



PREFEITURA MUNICIPAL
DE BELO HORIZONTE



SUDECAP
SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL

ANEXO



SUMÁRIO

ANEXO

1	POLÍTICA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO - PMH.....	8
1.1	INTRODUÇÃO	8
1.2	DIAGNÓSTICO DO SETOR HABITACIONAL	8
1.2.1	<i>Déficit Habitacional</i>	11
1.2.2	<i>Considerações Gerais</i>	12
1.3	CONTEXTO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO.....	12
1.3.1	<i>Princípios e Diretrizes Orientadoras</i>	13
1.3.2	<i>Acompanhamento Social</i>	14
1.4	PROGRAMAS E AÇÕES DA POLÍTICA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO.....	15
1.4.1	<i>Intervenções e Gestão em Assentamentos Precários</i>	15
1.4.2	<i>Reassentamentos</i>	22
1.4.3	<i>Produção e Ampliação da Oferta de Moradias</i>	24
1.5	BALANÇO DA PMH.....	28
1.5.1	<i>Captação de Recursos</i>	28
1.5.2	<i>Produção da PMH</i>	34
1.6	AVANÇOS, DESAFIOS E PERSPECTIVAS DA POLÍTICA HABITACIONAL.....	38
2	ORÇAMENTO PARTICIPATIVO – OP.....	41
2.1	APRESENTAÇÃO	41
2.2	MODALIDADES.....	41
2.2.1	<i>Orçamento Participativo Regional</i>	41
2.2.2	<i>Orçamento Participativo Digital</i>	43
2.3	PARTICIPAÇÃO POPULAR	45
2.4	EMPREENHIMENTOS APROVADOS	46
2.5	INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO INCORPORADOS AO OP.....	50
2.5.1	<i>Índice de Qualidade de Vida Urbana – IQVU</i>	50
2.5.2	<i>Planos Globais Específicos – PGE</i>	51
2.5.3	<i>Áreas Prioritárias para Inclusão Urbano-Social</i>	51
2.5.4	<i>Programa de Regularização Fundiária e Urbanística – PRU</i>	52
2.5.5	<i>Planos Diretores Regionais</i>	53
2.6	INFORMAÇÕES DO ORÇAMENTO PARTICIPATIVO SÃO ACOMPANHADAS EM MEIO DIGITAL.....	53
3	PLANO DIRETOR DE DRENAGEM – PDDU.....	55



3.1	INTRODUÇÃO	55
3.2	PRIMEIRA ETAPA DO PDDU.....	55
3.3	SEGUNDA ETAPA DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM.....	57
3.4	PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROLÓGICO E ALERTA CONTRA INUNDAÇÕES.....	57
3.5	SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS DE DRENAGEM - SIG-DRENAGEM BH.....	63
3.5.1	<i>Informações Contidas no SIG-Drenagem BH.....</i>	64
3.5.2	<i>Funcionalidades do SIG-Drenagem BH.....</i>	64
3.5.3	<i>Interface do SIG-Drenagem BH.....</i>	64
3.5.4	<i>Desafios e Metas Futuras do PDDU-BH.....</i>	65
3.5.5	<i>Conclusão.....</i>	66
4	PROGRAMA DRENURBS.....	67
4.1	CONCEPÇÃO GERAL DO PROGRAMA	68
4.2	PRINCÍPIOS DO PROGRAMA	73
4.3	BENEFÍCIOS DIRETOS DO PROGRAMA	74
4.4	COMPONENTES DA 1ª ETAPA.....	76
4.5	SITUAÇÃO ATUAL DAS INTERVENÇÕES NAS BACIAS DA 1ª ETAPA DO PROGRAMA DRENURBS.....	77
4.5.1	<i>Sub-bacia do Córrego 1º de Maio.....</i>	77
4.5.2	<i>Sub-bacia do Córrego Baleares.....</i>	80
4.5.3	<i>Sub-bacia do Córrego da Av. Nossa Senhora da Piedade.....</i>	83
4.5.4	<i>Bacia do Córrego Engenho Nogueira.....</i>	86
4.5.5	<i>Bacia do Córrego Bonsucesso.....</i>	89
4.6	PRINCIPAIS COMPONENTES DO PROGRAMA DRENURBS SUPLEMENTAR À 1ª ETAPA	96
5	NÚCLEOS DE ALERTA DE CHUVAS – NAC	97
6	ESTUDOS E PESQUISAS EM DRENAGEM URBANA	102
6.1	EXPERIMENTOS DESENVOLVIDOS ATRAVÉS DO PROJETO SWITCH	103
6.1.1	<i>Trincheiras de infiltração e valas de retenção (campus UFMG).....</i>	103
6.1.2	<i>Trincheiras de infiltração (Parque Nossa Senhora da Piedade).....</i>	104
6.1.3	<i>Trincheiras de infiltração (Parque Lagoa do Nado).....</i>	106
6.1.4	<i>Wetlands e bacias de retenção.....</i>	108
6.1.5	<i>Reservatório para armazenamento e aproveitamento da água de chuva.....</i>	110
6.2	TREINAMENTO: TÉCNICAS COMPENSATÓRIAS EM ÁGUAS PLUVIAIS.....	111
6.3	ALIANÇAS DE APRENDIZAGEM (AA’S)	112
6.3.1	<i>Interface com o Orçamento Participativo: Capacitação das Comissões de Fiscalização das Obras do Orçamento Participativo - Comforças</i>	114
6.3.2	<i>Ações direcionadas para as AA’s no âmbito dos órgãos responsáveis pelo tratamento e gestão das águas urbanas, pertencentes as diferentes esferas administrativas (municipal, estadual etc.).....</i>	114



7	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL DA BACIA DA PAMPULHA – PROPAM.....	116
7.1	BREVE HISTÓRICO	116
7.2	RESUMO DAS PRINCIPAIS AÇÕES REALIZADAS COM BASE NO PROGRAMA	120
	7.2.1 <i>Subprograma Saneamento Ambiental</i>	120
	7.2.2 <i>Subprograma Recuperação da Lagoa</i>	124
	7.2.3 <i>Subprograma Planejamento e Gestão Ambiental</i>	126
	7.2.4 <i>Planejamento e Controle</i>	126
7.3	CONSIDERAÇÕES SOBRE A SITUAÇÃO ATUAL DA LAGOA DA PAMPULHA	127
7.4	META 2014 PARA O PROPAM	130
	7.4.1 <i>Ampliação dos Interceptores e da Rede Coletora de Esgotos</i>	130
	7.4.2 <i>Desassoreamento da Lagoa</i>	130
	7.4.3 <i>Recuperação da Qualidade das Águas da Lagoa</i>	133
8	PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO - PAC	135
9	LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....	136



LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1	–	Intervenções em andamento – PAC / Vila Viva (dez/2013)	18
Tabela 1.2	–	Captação de Recursos - Urbel / Empreendimentos concluídos e em andamento em Assentamentos Existentes	30
Tabela 1.3	–	Captação de Recursos – Urbel / Produção de Habitação de Interesse Social – HIS – dezembro/2013	33
Tabela 1.4	–	Programa Pear (1994-2013).....	34
Tabela 1.5	–	Programa Pear/Remoções (2002-2013)	34
Tabela 1.6	–	Programa Manutenção (2000-2013)	34
Tabela 1.7	–	Orçamento Participativo (1994 - dez/2013).....	35
Tabela 1.8	–	Atendimentos/Proas (1995-2013).....	35
Tabela 1.9	–	Planos Globais Específicos (1998-2013)	37
Tabela 1.10	–	Planos de Regularização Urbanística (2013).....	37
Tabela 1.11	–	Produção Habitacional de HIS (1993 a dez/2013)	38
Tabela 2.1	–	Participação popular nos Orçamentos Participativos Regional e Digital – 1994 a 2013	46
Tabela 2.2	–	Situação dos empreendimentos aprovados no OP 94 ao OP 2013/2014	48
Tabela 2.3	–	Empreendimentos aprovados em área prioritária do OP 2003/2004 ao OP 2013/2014.....	52
Tabela 3.1	–	Estações Pluviométricas e Climatológicas	58
Tabela 3.2	–	Estações Linimétricas.....	59
Tabela 5.1	–	Quantidade de NACs por Regional do Município de Belo Horizonte.....	101
Tabela 6.1	–	Avaliação do custo-benefício do coletor de água de chuva na Escola Anne Frank	111
Tabela 7.1	–	Atividades prioritárias previstas no Propam e realizadas em Belo Horizonte até a presente data	119

LISTA DE QUADROS

Quadro 4.1	–	Bacias e sub-bacias integrantes do Programa Drenurbs.....	71
Quadro 7.1	–	Intervenções em Vilas em Belo Horizonte	121
Quadro 7.2	–	Ações de tratamento de fundos de vale em Belo Horizonte e Contagem	123
Quadro 7.3	–	Empreendimentos implantados pela Copasa em Belo Horizonte e Contagem (redes coletoras e interceptores de esgotos)	124
Quadro 7.4	–	Intervenções para tratamento da poluição difusa	125



LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1	– Assentamentos existentes.....	9
Figura 1.2	– Conjuntos posteriores a 1993 (data base julho/2013).....	10
Figura 1.3	– Organograma da Política Municipal de Habitação	13
Figura 2.1	– Alterações nos limites das Regionais de Belo Horizonte	43
Figura 2.2	– Av. Maria de Lourdes, na Regional Venda Nova – OP 2005/2006, milésima obra do OP, antes e depois das intervenções	45
Figura 2.3	– Empreendimentos aprovados no Orçamento Participativo Regional, por ano de rodada, em Belo Horizonte – OP 1994 a OP 2013/2014.....	47
Figura 2.4	– Empreendimentos concluídos do Orçamento Participativo Regional, por temática, em Belo Horizonte – OP 1994 a OP 2013/2014	49
Figura 2.5	– Esquema ilustrativo da articulação do Orçamento Participativo com os instrumentos de planejamento urbano e setorial.....	50
Figura 3.1	– Localização das Estações Fluviométricas e Pluviométricas	60
Figura 3.2	– Tela de entrada do BDH com isoietas do dia 12/12/2011, às 20:10hs	61
Figura 3.3	– Ambiente Gráfico do SIG-Drenagem BH Web: A - Área de Visualização do Mapa, B - Ícones de Navegação de Vista, C - Mapa Índice, D - Área de Resultado do comando de Informações, E - Conteúdo/Camadas do Mapa, F - Menus de Comandos, G - Caixa de Diálogo de Comando, H - Área de Resultados das Pesquisas	65
Figura 4.1	– Bacias integrantes do Programa Drenurbs	70
Figura 4.2	– Vista do Córrego 1º de Maio antes das intervenções	78
Figura 4.3	– Projeto Executivo do Parque da Sub-bacia do Córrego 1º de Maio	78
Figura 4.4	– Parque Ecológico 1º de Maio (obra concluída)	79
Figura 4.5	– Vista da Bacia de Contenção de Cheias implantada na área do Parque (obra concluída)	79
Figura 4.6	– Vista do Córrego Baleares antes das intervenções	81
Figura 4.7	– Planta Geral da Sub-bacia do Córrego Baleares	81
Figura 4.8	– Vista do Parque do Córrego da Av. Baleares - Parque José Lopes dos Reis (obra concluída)	82
Figura 4.9	– Vista do Córrego da Avenida Baleares a jusante do Parque (obra concluída).....	82
Figura 4.10	– Vista do Córrego da Av. Nossa Senhora da Piedade antes das intervenções.....	84
Figura 4.11	– Projeto Executivo do Parque da Sub-bacia do Córrego Nossa Sra. da Piedade	84
Figura 4.12	– Vista do Parque Nossa Senhora da Piedade (obra concluída).....	85
Figura 4.13	– Vista do pontilhão implantado no Parque Nossa Senhora da Piedade (obra concluída)	85
Figura 4.14	– Vista do Córrego Engenho Nogueira antes das intervenções	86
Figura 4.15	– Vista geral da bacia de detenção de cheias (obra concluída)	87
Figura 4.16	– Vista do tratamento de fundo de vale da Rua Prentice Coelho (obra concluída)	87
Figura 4.17	– Galeria de drenagem (túnel bala) sob o Anel Rodoviário (obra concluída)	87



Figura 4.18	– Tratamento de erosões e contenção de taludes (obra concluída).....	88
Figura 4.19	– Implantação de sistemas de drenagem pluvial (obra concluída)	88
Figura 4.20	– Área de Uso social com equipamentos – Vila Sumaré (obra concluída)	88
Figura 4.21	– Vista do Córrego Bonsucesso antes das intervenções.....	90
Figura 4.22	– Vista do Córrego Bonsucesso antes das intervenções.....	90
Figura 4.23	– Vista do Conjunto Habitacional R2 (obra concluída).....	91
Figura 4.24	– Vista do Conjunto Habitacional R4 (obra concluída).....	91
Figura 4.25	– Vista do Conjunto Habitacional R5 (obra concluída).....	91
Figura 4.26	– Vista da bacia de retenção de cheias (obra concluída).....	92
Figura 4.27	– Vista do campo de futebol (obra concluída)	92
Figura 4.28	– Vista do Córrego Bonsucesso, na porção jusante da bacia, antes das intervenções.....	93
Figura 4.29	– Vista do trecho jusante da bacia, durante a execução das obras da Via 210	93
Figura 4.30	– Vista de trecho concluído da Via 210	94
Figura 4.31	– Vista do Córrego Bonsucesso, próximo a Rua Terezinha França, antes das intervenções	94
Figura 4.32	– Vista do Córrego Bonsucesso, próximo ao Anel Rodoviário, antes das intervenções.....	95
Figura 4.33	– Vista do Córrego Bonsucesso, próximo a Rua Terezinha França, após a conclusão das intervenções	95
Figura 4.34	– Vista do Córrego Bonsucesso, próximo ao Anel Rodoviário, após as intervenções.....	96
Figura 5.1	– Reunião de constituição NAC Vila Sport Club – Sede da Associação dos Moradores - ago/2009.....	97
Figura 5.2	– Reunião de constituição do NAC Vila Maracas – Escola Virgílio de Melo Franco - ago/2009	97
Figura 5.3	– Oficinas de Primeiros Socorros, nós e amarrações – Academia Militar de Bombeiros de MG – nov/2012	98
Figura 5.4	– Oficinas de Primeiros Socorros, nós e amarrações – Academia Militar de Bombeiros de MG – nov/2012	98
Figura 5.5	– Elaboração do Mapa da Mancha Falada – Vila Ouro Minas – dez/2009.....	98
Figura 5.6	– Mancha Falada do NAC do Bairro Boa Vista – Localização dos agentes voluntários e de moradores com necessidades especiais	99
Figura 5.7	– Dinâmica do Alerta de Chuvas na Rua dos Limões, Regional NE: rotas de fuga utilizadas.....	99
Figura 5.8	– Capacitação de Oficiais dos Bombeiros Militares de Minas Gerais – Visita ao NAC Areia Branca - mar/2012.....	100
Figura 5.9	– Vistoria Conjunta na Av. República – com equipe social e membros do NAC, Comdec, SLU e Gerência Regional de Manutenção - out/2010	100
Figura 5.10	– Vistoria no Conjunto Santa Terezinha, com equipe social e membros do NAC, Comdec, SLU e Gerência Regional de Manutenção - set/2012	100



Figura 6.1	– Croquis de localização da Bacia do Córrego Mergulhão no Município de Belo Horizonte e da localização do experimento na Av. Carlos Luz.....	103
Figura 6.2	– Vista geral do experimento (campus UFMG)	104
Figura 6.3	– Trincheira de infiltração	105
Figura 6.4	– Área de drenagem da trincheira localizada no Parque Nossa Senhora da Piedade.....	106
Figura 6.5	– Vista geral do sistema a partir de montante.....	108
Figura 6.6	– Entrada do escoamento lateral no sistema de trincheiras	108
Figura 6.7	– Vertedor de entrada na Bacia de Detenção do Córrego Vilarinho.....	109
Figura 6.8	– Vista da <i>Wetland</i> Vilarinho	109
Figura 6.9	– Sistema de captação de água de chuva na Escola Anne Frank.....	110
Figura 7.1	– Organograma do plano de intervenções previstas pelo Propam	118
Figura 7.2	– Vista aérea da Estação de Tratamento das Águas Fluviais dos Córregos Ressaca e Sarandi	125
Figura 7.3	– Vista aérea da Lagoa sem assoreamento no ano de 1960	127
Figura 7.4	– Vista aérea do assoreamento no ano de 1994	128
Figura 7.5	– Evolução do assoreamento na enseada dos córregos Ressaca e Sarandi.....	128
Figura 7.6	– Foto de satélite mostrando a área assoreada da Lagoa da Pampulha	128
Figura 7.7	– Foto da área assoreada evidenciada com o rebaixamento da Lagoa em 1,0 m	129
Figura 7.8	– Foto da floração de algas na Lagoa da Pampulha.....	129
Figura 7.9	– Gráfico mostrando o aumento da vazão de descarga da barragem.....	131
Figura 7.10	– Detalhe do alagamento da Avenida Cristiano Machado em dezembro de 2011	132



1 POLÍTICA MUNICIPAL DE HABITAÇÃO - PMH

1.1 Introdução

O presente documento trata da Política Habitacional do Município de Belo Horizonte no contexto do Plano Municipal de Saneamento. Tal documento contém os princípios, as diretrizes e os instrumentos de ação do Poder Público Municipal que orientam o planejamento local, no setor habitacional de interesse social, na redução das suas demandas por moradia. Para alcançar tal objetivo, foi necessária a elaboração de um diagnóstico da atual situação habitacional, onde são levantadas informações quantitativas e qualitativas sobre as demandas habitacionais e carências de infraestruturas urbanas, bem como sobre o que já foi produzido neste setor até o presente momento. Abordam-se também os desafios e perspectivas dentro da Política Municipal de Habitação (PMH) com o fito de buscar alternativas para uma melhor eficácia e desempenho dos órgãos gestores da mesma.

1.2 Diagnóstico do Setor Habitacional

O Município de Belo Horizonte possui um território de 331 km² e uma população de 2.375.151 habitantes (IBGE, Censo 2010), sendo que aproximadamente 19% dessa população, ou seja, cerca de 451.395 pessoas residem em 186 vilas/favelas, 23 conjuntos habitacionais de interesse social - ZEIS 3, e 7 outros assentamentos sem classificação prévia. Ressalta-se que esta população de vilas e favelas e conjuntos anteriores a 1993 ocupam somente cerca de 5% do território, fato que revela a existência de uma concentrada segregação sócioespacial no Município (Figura 1.1).

