº 110/302 - Saint Leonards Sydney - Austrália

**- Tipo de formulação:** produto em grânulos.

**- Finalidade de registro:** importação, comercialização e utilização.

**- Forma de comercialização:** venda direta ao consumidor, distribuidor autorizado.

**- Indicações de uso:** Uso exclusivo como remediador físico-químico em corpos d'água, reservatórios, estuários e mar) e efluentes domésticos ou industriais ricos em fósforo, para remover o excesso de fósforo reativo dissolvido (ortofósforo -  $\text{PO}_4^{3-}$ ).

**- Formas de aplicação autorizadas:** diluir previamente 1 kg do produto em 3 L de água, de preferência que seja do próprio corpo hídrico a ser tratado. O produto é dosado na proporção de 100:1, isto é, 100 partes de Phoslock para 1 parte de fósforo reativo. A dosagem total do tratamento é calculada em função da concentração do fósforo reativo dissolvido na massa de água multiplicando pelo volume do corpo hídrico a ser tratado. A aplicação será realizada com utilização de embarcação provida de uma plataforma flutuante para instalação de equipamentos necessários à aplicação. Segue-se a água do lago com uma motobomba para dentro de um tanque, onde o produto é adicionado na proporção acima indicada. Após a diluição, a solução é dispersada por gravidade, via um jogo de dutos instalado na popa da plataforma para garantir a aplicação distribuída na área de passagem da embarcação. Com este modo automatizado, a aplicação ocorre continuamente enquanto a embarcação percorre o corpo hídrico por meio de manuseios distribuídos, orientados com o uso de GPS, de modo a cobrir toda a área da superfície da água.

**- Restrições de Uso (situações onde não se recomenda o uso do produto):** - o produto apresenta uma redução na sua eficiência em condições altamente alcalinas, com pH acima de 9.

**- Embalagens autorizadas:**

Embalagem	Capacidade	Material
Sacos	Tecido de Polipropileno	25 kg

**COMPOSIÇÃO QUALI-QUANTITATIVA:**  
Ingredientes ativos: Lantânio ..... 4,3%  
Outros ingredientes ..... 95,5%

**OBSERVAÇÃO:** Este certificado de registro não é garantia de livre utilização do produto. O uso de remediador depende de prévia autorização da agência ambiental competente, conforme Art. 4º da Resolução CONAMA nº 463, de 29/07/2014.

Brasília, 02 de Setembro de 2015.

Ana Crislina Rangel Henney  
Diretora de Qualidade Ambiental

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
DIRETORIA DE QUALIDADE AMBIENTAL  
COORDENAÇÃO GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS  
SCEN, Trecho 2, Edifício Sede do Ibama - CEP 70818-900 - Brasília/DF  
Telefone: (61) 3316-1310 www.ibama.gov.br

**O INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO CONAMA Nº 463, DE 29/07/2014, CERTIFICA QUE SE ENCONTRA REGISTRADO O PRODUTO ABAIXO DESCRITO.**

NOME COMERCIAL DO PRODUTO	Nº DE REGISTRO	VALIDADE DO REGISTRO
PHOSLOCK	475/12-63	3 anos a partir da data de emissão

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
COORDENAÇÃO GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS  
SCEN, Trecho 2, Edifício Sede do Ibama - CEP 70818-900 - Brasília/DF  
Tel. (61) 3316-1310 - Fax: (61) 3316-1355 - www.ibama.gov.br

**O INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO CONAMA Nº 463, DE 29/07/2014, CERTIFICA QUE SE ENCONTRA REGISTRADO O PRODUTO ABAIXO DESCRITO.**

NOME COMERCIAL DO PRODUTO	Nº DE REGISTRO	VALIDADE DO REGISTRO
ENZILIMP SN	1627/12-45	3 anos a partir da data de emissão

**- Empresa Titular de Registro, Formuladora e Importadora:** MILLERLIN TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA  
Av. A.J. Remmer, 1426 - Bairro Humaitá 91250-000 - Porto Alegre/RS CNPJ: 03.625.125/0001-93 Fone: (51) 3076-0700

**- Empresa Fabricante:** AMERICAN LABORATORIES INCORPORATED  
South 102nd Street, 4410 Omaha/Nebraska - EUA

**- Tipo de formulação:** Produto em pó

**- Finalidade de registro:** exportação, formulação e comercialização.

**- Forma de comercialização:** venda direta ao consumidor e distribuidor autorizado.

**- Indicações de uso:** Uso exclusivo como bioremediador para tratar efluentes de esgoto sanitário (tanques/reatores e filtros biológicos, lagoas de estabilização, elevatórias, fossos sépticos e câmaras de gradiente), em redes coletoras, superfícies de áreas públicas (viadutos, escadarias, praças, parques) ou locais de eventos e corpos d'água (reservatórios onde ocorre o arrastamento de águas residuais, por força natural ou não), al como bacias de contenção de água pluvial), com o objetivo de biodegradação dos efluentes de esgoto sanitário, redução da DQO, da DBO, óleos e graxas de origem animal e vegetal e de sólidos suspensos totais; redução de odores fétidos; redução de flocos em locais assoreados; desobstrução de dutos de redes coletoras; limpeza de superfícies de áreas públicas com excesso de carga orgânica e recuperação de ambientes de corpos d'água com excesso de carga orgânica.

**- Formas de aplicação autorizadas:** diluição na proporção de 20 gramas de produto para cada 0,5 Litros de água. A dosagem, frequência e modo de uso serão de acordo com o modelo de rótulo aprovado.

**- Restrições de uso (situações onde não se recomenda o uso do produto):** - na presença de agentes oxidantes fortes, agentes redutores, deidos e bases fortes, cloro e bactericidas, isto é, qualquer material

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
COORDENAÇÃO GERAL DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS  
SCEN, Trecho 2, Edifício Sede do Ibama - CEP 70818-900 - Brasília/DF  
Tel. (61) 3316-1310 - Fax: (61) 3316-1355 - www.ibama.gov.br

**O INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO CONAMA Nº 463, DE 29/07/2014, CERTIFICA QUE SE ENCONTRA REGISTRADO O PRODUTO ABAIXO DESCRITO.**

NOME COMERCIAL DO PRODUTO	Nº DE REGISTRO	VALIDADE DO REGISTRO
ENZILIMP SN	1627/12-45	3 anos a partir da data de emissão

PHOSLOCK é a única tecnologia para remediação de fósforo registrada no IBAMA no Brasil para uso em corpos hídricos.