Além disso, foram produzidas, de 1993 a dezembro de 2013, 14.269 unidades habitacionais para conjuntos habitacionais de interesse social posteriores à introdução da Política Municipal de Habitação (Figura 1.2).

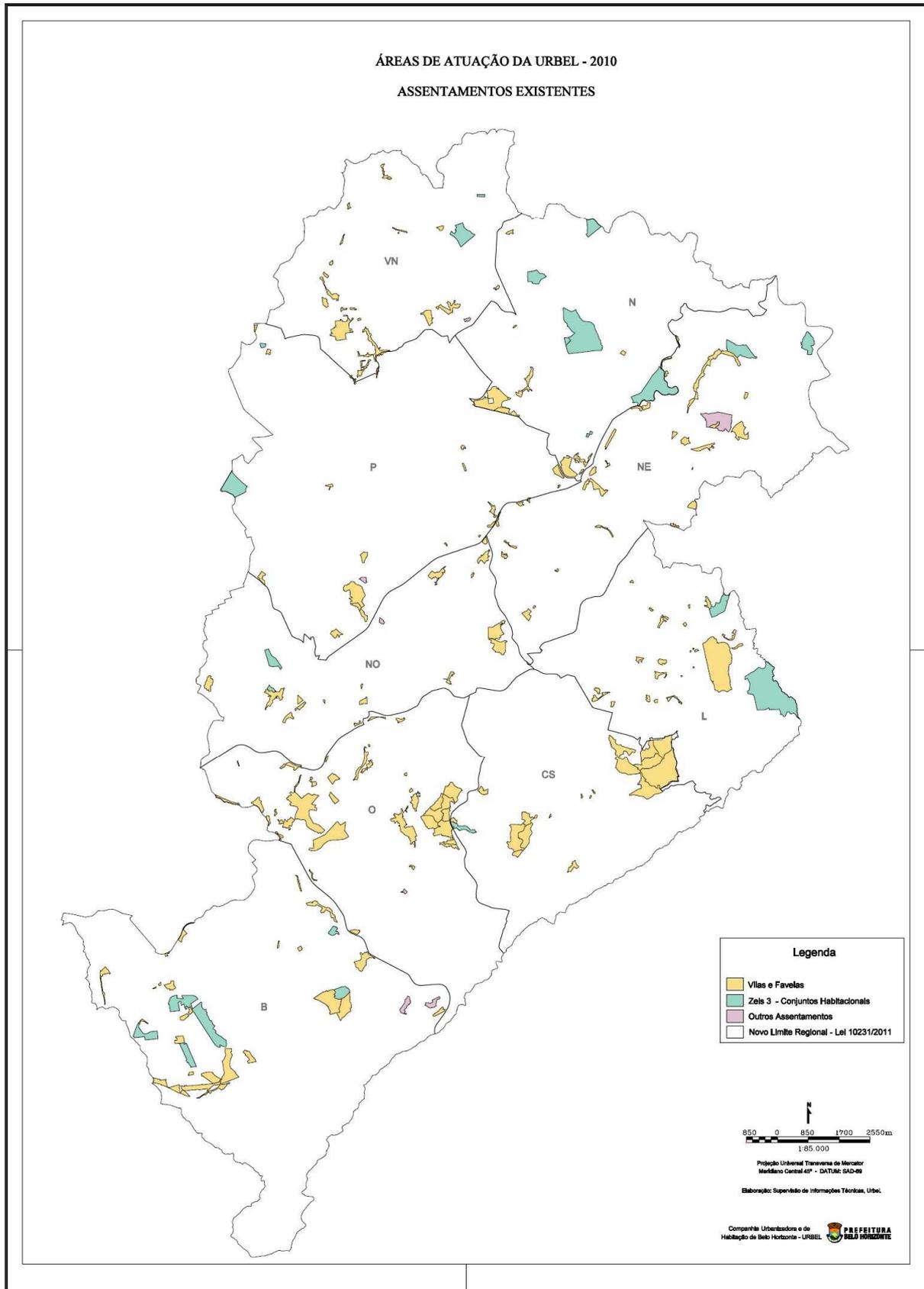


Figura 1.1 – Assentamentos existentes

PRODUÇÃO HABITACIONAL PÓS-93

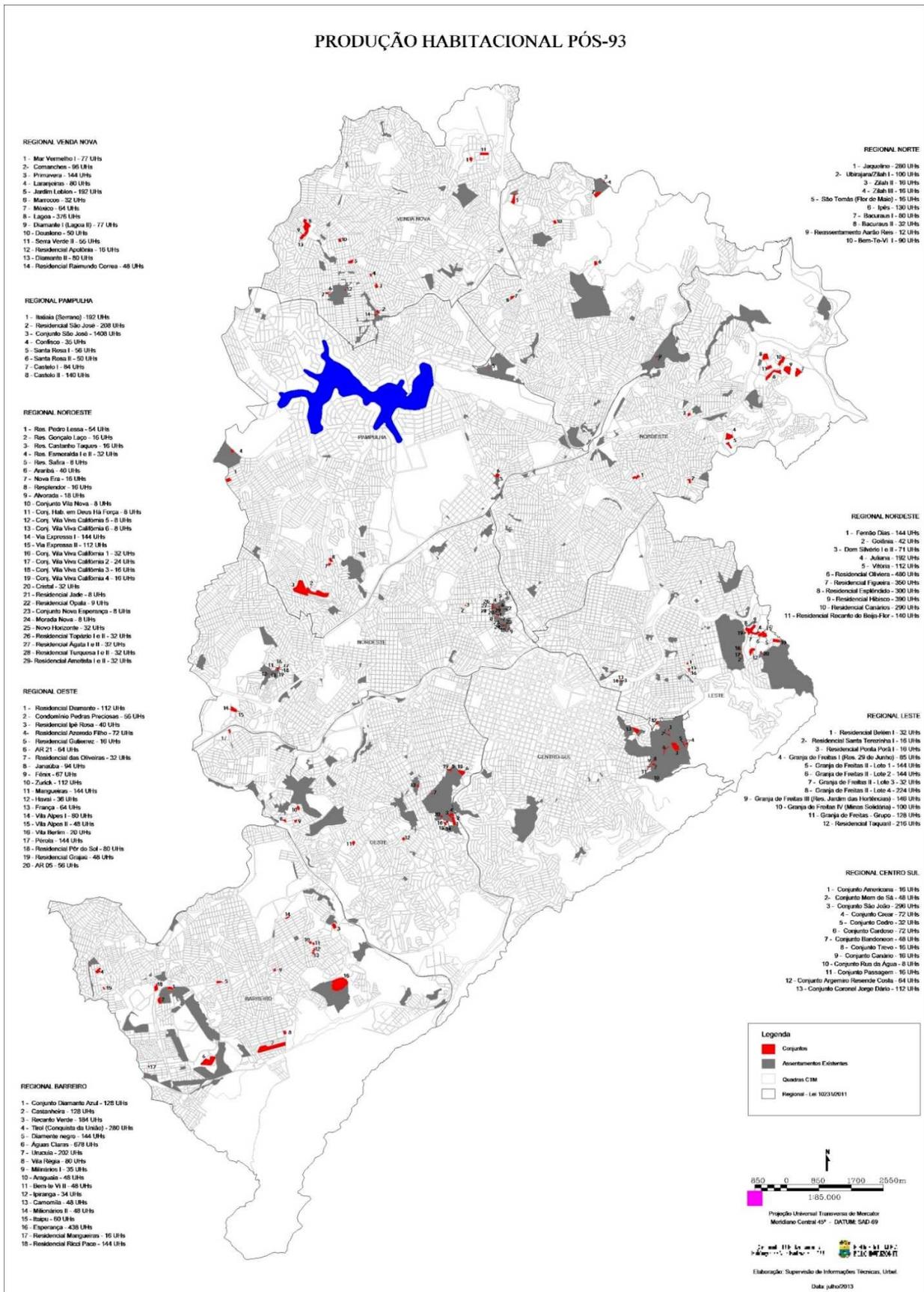


Figura 1.2 – Conjuntos posteriores a 1993 (data base julho/2013)



1.2.1 Déficit Habitacional

O déficit habitacional quantitativo estimado para Belo Horizonte em 2010 é da ordem de 62.523 unidades habitacionais, conforme atualizações e estudos realizados pela Fundação Israel Pinheiro, por ocasião da elaboração do Plano Local de Habitação de Interesse Social – PLHIS. Os dados do Universo de assentamentos precários de atuação da Urbel (2010) contabilizam um déficit qualitativo de cerca de 130.670 habitações.

São dois tipos básicos de necessidade habitacional, segundo conceito utilizado pela Fundação João Pinheiro – FJP em seus trabalhos na área de habitação: a inadequação das condições de moradia e a que constitui o que se chama de déficit habitacional.

Para diagnosticar a necessidade habitacional de Belo Horizonte, o PLHIS baseou-se nos conceitos da FJP, adequando-os à nossa realidade. Assim, a **inadequação habitacional** em BH é constituída pelos domicílios que apresentam uma ou mais das seguintes situações de precariedade: carência de infraestrutura, irregularidade da situação fundiária, presença de situações de risco físico ambiental e predominância de padrão construtivo precário. Em Belo Horizonte, o problema da inadequação de domicílios está concentrado nos assentamentos de interesse social existentes no Município, identificados no PLHIS como um total de 152.345 domicílios em 285 assentamentos, categorizados em 4 tipologias:

- ◆ Vilas e favelas;
- ◆ Loteamentos privados irregulares;
- ◆ Conjuntos habitacionais e loteamentos públicos;
- ◆ Ocupações organizadas.

O outro tipo de necessidade habitacional, constituído pela demanda de acesso a unidades habitacionais, representa o **déficit habitacional urbano** originado das seguintes situações: co-habitação familiar, habitação improvisada, necessidade de reposição da unidade habitacional por depreciação e ônus excessivo com aluguel, quando a família gasta mais de 30% de sua renda com aluguel.

Além do déficit habitacional de 62,5 mil unidades habitacionais, o PLHIS identificou uma demanda em torno de 21 mil novas unidades habitacionais, para atender a previsão de reassentamentos decorrentes de obras públicas, como as urbanizações dos assentamentos de interesse social, as grandes obras viárias previstas para o Anel Rodoviário e pelo Programa Viurbs e as remoções previstas pelas manchas de inundação do Programa Drenurbs.

A Política Municipal de Habitação busca ampliar a oferta de moradias atendendo famílias com renda até 05 (cinco) salários mínimos priorizando, no entanto, o atendimento àquelas com renda até 03 (três) salários mínimos.



Em complementaridade a esta ação, a Prefeitura busca estabelecer parcerias com o setor privado, associações, ONG's e agentes financeiros, de forma a facilitar o acesso ao crédito em programas de financiamento e arrendamento residencial, disponibilizados por agentes financeiros.

1.2.2 Considerações Gerais

A Política Municipal de Habitação apresenta muitas interfaces em todos os seus programas e ações. Isto se deve ao conceito abrangente de moradia adotado, que inclui o acesso a equipamentos, serviços e infraestrutura e leva à abordagem integrada dos aspectos físicos, jurídicos e sociais em cada empreendimento. Desta forma, tanto na linha programática da produção habitacional quanto na de intervenção em assentamentos de interesse social existentes, as interfaces se estabelecem tanto com as políticas sociais quanto com as políticas urbanas.

Nesse sentido, destacamos a importância da integração com a Política de Saneamento: o componente de acesso a serviços e infraestrutura é primordialmente alcançado com o atendimento pleno a abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e limpeza urbanas.

Apesar de todos os esforços que o Município tem feito no enfrentamento do problema habitacional, muitos são os desafios. Por isso, fica evidente que essa questão não pode ser tratada somente pela instância municipal, devendo envolver as esferas de governo federal, estadual e metropolitana. A gestão integrada da Política Municipal de Habitação contribui para a transparência de suas ações e o emprego dos princípios democráticos.

1.3 Contexto da Política Municipal de Habitação

A Política Municipal de Habitação foi formulada em 1993, com ampla participação da representação do movimento popular, íntima vinculação com a política urbana, forte tendência de privilegiar os processos democráticos de gestão urbana, visando garantir o acesso à terra e à moradia digna para os habitantes da cidade.

Para executá-la, a Prefeitura de Belo Horizonte estruturou um Sistema Municipal de Habitação, cujos órgãos hoje integrantes são: Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura (Smobi), Companhia Urbanizadora e de Habitação de Belo Horizonte (Urbel), além do Conselho Municipal de Habitação (CMH) e o Fundo Municipal de Habitação Popular (FMHP). À Urbel cabe a execução da Política, segundo as diretrizes e resoluções do Conselho Municipal de Habitação.

A Política Municipal de Habitação se fortaleceu atuando através de duas linhas principais, quais sejam: a produção de moradias de interesse social (Conjuntos Habitacionais e loteamentos) e a intervenção urbana em assentamentos precários (urbanização de vilas e favelas e dos Conjuntos Habitacionais de Interesse Social, construídos antes de 1993).

A Figura 1.3 apresenta um organograma da Política Municipal de Habitação do Município de Belo Horizonte.

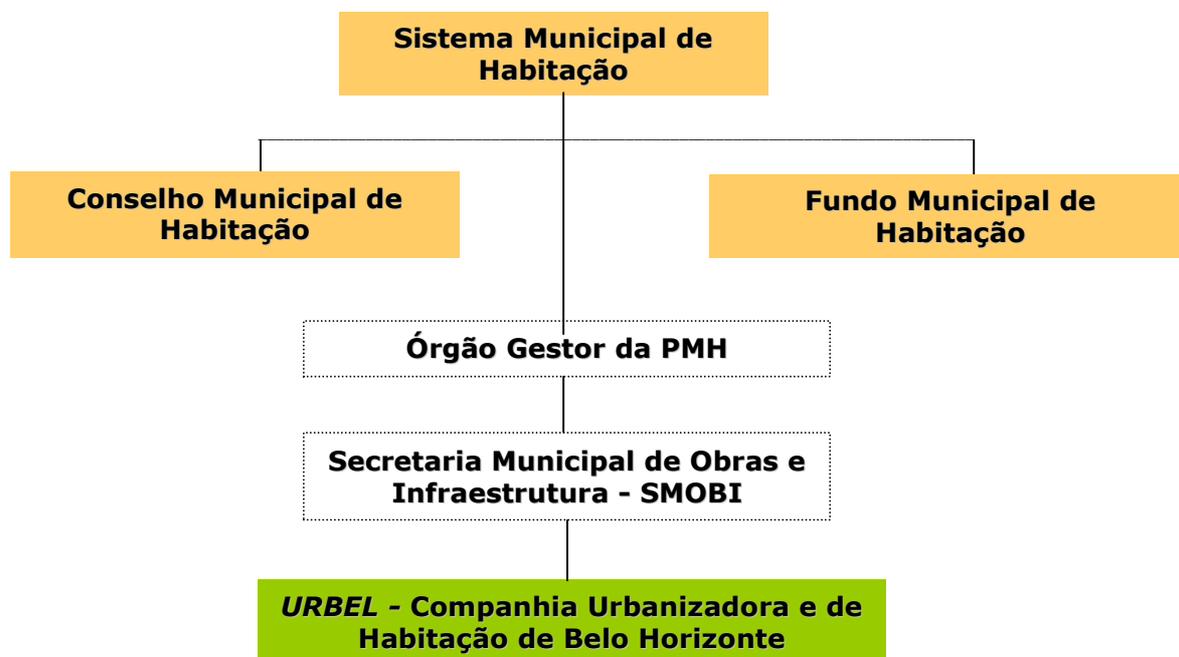


Figura 1.3 – Organograma da Política Municipal de Habitação

A Produção de Moradias é originalmente destinada às demandas coletivas do movimento organizado, ao reassentamento de famílias oriundas de áreas de risco geológico e de implantação de obras públicas, às famílias desabrigadas por calamidades e/ou sujeitas ao risco social. Atualmente ampliou seu alcance e destina-se também à sociedade civil em geral.

No caso de Intervenção Urbana em Assentamentos Precários, trabalha-se no sentido da realização de progressivas melhorias, tendo em vista a elevação das condições de habitabilidade desses espaços. As linhas de ação devem atender às diretrizes gerais da Política Municipal de Habitação e são aprovadas pelo Conselho Municipal de Habitação.

1.3.1 Princípios e Diretrizes Orientadoras

A Prefeitura de Belo Horizonte, em suas últimas administrações, tem governado com o objetivo de democratizar o acesso à informação e incentivar a participação popular na gestão da cidade, através de seus programas e ações.



Neste contexto, a Política Municipal de Habitação conceitua a moradia digna como aquela inserida no contexto urbano, provida de infraestrutura, serviços e equipamentos urbanos básicos; e preconiza o atendimento às famílias de baixo poder aquisitivo, atendendo aquelas cujos rendimentos sejam inferiores a 05 salários mínimos e que atendam aos seguintes critérios:

- ♦ Residirem no Município há pelo menos dois anos;
- ♦ Estarem organizadas em associações do movimento de moradia;
- ♦ Não terem sido contempladas em programa habitacional público de produção de moradia.

Além disso, a PMH tem como principais diretrizes:

- ♦ Promoção do acesso à terra e à moradia digna para os habitantes da cidade;
- ♦ Promoção de processos democráticos na formulação e implementação da política habitacional;
- ♦ Utilização de processos tecnológicos que garantam maior qualidade e menor custo da habitação;
- ♦ Priorização de formas de atuação que propiciem a geração de emprego e renda;
- ♦ Vinculação da política habitacional à política urbana.

1.3.2 Acompanhamento Social

No universo da política habitacional, o processo de acompanhamento social das ações previstas exige, para o efetivo cumprimento de seus objetivos, a incorporação da preocupação com a sustentabilidade física, social e econômica dos empreendimentos. Para tal, são adotados durante todo o processo das intervenções nos assentamentos e na produção de moradias:

- ♦ Ações de Mobilização e Organização Comunitária e/ou Condominial;
- ♦ Educação Sanitária e Ambiental;
- ♦ Capacitação Profissional/Geração de Trabalho e Renda.

Esse trabalho é de extrema relevância e atualmente se constitui em exigência nos programas federais de intervenções em vilas e favelas e produção de habitação de interesse social, visto que, o público atendido, em sua maioria, apresenta alto índice de vulnerabilidade social, renda inferior a três salários mínimos e são dependentes dos serviços públicos.

Com a realização do acompanhamento social e a integração das políticas públicas pretende-se facilitar a adaptação à nova moradia e às obras de urbanização, a conservação do patrimônio, a preservação da qualidade de vida e a inserção na nova realidade local após realizadas as obras.



1.4 Programas e Ações da Política Municipal de Habitação

Visando facilitar a compreensão da PMH, pontuam-se e descrevem-se os programas e ações municipais:

1. Na linha de intervenção urbana em assentamentos precários citam-se:

- ♦ Programa “Vila Viva” - Intervenção Estrutural;
- ♦ Plano Global Específico (PGE);
- ♦ Plano de Regularização Urbanística (PRU);
- ♦ Programa Estrutural em Áreas de Risco (Pear);
- ♦ Manutenção;
- ♦ Orçamento Participativo (OP);
- ♦ Regularização Fundiária;
- ♦ Controle Urbano e Assistência Técnica.

2. Na linha de reassentamentos citam-se:

- ♦ Programa de Reassentamento de Famílias Removidas por Obras Públicas ou Vitimadas por Calamidade (Proas);
- ♦ Bolsa-moradia;
- ♦ Reassentamento de Famílias em Unidades Habitacionais.

3. Na linha de produção e ampliação da oferta de moradias, citam-se:

- ♦ Orçamento Participativo de Habitação (OPH);
- ♦ Produção de Habitação de Interesse Social (pelo Município e em parcerias);
- ♦ Acompanhamento Social de Famílias (Pré e Pós Morar);
- ♦ Financiamento Municipal de Habitação;
- ♦ Regularização e Titulação de Conjuntos.

1.4.1 *Intervenções e Gestão em Assentamentos Precários*

1.4.1.1 Programa “Vila Viva” – Intervenção Estrutural

Já no início da ocupação de Belo Horizonte, há mais de cem anos, os altos preços dos imóveis na área projetada e interna à Avenida do Contorno (parte planejada da cidade)



impuseram à maioria da população ocupar áreas localizadas fora desse perímetro. Desde esta época, o processo de favelização passou a acompanhar o crescimento da cidade.

Até os anos 80, a política municipal era de desfavelamento, mas com o fortalecimento do movimento popular, foi autorizada a criação da Lei do Profavela, em 1983, efetivamente aprovada em 1985. A criação da Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte – Urbel, em 1986, foi motivada pela necessidade de aplicação da referida Lei.

Em 1994, com a criação do Sistema Municipal de Habitação – SMH e com a aprovação da Política Municipal de Habitação – PMH, foram estabelecidas diretrizes de ações, dentre elas, a Intervenção Estrutural em vilas e favelas, que vem sendo desenvolvida, hoje, por meio do Programa Vila Viva.

O Programa de Intervenção Estrutural consiste em ações que promovam transformações nos assentamentos precários, através da implantação de sistemas viários, de redes de água, esgoto e drenagem, de remoções e reassentamentos, de melhorias habitacionais, de consolidações geotécnicas, de recuperação das áreas de preservação ambiental, de consolidação de áreas de referência, lazer e convívio, do reparcelamento do solo e da regularização fundiária. Além disso, esse Programa utiliza mecanismos para estimular o desenvolvimento social e econômico da população habitante desses assentamentos. Tal Programa trabalha para a redução do déficit habitacional qualitativo, através da recuperação do estoque de moradias existentes.

A execução das intervenções propostas tem sido viabilizada parcialmente e gradativamente com recursos do Orçamento Participativo (OP) e do Orçamento Geral da União (OGU) e, estruturalmente, por meio de financiamentos e repasses contratados junto ao Governo Federal. Citam-se os assentamentos precários que passam por intervenções estruturais (ver Tabelas 1.1 e 1.2):

- ♦ Vila Senhor dos Passos (Regional Noroeste), cujas intervenções estruturais foram concluídas com recursos federais, através do Programa Habitar Brasil – BID, e Municipais que totalizaram cerca de R\$ 11,9 milhões (Repasse do Governo Federal de R\$ 9 milhões e contrapartida do Município de R\$ 2,9 milhões);
- ♦ Aglomerado da Serra (Regional Centro-Sul), cujas intervenções previstas no Plano Global Específico estão sendo implementadas com recursos garantidos pelo Programa Multissetorial Integrado – PMI / Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, pelos Programas Saneamento para Todos e do Programa Pró Moradia – CEF do Governo Federal;
- ♦ Vila Califórnia (Regional Noroeste), cujos recursos foram contratados junto ao Governo Federal inicialmente através do Programa Habitar Brasil – Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID e atualmente com recursos do Programa Prioritário de Investimentos – PPI, também do Governo Federal;



- ♦ Vila Pedreira Prado Lopes (Regional Noroeste), cujas intervenções estruturais estão sendo viabilizadas com recursos do Governo Federal, através do Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários do Orçamento Geral da União 2006 – OGU-2006, do Programa Pró-Moradia – CEF, do Projeto 06 Comunidades – BNDES e do Programa Saneamento para Todos – CEF;
- ♦ Conjunto Taquaril (Regional Leste), cujas intervenções estruturais, referentes a parte das 1ª e 2ª etapas do Plano Diretor, foram iniciadas no final de 2006 com recursos federais, através do Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários do Orçamento Geral da União 2006 – OGU-2006. A complementação das 1ª e 2ª etapas, além das 3ª e 4ª etapas do Plano Diretor estão sendo viabilizadas com recursos do Programa “Pró-Moradia/CEF”;
- ♦ Aglomerado Morro das Pedras (Regional Oeste), cujas intervenções estruturais previstas no Plano Global Específico estão sendo implementadas com recursos do Governo Federal através do Programa “Pró-Moradia/CEF”, “Projeto 6 Comunidades/BNDES” e Programa Saneamento para Todos/CEF;
- ♦ Vila São José (Regional Noroeste), cujas intervenções estruturais estão sendo implementadas com recursos do Governo Federal através do Programa Prioritário de Investimentos – PPI e do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS;
- ♦ Córrego Santa Teresinha (Vila Alto Vera Cruz/Regional Leste), cujas intervenções estruturais estão sendo implementadas com recursos do Governo Federal através do Programa “Pró-Moradia/CEF”;
- ♦ Belém (Regional Leste), cujas intervenções estruturais já foram concluídas com recursos do Governo Federal através do Programa Saneamento para Todos/CEF;
- ♦ Complexo Várzea da Palma (Regional Venda Nova), cujas intervenções estruturais estão sendo implementadas em duas etapas com recursos do Governo Federal através do Programa Saneamento para Todos/CEF e do Programa “Pró-Moradia/CEF”;
- ♦ Aglomerado São Tomás/Aeroporto (Regional Norte), cujas intervenções estruturais estão sendo implementadas com recursos do Governo Federal através do Programa “Pró-Moradia/CEF”;
- ♦ Vila Cemig/Alto das Antenas (Regional Barreiro), cujas intervenções estruturais estão sendo implementadas com recursos do Governo Federal através do Programa “Pró-Moradia/CEF”;
- ♦ Aglomerado Santa Lúcia (Regional Centro-Sul), cujas intervenções estruturais estão sendo implementadas com recursos do Governo Federal através do Programa “Pró-Moradia/CEF”.



Tabela 1.1 – Intervenções em andamento – PAC / Vila Viva (dez/2013)

LOCALIDADE	ORGANISMO	MODALIDADE	VALORES CONTRATADOS				
			VALOR INVESTIMENTO	RECURSO EXTERNO		CONTRAPARTIDA	
			R\$	R\$	%	R\$	%
Agl. da Serra	PMI - BNDES	financiamento	80.212.743,98	60.159.557,99	75	20.053.186,00	25
			33.828.411,21	25.371.308,41	75	8.457.102,80	25
	SANEAMENTO PARA TODOS CEF		58.238.919,63	52.415.027,67	90	5.823.891,96	10
	PMI - BNDES		16.075.704,44	14.468.134,00	90	1.607.570,44	10
	PRÓ MORADIA CEF		29.772.000,00	28.283.400,00	95	1.488.600,00	5
Total Serra			218.127.779,26	180.697.428,06	83	37.430.351,20	17
Vila Califórnia	PPI - CEF	repassé	19.394.747,12	15.515.797,70	80	3.878.949,42	20
Vila São José	PPI - CEF	repassé	115.000.000,00	103.500.000,00	90	11.500.000,00	10
	FNHIS - OGU 2009		38.268.478,26	35.207.000,00	92	3.061.478,26	8
Total São José			153.268.478,26	138.707.000,00	91	14.561.478,26	9
Vila Pedreira Prado Lopes	OGU 2006	repassé	6.285.073,44	5.237.561,02	83	1.047.512,20	17
	BNDES	financiamento	33.682.894,97	29.640.947,57	88	4.041.947,40	12
	PRÓ MORADIA CEF		8.945.037,78	8.497.785,89	95	447.251,89	5
Total Pedreira Prado Lopes			48.913.006,19	43.376.294,48	89	5.536.711,49	11
Agl. Morro das Pedras	BNDES	financiamento	94.999.758,39	83.599.787,38	88	11.399.971,01	12
	PRÓ MORADIA CEF		24.680.685,34	23.446.651,07	95	1.234.034,27	5
	PAC 2- OGU 2011	repassé	25.859.005,08	22.359.005,08	86	3.500.000,00	14
Total Morro das Pedras			145.539.448,81	129.405.443,53	89	16.134.005,28	11
Conj. Taquaril	OGU 2006	repassé	11.700.000,00	9.750.000,00	83	1.950.000,00	17
	PRÓ MORADIA CEF	financiamento	80.000.000,00	76.000.000,00	95	4.000.000,00	5
Total Taquaril			91.700.000,00	85.750.000,00	94	5.950.000,00	6
Complexo Várzea da Palma	SANEAMENTO PARA TODOS CEF	financiamento	62.657.313,00	59.524.447,35	95	3.132.865,65	5
	PRÓ MORADIA CEF		137.792.883,00	130.903.238,85	95	6.889.644,15	5
Total Várzea da Palma			200.450.196,00	190.427.686,20	95	10.022.509,80	5
Vila. Belém	SANEAMENTO PARA TODOS CEF	financiamento	15.326.666,30	13.502.793,01	88	1.823.873,29	12
Santa Terezinha	PRÓ MORADIA CEF	financiamento	15.703.994,42	14.636.122,80	93	1.067.871,62	7
Agl. São Tomas/Aeroporto	PRÓ MORADIA CEF	financiamento	96.673.700,00	91.840.015,00	95	4.833.685,00	5
Vila Cemig/Alto das Antenas	PRÓ MORADIA CEF	financiamento	47.524.976,44	45.148.727,62	95	2.376.248,82	5
Agl. Barragem Santa Lúcia	PRÓ MORADIA CEF	financiamento	124.506.760,00	118.281.422,00	95	6.225.338,00	5
TOTAL			1.177.129.752,80	1.067.288.730,41	91	109.841.022,18	9



Intervenções urbanas em outras áreas precárias da cidade são importantes e necessárias, porém apresentam um custo de implantação muito elevado. Por isso, ressalta-se a necessidade de intensificar a política de captação de recursos, junto aos governos Federal e Estadual, à iniciativa privada e às Organizações Não Governamentais na execução das ações da Política Municipal de Habitação, já que os recursos municipais são insuficientes.

O Programa Vila Viva está inserido nos Projetos Sustentadores definidos pelo Governo Municipal, tendo como meta prevista, no período de 2013 a 2016:

- ◆ Produzir 3.811 Unidades Habitacionais, destinados ao reassentamento de famílias;
- ◆ Concluir 13 Planos Globais Específicos (PGE's);
- ◆ Concluir as obras do Programa Vila Viva que encontram-se em andamento atualmente.

1.4.1.2 Plano Global Específico (PGE)

Até o início da década de 90, as intervenções urbanísticas do poder público municipal em áreas favelizadas se caracterizavam na sua grande maioria por ações pontuais, que pulverizavam os recursos investidos e desconsideravam o caráter integrado da intervenção.

A Política Municipal de Habitação, delineada a partir de 1994, alterou esse quadro, definindo o Programa de “Intervenções Estruturantes” em assentamentos precários, demandando um planejamento prévio de cada local.

O Plano Global Específico (PGE) foi criado com essa intenção, consistindo em um estudo aprofundado da realidade de cada uma destas áreas (vilas, favelas e conjuntos habitacionais populares). O PGE foi institucionalizado através do Plano Diretor (Lei 7.165/96) e da Lei de Parcelamento Ocupação e Uso do Solo (Lei 7.166/96 e Lei 8.137/00 – Cap. VI de regulamentação da ZEIS, alterada pela Lei 9959/2010) sendo um instrumento de planejamento para intervenção estrutural, que busca integrar vilas, favelas e conjuntos habitacionais existentes à cidade formal, após regularizadas e recuperadas ambientalmente. Sua principal função é traçar diretrizes para as ações que promovam uma elevação do padrão urbanístico e habitacional destes assentamentos.

Este considera três níveis de abordagem, com a participação dos moradores durante todo o seu desenvolvimento: físico-ambiental, jurídico-legal e sócio-organizativo, elaborados concomitantemente e contendo, no mínimo:

- ◆ Levantamento de dados referente à situação jurídico-legal, sócio-organizativa e físico-ambiental;
- ◆ Diagnóstico integrado da situação sócio-organizativa, físico-ambiental e jurídico-legal;



- ♦ Proposta integrada de intervenção social, física e de regularização fundiária;
- ♦ Cronograma de implantação das atividades, com priorização de intervenções e estimativas de custos; e
- ♦ Diretrizes para parcelamento, uso e ocupação do solo.

1.4.1.3 Plano de Regularização Urbanística

Instituído pelo Programa Orçamento Participativo 2013/2014, o Plano de Regularização Urbanística (PRU) é um novo instrumento de planejamento de intervenções e ações voltado para os loteamentos irregulares de interesse social e que demandam intervenções urbanísticas de caráter estrutural, visando sua regularização urbanística e jurídica. Deverá abordar os aspectos físicos, ambientais, jurídicos, socioeconômicos, organizativos e possíveis conflitos fundiários existentes no local.

Encontra-se na fase ainda de implementação, com a previsão de contratação de 07 planos em várias regionais.

1.4.1.4 Programa Estrutural em Áreas de Risco (Pear)

Com a realização, em 1993, do Diagnóstico em Áreas de Risco, iniciou-se o Programa Estrutural em Áreas de Risco – Pear com a finalidade de proteger a vida dos moradores das áreas de risco geológico e, paralelamente, possibilitar a realização de intervenções urbanas. Tais ações objetivam a preservação urbano-ambiental das áreas precárias e a melhoria da qualidade de vida da população.

O objetivo principal do Programa é fornecer assistência técnica, física e social às famílias moradoras de áreas de risco geológico efetivo e de caráter continuado, visando diagnosticar, prevenir, monitorar, controlar e minimizar situações de risco geológico, estruturando e revitalizando estas áreas. Além disto, o Programa busca garantir proteção às vidas de milhares de famílias que residem em áreas de risco geológico-geotécnico, passíveis de inundações e escorregamentos, por exemplo, por meio da execução de ações preventivas, estruturantes e emergenciais.

Visando ampliar a eficácia dessas ações, a Urbel procura trabalhar com outros agentes nesse processo, entre eles: o Corpo de Bombeiros, a Defesa Civil, a sociedade e a comunidade local (gestão de proximidade, por meio dos Núcleos de Defesa Civil – Nudec's e do Centro de Referência em Área de Risco – Crear). Nesta empreitada ocorrem ações educativas, com noções de corresponsabilidade, de gestão compartilhada e conscientização sobre risco geológico.

O Programa Estrutural em Áreas de Risco está inserido nos Projetos Sustentadores (Vila Viva), definido pelo Governo Municipal, tendo como meta prevista eliminar cerca de 950 situações de risco geológico muito alto e alto no período de 2013 a 2016.



1.4.1.5 Programa Manutenção

As ações de manutenção prevêm a execução de obras de pequeno e médio portes para redução e eliminação de risco, melhoria de acesso etc. As obras são executadas através de contratos licitados ou com a participação dos moradores com material e assistência técnica da Urbel.

As intervenções são definidas a partir da “Priorização de Intervenção em Áreas de Risco Geológico”, buscando intervir nestas áreas no sentido de minimizar as consequências desastrosas durante o período de chuvas. É vinculado ao Programa Estrutural em Área de Risco – Pear.

1.4.1.6 Orçamento Participativo Regional (OP)

O Orçamento Participativo Regional foi implantado em Belo Horizonte em 1993, buscando a participação ativa da população na definição das prioridades de ação do governo municipal. Nestes anos, todas as iniciativas empreendidas para fortalecer e promover os avanços das práticas do OP em Belo Horizonte envolveram mudanças em regras anteriormente vigentes, passando por ajustes metodológicos, reformulação e implementação de novos instrumentos de planejamento, a busca da universalização e isonomia dos critérios e a clareza de seus fundamentos.

A Urbel atende às demandas provenientes do OP Regional, a serem executadas nos assentamentos precários. Adota-se como critério fundamental a participação popular, que possibilita o envolvimento das comunidades no decorrer do processo, garantindo a permanência dos benefícios alcançados e conferindo maior legitimidade às intervenções.

Os OP's Regionais incluem obras de urbanização, tais como abertura de sistemas viários, pavimentações, construção de escadarias e de passarelas, implantação de redes de drenagem, água e esgoto, canalização de córregos, contenções de solo, revegetação, tratamento de ravinas e implantação de equipamentos públicos e comunitários.

Entretanto, para a concretização dessas obras nas vilas e favelas, através do Orçamento Participativo Regional, é necessário que as mesmas possuam o Plano Global Específico.

1.4.1.7 Programa de Regularização Fundiária

A Lei do Profavela é a primeira legislação urbanística do País para possibilitar a regularização fundiária de favelas e foi concebida em atendimento às reivindicações dos movimentos populares, em Belo Horizonte, no ano de 1983.



O Programa de Regularização Fundiária de Favelas – Profavela é regulamentado pela Lei Municipal n.º 3.995 de 1985, modificada pela Lei 8.137 de dezembro de 2000 e, posteriormente, pela Lei 9.959/2010, que estabelece normas para a legalização de áreas localizadas em Zonas de Especial Interesse Social – ZEIS e prevê instrumentos jurídicos que viabilizam a titulação das famílias ocupantes de áreas públicas.

Ressalta-se que as implementações dessas ações nas vilas ocorrem de forma estrutural e integrada àquelas de caráter urbanístico e social.

No período entre 1986 e 2013, o trabalho de regularização fundiária contemplou 45 comunidades, beneficiando cerca de 26.000 domicílios, com a aprovação de 18.338 lotes e com a emissão de 13.686 escrituras.

O Programa de Regularização Fundiária está inserido nos Projetos Sustentadores do Governo Municipal, tendo como meta inicialmente prevista regularizar mais 15.000 domicílios entre 2013 e 2016.