REABILITAÇÃO

4

Tratamento da água da lagoa da Pampulha

## Aplicação das tecnologias



2016-2018

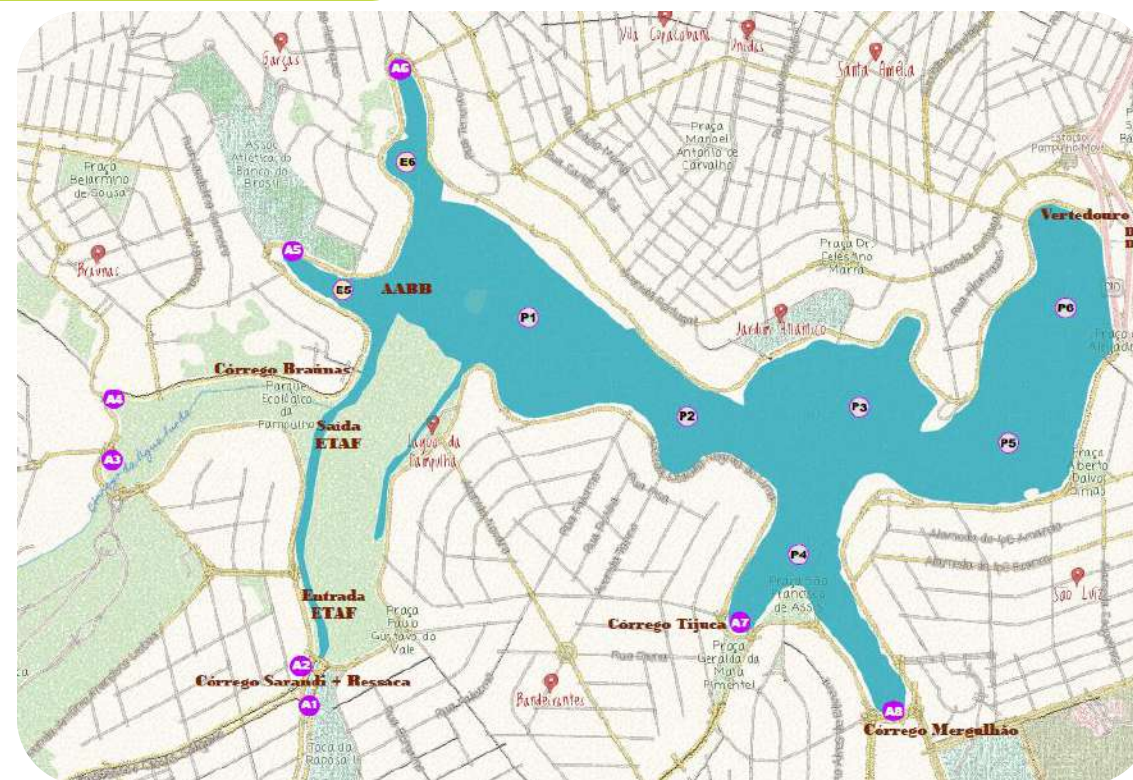


REABILITAÇÃO

4

Tratamento da água da lagoa da Pampulha

## Monitoramento Mensal



2016 -2018

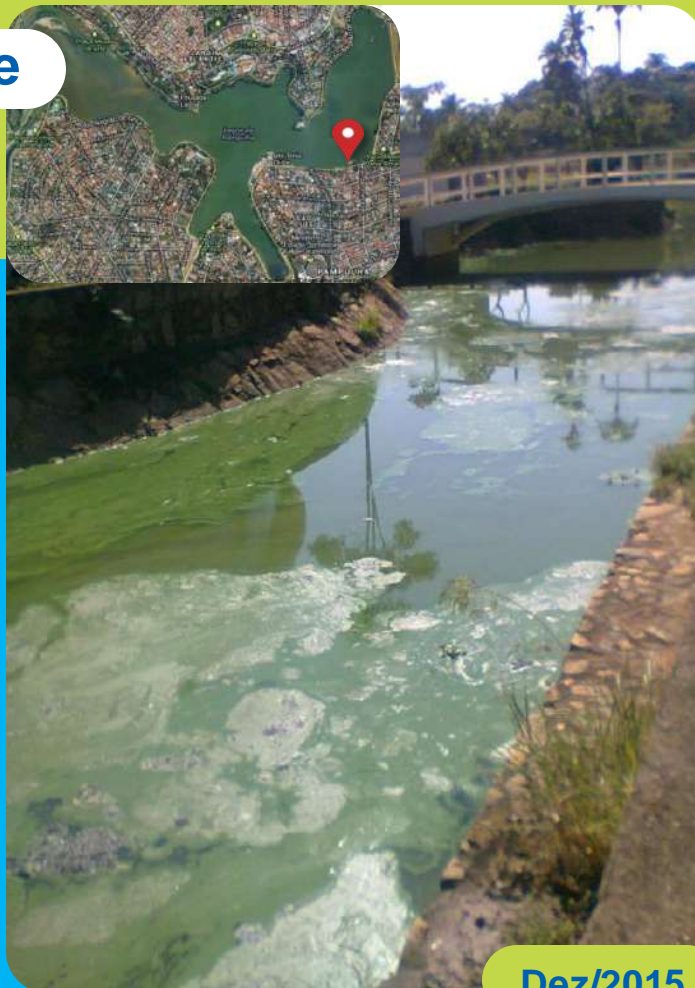
# Relatório Fotográfico - Fase I

## Pontos



## Relatório Fotográfico – Fase I

Casa do baile



Dez/2015



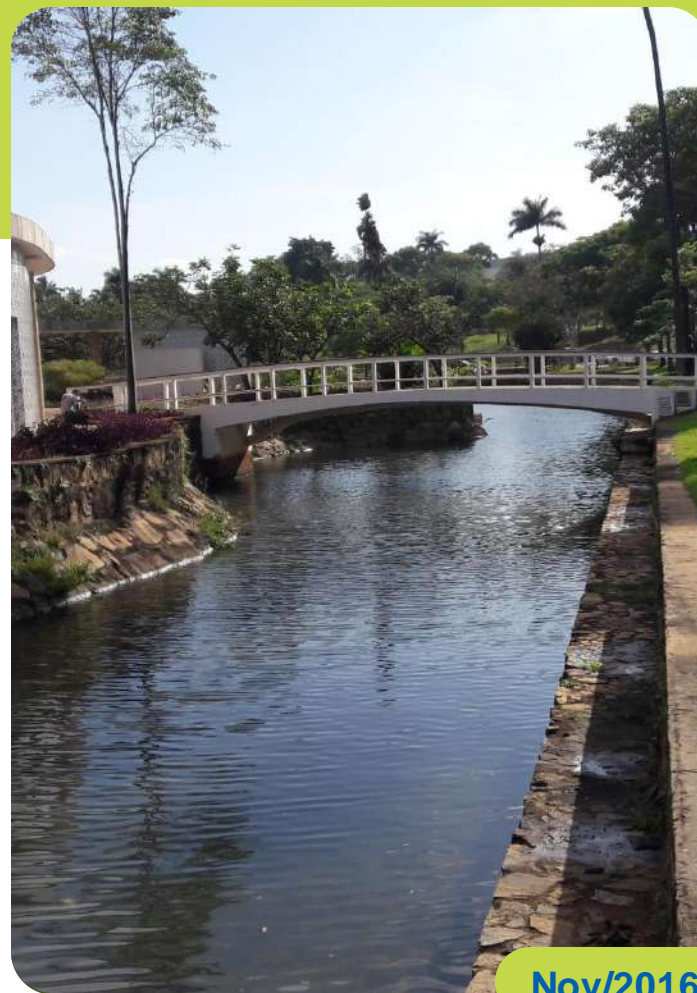
Abr/2016

# Relatório Fotográfico – Fase I

Casa do baile



Jun/2016



Nov/2016



# Relatório Fotográfico – Fase I

Casa do baile



jul/2017



Jan/2017



# Relatório Fotográfico – Fase I

Casa do baile



Jan/2018



## Relatório Fotográfico – Fase I

Cortina de  
sedimentos



Dez/2015



Abr/2016

# Relatório Fotográfico – Fase I

Cortina de  
sedimentos



Dez/2016



Nov/2016



# Relatório Fotográfico – Fase I

Cortina de  
sedimentos



Jul/2017



Jan/2017



# Relatório Fotográfico – Fase I

Cortina de  
sedimentos

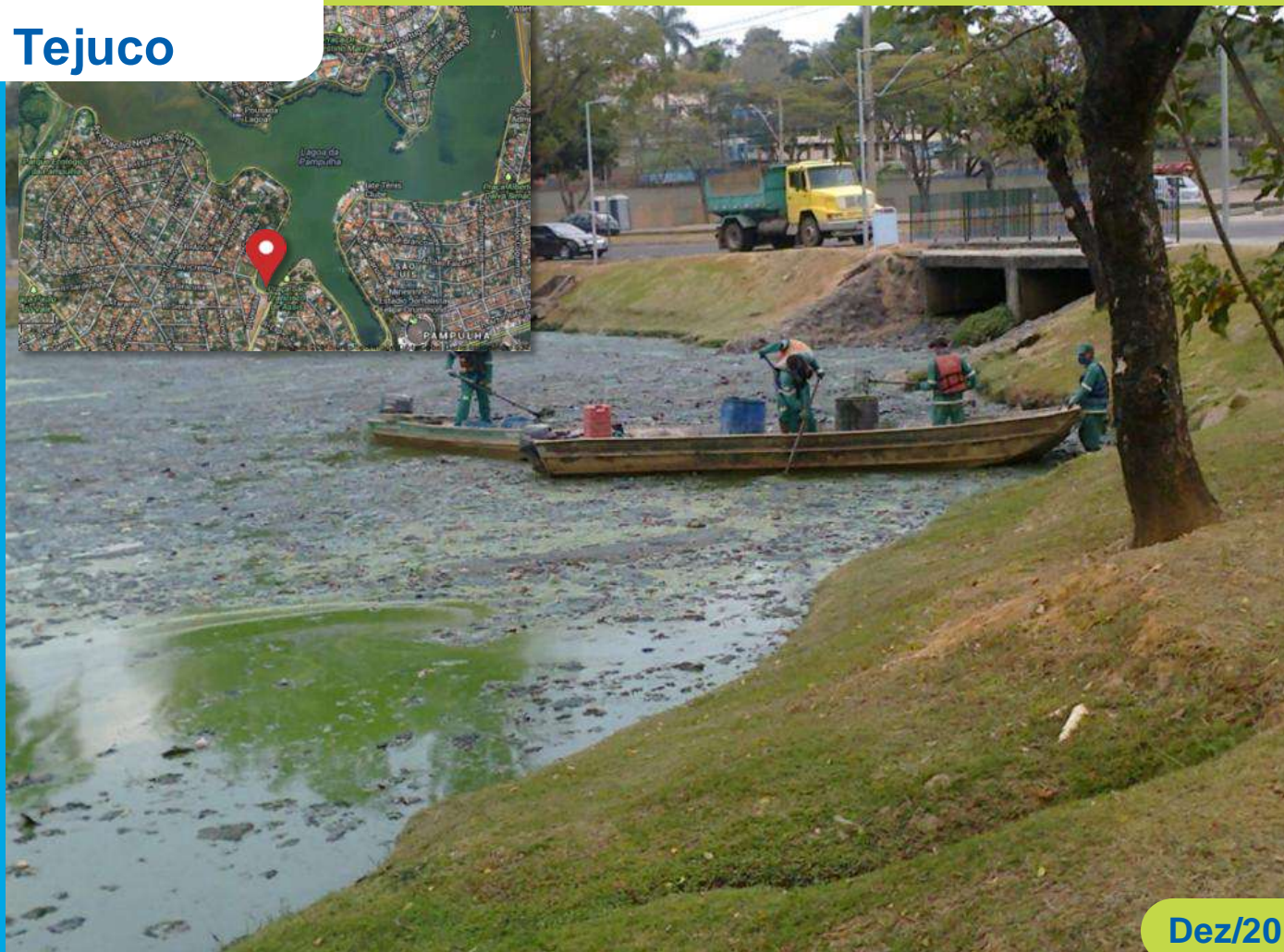


Jan/18



# Relatório Fotográfico – Fase I

Córrego  
Tejuco



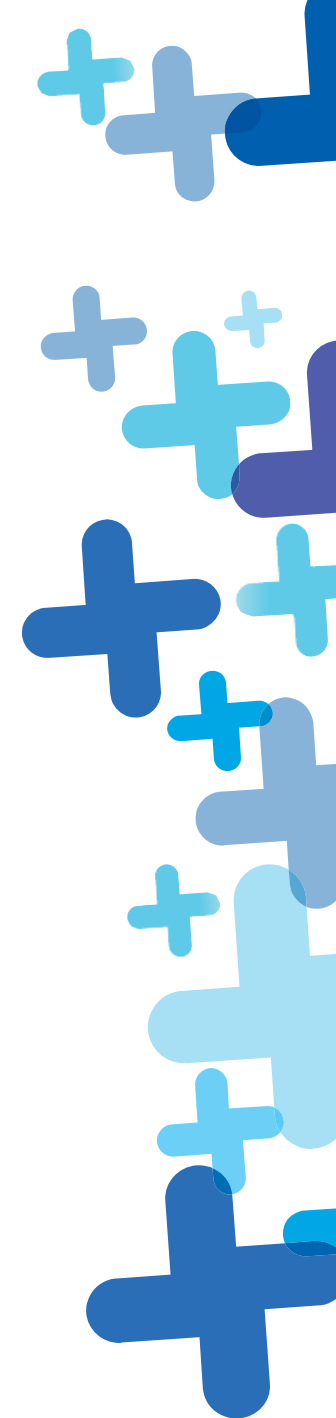
Dez/2015

# Relatório Fotográfico – Fase I

Córrego  
Tejuco



Abr/2016

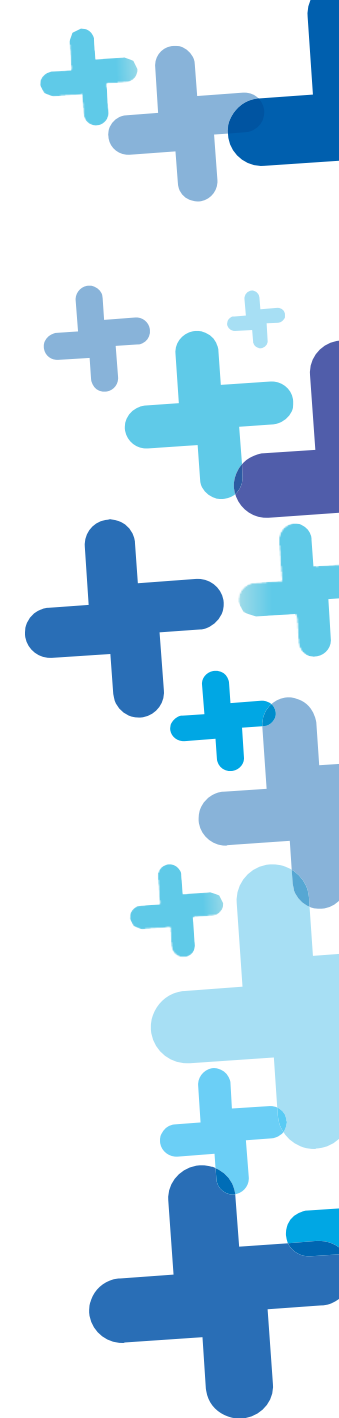


# Relatório Fotográfico – Fase I

Córrego  
Tejuco



Jul/2016



# Relatório Fotográfico – Fase I

Córrego  
Tejuco



Jan/17



# Relatório Fotográfico – Fase I

Córrego  
Tejuco



Jul/2017



# Relatório Fotográfico – Fase I

Córrego  
Tejuco



jan/2018





## As melhorias da qualidade das águas da Lagoa da Pampulha foram verificadas pelo IGAM

para 4,8 mg/L O<sub>2</sub>, respectivamente. Em relação ao mês de setembro todas as 3 estações apresentaram queda expressiva nos valores de DBO, passando de 32 mg/L O<sub>2</sub> em 2015 para 6,10 mg/L O<sub>2</sub> em 2016 na estação localizada próxima a ilha dos Amores (PV230), de 25 mg/L O<sub>2</sub> em 2015 para 3,2mg/L O<sub>2</sub> em 2016 na estação localizada no braço da igreja São Francisco (PV235) e de 25 mg/L O<sub>2</sub> para 2,2 mg/L O<sub>2</sub> na estação localizada próxima ao vertedouro (PV240). Esses valores de setembro de 2016 são inclusive os menores valores de DBO monitorados nos últimos anos nas três estações e podem estar associados ao trabalho de despoluição realizado pela Prefeitura de Belo Horizonte.

Na Figura 9 são apresentados os resultados de fósforo total. Em geral, houve extrapolação do limite de classe em ambientes lênticos (0,03 mg/L) do parâmetro fósforo total, durante o todo o período apresentado. Fazendo a comparação da série histórica dos dados é possível notar que os valores de fósforo total, para cada uma das estações, apresentaram variação semelhante ao longo da série. Contudo, na comparação dos resultados nos anos de 2015 e 2016 é possível verificar que ocorreu redução dos níveis de fósforo na maioria dos resultados comparados.

Fazendo a comparação da série histórica dos dados é possível notar que a densidade de cianobactérias, para cada uma das estações, apresentou variação semelhante ao longo da série. Contudo, na comparação dos resultados do terceiro trimestre nos anos de 2015 e 2016 é possível verificar que ocorreu redução na maioria dos resultados comparados.

### MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO PAMPULHA



#### RELATÓRIO TRIMESTRAL

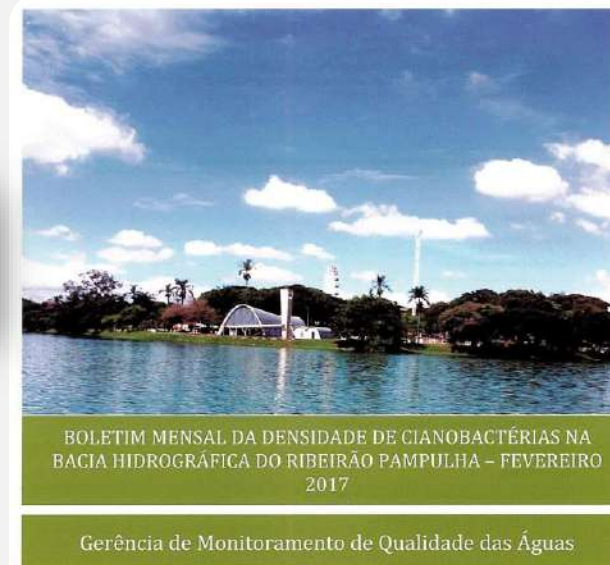
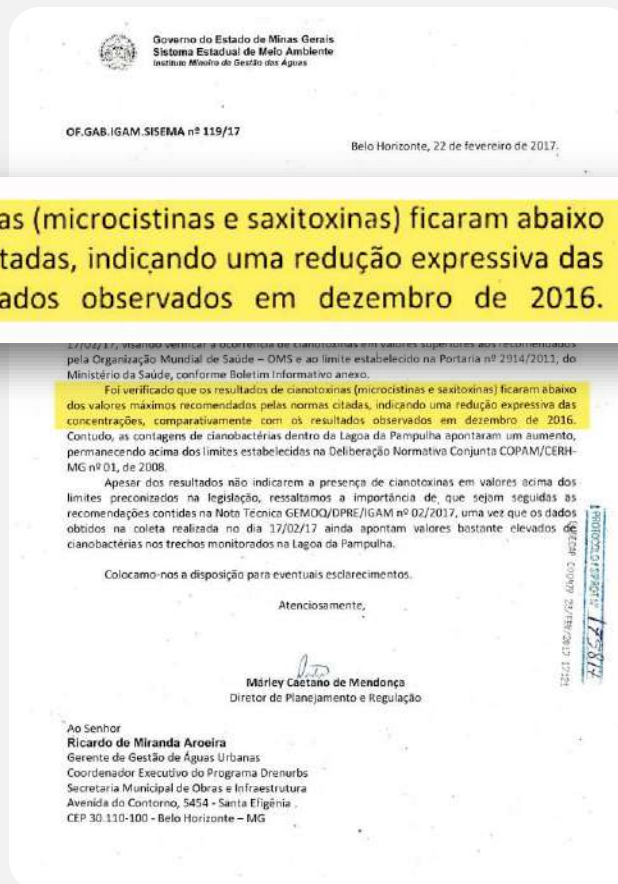
3º Trimestre de 2016





## As melhorias da qualidade das águas da Lagoa da Pampulha foram verificadas pelo IGAM

Foi verificado que os resultados de cianotoxinas (microcistinas e saxitoxinas) ficaram abaixo dos valores máximos recomendados pelas normas citadas, indicando uma redução expressiva das concentrações, comparativamente com os resultados observados em dezembro de 2016.





## As melhorias da qualidade das águas da Lagoa da Pampulha foram verificadas pelo IGAM

Destaca-se que os resultados do mês de dezembro de 2017, em relação a presença de microcistina e de saxitoxinas desse trimestre estiveram dentro do limite estabelecido.

Na Figura 6 são apresentados os resultados de DBO obtidos nas estações de monitoramento dentro da lagoa da Pampulha. Nota-se, de modo geral, uma redução dos valores de DBO para as três estações de monitoramento, especialmente quando compara-se os valores obtidos nos anos de 2016 e 2017 com os valores obtidos nos anos anteriores. E esta melhora se torna mais evidente à medida que se aproxima do vertedouro. Desta forma, observa-se um efeito positivo no tratamento das águas da Lagoa da Pampulha. Apesar da melhora observada o valor de DBO para o mês dezembro de 2017 na estação PV230 está acima do limite preconizado na DN COPAM/CERH-MG 01/08 que estabelece o valor de 5 mg/L O<sub>2</sub> para classe 2. Contudo, os valores de DBO estiveram abaixo da média da série histórica de monitoramento do 4º trimestre dos anos anteriores nas três estações avaliadas.

Na Figura 8 são apresentados os resultados de fósforo total. Houve extrapolação do limite de classe em ambientes lênticos (0,03 mg/L) do parâmetro fósforo total, durante todo o período apresentado nas três estações de amostragem avaliadas. Contudo, na quarta campanha de 2017 observa-se que os valores de fósforo estiveram abaixo da média da série histórica de monitoramento do 4º trimestre dos anos anteriores.

### MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO PAMPULHA



### RELATÓRIO TRIMESTRAL 4º Trimestre 2017



## As melhorias da qualidade das águas da Lagoa da Pampulha foram verificadas pelo IGAM

Fazendo a comparação dos resultados de DBO do primeiro trimestre de 2018 com o primeiro trimestre do ano anterior, verifica-se que os valores em 2018 estão mais elevados, porém somente o resultado encontrado na estação localizada próxima a ilha dos Amores (PV230) apresentou valor acima da média da série histórica.

Fazendo a comparação dos resultados de densidade de cianobactérias do primeiro trimestre de 2018 com o primeiro trimestre do ano anterior verifica-se que, somente na estação localizada próxima a ilha dos Amores (PV230), o valor encontrado em 2018 está ligeiramente mais elevado. Salienta-se que em 2018 nenhuma estação apresentou resultado acima da média da série histórica.

### MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO PAMPULHA



### RELATÓRIO TRIMESTRAL 1º Trimestre 2018



## As melhorias da qualidade das águas da Lagoa da Pampulha foram destaque na imprensa:

“Despoluição da Lagoa da Pampulha dá resultados antes do esperado” – Notícia Publicada no Jornal Estado de Minas de 29/06/2016

[https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2016/06/29/interna\\_gerais.778027/despoluicao-da-lagoa-da-pampulha-da-resultados-antes-do-esperado.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2016/06/29/interna_gerais.778027/despoluicao-da-lagoa-da-pampulha-da-resultados-antes-do-esperado.shtml)

“Água da Pampulha atinge meta de despoluição, mas ainda há restrições” – Notícia Publicada no Jornal Hoje em Dia de 22/03/2017

<https://www.hojeemdia.com.br/horizontes/%C3%A1gua-da-pampulha-atinge-meta-de-despolui%C3%A7%C3%A3o-mas-ainda-h%C3%A1-restri%C3%A7%C3%B5es-1.453505>

### Despoluição da Lagoa da Pampulha dá resultados antes do esperado

Des cinco indicadores de poluição monitorados, três deles chegaram a níveis que permitem a prática de esportes náuticos. Expectativa era alcançar essa meta apenas em novembro

Guilherme Figueiredo

publicado em 29/06/2016 08:00 | atualizado em 29/06/2016 07:28



#### MAIS LIDAS

1. 08/07/2016 - Companhia...  
OBS: este conteúdo não pode ser exibido no site.
2. 08/07/2016 - Companhia...  
OBS: este conteúdo não pode ser exibido no site.
3. 07/07/2016 - Companhia...



Atualizado em 11/03/2017 10:07

Quarta-feira

Segunda-feira, 13 de Junho

SELECIONADO

NOTÍCIAS

Menu

Últimas

Brasil

Política

Local

Educação

Emprego e carreira

Mundo

Saúde e bem-estar

Entretenimento

Esportes

Publicado

### Água da Pampulha atinge meta de despoluição, mas ainda há restrições

Brasília

22/03/2017 às 17:04. Atualizado em 11/03/2017 às 13:00





## As melhorias da qualidade das águas da Lagoa da Pampulha foram destaque na imprensa:

“Após melhorias nas condições da água, Lagoa da Pampulha atrai mais pescadores” – Notícia Publicada no Jornal Estado de Minas de 27/03/2017

[https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2017/03/27/interna\\_gerais.857367/apos-melhorias-na-agua-lagoa-da-pampulha-atrai-mais-pescadores.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2017/03/27/interna_gerais.857367/apos-melhorias-na-agua-lagoa-da-pampulha-atrai-mais-pescadores.shtml)

“'Coquetel' limpa lagoa da Pampulha, cartão-postal de Belo Horizonte” – Notícia Publicada no Jornal Folha de São Paulo de 26/04/2017

<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2017/04/1879002-coquetel-limpa-lagoa-da-pampulha-cartao-postal-de-belo-horizonte.shtml>



REABILITAÇÃO

## Período sem tratamento - abril a setembro de 2018 Relatório fotográfico

Casa do  
Baile



Set/2018

# Período sem tratamento - abril a setembro de 2018

## Relatório fotográfico

Córrego  
Tejuco



Ago/2018



# Período sem tratamento - abril a setembro de 2018

## Relatório fotográfico

Cortina de  
sedimentos



Jul/2018





## A piora da qualidade das águas da Lagoa da Pampulha no período sem tratamento foi verificada pelo IGAM

Na Figura 6 são apresentados os resultados de DBO obtidos nos três pontos da Lagoa da Pampulha, nos três períodos avaliados: pré-tratamento (dados entre 2013 e 2015), durante o tratamento (dados entre 2016 e 2017) e no período após a suspensão do tratamento (2018). Na comparação dos períodos antes e durante o tratamento registra-se uma melhora dos resultados durante o período de tratamento, onde as quatro faixas de percentil (25%, 50%, 75% e 90%) avaliadas foram inferiores aos da série histórica antes do tratamento. Verificou-se 25% dos resultados em conformidade com o limite de classe 2 (5 mg/L) durante o tratamento da água da lagoa (antes do tratamento o percentual de atendimento legal era de 7%). Os resultados obtidos no período após a suspensão do tratamento (2018) indicam aumento nos valores de DBO, destacando-se que todos os resultados foram superiores aos limites de classe 2 estabelecido na legislação.