1.4.1.8 Controle Urbano

O controle urbano refere-se ao gerenciamento participativo do processo de uso e ocupação do solo e a sustentabilidade das obras de urbanização, através de ações educativas e aplicação da legislação urbana em ZEIS.

Tem como objetivo promover, em colaboração com a Secretaria Municipal Adjunta de Regulação Urbana e com as Secretarias de Administração Regional Municipais, as ações necessárias à fiscalização e controle urbano das áreas de vilas, favelas e conjuntos habitacionais.

O Programa de Engenharia e Arquitetura Pública da Divisão de Controle Urbano visa orientar as famílias residentes em ZEIS a executar melhorias habitacionais em suas moradias de forma segura e de acordo com as normas legais específicas para aquela região. Além disso, apoia com assistência técnica outras políticas da Prefeitura como o Projeto Kit Idoso – Casa Segura e Programa Família Cidadã, com projetos de reformas nas residências selecionadas pela Secretaria Municipal de Políticas Sociais.

Encontram-se atualmente em curso as obras para instalação de 750 kits para idosos e a iniciar projeto e obra de 25 reformas por ano para o Programa Família Cidadã.

1.4.2 Reassentamentos

Boa parte das intervenções previstas dentro das vilas ou mesmo as intervenções urbanas estruturantes da cidade têm gerado atualmente um número expressivo de remoções e reassentamentos. A demanda por reassentamento, além daquela decorrente da implantação de obras públicas, pode também ser gerada pela remoção de famílias em situação de risco geológico-geotécnico, pela necessidade de remoção das famílias em áreas não consolidáveis (faixas de domínio, áreas inundáveis etc.) e no atendimento à população de rua. Temos a seguir pontuadas as alternativas adotadas pela PMH.



1.4.2.1 Programa de Reassentamento de Famílias Removidas por Obras Públicas ou Vítimas de Calamidade – Proas

O Proas, Programa de Reassentamento em Função de Risco ou Obras Públicas, foi criado pela PBH através do Decreto Municipal n.º 8.543/96. Como o próprio nome indica, trata-se de um Programa que atende as famílias em duas situações específicas: em caso de calamidade e risco geológico e nos casos em que as famílias deverão ser reassentadas para viabilizar a realização de obras públicas.

Este Programa promove o reassentamento por meio da aquisição de imóveis residenciais ou através de indenização pela moradia de origem.

- ◆ Imóveis residenciais avaliados abaixo de R\$ 40.000,00:
- Reassentamento monitorado: compra de um imóvel até o valor de R\$ 40.000,00, com acompanhamento da Urbel (vistoria, negociação, acompanhamento da transação, mudança), ou seja, quando o valor da casa de origem é muito baixo e insuficiente para aquisição de uma moradia digna, a Prefeitura o complementa, até o limite citado acima, possibilitando a compra de uma outra unidade habitacional.

As famílias atendidas contam com o acompanhamento técnico e social durante todo o processo de realização das negociações e após a mudança para nova casa, sendo auxiliadas na etapa de adaptação. Elas escolhem a moradia que lhes interessa e a equipe da Urbel verifica as condições da mesma.

A avaliação física de imóveis é realizada por duas equipes: uma responsável pela avaliação das casas a serem removidas (equipe de origem) e outra responsável pela avaliação das casas a serem adquiridas pelos beneficiários (equipe de destino).

Para ser atendido pela modalidade de reassentamento monitorado a família tem que estar morando no imóvel há pelo menos 2 (dois) anos. O tempo e a ocupação têm que ser comprovadas através de apresentação de documento em que conste nome, data e endereço. O beneficiário também não pode possuir outro imóvel no Município nem na Região Metropolitana, nem ter sido beneficiado por este ou outro programa municipal e deve possuir renda familiar de até 5 (cinco) salários mínimos mensais.

Além disso, o Proas atende também demandas de reassentamentos que não decorrem de obras da PBH, mas sim de outros convênios como Cemig, Copasa, Governo do Estado, CBTU e Correios, em que as famílias beneficiárias são indicadas por essas entidades.

- ◆ Auxílio financeiro: família opta pelo valor de avaliação do imóvel.
- ◆ Imóveis residenciais avaliados acima de R\$ 40.000,00 e imóveis de uso comercial ou serviço:



- ♦ Quando o valor da avaliação dos imóveis residenciais for superior a R\$ 40.000,00 ou as benfeitorias apresentarem uso diverso do residencial (comércio/serviço, aluguel/cedido, em construção, vazias ou casos de remoção parcial) ou ainda caso as famílias não atendam aos requisitos definidos pela Lei nº 7.597/1998 (Lei do Proas), será feito o pagamento do valor de indenização, conforme avaliação do imóvel.

1.4.2.2 Bolsa Moradia

O Programa Bolsa Moradia, implantado pela Prefeitura em julho de 2003, consiste no pagamento atualmente de aluguel provisório, no valor de R\$ 500,00, para aquelas famílias removidas em função de risco geológico-geotécnico, risco social e obras públicas, até o reassentamento na moradia definitiva. O imóvel locado é previamente vistoriado pela Urbel.

1.4.2.3 Reassentamento em Unidades Habitacionais / Conjuntos

Outra importante alternativa destinada ao reassentamento de famílias é a produção de conjuntos habitacionais. Preferencialmente estes conjuntos são situados dentro das próprias vilas, objeto de intervenções ou em seu entorno próximo, garantindo a manutenção dos laços de vizinhança. Em sua grande maioria, são prédios de apartamentos de 04 ou 05 pavimentos com 02 ou 03 quartos, de acordo com a composição familiar.

Em outras situações, conjuntos habitacionais são construídos fora dos limites das vilas e favelas para atender ao reassentamento de públicos diferenciados, em geral, em função de risco geológico ou execução de obra pública.

1.4.3 Produção e Ampliação da Oferta de Moradias

A produção habitacional do Município tem como objetivo principal reduzir o déficit habitacional e ampliar a oferta de habitações para a população mais carente da cidade, produzindo moradias que promovam o desenvolvimento humano e a inclusão social.

Considerando a carência de terrenos adequados à moradia econômica no Município, vem sendo utilizada a tipologia de condomínios verticais, que permitem um maior adensamento e redução de custos. Constituem itens dos investimentos, além da aquisição de terrenos adequados aos empreendimentos, a organização do processo habitacional integrado, o cadastro de famílias, o trabalho social no período pré e pós-morar, a regularização fundiária e titulação dos imóveis.

Na produção de moradias, são três as formas de gestão adotadas pela PMH, em função de cada programa e do público atendido:



- ♦ Gestão pública – onde o poder público gerencia todo o empreendimento, com o acompanhamento dos beneficiários;
- ♦ Autogestão – na qual o poder público repassa recursos financeiros para entidades habitacionais que gerenciam o empreendimento;
- ♦ Co-gestão – o gerenciamento do programa habitacional é compartilhado entre o poder público e o movimento popular organizado.

Os programas de produção habitacional da PMH atendem ao OPH (demandas coletivas e organizadas), ao reassentamento (desabrigamento, remoção e reintegração social) e à sociedade civil (por meio de programas implementados em parcerias com o governo federal, como o Programa de Arrendamento Residencial – PAR, que atende ao movimento de moradia, à sociedade civil e aos funcionários públicos, e o Programa Minha Casa Minha Vida).

A produção de novas habitações está inserida nos Projetos Sustentadores (Habitação) definidos pelo Governo Municipal, tendo como metas:

- ♦ 22.855 moradias entregues pelo Programa Minha Casa Minha Vida até 2016;
- ♦ Déficit habitacional na cidade de Belo Horizonte reduzido de 62.523 (em 2010) para 41.618 até 2016.

1.4.3.1 Orçamento Participativo da Habitação – OPH

O Orçamento Participativo da Habitação foi criado em 1995 e implantado em 1996, em resposta às reivindicações dos movimentos populares na luta por moradia, surgidas dentro do Orçamento Participativo Regional da cidade.

O Programa visa à discussão pública dos recursos orçamentários municipais para investimentos na linha de produção de moradias da PMH e beneficia famílias organizadas no movimento popular por moradia.

Todo o processo de indicação deve respeitar as diretrizes da Política Municipal de Habitação: renda familiar de até 5 (cinco) salários mínimos, tempo de residência no Município superior a dois anos e que não tenham sido contempladas por outro programa de habitação; bem como os critérios dos programas federais.

Este evento acontecia a cada dois anos, no chamado “Fórum do OPH” e envolvia a definição de recursos, dos benefícios habitacionais ofertados para determinado período e de sua distribuição proporcional entre os Núcleos. Estes são entidades autônomas, cadastradas na Urbel, responsáveis por indicar as famílias a serem beneficiadas, através de assembléias e de acordo com normas que levam em consideração a participação e a carência das famílias. Este Programa teve seu último evento para o OPH 2009/2010 e encontra-se em suspenso.



Atualmente o passivo de atendimentos deste Programa está sendo feito através do Programa Minha Casa Minha Vida. Nos critérios municipais estabelecidos para sorteio dos inscritos existem regras que definem pontuação específica para os participantes dos núcleos habitacionais, de forma a priorizar este atendimento.

1.4.3.2 Produção Habitacional de Interesse Social – HIS

Através da gestão participativa, iniciada em 1994, Belo Horizonte criou a Política Municipal de Habitação com uma linha de atuação voltada para a produção de moradias. Nos primeiros dez anos, essa ação resultou em uma produção tímida, condicionada às possibilidades orçamentárias do Município, que destinava anualmente recursos do FMHP ao OPH, sem contar com aporte federal ou estadual.

A partir de 2005, houve um avanço considerável devido à criação de programas federais para a produção de HIS, com repasses de recursos do Orçamento Geral da União – OGU e financiamentos oriundos de fundos como FGTS, FDS e outros, mobilizando a atuação de diferentes gestores como estados, municípios, entidades habitacionais e agentes financeiros.

Outra importante ação foi a de viabilizar empreendimentos habitacionais através do estabelecimento de parcerias com instâncias governamentais, instituições públicas, entidades habitacionais e construtores, na intenção de produzir o maior número de lotes urbanizados ou unidades habitacionais.

Essas ações caracterizam o “Programa de Produção Habitacional” (conforme PLHIS), implantado por meio da “Modalidade Produção Habitacional pelo Município” ou da “Modalidade Produção Habitacional em parcerias” e é desenvolvido de forma participativa com o movimento por moradia, o CMH e suas resoluções.

A “Modalidade Produção Habitacional pelo Município” refere-se às moradias produzidas por gestão pública, cogestão ou autogestão, através do Fundo Municipal de Habitação Popular – FMHP, com recursos municipais e de fontes externas. São obras direcionadas ao atendimento do OPH e OP, destinadas às famílias do movimento de moradia e de reassentamento, respectivamente.

Nos últimos anos, essa modalidade tem sido incrementada com ações de captação de recursos junto ao governo federal dos seguintes programas: Programa de Subsídio Habitacional – PSH, Programa Saneamento para Todos, Programa de Habitação de Interesse social – FNHIS e Programa Pró-Moradia – Produção de Conjuntos Habitacionais.

A “Modalidade Produção Habitacional em parcerias” refere-se à implantação de empreendimentos habitacionais através de parcerias com instâncias de governo, em especial com o governo federal, e entidades do movimento popular. Podem ser concretizados através da gestão pública dos agentes financeiros diretamente com as construtoras ou da autogestão realizada por entidades habitacionais.



Nestas parcerias, o Município se responsabiliza pela indicação da demanda, estudos de viabilidade técnica, apoio à aprovação dos empreendimentos junto a PBH e ações de fomento ao Programa, enquanto os parceiros se responsabilizam pela construção dos empreendimentos. A disponibilização de terrenos, obras e recursos financeiros pode ser compartilhada entre os parceiros.

Como resultado dessas parcerias, citamos o Programa de Arrendamento Residencial – PAR (viabilizadas 7.261 unidades em 57 residenciais, entre 2000 e 2009), o Programa de Crédito Solidário – PCS (concluídas 547 moradias em 07 conjuntos) e o Programa Minha Casa Minha Vida – PMCMV (onde foram viabilizadas 9.905 unidades habitacionais no período 2009 a 2013, dentro da Faixa 01 e Faixa 02).

Destaca-se o fomento ao Programa Minha Casa Minha Vida, mediante parceria com o governo federal e gestão junto à CAIXA, construtoras e órgãos setoriais de serviços urbanos e sociais, abastecimento de água, esgotamento sanitário, iluminação pública, trânsito e transporte, educação, saúde, entre outros ligados ao licenciamento de empreendimentos. A participação de Belo Horizonte no Programa objetiva a implantação do maior número de moradias para atender as demandas da Política Municipal de Habitação, limitada à faixa de renda familiar até 06 salários mínimos, priorizando as famílias com rendimentos até 03 salários mínimos.

1.4.3.3 Financiamento Municipal de Habitação

A Política de Financiamento e Subsídio, regulamentada pelo Conselho Municipal de Habitação, estabelece normas e condições para o financiamento e concessão de subsídio às famílias beneficiárias dos programas habitacionais da PBH.

É fundamentada em princípios de justiça social, visto que assegura aos beneficiários, condições de pagamento compatíveis com sua realidade financeira, possibilitando a ampliação da capacidade de atendimento da PMH. As prestações são subsidiadas e calculadas com base em 5% ou 10% da renda familiar, e prazo de amortização de dez anos. Como resultado dessa ação, a partir de 2000, implantou-se o financiamento em 13 conjuntos habitacionais e a partir de 2014 serão financiados mais 21 conjuntos, beneficiando-se aproximadamente 3.100 famílias.

1.4.3.4 Regularização e Titulação de Conjuntos

A insegurança da posse e da propriedade tem sido um fator de instabilidade social nas cidades. Neste contexto, a PMH prevê a regularização do patrimônio construído e a transferência do título de propriedade aos beneficiários.

Para isso são desenvolvidas ações de regularização e titulação, nas quais o empreendimento é licenciado na Prefeitura perante a legislação urbanística e regularizado junto aos cartórios, com a transferência da propriedade das unidades habitacionais aos beneficiários da PMH.



Em Belo Horizonte, a aprovação da lei autorizativa nº 9.075/2005, permite ao Executivo, titular, financiar, vender, permutar, retomar ou doar imóveis destinados à Habitação de Interesse Social, viabilizando a transferência de domínio dos imóveis e o cumprimento de todas as etapas de regularização, legalização e titulação do conjunto, e o coroamento da luta do movimento por moradia.

A regularização dos conjuntos habitacionais edificados no âmbito da Política Municipal de Habitação a partir de 1993 avançou muito nos últimos três anos. Dos 55 conjuntos com necessidade de regularização fundiária e posterior titulação dos moradores, 31 foram registrados em cartório e foram abertas matrículas individualizadas para cada uma das 4.084 unidades habitacionais regularizadas.

O processo de titulação desses conjuntos habitacionais está em andamento seja por meio da emissão das escrituras ou por assinatura de contratos de financiamento.

A Regularização e Titulação dos Conjuntos está inserida nos Projetos Sustentadores do Governo Municipal, tendo como metas previstas para 2016:

- ♦ Regularizar 2.636 unidades habitacionais, concluindo a regularização das 6.720 unidades habitacionais construídas a partir de 1993 pela PMH;
- ♦ Titular 6.720 famílias beneficiadas, moradoras das unidades regularizadas.

1.5 Balanço da PMH

1.5.1 Captação de Recursos

O Fundo Municipal de Habitação Popular – FMHP tem como fonte segura de recursos uma parcela do Orçamento Municipal que é destinada ao investimento no setor habitacional (produção de novas moradias e intervenção em assentamentos precários). Entretanto, tal fonte de recursos não é suficiente para o atendimento da significativa demanda do Município de Belo Horizonte.

Nesse contexto, a Urbel procura ampliar as fontes de recursos do FMHP e, por sua vez, a capacidade de execução dos programas habitacionais, a partir de um conjunto de ações e da realização de convênios com outras instâncias do poder público e empresas privadas. Assim, a Prefeitura busca contratar financiamentos e repasses nacionais, internacionais e privados.

Citam-se as fontes/programas financeiros habitacionais federais e estaduais, posteriores à criação do Ministério das Cidades; os recursos contratados pela PMH, para intervenção em assentamentos precários, apresentados na Tabela 1.2; bem como seus respectivos agentes financeiros:

- ♦ Programa PAT – Prosanear (Ministério das Cidades / Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento – BIRD);



- ♦ Habitar Brasil – BID (Ministério das Cidades / Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID / Subprogramas de Urbanização em Assentamentos Precários – UAS e Desenvolvimento Institucional – DI);
- ♦ Programa Morar Melhor/Programa Especial de Habitação Popular – PEHP (OGU / Caixa Econômica Federal – CEF);
- ♦ Orçamento Geral da União – OGU;
- ♦ PAC 1 e 2 – Programa de Aceleração do Crescimento, do Governo Federal;
- ♦ Programa de Investimentos do Estado de Minas Gerais, através do Fundo para Desenvolvimento Regional, com recursos da Desestatização – FRD – Companhia Vale do Rio Doce Ltda. (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES / Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais – BDMG);
- ♦ Projeto Multissetorial Integrado – PMI (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES);
- ♦ Programa Saneamento Para Todos (CEF/FGTS);
- ♦ Programa Pró-Moradia (Ministério das Cidades / CEF);
- ♦ PPI – Programa Prioritário de Investimentos do Governo Federal;
- ♦ Programa Crédito Solidário – PCS (Ministério das Cidades / CEF / Fundo de Desenvolvimento Social – FDS);
- ♦ PSH – Programa de Subsídio Habitacional (Ministério das Cidades / CEF/ FGTS / OGU);
- ♦ PAR – Programa de Arrendamento Residencial do Governo Federal (CAIXA / Fundo de Arrendamento Residencial – FAR);
- ♦ Pró-Infra;
- ♦ FNHIS / OGU – Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (OGU / Ministério das Cidades / CEF);
- ♦ Programa de Crédito Associativo (CEF/FGTS);
- ♦ Finep – Financiadora de Estudos e Projetos (Ministério das Cidades / CEF / Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome / Ministério do Trabalho e Emprego / UFMG);
- ♦ Emendas Parlamentares.

Na Tabela 1.2 são apresentados os empreendimentos concluídos e em andamento em assentamentos precários. A Tabela 1.3 mostra os recursos captados para a produção de habitações de interesse social.



Tabela 1.2 - Captação de Recursos - Urbel / Empreendimentos concluídos e em andamento em Assentamentos Existentes

PROGRAMA	ORGANISMO	LOCALIDADE	VALOR INVESTIMENTO (R\$)
Programa PAT – PROSANEAR	Governo Federal BIRD (Banco Mundial)	Vila Califórnia	542.978,86
Programa Morar Melhor Programa Especial de Habitação Popular - PEHP - OGU (2003)	Banco Nacional de Desenvolvimento Social – BNDES Ministério das Cidades	Vila Novo Ouro Preto, Vila Coqueiral, Conj. Vista do Sol, Vila Mariano de Abreu/Boa Vista, Agl. Morro das Pedras e Vila Apolônia	7.708.658,60
OGU (2004)	Ministério das Cidades	Vilas e Favelas - PMRR	268.750,00
OGU (2004)	Ministério das Cidades	Conjunto Jardim Felicidade	350.000,00
Programa de Investimentos Estado de MG	BNDES – BDMG VALE	Conjunto Minas Caixa B	457.231,27
Fundo p/ Desenvolvimento Regional - Desestatização	BNDES – BDMG VALE	Vila Vista Alegre	261.760,83
OGU (2005)	Ministério das Cidades	Vila Corumbiara, Conj. Confisco, Conjunto Taquaril (setores 3 e 8)	605.991,75
Programa Habitar Brasil Desenvolvimento Institucional / DI	Banco Interamericano de Desenvolvimento / BID Ministério das Cidades	Fortalecimento Institucional	147.685,38
			99.038,00
			665.600,00
OGU (2006)	Ministério das Cidades	Conj. Taquaril	11.700.000,00
		Vila Pedreira Prado Lopes	6.285.073,44
		Vila Alto Vera Cruz	327.600,00
		Conjuntos Jardim Felicidade e Minas Caixa; Vilas Triba, Mantiqueira, Aparecida, Cabana, Jardim do Vale, Alvorada, Nova Cachoeirinha e Vila de Sá	280.800,00
Programa Saneamento Para Todos - OGU (2006)	FGTS Ministério das Cidades	Empreendimentos do Orçamento Participativo - OP	92.044.277,26
Plano Multissetorial Integrado - PMI	Banco Nacional de Desenvolvimento Social – BNDES Ministério das Cidades	Aglomerado da Serra	80.212.743,98
		Aglomerado da Serra	33.828.411,21
Programa Saneamento Para Todos - OGU (2006)	FGTS Ministério das Cidades	Aglomerado da Serra	58.238.919,63



PROGRAMA	ORGANISMO	LOCALIDADE	VALOR INVESTIMENTO
Programa de Aceleração do Crescimento - PAC 1	Plano Multissetorial Integrado – PMI - BNDES	Aglomerado da Serra	16.075.704,44
	Programa Pró Moradia - CEF	Aglomerado da Serra	29.772.000,00
	Programa Prioritário de Investimentos - PPI - CEF	Vila Califórnia	19.394.747,12
	Programa Prioritário de Investimentos - PPI - CEF	Vila São José	115.000.000,00
	FNHIS - OGU 2009	Vila São José	38.268.478,26
	Projeto 6 Comunidades - BNDES	Vila Pedreira Prado Lopes	33.682.894,97
	Programa Pró Moradia - CEF		8.945.037,78
	Projeto 6 Comunidades - BNDES	Aglomerado Morro das Pedras	94.999.758,39
	Programa Pró Moradia - CEF		24.680.685,34
	Programa Pró Moradia - CEF	Conjunto Taquaril	80.000.000,00
	Programa Saneamento Para Todos - CEF	Vila Belém	15.326.666,30
	Programa Pró Moradia - CEF	Santa Terezinha	15.703.994,42
	Programa Saneamento Para Todos - CEF	Complexo Várzea da Palma 1	62.657.313,00
	Programa Pró Moradia - CEF	Complexo Várzea da Palma 2 (complementação)	137.792.883,00
	Programa Pró Moradia - CEF	Aglomerado São Tomás / Aeroporto	96.673.700,00
	Programa Pró Moradia - CEF	Vila Cemig / Alto das Antenas	47.524.976,44
Programa Pró Moradia - CEF	Aglomerado Barragem Santa Lúcia	124.506.760,00	
Emenda Parlamentar	Programa Prioritário de Investimentos - PPI - CEF	Aglomerado Barragem Santa Lúcia - Vila Santa Rita de Cássia	369.125,00



PROGRAMA	ORGANISMO	LOCALIDADE	VALOR INVESTIMENTO
PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO - PAC 2/ 2011	OBRAS - OGU 2010 Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários Ministério das Cidades	Vila Jardim Alvorada, Vila Nova Cachoeirinha II, Vila Cabana Pai Tomas, Vila Jardim do Vale, Vila N.Sra. Aparecida (Venda Nova), Conj. Minas Caixa, Vila de Sá, Vila Beira Linha, Conjunto Jardim Felicidade, Vila Marieta, Vila Antenas (Mangueiras), Abrigo Pompéia, Pedreira Mariano I a IV	36.810.020,82
	Revisão do PMRR - OGU 2010 Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários Ministério das Cidades	Revisão do PMRR	300.000,00
	PROJETOS - OGU 2010 Prevenção e Erradicação de Riscos em Assentamentos Precários Ministério das Cidades	Vila Beira Linha, Vila Jardim Alvorada, Vila Cabana Pai Tomás, Conj. Taquaril, Conj. Jardim Felicidade, Vila Acaba Mundo, Vila Cônego Pinheiro, Vila Imperial, Vila Nova Paraíso, Vila Novo São Lucas , Vila Peru, Conjunto Mariquinhas, Vila 1º de Maio, Vila Bandeirantes, Vila Dias, Vila Lorena, Nova Gameleira, Alta Tensão 1 e Coqueiral	1.506.993,51
	OBRAS – OGU 2010 Urbanização de Assentamentos Precários Ministério das Cidades	Aglomerado Morro das Pedras, Vila Mariano de Abreu	27.979.141,83
	OBRAS - Pró Moradia 2010 Urbanização de Assentamentos Precários Ministério das Cidades	Vila Alto Vera Cruz (Complemento Santa Terezinha), Vila Cabana Pai Tomás, Vila Nova Cachoeirinha, Vila Sport Club	12.477.134,74
	PROJETOS - Projetos Prioritários de Investimento - PPI - Urbanização de Assentamentos Precários Ministério das Cidades	Vila Cabana Pai Tomás	3.596.335,14
PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO - PAC 2 / 2012	OBRAS ENCOSTAS- OGU 2012 -Integração de Assentamentos Precários Ministério das Cidades	1ª etapa - Vila Jardim Alvorada (P), Vila Cabana Pai Tomás (O), Vila da Área (L), Vila Imperial (Custodinha) (O) 2ª Etapa - a definir	58.518.000,00
TOTAL GERAL			1.396.587.870,71

Obras a cargo da Sudecap – Trabalho social a cargo da Urbel



Tabela 1.3 – Captação de Recursos – Urbel / Produção de Habitação de Interesse Social – HIS – dezembro/2013

Programa	Organismo	Localidade	Custo	Rec. Externo	%	Situação Atual
Pró Moradia 2007	Ministério das Cidades Governo Federal - FGTS	9 conjuntos	44.680.952,44	32.176.880,00	72,01%	Concluído
Crédito Solidário	Ministério das Cidades Governo Federal - FDS	7 conjuntos	32.277.046,59	13.077.747,77	40,51%	Concluído
Programa PSH	Ministério das Cidades Governo Federal - OGU	4 conjuntos	37.427.290,96	8.739.515,68	23,35%	Concluído
PAR	Ministério das Cidades Governo Federal - FAR	57 conjuntos	223.966.975,57	223.966.975,57	100,00%	Concluído
Programa FNHIS	Ministério das Cidades Governo Federal - FNHIS	4 conjuntos	20.633.203,61	13.376.286,70	64,82 %	Concluído
Programa Saneamento para Todos	Ministério das Cidades Governo Federal - FGTS	9 conjuntos	24.184.544,23	21.179.547,09	87,57%	Concluído
CUSTO TOTAL			383.170.013,40	312.516.952,81	81,56 %	-

Obs.: Não estão incluídos nesta tabela os custos destinados à implementação do Programa Minha Casa Minha Vida.

1.5.2 Produção da PMH

As Tabelas a seguir apresentam a produção da PMH, nas quatro últimas administrações municipais, segundo cada programa específico.

O Programa de Intervenção Estrutural vem realizando ações nos assentamentos precários, descritos nas Tabelas 1.1 e 1.2, que também informam a origem dos recursos, os locais beneficiados e os valores dos investimentos.

O Programa Pear realizou, em 16 anos (de 1994 a 2011), 79.849 vistorias em áreas de risco dos assentamentos precários, em que foram efetuadas 1.972 obras de pequeno porte, além de remoções de várias famílias (Tabela 1.4). Entre 2002 e 2011, foram efetuadas 6.607 remoções, dentre as quais 4.256 foram definitivas (Tabela 1.5). Em 1993, quando o Pear foi criado, existiam 14.349 edificações em risco alto e muito alto nas vilas e aglomerados. Hoje, 20 anos depois, este número é de aproximadamente 1.770 edificações, ou seja, uma redução significativa de 88%.

Tabela 1.4 – Programa Pear (1994-2013)

ÓRGÃOS	Nº. DE VISTORIAS	Nº. DE OBRAS
Urbel / Secretarias Regionais	88.354	2.146

Fonte: Urbel (dez/2013)

Tabela 1.5 – Programa Pear/Remoções (2002-2013)

AÇÕES	Nº.
Remoções temporárias	2.824
Remoções definitivas	4.700

Fonte: Urbel (dez/2013)

O Programa de Manutenção, no período de 2000 a 2013, realizou 877 obras de urbanização de médio e pequeno portes (Tabela 1.6).

Tabela 1.6 – Programa Manutenção (2000-2013)

AÇÕES	Nº.
Obras pontuais de urbanização	877

Fonte: Urbel (dez/2013)

O Programa Orçamento Participativo Regional contribuiu para a realização de 305 empreendimentos nas áreas dos assentamentos precários. Tais empreendimentos, como já citado anteriormente, são obras de infraestrutura, em sua grande maioria, e elaboração de Planos Globais Específicos e de projetos (Tabela 1.7).



Tabela 1.7 – Orçamento Participativo (1994 - dez/2013)

FASE	N.º DE EMPREENDIMENTOS
Concluídos	305
Em andamento	139
TOTAL	444

Fonte: Urbel (dez/2013).

O Programa de Reassentamento de Famílias Removidas por Obras Públicas ou Vitimadas por Calamidade realizou, no período entre 1995 a 2013, 13.195 atendimentos. Tais atendimentos são caracterizados como de remoção total das famílias com reassentamento monitorado ou não (Tabela 1.8).

Tabela 1.8 – Atendimentos/Proas (1995-2013)

PERÍODO	Nº. ATENDIMENTOS
1995 a 1996	224
1997	160
1998	170
1999	415
2000	301
2001	238
2002	260
2003	259
2004	381
2005	560
2006	1.830
2007	1.080
2008	1.641
2009	1.796
2010	1.223
2011	1.102
2012	882
2013	673
TOTAL	13.195

Fonte: Urbel (dez/2013).

Belo Horizonte é uma das cidades brasileiras com o maior trabalho de titulação, que contempla, ao mesmo tempo, a urbanização e a legalização da terra.

No período entre 1986 e 2013, o trabalho de regularização fundiária contemplou 45 comunidades, beneficiando cerca de 26.000 domicílios, com a aprovação de 18.338 lotes e com a emissão de 13.686 escrituras emitidas.

Dentre os assentamentos já regularizados, podem ser citados as vilas Oeste, PUC, Nova dos Milionários, São Paulo, São Jorge I, São Jorge II, São Jorge III, Antena, Santa Sofia, 1º de Maio, Tiradentes, Cônego Pinheiro, Copasa, Nossa Senhora Aparecida, São Vicente, Monte São José, São João Batista, Vila Maria, Vila São Francisco das Chagas, Conjunto Novo Dom Bosco, Conjunto Jardim Filadélfia, Conjunto Zilah Spósito, parte da Vila Senhor dos Passos, Mariano de Abreu, Conjunto Paulo VI, Conjunto Capitão Eduardo, Conjunto Jardim Felicidade, Corumbiara, Setores 3 e 8 do Conjunto Taquaril, dentre outras.

As vilas Vista Alegre e Barão Homem de Melo passaram por processo de regularização inovador, isto é, por autogestão, em que a própria comunidade providenciou as ações necessárias à transferência de propriedade ou encaminhou as ações de usucapião, com a assessoria técnica e institucional da Urbel.

Com relação ao Programa Bolsa Moradia, tem-se um atendimento de aproximadamente 2.600 famílias/mês.

Nas atividades de Controle Urbano, coordenadas pela Urbel, tem-se ações educativas, vistorias técnicas de fiscalização, engenharia e arquitetura pública, apoio técnico consultivo e sustentabilidade das ações.

Como balanço do período 2009 a 2013, podemos destacar:

- ♦ Em 2009: 1.742 ações em todas as atividades
- ♦ Em 2010:
 - Ações Educativas: 42
 - Ações de Fiscalização: 802
 - Ações de Engenharia e Arquitetura Pública: 07 atendimentos
 - Ações de Apoio Técnico Consultivo – Consulta prévia: 588
- ♦ Em 2011:
 - Ações Educativas: 132
 - Ações de Fiscalização: 3.573
 - Ações de Engenharia e Arquitetura Pública: 184 atendimentos
 - Ações de Apoio Técnico Consultivo – Consulta prévia: 345
- ♦ Em 2012:
 - Ações de Fiscalização: 1.611;
 - Ações de Assistência Técnica: 423;
 - Ações de Consulta Prévia: 61;
 - Ações de Assistência Social: 50



- ◆ Em 2013:
 - Ações de Fiscalização: 1.448;
 - Ações de Assistência Técnica: 677;
 - Ações de Consulta Prévia: 84;
 - Ações de Assistência Social: 86.

Até dezembro de 2013, 93 vilas e favelas possuem o documento Plano Global Específico. Os PGE's, para outras 05 vilas e favelas, encontram-se em fase de elaboração, sendo previstos ainda a elaboração de outros 04 PGE's e a revisão parcial de 01 (Tabela 1.9). Atualmente, cerca de 70% da população de vilas e favelas está contemplada com a elaboração de PGE's.

Tabela 1.9 – Planos Globais Específicos (1998-2013)

SITUAÇÃO	N.º PGE	N.º VILAS	POPULAÇÃO
Elaborados	65	93	317.794
Em elaboração	05	06	2.782
Previstos	04	04	3.866
TOTAL	74	103	324.442

Fonte: Urbel (dez/2013).

Obs: Alguns PGE's contemplam mais de uma vila, fato que justifica a diferença entre o nº de PGE's e nº das vilas contempladas.

Encontra-se em fase de contratação, a elaboração de 07 Planos de Regularização Urbanística (PRU), conquistados no OP 2013/2014.

Tabela 1.10 – Planos de Regularização Urbanística (2013)

SITUAÇÃO	N.º PRU	POPULAÇÃO
Previstos	07	42.690
TOTAL	07	42.690

Fonte: Urbel (dez/2013).

O Programa de Produção Habitacional com o aporte de recursos municipais e de outros programas viabilizou a produção de 21.530 unidades habitacionais (inclusive PAR), das quais 4.645 já concluídas destinaram-se ao atendimento do OPH, 3.301 referem-se a unidades destinadas ao reassentamento de famílias e 4.373 unidades são aquelas já produzidas para reassentamento pelo Programa Vila Viva e Drenurbs e 1.980 unidades do Programa Minha Casa Minha Vida (Faixa 01 e 02), totalizando então as 14.269 unidades habitacionais.(Tabela 1.11). Estes dados tem a data base de dezembro/2013.

Tabela 1.11 – Produção Habitacional de HIS (1993 a dez/2013)

PRODUÇÃO HABITACIONAL PELO MUNICÍPIO				
REGIONAL	OPH	REASS./OP/ RISCO/OUTROS	VILA VIVA/ DRENURBS	MINHA CASA MINHA VIDA
Barreiro	1.314	845	584	0
Centro Sul	0	0	848	0
Leste	750	293	404	0
Nordeste	435	222	0	1.950
Noroeste	56	346	497	0
Norte	486	286	08	0
Oeste	256	553	576	0
Pampulha	522	243	1.408	0
Venda Nova	826	513	48	0
TOTAL CONJUNTOS HAB.	4.645	3.301	4.373	1.950
TOTAL GERAL	14.269			

Fonte: Urbel (dez/2013).

PRODUÇÃO HABITACIONAL EM PARCERIA (PBH com o Governo Federal)			
PROGRAMA	CONJUNTOS	Nº UH	SITUAÇÃO
Programa de Arrendamento Residencial	57	7.261	Concluídos
Programa Minha Casa Minha Vida (0 a 3 SM)	1	1.470	Concluídos
Programa Minha Casa Minha Vida (3 a 6 SM)	1	480	Concluídos
TOTAL	59	9.211	-

Fonte: Urbel (dez/2013).

1.6 Avanços, Desafios e Perspectivas da Política Habitacional

Os 20 anos de intervenção em assentamentos existentes e na produção de novas moradias através da Política Municipal de Habitação têm viabilizado uma real melhoria nas condições de vida de uma parcela da população da cidade e conquistado avanços significativos, como:

- ♦ Consolidação da participação popular nos diversos fóruns: Grupos de Referência (GR) dos PGE, Programa Vila Viva e Regularização Fundiária; Núcleos de Defesa Civil do Pear (Nudec); Comissão de Fiscalização do Orçamento Participativo (Comforça); Conselhos Municipais de Meio Ambiente, Habitação e da Política Urbana (Comam, CMH e Compur); Conferências Municipais de Habitação e de Política Urbana, entre outros;
- ♦ Ampliação dos recursos para investimentos em vilas e favelas;

- ♦ Ampliação dos recursos para a produção de novas moradias;
- ♦ Redução de moradias em áreas de risco geológico-geotécnico;
- ♦ Mais de 70% da população de vilas e favelas já atendida com PGE;
- ♦ Reconhecimento da eficiência das políticas urbanas adotadas para assentamentos precários existentes.
- ♦ Fomento ao Programa Minha Casa Minha Vida onde foram desenvolvidas ações de apoio ao Programa, incluindo a doação de terrenos públicos, aporte de recursos, isenção de impostos e articulação entre órgãos envolvidos, além da construção de parceria do Município com as Associações e Entidades do Movimento por Moradia, visando implantar o Programa Minha Casa Minha Vida – Entidades;
- ♦ Aprovação de legislações específicas em áreas de interesse social, notadamente as AEIS –1 (Áreas de Especial Interesse Social).