Na Figura 8 são apresentados os resultados de fósforo total obtidos nos três pontos da Lagoa da Pampulha, nos três períodos avaliados: pré-tratamento (dados entre 2013 e 2015), durante o tratamento (dados entre 2016 e 2017) e no período após a suspensão do tratamento (2018). Observa-se que no período antes do tratamento (dados entre 2013 e 2015) todos os resultados de fósforo total estiveram acima do limite de classe 2 para ambientes lênticos (0,03 mg/L). Ao avaliar os resultados no período em que ocorreu o tratamento (dados entre 2016 e 2017), verificou-se diminuição nas quatro faixas de percentis avaliadas (25%, 50%, 75% e 90%), contudo todos os valores ainda permaneceram acima do limite de classe 2. Os resultados no período após a suspensão do tratamento (2018) indicam aumento nos valores de fósforo total, na comparação com os dois períodos anteriores, principalmente no que se refere aos percentis 75% e 90%, uma vez que os registros são superiores a 0,40 mg/L. Vale destacar que apesar da redução de fósforo observada durante o tratamento da Lagoa, o mesmo não foi suficiente para atingir aos limites de classe 2.

### MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS NA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO PAMPULHA



### RELATÓRIO TRIMESTRAL 2º Trimestre 2018



## Essa piora foi noticiada na imprensa:

“Paralisação de tratamento da Lagoa da Pampulha provoca sujeira e mau cheiro” – Notícia Publicada no Portal G1 de 02/08/18

<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2018/08/02/paralisacao-de-tratamento-da-lagoa-da-pampulha-provoca-sujeira-e-mau-cheiro.ghtml>

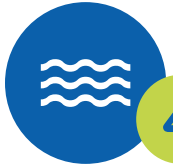
“Qualidade da água da lagoa da Pampulha cai após três anos” – Notícia Publicada no Jornal O Tempo de 12/09/18

<https://www.otempo.com.br/cidades/qualidade-da-agua-da-lagoa-da-pampulha-cai-apos-tres-anos-1.2030000>

“Moradores reclamam de sujeira da Lagoa da Pampulha em BH” – Notícia Publicada no Portal R7 em 27/09/18

<https://noticias.r7.com/minas-gerais/mg-record/videos/moradores-reclamam-de-sujeira-da-lagoa-da-pampulha-em-bh-27092018>





## 4 Tratamento da água da lagoa da Pampulha

### Fase II: Outubro de 2018 - Contratação por Inexigibilidade:

#### Objetivos:

**Tratar a coluna d'água da Lagoa da Pampulha (ambiente lântico): Eliminar maus odores, reduzir floração de algas e eliminar mortandade de peixes**

\* A única tecnologia para remediação de fósforo registrada pelo IBAMA no Brasil para uso em corpos hídricos corresponde ao PHOSLOCK.

\* Fornecimento e aplicação de Phoslock são os *principais serviços da planilha contratual* (>65%).



DISTRIBUTION AGREEMENT  
For the Sale and Marketing of Phoslock in Brazil

This AGREEMENT is dated 1<sup>st</sup> July, 2016.

PARTIES:

1.1. In this Agreement, unless the context otherwise requires:

1.1.1. "Application Works" means all work involved in applying the Product to a water body for any purpose;

1.1.2. "Arbitration City" means Sydney, NSW, Australia;

Joaquim Nabuco, City of Porto Alegre, Rio Grande do Sul  
(hereinafter called "HSC")

INTRODUCTION:

1. The Parties have agreed that Phoslock shall supply Product to HSC in accordance with the terms of this Agreement.

THE PARTIES AGREE AS FOLLOWS:

1. Definitions and Interpretation

1.1. In this Agreement, unless the context otherwise requires:

1.1.1. "Application Works" means all work involved in applying the Product to a water body for any purpose;

1.1.2. "Arbitration City" means Sydney, NSW, Australia;

1.1.3. "Change in Control" of a party means, where the party is a corporation, a change in the shareholding of that corporation so that the shareholders of that

## Fase II: Outubro de 2018 - Contratação por Inexigibilidade:

- A EXCLUSIVIDADE de venda e aplicação em corpos d'água no Brasil é da empresa HIDROSCIENCE (HSC) desde 01/07/2016, empresa que compõe o Consórcio Pampulha Viva.

### 4. Resale/Distribution

4.1. Subject to the terms of this Agreement, Phoslock hereby grants to HSC exclusive resale/distribution rights to sell and market the Product (but not Product Excluded from Agreement) within the Territory for the Term of the Agreement.

### 4. Resale/Distribution

4.1. Subject to the terms of this Agreement, Phoslock hereby grants to HSC exclusive resale/distribution rights to sell and market the Product (but not Product Excluded from Agreement) within the Territory for the Term of the Agreement.



**Fase II: Outubro de 2018 – Emitida Ordem de Serviço AJ 057/2018 Consórcio Pampulha Viva: R\$ 16.000.496,02 – 12 meses de Contrato de Serviço Continuado, podendo ser renovado até o limite de 60 meses.**

**Aplicação combinada das mesmas tecnologias utilizadas na Fase I**

#### **CLÁUSULA TERCEIRA – PRAZOS DE VIGÊNCIA DO CONTRATO E PARA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS E OBRAS**

O prazo de vigência deste Contrato, coincidente com o prazo de execução completa dos serviços ora contratados é de 12 (doze) meses corridos contados da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado de acordo com o interesse da Administração, nos termos do inciso II, do art. 57, da Lei nº 8.666/1993.

#### **CLÁUSULA QUARTA – VALOR DO CONTRATO**

Fica consignado para este Contrato, para o período de vigência indicado na Cláusula Segunda, o valor máximo de R\$ 16.000.496,02 (dezesseis milhões, quatrocentos e noventa e seis Reais e dois centavos).



**1ª Renovação: 2019 (12 meses) R\$ 15.432.639,02**

593

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE

Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura

PROCESSO nº 01-123.446/18-10  
LJ: 01.2018.2700.0059.01

TERMO ADITIVO nº 01 ao Contrato AJ 057/2018, que entre si fazem o MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE, por intermédio da SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA - SMOBI, e o CONSÓRCIO PAMPULHA VIVA, nos termos da Solicitação de Renovação de Contrato (Serviço Contínuo) nº 001/2019, datada de 04/07/2019, e da Solicitação de Aditivo Ajuste Contratual nº 001/2019, datada de 12/05/2019, com o objetivo de renovar o prazo contratual e reprogramar a planilha contratual com acréscimo/decréscimo de quantitativos, respectivamente, conforme a seguir:

**CLÁUSULA PRIMEIRA – PRORROGAÇÃO DO PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO**  
O prazo de vigência do Contrato AJ 057/2018, firmado em 1º/10/2018, por inexigibilidade de licitação com base no art. 25, caput, da Lei 8.666/1993, com termo inicial de vigência na mesma data de sua assinatura, que tem por objeto a execução de serviços especializados de tratamento de ambientes aquáticos lênticos (lagos, lagoas e represas), para assegurar padrões de Classe 3, para as águas da Lagoa da Pampulha, fica renovado por mais 12 (doze) meses, com início em 1º/10/2019 e término em 30/09/2020.

**CLÁUSULA SEGUNDA – REPROGRAMAÇÃO DA PLANILHA**  
Readequa-se a Planilha Contratual, integrante do Contrato AJ 057/2018 para reprogramá-la com acréscimo de quantitativos no valor de R\$146.130,18 (cento e quarenta mil, cento e trinta reais e dezoito centavos), correspondente a 0,80% (oitenta e oito centésimos por cento) do valor total de quantidades e especificações de materiais e serviços constantes no contrato.

**CLÁUSULA SEXTA – RESCISÃO AMIGÁVEL**  
As partes concordam em rescindir amigavelmente o contrato, antes do término do prazo de sua vigência, no caso de descoberta de outra solução que assegure os padrões de Classe 3 para as águas da Lagoa da Pampulha e seja mais vantajosa para a Municipalidade, a critério exclusivo do Poder Público.

emitida pela Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura - SMOBI

Fls. de OBRAS 138/2018-10  
Contrato AJ 057/2018  
Processo 01-123.446/18-10

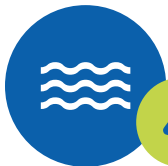
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA - SMOBI  
Rua Pampulha, 22 - 1º Andar - Bairro Chapadão - 31.350-000 - Belo Horizonte, MG

**para as águas da Lagoa da Pampulha, fica renovado por mais 12 (doze) meses, com início em 1º/10/2019 e término em 30/09/2020.**



para as águas da Lagoa da Pampulha, fica renovado por mais **12 (doze) meses, com início em 1º/10/2020 e término em 30/09/2021.**



**3ª Renovação: 2021 (12 meses) R\$ 15.006.584,38**

**para as águas da Lagoa da Pampulha, fica renovado por mais 12 (doze) meses, com início em 1º/10/2021 e término em 30/09/2022.**

 **PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE**

**Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura**

PROCESSO nº 01-123.446/18-10  
LJ: 01.2018.2700.0059.04  
TERMO ADITIVO nº 04 ao Contrato AJ 057/2018, que entre si fazem o MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE, por intermédio da SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA - SMOBI, e o CONSÓRCIO PAMPULHA VIVA, nos termos da Solicitação de Renovação de Contrato (Serviço Contínuo) nº 3, datada de 25/08/2021, e da Solicitação de Aditivo Ajuste Contratual s/nº, datada de 25/08/2021, com o objetivo de renovar o prazo contratual e reprogramar a planilha contratual com acréscimo/decréscimo de quantitativos, conforme a seguir:

**CLÁUSULA PRIMEIRA – PRORROGAÇÃO DO PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO**  
O prazo de vigência do Contrato AJ 057/2018, firmado em 1º/10/2018, por inexigibilidade de licitação com base no art. 25, caput, da Lei 8.666/1993, com termo inicial de vigência na mesma data de sua assinatura, que tem por objeto a execução de serviços especializados de tratamento de ambientes aquáticos lênticos (lagos, lagoas e represas), para assegurar padrões de Classe 3, para as águas da Lagoa da Pampulha, fica renovado por mais 12 (doze) meses, com início em 1º/10/2021 e término em 30/09/2022.

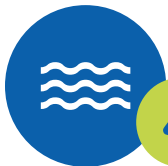
**CLÁUSULA SEGUNDA – REPROGRAMAÇÃO DA PLANILHA**  
Readequar-se a Planilha Contratual, integrante do Contrato AJ 057/2018 para reprogramá-la com acréscimo de quantitativos no valor de R\$170.440,00 (cento e setenta mil, quatrocentos e quarenta reais), correspondente a 1,07% (um inteiro e sete centésimos por cento) do valor do contrato e decréscimo de quantitativo no valor de R\$271.084,68 (duzentos e setenta e um mil, oitenta e quatro reais e sessenta e oito centavos) correspondente a 1,65% (um inteiro e

presta fiança no valor de R\$750.329,22 (setecentos e cinquenta mil, trezentos e vinte e nove reais e vinte e dois centavos), conforme comprovante de recolhimento de garantia - RJ019/2018-0136/05 e 0101000136/06, emitida pela Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura - SMOBI.