Com base na experiência e na implementação dos diversos programas, grandes desafios se apresentam. Dentre eles, a sustentabilidade das intervenções estruturantes que estão sendo implementadas, com a manutenção das obras, a permanência da população no local de moradia, a melhoria das condições socioeconômicas das famílias, o controle urbano da localidade, o combate à violência e a sustentabilidade das construções.

São também desafios a participação da população local para aumentar a capacidade de execução de obras de caráter individual nas áreas de risco, passíveis de permanência do morador, além da abreviação dos tempos entre a conquista e a execução dos empreendimentos do Orçamento Participativo.

No entanto, destacamos outros desafios de grande relevância, relacionados com as políticas de reassentamento e o controle urbano.

São desafios para a política de reassentamento:

- ♦ Ampliar e diversificar as possibilidades de atendimento;
- ♦ Buscar soluções metropolitanas, através de convênios e consórcios. As diretrizes para reassentamento em outros municípios devem levar em conta a vontade da família, a proximidade do seu local de origem e assegurar sempre a sua inserção socioeconômica;
- ♦ Ampliar as ações de acompanhamento do pré e pós-morar nas intervenções de reassentamento, potencializando as políticas de geração de emprego e renda;
- ♦ Implementar ações diferenciadas para imóveis não residenciais a serem removidos, tais como a produção de pequenos centros comerciais, a avaliação do ponto comercial etc.;
- ♦ Efetivar parcerias junto a órgãos públicos e concessionárias, no sentido de viabilizar os reassentamentos dos ocupantes das áreas sob sua responsabilidade, tais como faixas de domínio, servidões etc.;

- ♦ Estimular a produção habitacional através de parcerias, a exemplo do Programa Minha Casa Minha Vida.

Vale destacar o instrumento de planejamento introduzido em 2012 durante a rodada do OP 2013/2014: PRU – Plano de Regularização Urbanística, previsto para os loteamentos clandestinos, identificados como AEIS 2 (Área de Especial Interesse Social) na legislação urbanística municipal.

Em relação ao Controle Urbano, a Urbel busca a implementação do Controle Urbano nas ZEIS de forma articulada e integrada aos demais órgãos afins da Prefeitura, tais como Secretaria Municipal Adjunta de Regulação Urbana, SLU, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Administrações Regionais, visando corrigir e prevenir as irregularidades. A intensificação da fiscalização e do controle urbano, a promoção de ações de educação urbana, a prestação de assessoramento técnico e a simplificação e agilização de procedimentos relativos aos processos de licenciamento são medidas que estão sendo implementadas.

2 ORÇAMENTO PARTICIPATIVO – OP

2.1 Apresentação

O Orçamento Participativo (OP) é uma forma de governo que tem na gestão compartilhada sua principal marca: a população discute e delibera sobre a alocação dos recursos financeiros do Orçamento Municipal e monitora a sua respectiva execução. Em Belo Horizonte, a metodologia adotada no OP articula essa forma de gestão democrática com o planejamento da cidade, utilizando para isso um conjunto de instrumentos e mecanismos inerentes às suas políticas públicas, urbanas e sociais.

Criado em 1993, o formato do OP de Belo Horizonte é composto atualmente de duas modalidades: o Orçamento Participativo Regional – OP Regional e o Orçamento Participativo Digital – OP Digital.

Nesses 20 anos, R\$ 1,5 bilhão foi deliberado pela população para execução de 1.536 empreendimentos entre escolas de ensino fundamental, unidades de saúde, centros culturais, áreas de lazer e de convivência, empreendimentos de infraestrutura e saneamento ambiental, de reassentamento de moradias e construção de novas moradias populares. Destes, 75% já foram entregues à população e o restante encontra-se em fase de execução.

Através do OP, a Prefeitura realiza intervenções em toda cidade, prioritariamente em regiões de maior vulnerabilidade e que demandam maior investimento, principalmente de infraestrutura e urbanização, anteriormente pouco atendidas.

2.2 Modalidades

2.2.1 Orçamento Participativo Regional

O OP Regional, implantado em 1993, consiste em realizar, bianualmente, plenárias regionais com a população da cidade, para a seleção e votação popular de empreendimentos a serem executados pela Prefeitura, de acordo com o orçamento disponível para cada região. Ao longo desses 20 anos, já foram investidos mais de 1,2 bilhões de reais em obras do OP Regional, com a participação de mais de 390 mil pessoas que aprovaram 1.499 empreendimentos, dos quais 1.149 já foram concluídos.

Em constante aperfeiçoamento, os processos relativos ao Orçamento Participativo são revistos a cada rodada, fazendo com que a cidade discuta o planejamento de uma forma mais integrada e participativa, a partir dos principais instrumentos e referenciais já estabelecidos, contribuindo para a corresponsabilidade entre a Prefeitura e os cidadãos, pelas decisões tomadas.

Para aprimorar o processo do OP Regional, foram constituídas duas instâncias de monitoramento e fiscalização: a Comissão de Acompanhamento e Fiscalização da Execução do Orçamento Participativo – Comforça, composta por representantes da comunidade, e o Grupo Gerencial do Orçamento Participativo – GGOP, composto por técnicos da Prefeitura. A fim de fortalecer e dar maior transparência ao monitoramento e fiscalização do Orçamento Participativo, foi criada em março de 2010, a Comforça Municipal, com representantes das Comforças Regionais.

O Orçamento Participativo 2013/2014, tal como suas versões anteriores, passa por constante aperfeiçoamento de seus processos, que são revistos a cada rodada, a partir dos principais instrumentos e referenciais já estabelecidos ou novos.

Para a edição do OP 2013/2014, foi fortalecida a parceria com a Secretaria Municipal Adjunta de Planejamento Urbano, garantindo o parecer inicial desta Secretaria sobre todas as demandas solicitadas pelas comunidades. Tal avaliação foi feita considerando as discussões já acumuladas naquele momento, acerca dos Planos Diretores Regionais.

Considerando ainda os novos referenciais que balizam o planejamento do OP, tem-se a Lei Municipal Nº. 10.231, que trata dos novos limites regionais. Foi publicada em 19 de julho de 2011 e alterou os limites das regiões administrativas da Prefeitura de Belo Horizonte, as denominadas Regionais, que passaram a ter população de tamanho semelhante.

Com base nesta Lei, a população de cada regional foi recalculada e os recursos destinados ao OP 2013/2014, relativos a cada área que mudou de regional, foram computados na regional de destino, como se vê na Figura 2.1.

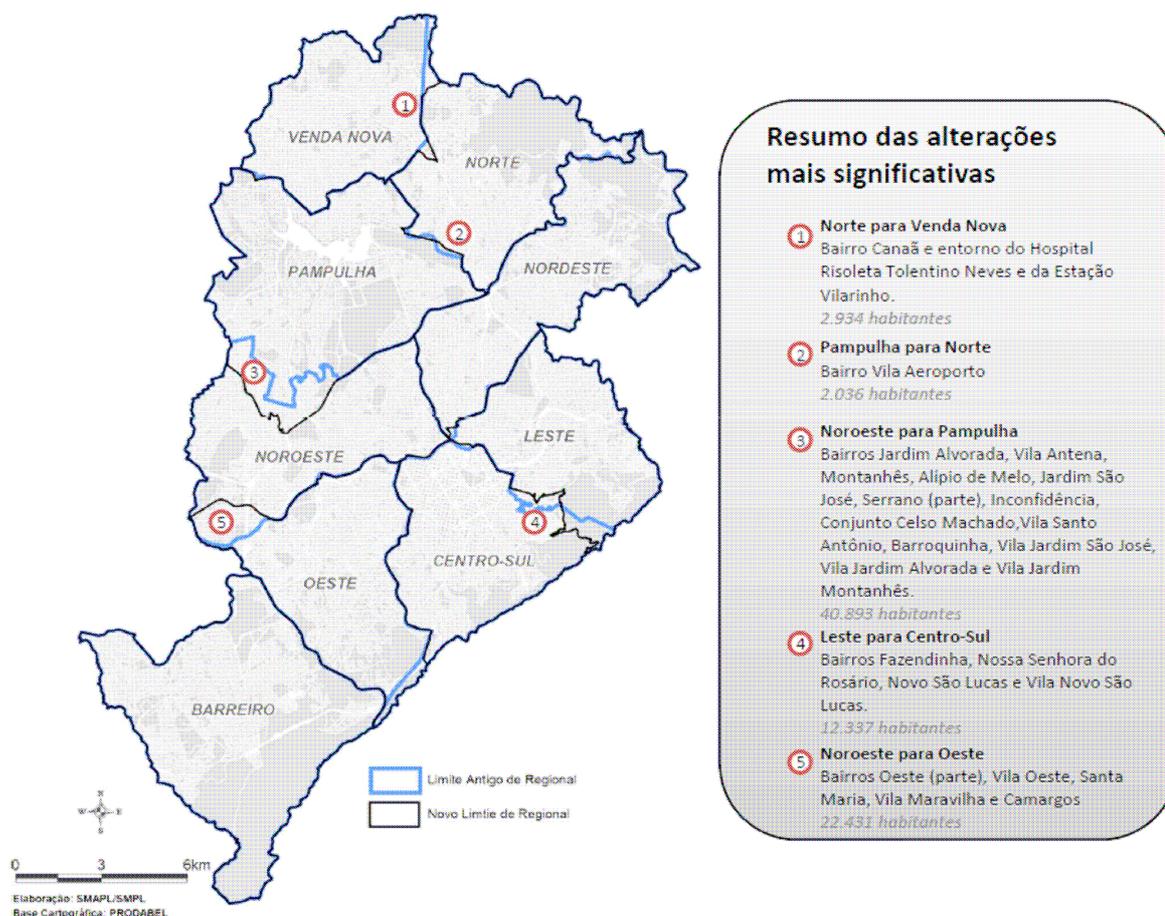


Figura 2.1 – Alterações nos limites das Regionais de Belo Horizonte

2.2.2 Orçamento Participativo Digital

O Orçamento Participativo Digital foi criado em 2006 com vistas a ampliar a participação nas decisões sobre os investimentos na Cidade e assim aproximar ainda mais o governo da população. O Orçamento Participativo Digital oferece aos cidadãos maiores de 16 anos, com domicílio eleitoral em Belo Horizonte, mecanismos diferenciados de escolha dos empreendimentos do Orçamento Participativo.

A primeira edição do OP Digital disponibilizou 36 empreendimentos, distribuídos em igual número pelas 9 Regionais e a população decidiu por um empreendimento por regional, podendo participar das decisões de qual deles deveria ser realizado em cada uma das regionais. Foram registrados 503.266 votos provenientes de 172.938 cidadãos (cada pessoa podia votar uma vez em cada uma das 9 regionais), o que corresponde a 10% do eleitorado da cidade. Todos os empreendimentos foram concluídos e entregues para população.

O OP Digital 2008 foi apresentado à população com mudanças em sua metodologia. Dado o caráter deliberativo do OP Regional, que decide sobre empreendimentos distribuídos pelos bairros, o OP Digital 2008 trouxe o conceito inovador de pensar a Cidade toda. Foram disponibilizadas cinco opções de escolha e, pelo voto direto, decidiu-se sobre uma grande obra viária estruturadora. A inovação do OP Digital também chegou ao processo de votação, ao tornar possível aos eleitores de Belo Horizonte votar por telefone, gratuitamente, sem precisar de acesso à rede mundial de computadores. Além disso, garantiu mais uma vez acesso a *internet* aos cidadãos que não dispõem desta tecnologia, através de 270 pontos de Inclusão Digital com monitores treinados em parceria com a Prodabel, Belotur e Gerência do Orçamento Participativo, sendo eles Escolas Municipais, Restaurantes Populares, Pontos Comunitários de Inclusão Digital, Unidade Móvel de Inclusão Digital e diversos equipamentos públicos espalhados por toda a cidade.

Após o encerramento da votação foi anunciado pelo Governo Federal a revitalização de todo o Anel Rodoviário e a obra vencedora do OP Digital 2008 – Praça São Vicente, que está inserida no Anel Rodoviário, por este motivo será objeto de intervenção dos Governos Federal e Estadual.

Desde 2009, a PBH constituiu um grupo de trabalho para garantir aperfeiçoamento e segurança no processo de votação. Em 2010, o Ministério Público participou do grupo de trabalho e os procedimentos para votação foram aprimorados, tornando o *site* mais seguro para votação. O aumento das regras para votação explica em parte a redução da participação da população no OP Digital.

O OP Digital 2011 retomou a metodologia da versão de 2006 e a população elegeu 9 empreendimentos, um em cada regional, dentre 36 disponíveis, distribuídos em igual número pelas 9 Regionais. O OP Digital 2011 contou com a participação de 25.378 votantes e um total de 92.724 votos. Os nove empreendimentos aprovados possuem valor médio de 5,5 milhões de reais cada, destacando-se as obras de saneamento básico aprovadas nas regionais Norte – “Tratamento de fundo de vale da Av. Basílio da Gama” e Noroeste – “Tratamento de fundo de vale da Av. Sanitária”. Todos os empreendimentos aprovados encontram-se em fase de elaboração de projeto executivo e de contratação de prestação de serviços, como é o caso das câmeras de videomonitoramento.

No OP Digital 2013, além de mudanças na metodologia, trouxe como grande novidade em relação à rodada de 2011, a ampliação dos canais de votação. Além do voto por computador particular ou em pontos públicos de votação e nos telecentros, neste ano contou-se com totens espalhados pela Cidade e com a possibilidade de votar pelo celular com aplicativo para *IOS* e *Android*. Foram colocados em votação 3 empreendimentos, sendo: “Ampliação do Sistema de Videomonitoramento, com instalação de pontos de captura de imagens através de câmeras, em 50 bairros e vilas da cidade”; “Construção de um Espaço Multiuso para Eventos Culturais, Esportivos e de Lazer” e “Urbanização e Revitalização de 18 Espaços Públicos, sendo 2 em cada regional”. Cada cidadão votou uma única vez e a Urbanização e Revitalização de Espaços Públicos foi eleita com 4.060 votos do total de 8.900 votos desta edição do OP Digital.

O OP Digital de Belo Horizonte é uma experiência única no mundo que utiliza a base de dados do Tribunal Eleitoral para o processo de votação. As demais experiências realizam cadastro prévio para garantir a participação dos cidadãos ou são processos de votação que não comprovam a participação dos cidadãos individualmente. Com o OP Digital a Prefeitura de Belo Horizonte recebeu na França em 2007, o prêmio “Boa Prática em Participação Cidadã”, outorgado anualmente pelo Observatório Internacional da Democracia Participativa, em reconhecimento às experiências inovadoras nesta área.

2.3 Participação Popular

O processo de participação do OP Regional na cidade ocorre através de centenas de reuniões realizadas nos diversos bairros e vilas da Cidade, por iniciativa das lideranças que se organizam para discutir as prioridades e mobilizar a comunidade para participar dos diversos encontros: Abertura Municipal, 9 Aberturas Regionais, 45 reuniões nas sub-regiões, 9 Caravanas de Prioridades, 9 Fóruns Regionais e Fórum Municipal de Prioridades Orçamentárias.

A presença expressiva da comunidade nas assembléias revela que, em Belo Horizonte, o Orçamento Participativo já está consolidado e a comunidade o reconhece como uma conquista a ser preservada.

Quando somada, a participação da comunidade nas duas modalidades do OP (Regional e Digital), ao longo dos últimos 20 anos, atinge cifra superior a 700 mil participantes, valor considerado expressivo para esta modalidade de participação direta (ver Tabela 2.1 e Figura 2.2).

Além das duas modalidades do OP que permanecem até hoje, entre 1994 e 2007, a Prefeitura contava também com o OP Habitação. Com o lançamento do Programa Habitacional do Governo Federal “Minha Casa, Minha Vida”, o OP Habitação está passando por um processo de revisão e adequação às novas regras. As plenárias do OPH contabilizaram a participação de 40.883 pessoas e, especificamente nas rodadas do OP Regional dos anos de 1994 e 1995, foram aprovados 15 empreendimentos da temática Habitação.



Figura 2.2 – Av. Maria de Lourdes, na Regional Venda Nova – OP 2005/2006, milésima obra do OP, antes e depois das intervenções

Tabela 2.1 – Participação popular nos Orçamentos Participativos Regional e Digital – 1994 a 2013

ANO DE OP	TIPO DE OP	
	OP REGIONAL	OP DIGITAL
1994	15.216	-
1995	26.823	-
1996	38.508	-
1997	33.695	-
1998	20.678	-
1999/2000	22.238	-
2001/2002	43.350	-
2003/2004	30.479	-
2005/2006	38.302	-
2006	-	172.938
2007/2008	34.693	-
2008	-	124.320
2009/2010	40.967	-
2011/2012	25.871	-
2011	-	25.378
2013/2014	25.880	-
2013	-	8.900
Total	396.700	331.536
TOTAL GERAL	728.236	

Fonte: SMAGC/GEOP

2.4 Empreendimentos Aprovados

Entre 1994 e 2013 foram aprovados 1.499 empreendimentos no Orçamento Participativo Regional. A Figura 2.3 apresenta a distribuição destes empreendimentos por ano de rodada.