**CLÁUSULA SEXTA – RESCISÃO AMIGÁVEL**  
As partes concordam em rescindir amigavelmente o contrato, antes do término do prazo de sua vigência, no caso de descoberta de outra solução que assegure os padrões de Classe 3 para as águas da Lagoa da Pampulha e seja mais vantajosa para a Municipalidade, a critério exclusivo do CONTRATANTE, cabendo à CONTRATADA, exclusivamente, perceber a remuneração pelos serviços efetivamente prestados até a data da rescisão contratual.

Folha 1 de 1

Para: Sr. Carlos Roberto  
Rua: ...  
Bairro: ...SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E INFRAESTRUTURA - SMOBI  
Rua: ...  
Bairro: ...

**4ª Renovação: 2022 (12 meses) R\$ 15.006.584,38**

*de Classe 3, para as águas da Lagoa da Pampulha, fica renovado por mais 12 (doze) meses, com início em 1º/10/2022 e término em 30/09/2023.*

PREFEITURA MUNICIPAL  
DE BELO HORIZONTE

Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura

PROCESSO Nº 01.323.445/18-10

II 01.2018.2700.0059

TERMO ADITIVO Nº 05 ao CONTRATO AI 057/2018, que entre si fazem o MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE, por meio da Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura – SMOBI, e CONSÓRCIO PAMPULHA VIVA, com o objetivo de renovar o prazo contratual e reprogramar a planilha contratual com acréscimo/decréscimo de quantitativos e inclusão de itens, mediante as cláusulas a seguir:

**CLÁUSULA PRIMEIRA – PRORROGAÇÃO DO PRAZO DE VIGÊNCIA DO CONTRATO**

O prazo de vigência do Contrato AI 057/2018, firmado em 1º/10/2018, por inexistência de licitação com base no art. 25, caput, da Lei nº 8.666/1993, com termo inicial de vigência na mesma data de sua assinatura, que tem por objeto a execução de serviços especializados de tratamento de ambientes aquáticos (lagoas, lagoas e represas), para assegurar padrões de Classe 3, para as águas da Lagoa da Pampulha, fica renovado por mais 12 (doze) meses, com início em 1º/10/2022 e término em 30/09/2023.

**CLÁUSULA SEGUNDA – REPROGRAMAÇÃO DA PLANILHA**

Readequa-se a Planilha do Contrato AI 057/2018, para reprogramá-la com acréscimo de

de R\$ 15.006.584,38 (quinze milhões, seis mil, quinhentos e oitenta e quatro reais e trinta e dois centavos), tendo como referência o mês de setembro/2018.

Página 1 de 3  
Termo Aditivo nº 05 ao Contrato AI 057/2018  
Processo nº 01.323.445/18-10

Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura  
Rua dos Guspiáras, 2107 – Janela – Bairro de Lourdes  
30180-305 Belo Horizonte, MG



## Controle social pelo Conselho Municipal de Saneamento – instituído pela lei municipal 8260/2001

### Seção III Da Conferência Municipal de Saneamento

Art. 24 - A Conferência Municipal de Saneamento - COMUS - reuniu-se-á a cada dois anos com a representação dos vários segmentos sociais, para avaliar a situação de saneamento no Município e propor diretrizes para a formulação da Política Municipal de Saneamento.

§ 1º - Compete ao Executivo a convocação ordinária da Conferência de que trata o caput, e ao Executivo ou ao COMUSA a convocação extraordinária.

§ 2º - Serão realizadas pré-conferências de saneamento como parte do processo, visando a contribuir para a Conferência Municipal de Saneamento.

§ 3º - A representação dos usuários na Conferência Municipal de Saneamento será paritária em relação ao conjunto dos demais segmentos.

§ 4º - A Conferência Municipal de Saneamento terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, aprovado pelo COMUSA.

### Seção IV Do Conselho Municipal de Saneamento - COMUSA

Art. 25 - Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento - COMUSA-, como órgão colegiado, consultivo e deliberativo, de caráter estratégico, para atuar no Sistema Municipal de Saneamento, com composição, organização, competência e funcionamento definidos em regulamento desta Lei, sem prejuízo das atribuições e responsabilidades das instâncias do Executivo e Legislativo municipais.

Art. 26 - (VETADO)

§ 1º - (VETADO)

I a III - (VETADO)

§ 2º - (VETADO)

Art. 27 - (VETADO)

I a XIII - (VETADO)

### Seção V Das Instâncias do Executivo

Art. 28 - (VETADO)

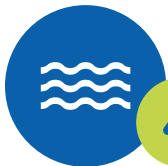
I a III - (VETADO)

Parágrafo único - (VETADO)

I a IX - (VETADO)

### Seção IV Do Conselho Municipal de Saneamento - COMUSA

Art. 25 - Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento - COMUSA-, como órgão colegiado, consultivo e deliberativo, de caráter estratégico, para atuar no Sistema Municipal de Saneamento, com composição, organização, competência e funcionamento definidos em regulamento desta Lei, sem prejuízo das atribuições e responsabilidades das instâncias do Executivo e Legislativo municipais.



**Resolução COMUSA 001/2019:  
Institui Grupo de Trabalho com  
objetivo de avaliar as estratégias  
e alternativas de tratamento  
das águas da lagoa da Pampulha**

Formado por representantes da Prefeitura de Belo Horizonte (PBH) e da COPASA, e assessoramento técnico da UFMG/FCO.

1 - Deverá ser instituído um Grupo de Trabalho formado por representantes da PBH e da COPASA para avaliação das estratégias e alternativas de Tratamento das Águas da Lagoa da Pampulha, em função da necessidade de se manter a qualidade da água em Classe 3;



PREFEITURA MUNICIPAL  
DE BELO HORIZONTE

**DOM**  
Diário Oficial do Município

Sábado, 2 de Março de 2019 Ano:XXV - Edição N.: 5726

Poder Executivo

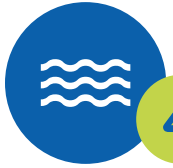
AA-Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura - COMUSA

**DELIBERAÇÃO COMUSA 001/2019**

O Plenário do Conselho Municipal de Saneamento de Belo Horizonte, no cumprimento de suas atribuições legais, em reunião ordinária realizada no dia vinte e seis de fevereiro de 2019, DELIBERA que:

1 - Deverá ser instituído um Grupo de Trabalho formado por representantes da PBH e da COPASA para avaliação das estratégias e alternativas de Tratamento das Águas da Lagoa da Pampulha, em função da necessidade de se manter a qualidade da água em Classe 3;

2 - O Grupo de Trabalho terá o prazo de 180 (cento e oitenta) dias para apresentação dos resultados.



## 4 Tratamento da água da lagoa da Pampulha

### Resolução COMUSA 001/2019

#### Composição do Grupo de Trabalho:

##### **Pesquisadores – UFMG/FCO**

- Nilo de Oliveira Nascimento
- Cesar Rossas Mota Filho
- Talita Fernanda das Graças Silva
- Alessandra Giani
- Weber Coutinho
- Rafael Resck

##### **Técnicos da Prefeitura de Belo Horizonte**

- Ricardo de Miranda Aroeira
- Ana Paula Fernandes Viana
- Graziela Mendes de Paula
- Marcelo Cardoso Lovalho

##### **Técnicos da Copasa**

- Ronaldo Matias de Sousa
- Antônio C. Ferreira de Oliveira
- Fernando Antônio Jardim
- Mauro Diniz Carneiro
- Cleber Torres
- Max Demattos



## Pesquisadores Membros do Grupo de Trabalho



### Nilo de Oliveira Nascimento

Tem experiência na área de Engenharia Sanitária, com ênfase em Controle de Enchentes e de Barragens, atuando principalmente nos seguintes temas: hidrologia urbana, drenagem pluvial urbana, modelagem chuva-vazão, planejamento urbano e técnicas compensatórias em drenagem pluvial. Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais (1982), mestrado em Hydrologie Opérationnelle et Appliquée- École Polytechnique Fédérale de Lausanne (1985), mestrado em Sciences et Techniques de l'Environnement - École Nationale des Ponts et Chaussées (1991) e doutorado em Sciences et Techniques de l'Environnement - École Nationale des Ponts et Chaussées (1995). Foi membro do IWA-IAHR Joint Committee on Urban Drainage, entre 2005 e 2011. É professor titular da Universidade Federal de Minas Gerais. Foi Diretor Adjunto de Relações Internacionais da UFMG entre 2012 e 2014. Foi Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da UFMG entre 2015 e 2018.

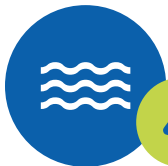


## Pesquisadores Membros do Grupo de Trabalho



### Cesar Rossas Mota Filho

Especialista na área de Microbiologia, com ênfase em biotecnologia para o saneamento. Foi Professor do quadro permanente da Newcastle University, School of Civil Engineering and Geosciences (Reino Unido) de 2007 a 2012, onde coordenou vários projetos financiados pela Royal Society (Reino Unido) e pela Comissão Europeia. Atualmente é Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - nível 2. Atualmente é Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFMG (desde agosto/2012), onde coordena projetos do CNPq, FAPEMIG e participa de dois projetos em rede, financiados pela FINEP e do Projeto DESAFIO, financiado pela União Europeia. Possui doutorado em Engenharia Civil e Ambiental (North Carolina State University, EUA, 2006), mestrado em Engenharia Civil e Ambiental (University of Nevada, EUA, 2001) e graduação em Engenharia Civil (Universidade Federal do Ceará, 1998).

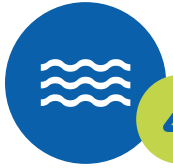


## Pesquisadores Membros do Grupo de Trabalho



### Talita Fernanda das Graças Silva

Tem experiência na área de Engenharia Ambiental e Engenharia de Recursos Hídricos, atuando principalmente nos seguintes temas: hidrologia urbana, manejo de águas pluviais em áreas urbanas e rurais, monitoramento e modelagem de bacias hidrográficas urbanas, instrumentos de gestão de recursos hídricos, modelagem de ecossistemas aquáticos, monitoramento e modelagem ecológica de lagos e reservatórios. Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais (2009), mestrado em Sistemas Aquáticos e Gestão da Água pela Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (2010) e doutorado em cotutela na Universidade Federal de Minas Gerais e na Ecole des Ponts ParisTech/Université Paris-Est Marne la Vallée (França). Atualmente é professora adjunta e chefe do Departamento de Engenharia Hidráulica e Recursos Hídricos da UFMG, além de compor o quadro de docentes permanentes do Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (CAPES 7).



## Pesquisadores Membros do Grupo de Trabalho



### Alessandra Giani

Experiência na área de Ecologia, com ênfase em Limnologia, atuando principalmente nos seguintes temas: fitoplâncton, ecofisiologia, cianobactérias e cianotoxinas, reservatórios. Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Minas Gerais (1979), mestrado em Ecologia pela Universidade de Brasília (1984), doutorado em Hidrobiologia-Limnologia pela Universität Konstanz, Alemanha (1993) e pós-doutorado na Université du Québec à Montréal, Canadá (2001). É professor titular da Universidade Federal de Minas Gerais. É orientador credenciado nos Programas de Pós-Graduação em "Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre" e em "Biologia Vegetal". Atualmente é membro do Editorial Board do Journal of Plankton Research.



## Pesquisadores Membros do Grupo de Trabalho

### Cleber Cunha Figueredo

Experiência na área de Ecologia atuando principalmente nos seguintes temas: fitoplâncton, limnologia, aquacultura, piscicultura e cianobactéria. Leciona, atualmente, as disciplinas de 1-Botânica Aplicada à Farmácia, 2 - Taxonomia de Criptógamas, 3 - Relações Alelopáticas em Vegetais, 4 - Taxonomia de Algas Microscópicas e Cianobactérias, 5 -Metodologia de Campo, 6 - Cultivo de Algas e Suas Aplicações. Possui mestrado e Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais. Tem experiência na área de Ecologia, com ênfase em Ecologia de Ecossistemas. Em 2009 e 2010, seu artigo "Phytoplankton community in the tropical lake of Lagoa Santa (Brazil): Conditions favoring a persistent bloom of *Cylindrospermopsis raciborskii*.", em co-autoria com Giani, A., publicado no periódico *Limnologia* 39:264-272, foi classificado pelo Science Direct "TOP25 Hotest Articles" como um dos 25 artigos mais consultados daquele periódico.

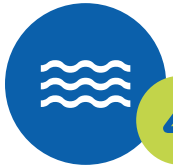


## Pesquisadores Membros do Grupo de Trabalho



### Rafael Pereira Resck

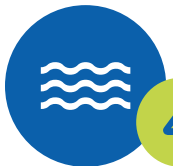
Consultor em limnologia e qualidade das águas, estudos das comunidades hidrobiológicas, macrófitas aquáticas e no gerenciamento, diagnóstico, manejo, modelagem, monitoramento e recuperação de ecossistemas aquáticos. Biólogo formado pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Mestre em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre (Ênfase Ecologia Aquática) pela UFMG.



## Pesquisadores Membros do Grupo de Trabalho

### Weber Coutinho

Consultor nas áreas de Saneamento e Meio Ambiente de projetos de Sistemas de Abastecimento de Água, de Esgotamento Sanitário, de Drenagem Pluvial e de Gestão de Resíduos Sólidos e, também, de Estudos de Impacto Ambiental. Engenheiro concursado da Secretaria Municipal de Meio Ambiente da Prefeitura de Belo Horizonte, ocupando os cargos de Gerente do Programa de Recuperação e Desenvolvimento Ambiental da Bacia da Pampulha e de Gerente de Planejamento e Monitoramento Ambiental, atuando na coordenação de políticas públicas voltadas para a recuperação de bacias hidrográficas, monitoramento da qualidade de água, educação e controle ambiental e, ainda, de programas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Engenheiro Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais, com ênfase em Estruturas, Transporte e Saneamento. Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Escola de Engenharia da UFMG, Pós-graduado em Engenharia Sanitária e Ambiental – Escola de Engenharia da UFMG, Pós-graduado em Urbanismo - Escola de Arquitetura da UFMG.



## Principais Conclusões do Grupo de Trabalho no ano de 2019 (ratificadas em 2020, 2021 e 2022) e que subsidiaram todas as renovações contratuais :

Tendo em vista os resultados alcançados pelo tratamento em curso, com base no emprego de duas tecnologias de biorremediação, uma visando a diminuição das concentrações de fósforo solúvel na coluna d'água e outra a aceleração dos processos de biodegradação de matéria orgânica, recomenda-se a sua continuidade.

Tendo em conta a relevância histórica e urbanística do lago da Pampulha, hoje patrimônio da humanidade pela UNESCO, sua significativa contribuição à qualidade de vida dos habitantes de Belo Horizonte e demais municípios da Região Metropolitana, às atividades culturais, de turismo e de lazer e à economia do Município, à biodiversidade em ambiente altamente urbanizado, ao controle de inundações e de qualidade de água do Ribeirão Pampulha, a jusante da barragem, é importante que os ganhos ambientais obtidos com as diferentes ações empreendidas pela PBH para a sua proteção não sejam comprometidos.



### FUNDAÇÃO CHRISTIANO OTTONI – FCO

Fundação de Apoio à Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

mais próxima ao barramento (mais profunda), é mais propícia à estratificação da coluna d'água que, invariavelmente provoca a anoxia das camadas de água mais profundas, o que restringe ao período chuvoso o uso de descarga de fundo com vistas à melhoria da qualidade de água do lago. A região central do reservatório possui comportamento hidrodinâmico intermediário, assemelhando-se mais ao compartimento mais raso ou mais profundo do reservatório conforme a época do ano.

Essa diversidade de condições hidrodinâmicas e de qualidade da água demanda diferentes estratégias para o tratamento da lagoa da Pampulha, complementares entre si, além da continuidade das ações em curso, de biorremediação. Sobre esse tema, o Grupo de Trabalho elaborou um conjunto de recomendações reunidas e discutidas neste relatório. O item 6 sintetiza essas recomendações.

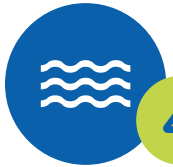
Tendo em vista os resultados alcançados pelo tratamento em curso, com base no emprego de duas tecnologias de biorremediação, uma visando a diminuição das concentrações de fósforo solúvel na coluna d'água e outra a aceleração dos processos de biodegradação de matéria orgânica, recomenda-se a sua continuidade.

Tendo em conta a relevância histórica e urbanística do lago da Pampulha, hoje patrimônio da humanidade pela UNESCO, sua significativa contribuição à qualidade de vida dos habitantes de Belo Horizonte e demais municípios da Região Metropolitana, às atividades culturais, de turismo e de lazer e à economia do Município, à biodiversidade em ambiente altamente urbanizado, ao controle de inundações e de qualidade de água do Ribeirão Pampulha, a jusante da barragem, é importante que os ganhos ambientais obtidos com as diferentes ações empreendidas pela PBH para a sua proteção não sejam comprometidos.

#### 6. RECOMENDAÇÕES

##### 6.1. Monitoramento

Para o acompanhamento da qualidade de água da Lagoa da Pampulha é importante que meios para avaliar as possíveis causas de eventuais degradações de qualidade de água estejam disponíveis, o que contribui para a compreensão do funcionamento desse sistema e são um instrumento indispensável à gestão de contratos de prestação de serviços voltados a sua recuperação ambiental. Nesse sentido, recomendam-se:



## 4 Tratamento da água da lagoa da Pampulha

### Auditoria Operacional do TCE-MG

Instituída pela PORTARIA: 04/19 / SCE e 08/SCE/2021

#### Objetivo

Avaliar, sob a perspectiva da governança multinível, em que medida as ações de recuperação e de despoluição da Lagoa da Pampulha e respectivo entorno têm sido eficazes e/ou efetivas, bem como têm atingido parâmetros de equidade e transparência, e permitindo-se, enfim, a promoção do aprendizado e do *accountability*.

#### Matriz de Achados

##### Resultados:

##### Evidências e Análises

(...)

*A SUDECAP e SMOBI têm demonstrado proatividade no tratamento do problema, realizando diversas ações de manutenção e limpeza da lagoa e entorno.*

(...)

##### Recomendações:

(...)

*Continuidade das ações corretivas realizadas pela SMOBI/SUDECAP, sem perder o foco na necessidade de corrigir as causas do problema.*



## Situação Encontrada

**Situação encontrada 1:**  
Os Córregos da Bacia e a Lagoa apresentam baixa qualidade da água.



TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE  
MINAS GERAIS  
Diretoria de Controle Externo dos Municípios  
Coordenadoria de Fiscalização e Avaliação da  
Macrogestão Governamental de Belo Horizonte

2 Em que medida os programas, planos e ações de intervenção existentes estão sendo eficazes e/ou efetivos para a despoluição e a recuperação da Lagoa e estão alcançando resultados de longo prazo?							
2.2 Em que medida as ações tomadas para reduzir o carreamento e acúmulo de sedimentos (assoreamento) estão sendo eficazes e/ou efetivas?							
2.2.1 Deficiência quanto à eficácia e efetividade das ações tomadas para reduzir o carreamento e acúmulo de sedimentos.							
Situação Encontrada	Crterios	Evidências e Análises	Causas	Efeitos	Boas práticas	Recomendações	Benefícios
						FCDL/MG, sem se restringir apenas à continuidade das ações atualmente desenvolvidas (SMOBI/SUDECAP/SMUPL) e demais secretarias a depender do enfoque das ações propostas.	