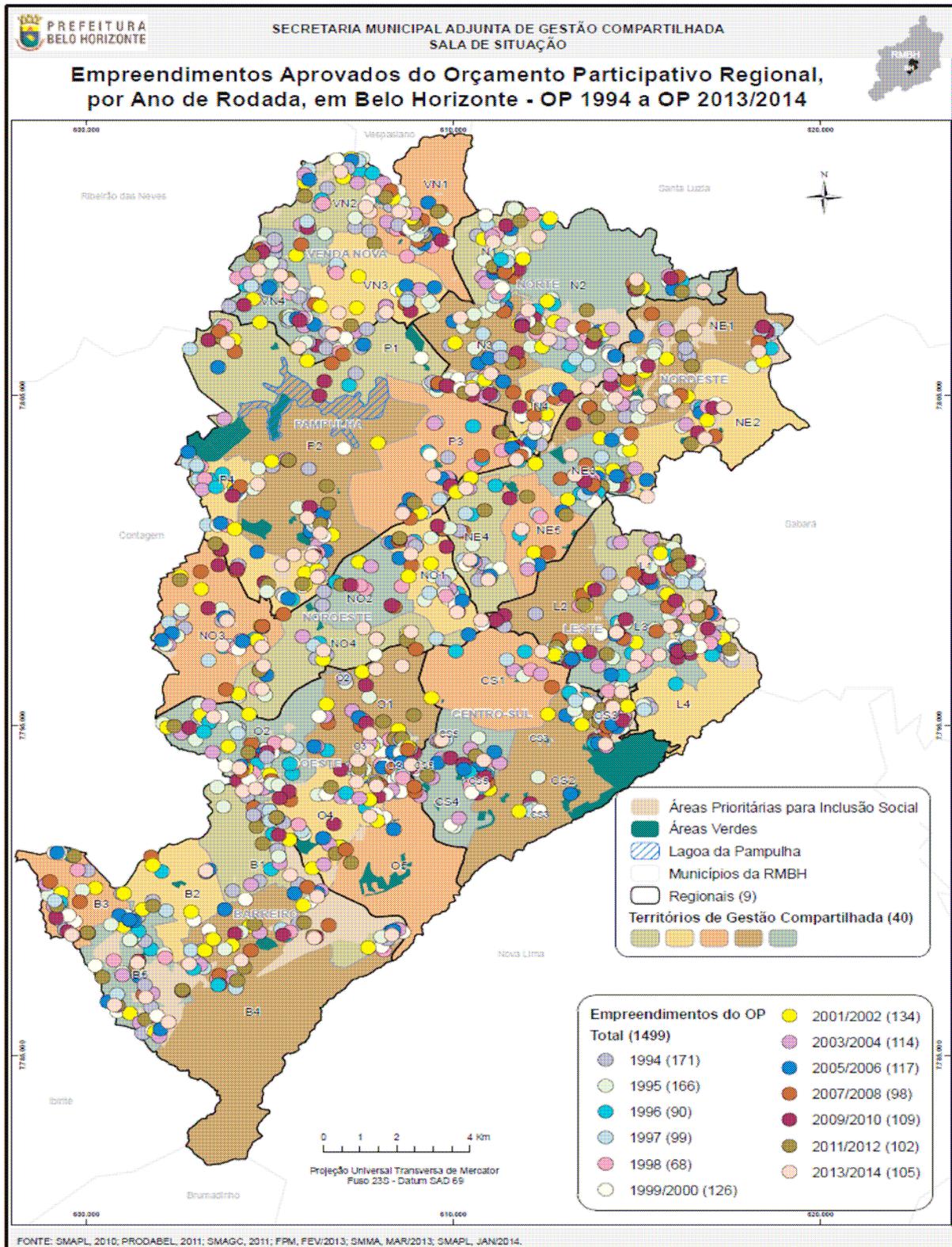


Figura 2.3 – Empreendimentos aprovados no Orçamento Participativo Regional, por ano de rodada, em Belo Horizonte – OP 1994 a OP 2013/2014



Até dezembro de 2013, dos 1.536 empreendimentos aprovados no Orçamento Participativo, nas modalidades Regional e Digital, 1.158 empreendimentos (75,4%) foram concluídos. A Tabela 2.2 apresenta a situação de todos os empreendimentos aprovados nestas duas modalidades de OP.

Tabela 2.2 – Situação dos empreendimentos aprovados no OP 94 ao OP 2013/2014

ANO DE RODADA	TOTAL DE APROVADOS	CONCLUÍDOS	EM ANDAMENTO	% DE CONCLUSÃO
1994	171	171	-	100
1995	166	166	-	100
1996	90	90	-	100
1997	99	99	-	100
1998	68	68	-	100
1999/2000	126	125	1	99,2
2001/2002	134	131	3	97,8
2003/2004	114	107	7	93,9
2005/2006	117	94	23	80,3
2006	9	9	-	100
2007/2008	98	67	31	68,4
2008	1	-	1	0
2009/2010	109	24	86	21,1
2011	9	-	9	0
2011/2012	102	7	95	6,9
2013/2014	105	-	105	0
2013	18	-	18	0
TOTAL	1.536	1.158	378	75,4

Fonte: SMAGC/GEOP

Dentre os empreendimentos do OP concluídos, como demonstra a Figura 2.4, verifica-se que 43% são de infraestrutura e 25% de urbanização de vilas. Aproximadamente 20% dos empreendimentos são das áreas de Saúde e Educação. As áreas Social e Esporte tiveram participação de aproximadamente 3% cada. Juntas, as temáticas Meio Ambiente e Cultura participaram com 3%. O tema Habitação, que passou a ter um OP próprio a partir de 1996, participou com aproximadamente 1% dos empreendimentos.

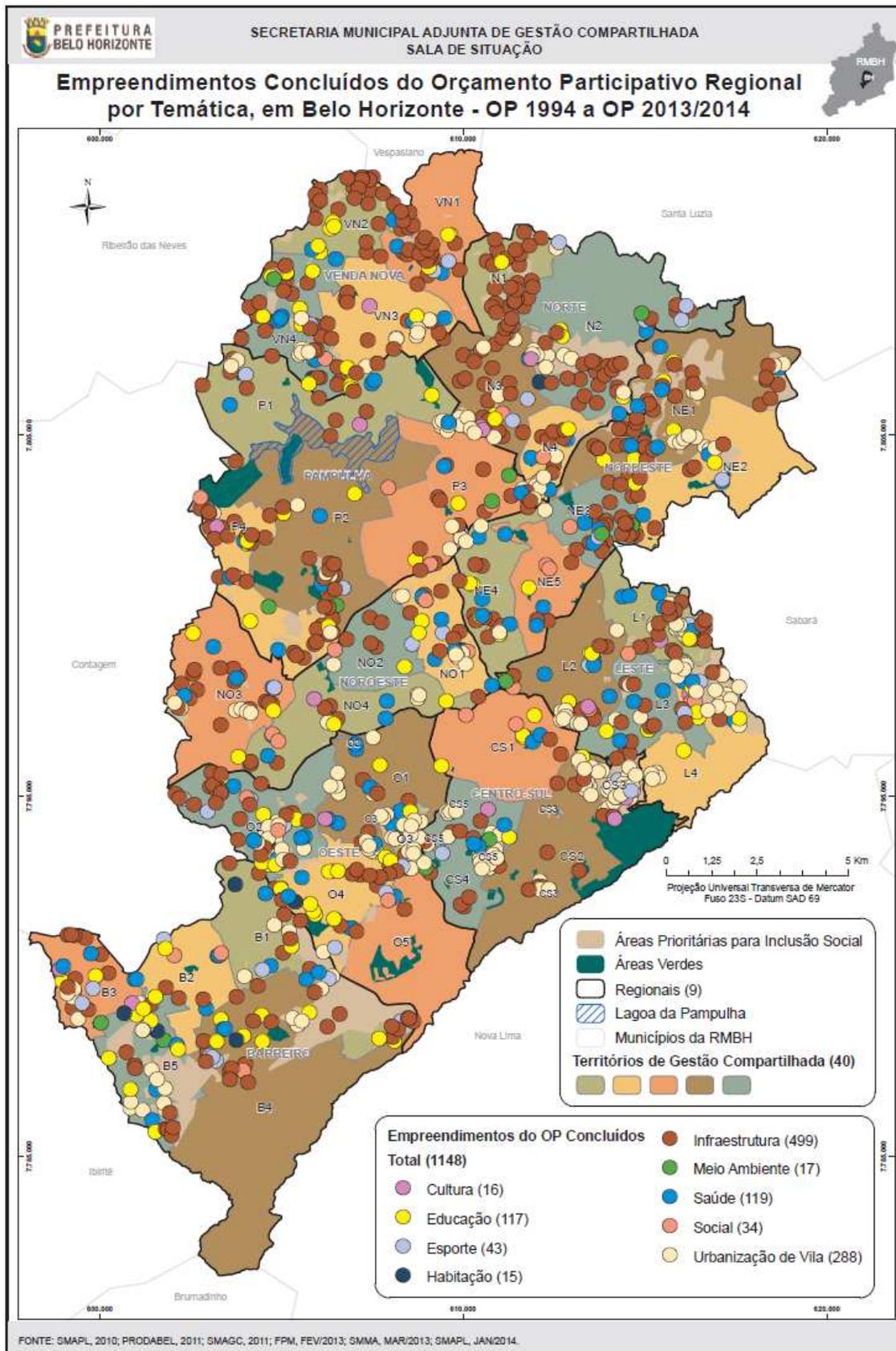


Figura 2.4 – Empreendimentos concluídos do Orçamento Participativo Regional, por temática, em Belo Horizonte – OP 1994 a OP 2013/2014

2.5 Instrumentos de Planejamento Incorporados ao OP

O Orçamento Participativo está vinculado aos principais instrumentos de planejamento urbano da cidade. Como ilustrado na Figura 2.5, outras aproximações também são realizadas com os demais planos e programas específicos referentes às diversas áreas de atuação do Município no desenvolvimento das políticas de sua competência, tais como as Conferências Municipais de Políticas Sociais e Urbanas, os Planos Globais Específicos – PGE, a Consocial, o PPR – Planejamento Participativo Regional. Todas as indicações realizadas pelas comunidades são examinadas com base nas diretrizes estabelecidas para aprovação dos empreendimentos, diretrizes estas que expressam as orientações contidas nos diversos instrumentos de planejamento da Cidade.

Assim, a incorporação no OP, por meio de suas diretrizes, dos instrumentos de planejamento e dos planos e programas setoriais, cumpre importante papel no ordenamento e na articulação do OP com as diversas políticas governamentais.



Figura 2.5 – Esquema ilustrativo da articulação do Orçamento Participativo com os instrumentos de planejamento urbano e setorial

A seguir são destacados alguns dos instrumentos de planejamento utilizados no Orçamento Participativo.

2.5.1 Índice de Qualidade de Vida Urbana – IQVU

O Índice de Qualidade de Vida Urbana – IQVU – é o instrumento de planejamento, previsto no Plano Diretor da Cidade, que a Prefeitura de Belo Horizonte utiliza para a distribuição dos recursos do Orçamento Participativo. O IQVU é um índice síntese composto por 36 indicadores agregados em 11 variáveis: Abastecimento, Assistência Social, Cultura, Educação, Esportes, Habitação, Infraestrutura, Meio Ambiente, Saúde, Serviços Urbanos e Segurança Urbana. Portanto, trata-se de um índice multidimensional intraurbano que mede o acesso da população a bens e

serviços urbanos, sendo calculado a partir de indicadores georreferenciados em 80 (oitenta) Unidades de Planejamento – UP's. Na distribuição de recursos do OP por sub-regiões, quanto menor o IQVU de uma determinada área maior o valor *per capita* de recurso recebido.

2.5.2 Planos Globais Específicos – PGE

É um instrumento de planejamento da PBH que norteia as intervenções de reestruturação urbanística, ambiental e de desenvolvimento social nas vilas, favelas e conjuntos habitacionais populares. Consiste em estudo aprofundado da realidade dessas áreas, considerando os aspectos urbanísticos, socioeconômicos e a situação jurídica do terreno. O objetivo principal do PGE é apontar os caminhos para a melhoria da qualidade de vida nesses locais e integrá-los ao conjunto da Cidade. A aprovação de empreendimentos em vilas e favelas no OP Regional está condicionada à adequação do mesmo ao PGE.

2.5.3 Áreas Prioritárias para Inclusão Urbano-Social

Espaços urbanos de Belo Horizonte com maior concentração de pobreza e exclusão social são considerados áreas prioritárias para a implementação de políticas públicas. As demandas dessas áreas, apresentadas ao Orçamento Participativo, recebem um peso maior na votação das prioridades. Para definir quais demandas receberão peso adicional, foram estabelecidos critérios baseados na localização da obra solicitada em relação à comunidade demandante.

Para definição das áreas prioritárias para intervenção no Orçamento Participativo, a partir de 2010, foram utilizados dois estudos: Mapa de Áreas Prioritárias para Inclusão Urbano e Social e o Estudo de Hierarquização de Vilas e Favelas.

Foram consideradas como áreas prioritárias aquelas classificadas como extrato 01 no Mapa de Áreas Prioritárias para Inclusão Urbana e Social. A essas áreas foram adicionadas as vilas e favelas apontadas como prioritárias pelo Estudo de Hierarquização da Urbel e que não estavam inseridas na área do extrato 01, em sua maioria, pequenas comunidades que ainda não foram objeto de intervenção urbana estrutural como o Vila Viva.

As demandas apresentadas ao Orçamento Participativo, que beneficiam as áreas consideradas prioritárias, recebem um fator multiplicador na votação das prioridades. O fator multiplicador dos votos recebidos é estabelecido de acordo com o percentual de participação da população em Área Prioritária na população da Regional, seguindo o seguinte critério: menor que 5%, fator 1,1; de 5,1% a 8,4%, fator 1,2; de 8,5% a 11,6%, fator 1,3; maior que 11,6%, fator 1,4.

Os dados apresentados na Tabela 2.3 mostram a participação dos empreendimentos em áreas prioritárias no total de empreendimentos aprovados nas últimas cinco rodadas do OP Regional.

Tabela 2.3 – Empreendimentos aprovados em área prioritária do OP 2003/2004 ao OP 2013/2014

REGIONAL	ANO DE RODADA					
	2003/2004	2005/2006	2007/2008	2009/2010	2011/2012	2013/2014
Barreiro	71,4	73,3	81,8	63,6	64,7	69,2
Centro-Sul	60	71,4	71,4	83,3	77,8	77,8
Leste	54,5	70	55,6	33,3	56,3	66,7
Nordeste	45,4	38,4	38,5	38,5	60	64,3
Noroeste	41,7	66,7	50	69,2	66,7	27,3
Norte	91,7	80	35,7	64,3	72,7	58,3
Oeste	35,7	41,7	25	27,3	33,3	41,7
Pampulha	40	16,7	10	18,2	25	83,3
Venda Nova	60	81,8	70	66,7	60	30,8
TOTAL	56,1	60,7	46,9	51,4	57,8	57,1

Fonte: SMAGC/GEOP; SMAPL

2.5.4 Programa de Regularização Fundiária e Urbanística – PRU

A situação de loteamentos clandestinos e irregulares em Belo Horizonte tem apontado necessidade de estabelecimento de algumas regras para participação destes locais no OP. A Secretaria Municipal Adjunta de Planejamento Urbano realizou uma caracterização dos loteamentos clandestinos e irregulares de Belo Horizonte em abril de 2011, que permitiu a classificação desses assentamentos conforme o interesse social e a possibilidade de regularização dos mesmos. A partir deste estudo, os loteamentos clandestinos e irregulares de Belo Horizonte, considerados Áreas de Interesse Social, passaram a ter como regra no OP a obrigatoriedade de solicitar o Plano de Regularização Fundiária e Urbanística – PRU, como primeiro passo para conquistar outras intervenções no OP.

Muitos destes loteamentos já conquistaram diversas intervenções no OP, porém a partir da introdução desta regra passou a ser obrigatório ter o PRU para orientar as intervenções prioritárias que ainda precisam ser executadas nestes locais.

O Plano de Regularização Fundiária e Urbanística consiste em um estudo técnico que deve considerar as características da ocupação e da área ocupada para definir parâmetros urbanísticos e ambientais específicos para cada qual, além de identificar os lotes, as vias de circulação e as áreas destinadas ao uso público. Deve ser

baseado nas seguintes normas: Lei Federal que dispõe sobre o parcelamento do solo (Lei Nº. 6.766/79), Lei Municipal de Regularização de Parcelamentos do Solo e de Edificações (Lei Nº. 9.074/05), Lei Federal de Regularização de assentamentos localizados em área urbana (Lei Nº. 11.977/09), dentre outras.

PRU – Plano de Regularização Urbanística – é um instrumento de planejamento de intervenções e ações destinado aos loteamentos irregulares de interesse social - AEIS 2 (Áreas de Especial Interesse Social 2).

A partir dos levantamentos e diagnósticos que serão realizados, o PRU estabelecerá um conjunto de propostas e diretrizes que subsidiarão a elaboração posterior de projetos, obras e ações para a regularização fundiária do loteamento.

Estas intervenções propostas devem considerar, de forma integrada, os aspectos jurídicos, urbanísticos, ambientais e sociais específicos de cada assentamento, construídas em parceria com a população beneficiária.

Na Rodada do OP 2013/2014 foram aprovados 07 Planos de Regularização Fundiária e Urbanística, sendo a seguinte distribuição por regional: 03 no Barreiro, 01 na Regional Nordeste, 02 em Venda Nova e 01 na Regional Norte.

2.5.5 Planos Diretores Regionais

Os Planos Diretores das Regiões Administrativas do Município de Belo Horizonte são um aprofundamento do planejamento urbano geral da cidade. A partir de um diagnóstico que aponta as potencialidades e deficiências locais, são traçadas medidas de estruturação e desenvolvimento urbano para garantir a todos o acesso a bens, serviços e infraestrutura de qualidade.

O principal resultado do trabalho é a conformação de um documento para direcionar o crescimento das Regionais Administrativas, o qual tem como finalidade definir as principais intervenções necessárias para a solução de conflitos de uso e ocupação do espaço e a forma de aplicação de instrumentos de política urbana que garantam a efetivação dos princípios contidos no Plano Diretor do Município. Os Planos Diretores Regionais servem, também, para a definição de obras que impulsionem o desenvolvimento das localidades e, por este motivo, qualquer intervenção no ambiente urbano deve ser pensada sob os objetivos dispostos no elenco de prioridades contidas nestes documentos.

2.6 Informações do Orçamento Participativo são acompanhadas em meio digital

Um dos desafios do OP é organizar as informações em um mesmo formato e disponibilizá-las para todos os envolvidos em seus processos, principalmente para a população. A solução adotada foi a implementação do Sistema de Gestão do



Orçamento Participativo – SIOF. Trata-se de uma solução informatizada para gestão do processo do OP, que permite o armazenamento, a administração e o acesso às informações de todos os processos da rodada e dos empreendimentos do OP, contemplando todas as suas fases até a conclusão.

Dentre os benefícios advindos do uso deste sistema, podemos destacar a integração da base de dados sobre os empreendimentos do OP entre órgãos e secretarias da PBH; maior agilidade na atualização dos dados e no fornecimento de informações; a agregação de informações advindas de órgãos diversos e a disponibilização de um meio de consultas de modo imediato via *internet* e sem custo para qualquer interessado sobre os empreendimentos do OP.

O SIOF constitui importante instrumento de transparência dos processos do OP estando, portanto, coadunado com as práticas modernas da administração pública no Brasil.

Aprimorando o processo de informação, todos os empreendimentos aprovados no OP foram georreferenciados e disponibilizados em tabelas e mapas interativos no sítio da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, no Portal da Gestão Compartilhada, disponível em <http://gestaocompartilhada.pbh.gov.br/>.

Para disponibilização integral do Acervo do OP, já estão sendo recolhidos todos os materiais produzidos ao longo destes anos e, futuramente, estes estarão documentados, digitalizados e disponíveis para consulta dos cidadãos no Arquivo Público Municipal.