2 Em que medida os programas, planos e ações de intervenção existentes estão sendo eficazes e/ou efetivos para a despoluição e a recuperação da Lagoa e estão alcançando resultados de longo prazo?							
2.3 Em que medida as ações implementadas procuram mitigar o problema do lançamento irregular de esgotos?							
2.3.1 Deficiência quanto à efetividade das ações que procuram mitigar o problema do lançamento irregular de esgotos.							
Situação Encontrada	Crterios	Evidências e Análises	Causas	Efeitos	Boas práticas	Recomendações	Br
<b>Situação encontrada 1:</b> Os Córregos da Bacia e a Lagoa apresentam baixa qualidade da água.	<b>Critério 1 (evidências 1, 3 e 4):</b> Resolução CONAMA 387/05 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.	<b>Evidência 1 (situações encontradas 1 e 3):</b> Análise qualitativa aplicada às respostas ao Comunicado AOP Pampulha 09/2021, encaminhado à SMOBI/SUDECAP. <b>Evidência 2 (situação encontrada 3):</b> Análise qualitativa aplicada às respostas ao Comunicado AOP Pampulha 06/2021 respondido pela SMPLU.	<b>Causa 1 (Situações encontradas 1 e 3 e evidência 1):</b> Atuação da SMOBI/SUDECAP está localizada principalmente no tratamento da consequência do problema, sem foco nas causas, ou seja, é feito o impacto de um lago que não para de receber efluentes (a lagoa é gerada de forma semelhante a uma esgoto de tratamento de esgotos).	<b>Efeitos da situação encontrada:</b>  <b>Efeito relacionado às evidências 1, 2, 3, 4 e 5:</b> Degradação dos córregos da bacia.	<b>Boas práticas:</b> 1. Expansão e manutenção da rede de esgotos pela COPASA, com relevante evolução no número total de economias reais de esgoto.  2. Implantação, pela COPASA, da ETAP na confluinte dos córregos Ressaca e Sarandi.  3. Formação de Grupo de Trabalho SMOBUCOMISA/COPASAFCDL/MG para avaliação de estratégias e de alternativas para a recuperação da Lagoa da Pampulha.  4. Estudos da ARSAE para "Aprimoramento da Tarefa Social e da metodologia de análise de capacidade de pagamento nos prestadores regulados".	<b>Embasado nas causas relacionadas à evidência n.1:</b> Continuidade das ações corretivas realizadas pela SMOBI/SUDECAP, sem perder o foco na necessidade de corrigir as causas do problema. As ações corretivas visam apenas evitar a piora da situação.  <b>Embasado nas causas relacionadas às evidências n.2 e 3:</b> Melhoria da interlocução COPASAFCDL/MG com a Sanitária/PMMG para aumentar a eficiência e eficácia das ações que buscam converter economias factíveis em clientes (COPASAFCDL/MG e Sanitária/PMMG).  <b>Embasado nas causas relacionadas às evidências n.2 e 3:</b> Continuidade e expansão dos trabalhos de regularização urbana (URBEL/SMOBI) e de tarefa social (ARSAE).	1. Vi da (o) 2. Re resp 3. Mat ind
<b>Situação encontrada 2:</b> Cerca de 10.000 anuais(25.000 habitantes) contam com rede de coleta de esgotos disponível, mas não possuem interligação (economias factíveis).	<b>Critério 2 (evidências 1, 3 e 4):</b> DN COPAMICERH/MG n. 01/05 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.	<b>Evidência 3 (situações encontradas 2, 3, 4 e 5):</b> Análise qualitativa aplicada às respostas aos Comunicados AOP Pampulha 06/2021 e AOP Pampulha 36/2021 enviados ao IGAM. <b>Evidência 4 (situação encontrada 1):</b> Análise qualitativa aplicada às respostas aos Comunicados AOP Pampulha 25/2021 e AOP Pampulha 36/2021 enviados ao IGAM. <b>Evidência 5 (situações encontradas 2, 3, 4 e 5):</b> Análise qualitativa aplicada às respostas ao Comunicado AOP Pampulha 29/2021 encaminhado à ARSAE.	<b>Causa 2 (Situações encontradas 2 e 3 e evidências 2 e 3):</b> Baixa integração da fiscalização municipal com a fiscalização da COPASA.  <b>Causa 3 (Situações encontradas 5 e evidências 3, 4 e 5):</b> Lançamento irregular de esgotos residenciais e industriais nos sistemas de drenagem urbana.	<b>Efeitos relacionados às evidências 1, 2, 3, 4 e 5:</b> (isto qualidade de água no reservatório da Lagoa).  <b>Efeito relacionado às evidências 2 e 3:</b> Danos às redes de esgotamento da COPASA nos períodos chuvosos.  <b>Efeito relacionado às evidências 2, 3, 4 e 5:</b> Problemas de saúde na população que não tem esgotamento sanitário adequado.			
<b>Situação encontrada 3:</b> Existem ocupações informais em locais nos quais, mesmo se o Poder Público deseja implantar a infraestrutura urbana faltante, não é possível criar rede de transporte por grandeza.	<b>Critério 3 (evidências 1, 3 e 4):</b> DN COPAM n. 20/07 - Dispõe sobre o enquadramento das águas da bacia do rio das Velhas. Art. 1º - As águas da bacia do rio das Velhas foram enquadradas da seguinte forma: Trecho 56 - Represa da Pampulha e tributários, das nascentes dos cursos d'água contribuintes para a represa até o seu barramento	<b>Análise:</b> A SUDECAP e SMOBI têm demonstrado profundidade no tratamento do problema, realizando diversas ações de manutenção e limpeza da lagoa e entorno. Isso posto, estas ações são focadas no tratamento da consequência do problema, sem atacar diretamente a causa. Esses órgãos demonstraram, em sua resposta ao questionário, pleno conhecimento da alta complexidade do problema, incluindo entendimento de que as soluções direcionadas por eles não são por diversos órgãos da Prefeitura de Belo Horizonte, mas por diversos órgãos da Prefeitura de Contagem, do Estado e agentes como COPASA e ARSAE. Sem uma firme integração e um órgão gestor desta integração, a SUDECAP/SMOBI ficam limitadas a realizarem as ações que recebem sobre suas	<b>Causa 4 (Situações encontradas 1, 2 e 3 e evidências 2, 3 e 4):</b> Lançamento de esgotos				

## Recomendações

**Embasado nas causas relacionadas à evidência n.1.**  
Continuidade das ações corretivas realizadas pela SMOBI/SUDECAP, sem perder o foco na necessidade de corrigir as causas do problema. As ações corretivas visam apenas evitar a piora da situação.

# Relatório Fotográfico - Fase II

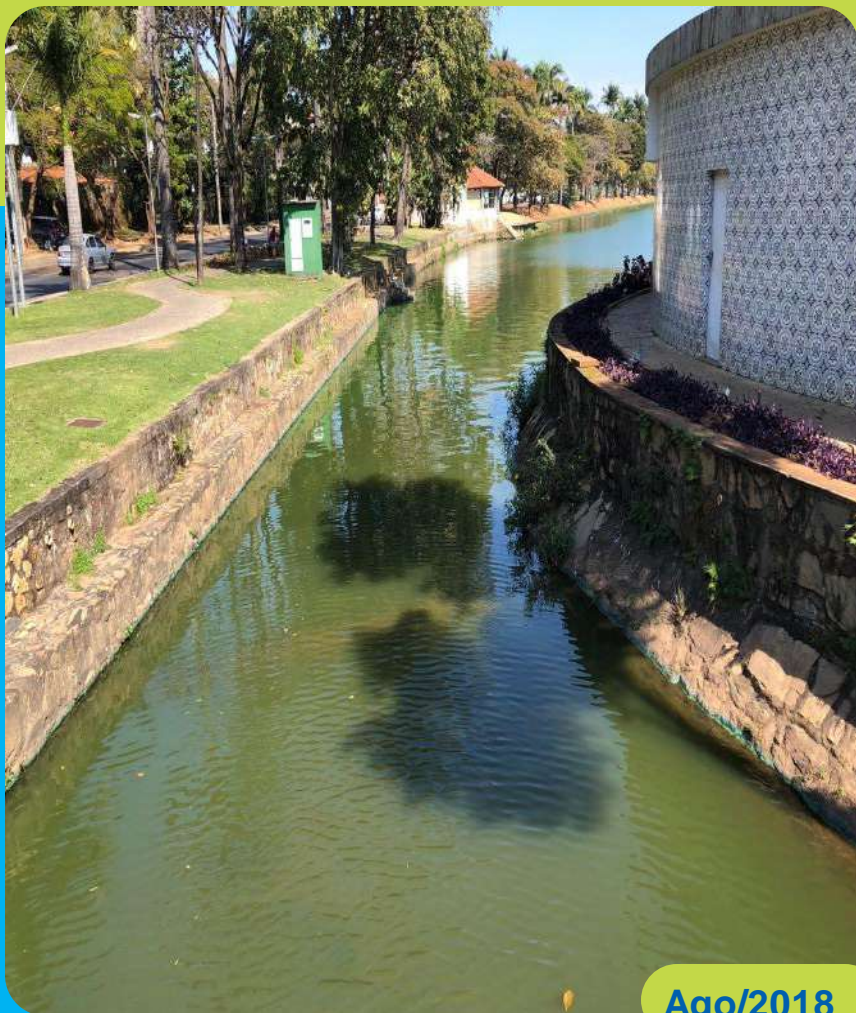
## Pontos



REABILITAÇÃO

## Relatório Fotográfico – Fase II

Casa do Baile



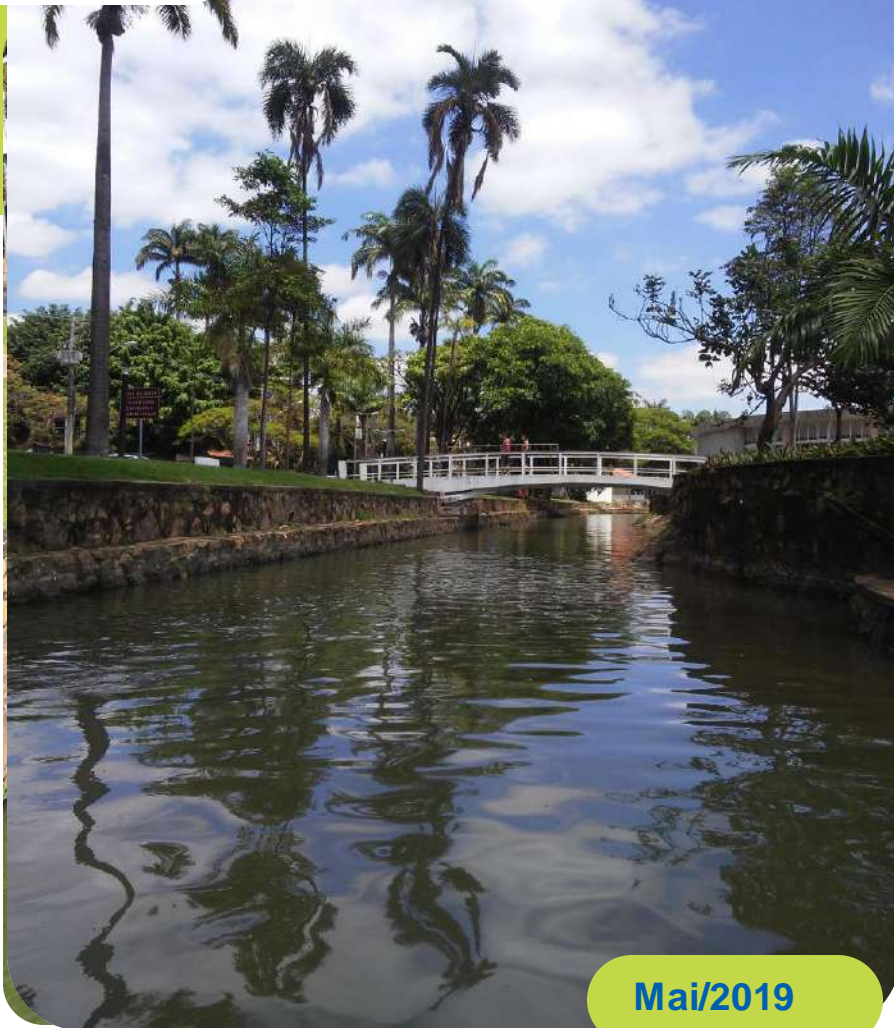
Ago/2018



Jan/2019

# Relatório Fotográfico – Fase II

## Casa do Baile



Mai/2019



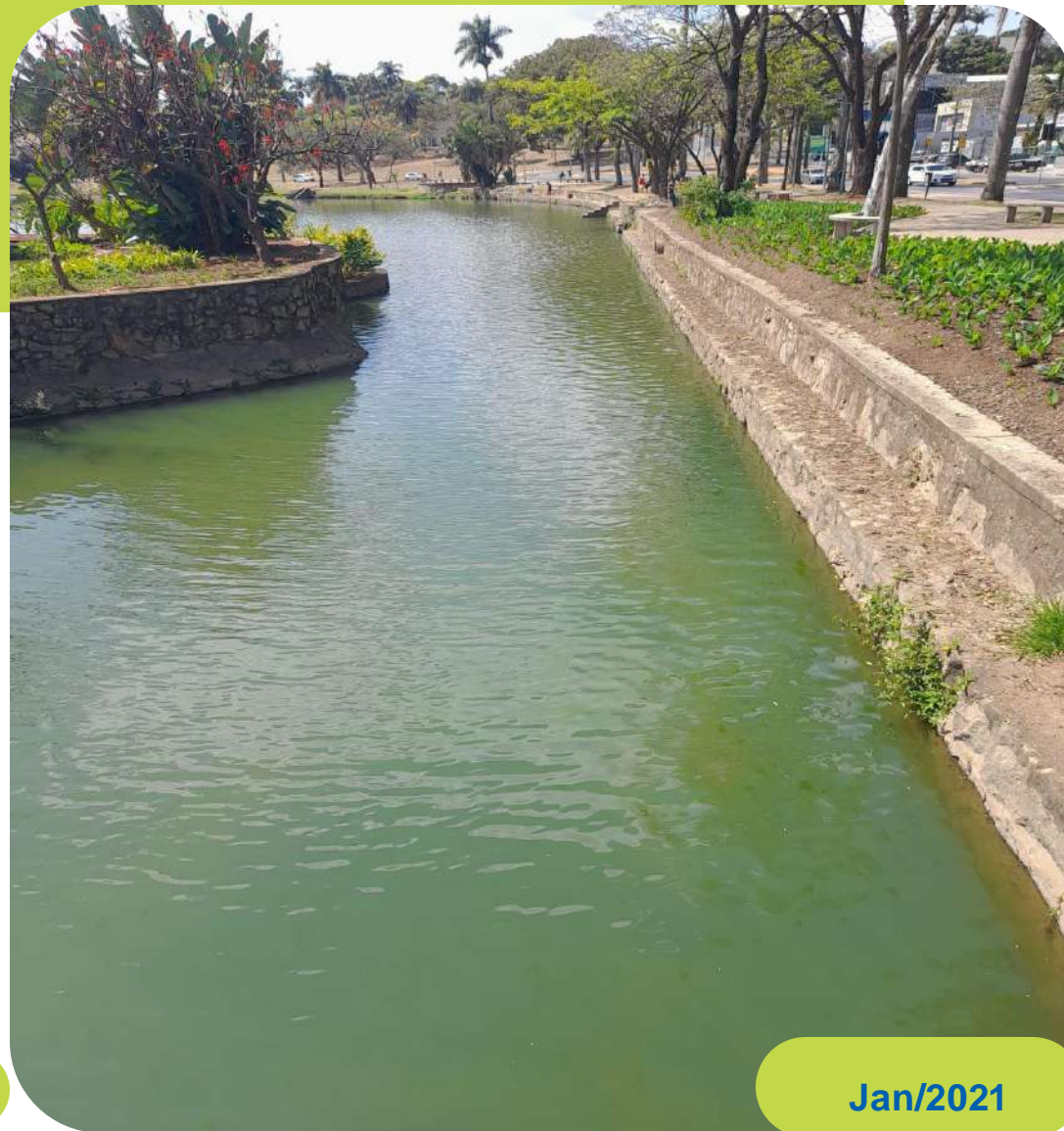
Jan/2020

# Relatório Fotográfico – Fase II

## Casa do Baile



Mai/2020



Jan/2021

# Relatório Fotográfico – Fase II

## Casa do Baile



Out/2022

## Relatório Fotográfico – Fase II

**Cortina de  
sedimentos**



**Set/2018**

# Relatório Fotográfico – Fase II

Cortina de  
sedimentos



abr2019



# Relatório Fotográfico – Fase II

Cortina de  
sedimentos



dez/2019



# Relatório Fotográfico – Fase II

Cortina de  
sedimentos



Jul/2020



# Relatório Fotográfico – Fase II

Cortina de  
sedimentos



Jan/2021



# Relatório Fotográfico – Fase II

Cortina de  
sedimentos



out/2022

# Relatório Fotográfico – Fase II

## Enseada do Tejuco



# Relatório Fotográfico – Fase II

Enseada do  
Tejuco



Ago/2019



Jan/2019

# Relatório Fotográfico – Fase II

Enseada do  
Tejuco



# Relatório Fotográfico – Fase II

Enseada do  
Tejuco



Jan/2022



Set/2021

# Relatório Fotográfico – Fase II

Enseada do



Out/2022

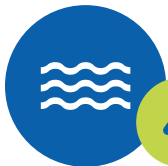
REABILITAÇÃO

## Vídeo de Drone – Fase II

Lagoa da  
Pampulha



fev/2023



## 4 Tratamento da água da lagoa da Pampulha

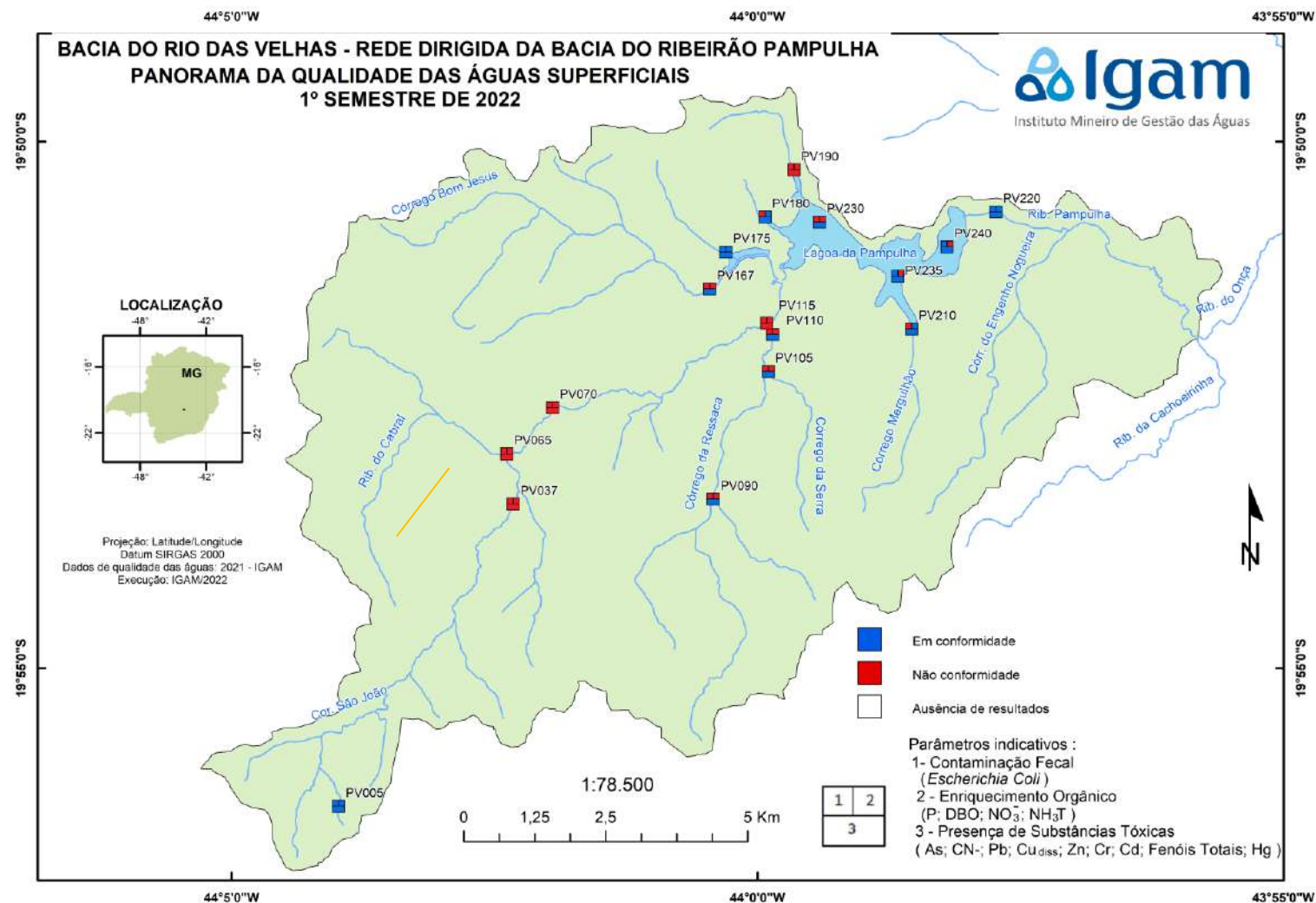
A melhoria progressiva da qualidade das águas da Lagoa da Pampulha em 2022 foi verificada pelo IGAM

### Boletim de Qualidade da Água – 2022 Sub-Bacia do Ribeirão Pampulha (IGAM)

*“De maneira geral a qualidade das águas na sub-bacia do Ribeirão Pampulha apresentou melhoria em relação ao ano de 2021”.*

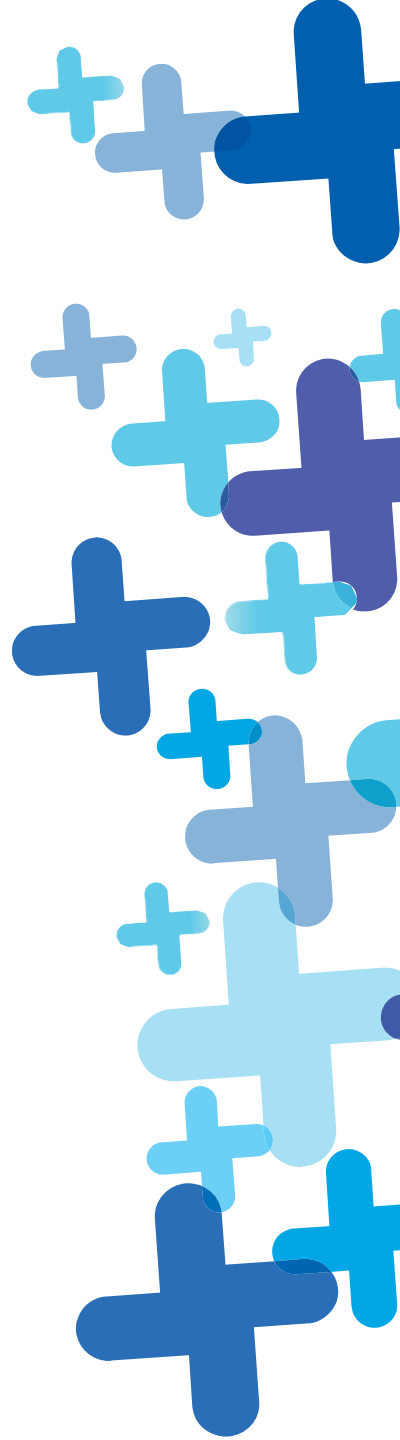
*\*Observação: Nos anos de 2019, 2020 e 2021 não foram emitidos relatórios e boletim pelo IGAM.*

*\*\*Parâmetros de referência da Classe 2*





Monitoramento, comunicação social  
e educação ambiental





**2018-2023 – CONSOMINAS:  
R\$ 6,5 milhões (Contrato: AJ  
052/2017)**

- Monitoramento de ruídos e de qualidade do ar;
- Monitoramento de fauna;
- Monitoramento de água;
- Educação Ambiental e Comunicação Social.



**2017-2022**



# Considerações finais

- A Lagoa da Pampulha é um **lago urbano** que sofre **pressões ambientais**, em especial pelo carreamento de resíduos sólidos e de **sedimentos**, bem como pela **poluição difusa** e pelo lançamento indevido de **esgoto sanitário** nos córregos que desaguam no lago **há décadas**.
- **As ações da Prefeitura de Belo Horizonte**, somadas a outras medidas de combate às causas da poluição, têm se mostrado **assertivas e necessárias**.
- O objetivo destas ações é **tornar a Lagoa da Pampulha mais resiliente** e aumentar a capacidade de resposta do ecossistema e assegurar condições para o exercício da sua principal vocação, que é o **lazer contemplativo, com a potencialização do convívio harmônico** com a população e estimulando a visitação ao Conjunto Moderno Arquitetônico da Pampulha, reconhecido pela UNESCO em 2016 como Patrimônio Cultural da Humanidade.
- A **reabilitação ambiental** da Lagoa da Pampulha vem se dando, de forma **progressiva**, principalmente em função dos esforços que vêm sendo empreendidos pelo Município de Belo Horizonte. No entanto, a **consolidação de uma realidade de maior estabilidade** e resiliência ambiental perenes dependerá sempre do **comprometimento institucional e de investimentos por parte da COPASA e do Município de Contagem**.



**PREFEITURA**  
**BELO HORIZONTE**