3 PLANO DIRETOR DE DRENAGEM – PDDU

3.1 Introdução

O quadro atual aponta que o modelo de drenagem urbana, em Belo Horizonte, apesar dos recursos investidos e do atendimento ao apelo das comunidades, não trouxe benefícios palpáveis para a Cidade como um todo. Os fatores que contribuíram decisivamente para a deterioração da qualidade das águas e para a ocorrência de enchentes foram (1) a ocupação irregular das áreas de várzeas, das margens dos rios e córregos, com a conseqüente perda da vegetação ciliar, (2) a ausência de saneamento básico, com a drenagem dos efluentes para os cursos d'água, e (3) a impermeabilização não planejada de grandes áreas nas bacias hidrográficas desses cursos d'água.

Em 1996, durante a elaboração do Plano Diretor Municipal, foi identificada a necessidade de se instituir um instrumento de planejamento da drenagem e se fez constar desse documento, em seu Art. 27, o indicativo para a elaboração de um Plano para a drenagem, ponto de partida das mudanças introduzidas na forma de abordagem da problemática da Drenagem Urbana no contexto da Cidade.

3.2 Primeira Etapa do PDDU

A área de abrangência do PDDU foi composta pelos cursos d'água existentes no Município de Belo Horizonte, distribuídos nas bacias do Ribeirão Arrudas, Ribeirão da Onça, Ribeirão do Isidoro e afluentes diretos do Rio das Velhas. O PDDU foi concebido para ser implantado em 4 fases, onde a primeira consistia em (i) diagnóstico do sistema existente, por bacia hidrográfica, (ii) cadastro de macro e microdrenagem, (iii) implantação de Sistema de Informações Geográficas para a drenagem urbana. Em linhas gerais, as fases subseqüentes conceberiam (i) campanhas de qualidade das águas e medição pluviométrica, (ii) estudos para a gestão do sistema de drenagem, com modelagem específica, (iii) campanhas de controle de poluição dos corpos d'água, plano de execução de obras e (iv) estudos para a operação otimizada do sistema, com programa de alerta contra inundações.

A primeira fase do PDDU, concluída em 2001, trouxe uma nova estratégia de tratamento das questões de drenagem em Belo Horizonte. No PDDU, foram cadastrados todos os córregos e estabeleceram-se princípios de planejamento integrado da drenagem aos outros setores de infraestrutura urbana, utilizando como pressupostos (i) a apresentação de um diagnóstico permanente do sistema de drenagem, a fim de mantê-lo atualizado, corrigindo possíveis ocorrências; (ii) soluções para a priorização da preservação do patrimônio já instalado para a drenagem; e (iii) intervenções visando a compensação dos efeitos da urbanização que avançou sobre as áreas de preservação dos cursos d'água.



No PDDU, a macrodrenagem obedeceu a seguinte classificação de canais, quanto ao seu tipo:

- ♦ CANRF: são os canais revestidos fechados, que são subterrâneos (não aparentes) e, na sua quase totalidade, construídos em concreto armado. Tais canais são também chamados e conhecidos, por vezes, como “galerias pluviais”;
- ♦ CANRA: são os canais revestidos abertos, que são aparentes (não subterrâneos) e que podem ter revestimentos tais como concreto (armado, quase sempre), gabião, alvenaria de pedra argamassada, gramíneas, etc;
- ♦ CANLN: são os canais naturais, abertos, constituídos pelos talwegues (córregos, riachos e ribeirões) que drenam superficialmente as áreas contribuintes.

Também como produto do Plano Diretor de Drenagem, novas premissas foram estabelecidas para a gestão dos recursos hídricos na cidade de Belo Horizonte. São elas:

- ♦ Aplicar postulados de gestão solidária, onde se leva em conta a interdependência entre os diferentes territórios da cidade (centros urbanos, periferias urbanas e áreas rurais) e bacias a montante e a jusante e entre as pessoas que as habitam e as frequentam;
- ♦ Interagir o sistema de drenagem com os demais sistemas urbanos. O serviço de coleta de lixo, o esgotamento sanitário, o controle das erosões, o planejamento da ocupação do solo e a estrutura viária interferem com o ciclo da água no espaço e no tempo; a drenagem, portanto, só pode ser analisada e desenvolvida enquanto parte desse sistema complexo que é o sistema urbano, devendo ser planejada de forma integrada aos demais sistemas e serviços urbanos;
- ♦ Estabelecer metodologia para a análise e o planejamento do desenvolvimento urbano integrado através de pressupostos estratégicos que exigem um tratamento multidisciplinar dos problemas e pressupõem soluções a longo prazo;
- ♦ Não ampliar a cheia natural;
- ♦ Não transferir impactos entre bacias. A adoção de estruturas de drenagem, em uma parcela de montante da bacia não deverá implicar em transferência de prejuízos para trechos fluviais de jusante, como resultado da aceleração do escoamento nos canais e da sincronização dos picos das cheias;
- ♦ Conhecer o funcionamento real do sistema. A elaboração do cadastro da macro e da microdrenagem foi fundamental, assim como a obtenção de dados hidrométricos para calibração de modelos hidrológicos e hidráulicos;
- ♦ Compatibilizar o planejamento das expansões e dos adensamentos urbanos com as diretrizes de drenagem;
- ♦ Valorizar as águas. É necessário estabelecer regulação para as diretrizes dos novos parcelamentos, priorizando-se a preservação das várzeas e a sinuosidade dos cursos d'água;
- ♦ Instituir um sistema de gestão;



- ♦ Atribuir o ônus financeiro aos responsáveis pela ampliação dos escoamentos na cidade. O custo da implantação das medidas estruturais e da operação e manutenção da drenagem urbana deve ser transferido aos proprietários dos lotes, proporcionalmente à sua área impermeável, que é a geradora do volume adicional a ser escoado com relação às condições naturais;
- ♦ Aplicar o princípio *poluidor x pagador* – os responsáveis por danos decorrentes do mau uso das águas deverão ser penalizados por seus atos através de medidas fiscalizadoras e punitivas com multa equivalente ao dano causado; e,
- ♦ Adotar o conceito de vazão de restrição. Os canais existentes devem ser preservados de acordo com sua atual capacidade de vazão. Todo acréscimo no volume das cheias deverá ser retido na bacia.

3.3 Segunda Etapa do Plano Diretor de Drenagem

Principais ações:

- ♦ Monitoramento da qualidade das águas nas bacias dos ribeirões Arrudas e Onça;
- ♦ Programa de monitoramento hidrológico e alerta contra inundações nas bacias dos ribeirões Arrudas e Onça;
- ♦ Modelagem matemática, hidrológica e hidráulica do sistema de macrodrenagem das bacias hidrográficas dos ribeirões Arrudas e Onça, concluída em 2008 e criação da Carta de Inundações de BH;
- ♦ Proposição de novo Modelo de Gestão Integrada das Águas Urbanas – concluído em 2010;
- ♦ Atualização e expansão do SIG-Drenagem, concluído em 2010 e disponibilizado para acesso na intranet.smurbe.PBH.

3.4 Programa de Monitoramento Hidrológico e Alerta contra Inundações

O Programa de Monitoramento Hidrológico e Alerta Contra Inundações do Município de Belo Horizonte visa a implantação de uma rede de monitoramento permanente, fornecendo dados reais do sistema de drenagem do Município. Os objetivos do Programa são:

- ♦ Subsidiar a implantação de um sistema de alerta às inundações;
- ♦ Permitir a calibração e a validação do modelo matemático de simulação para condições reais de funcionamento do sistema de macrodrenagem;
- ♦ Permitir o diagnóstico permanente do sistema de drenagem através da continuidade da operação das estações de monitoramento;
- ♦ Criação e manutenção do Banco de Dados Hidrológicos – BDH;
- ♦ Subsidiar a melhoria da qualidade dos projetos de tratamento de fundos de vale no Município;
- ♦ Melhorar a articulação entre o planejamento urbano e o sistema de drenagem de águas pluviais.

A rede hidroclimatológica prevista consta de:

- ♦ 21 estações de monitoramento limnimétrico;
- ♦ 10 estações pluviométricas;
- ♦ 4 estações climatológicas.

E uma rede de medida móvel (provisória) com um objetivo específico de calibração de modelos composta de:

- ♦ 6 estações limnimétricas;
- ♦ 1 estação pluviométrica.

A seguir, são apresentadas listagens da localização das estações implantadas (Tabelas 3.1 e 3.2) e mapa de localização das mesmas (Figura 3.1).

Tabela 3.1 – Estações Pluviométricas e Climatológicas

Numeração no mapa	Bacia Hidrográfica	Localização	Regional / Município
3 (Climatológica)	Córrego Floresta	Cidade Administrativa – Alameda José Maria Alkimim, 1800 – Bairro Serra Verde	Venda Nova
4	Córrego Vilarinho	Umei Bairro Lagoa – Rua Hércio Fortes	Venda Nova
5	Córrego Nado	Secretaria Administrativa Regional Venda Nova – Av. Érico Veríssimo, 1428 – Bairro Rio Branco	Venda Nova
12	Córrego Santa Inês	Cetec – Av. José Cândido da Silveira, 2000 – Bairro Horto	Leste
14	Córrego Cachoeirinha	Pátio de Manutenção da Sudecap – Rua José Sebastião Dalher, 1340 – Bairro Caiçara	Noroeste
15	Córrego Pastinho	Aeroporto Carlos Prates – Rua Ocidente, 100 – Bairro Carlos Prates	Noroeste
19	Córrego Ressaca	Aterro Sanitário – BR 040, Km 531 – Bairro Jardim Filadélfia	Noroeste
20	Córrego Sarandi	Ceasa – próximo à entrada pela Av. Sarandi – Bairro Guanabara	Contagem
21 (Climatológica)	Córrego Sarandi	PUC Contagem – Rua Rio Comprido, 4580 – Bairro Cinco	Contagem
22	Córrego Ferrugem	Sociedade Hípica MG – Rod. Fernão Dias 381 km 2,5 – Bairro Riacho das Pedras	Contagem
27 (Climatológica)	Córrego Jatobá	Parque Rola Moça – Entrada no final da Av. Luiz de Souza Lima – Bairro Mineirão	Barreiro
29	Córrego Bonsucesso	Hospital Júlia Kubitscheck – Av. Dr. Cristiano Resende nº 2745 – Bairro Araguaia	Barreiro
31	Córrego Cercadinho	Área Rádio Tiradentes – Rua Augusto José dos Santos – Bairro Betânia	Oeste
34 (Climatológica)	Córrego Serra	Parque das Mangabeiras – Caixa de Areia – Av. Anel da Serra – Bairro Mangabeiras	Centro Sul
Provisória 42	Córrego Leitão	Copasa – Rua Sebastião Botelho Nepomuceno s/n – Bairro Belvedere	Centro Sul



Tabela 3.2 – Estações Linimétricas

Numeração no mapa	Bacia Hidrográfica	Localização	Regional / Município
1	Córrego Vilarinho	Av. Vilarinho – Bairro Letícia	Venda Nova
2	Córrego Vilarinho	Av. Vilarinho, próximo à Rua Paula Santos – Bairro Letícia	Venda Nova
6	Córrego Vilarinho	Av. Vilarinho, próximo à Rua Ivan Pereira Lima – Bairro Letícia	Venda Nova
7	Córrego do Nado	Avenida 12 de Outubro, próxima à Rua das Pedrinhas – Venda Nova	Venda Nova
8	Ribeirão Pampulha	Aeroporto da Pampulha – Em frente a guarita de acesso aos hangares	Pampulha
9	Ribeirão do Onça	Área da ETE Onça – Copasa, Rua Serra dos Órgãos nº 335, Bairro Ribeiro de Abreu	Nordeste
10	Ribeirão do Onça	Av. Risoleta Neves – Espaço BH Cidadania Brasilina Maria de Oliveira - B. Novo Arão Reis	Nordeste
11	Córrego Gorduras	Rua dos Limões, próximo à Rodovia MG 5	Nordeste
13	Córrego Cachoeirinha	Av. Bernardo Vasconcelos, próximo à Rua Pio XI – Bairro Ipiranga	Nordeste
16	Córrego Ressaca	Av. Heráclito Mourão de Miranda, próxima à R. Cordilheiras – Bairro Jardim Alvorada	Noroeste
17	Córrego Ressaca	Av. Heráclito Mourão de Miranda, próximo à Av. Santa Terezinha – Bairro Jardim Alvorada	Pampulha
18	Córrego Sarandi	Av. Prof. Clóvis Salgado – Bairro Sarandi	Pampulha
23	Córrego Ferrugem	Vila Magnesita – Bairro Glalijá	Contagem
24	Ribeirão Arrudas	Av. Teresa Cristina – Jusante do Córrego Água Branca – Vila São Paulo	Barreiro / Oeste
25	Córrego Jatobá	Avenida do Canal – Conj. João Paulo II	Barreiro
26	Córrego Jatobá	Avenida do Canal – Conj. João Paulo II - entrada da galeria	Barreiro
28	Córrego Barreiro	Área da Copasa	Barreiro
30	Ribeirão Arrudas	Av. Teresa Cristina – próximo à Rua Santo Antônio do Amparo – Bairro Betânia	Oeste
32	Ribeirão Arrudas	Av. Teresa Cristina – Bairro Coração Eucarístico	Centro Sul
33	Ribeirão Arrudas	Avenida dos Andradas – Sobre a ponte da Av. Mem de Sá – Bairro Santa Efigênia	Leste
35	Ribeirão Arrudas	Avenida dos Andradas – a jusante da ponte da Rua Itamar – Bairro São Geraldo	Leste
Provisória 36	Córrego do Leiteão	Av. Guaicuí c/ Av. Prudente de Moraes	Centro Sul
Provisória 37	Córrego do Leiteão	Reservatório Santa Lúcia – Vertedouro	Centro Sul
Provisória 38	Córrego do Leiteão	Av. Prudente de Moraes esq. com Rua Antônio Dias – Grelha 8	Centro Sul
Provisória 39	Córrego do Leiteão	Av. Prudente de Moraes esq. com Rua Joaquim Murtinho – Grelha 26	Centro Sul
Provisória 40	Córrego do Leiteão	R. São Paulo esq. com Av. Bias Fortes – Grelha 55	Centro Sul
Provisória 41	Córrego do Leiteão	R. Mato Grosso esq. com Rua dos Tamoios – Grelha 73	Centro Sul

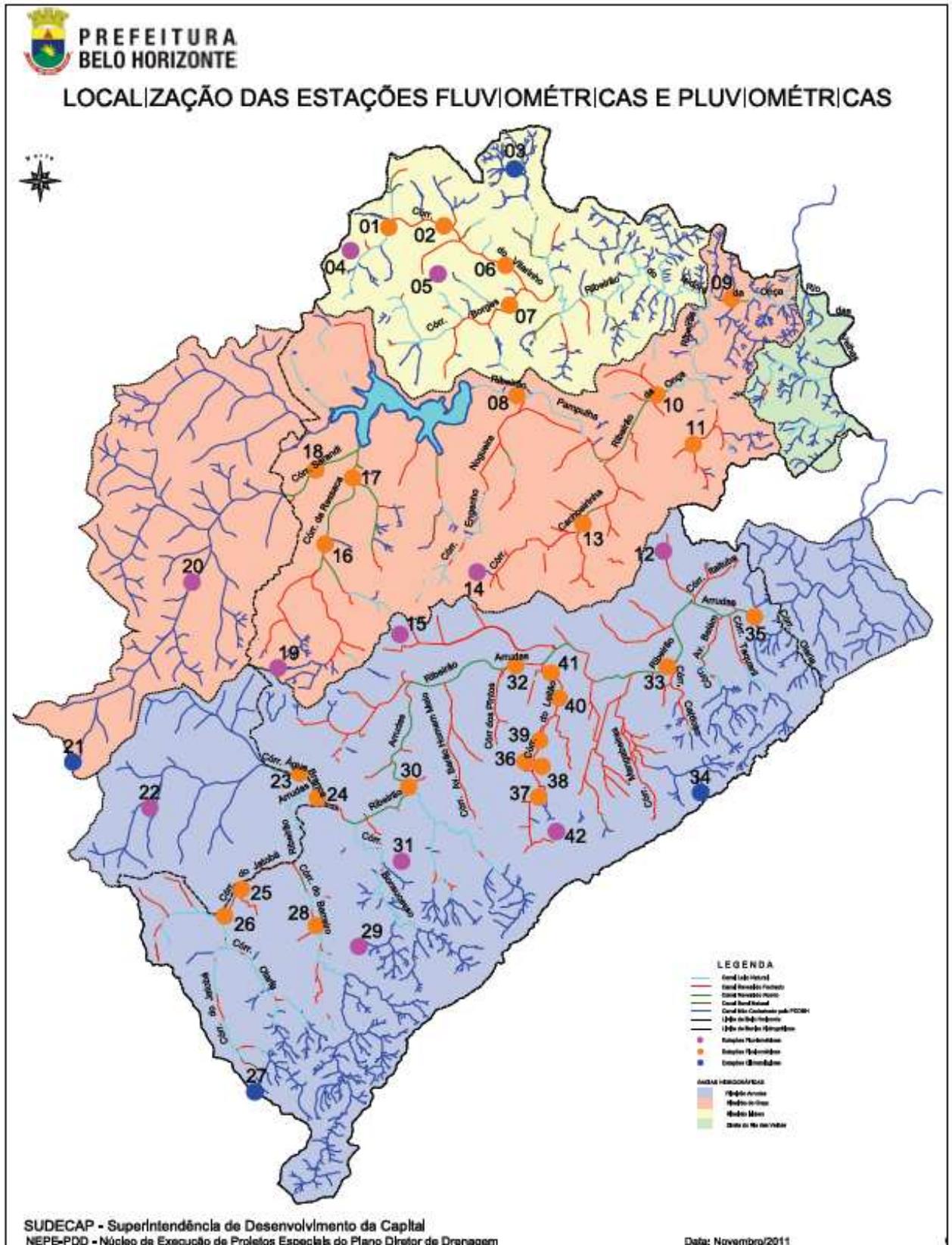


Figura 3.1 – Localização das Estações Fluviométricas e Pluviométricas

O Sistema iniciou sua operação em setembro de 2011.

O gerenciamento de todas as estações implantadas pelo sistema de Monitoramento Hidrológico é feito pelo *software* BDH - Banco de Dados Hidrológicos, que permite uma visualização geográfica das 42 estações instaladas e seu acompanhamento em tempo real atualizados a cada 10 minutos (vide Figura 3.2).

As funções principais deste programa computacional são: subsidiar os alertas contra inundações emitidos pela Coordenadoria Municipal de Defesa Civil – Comdec e permitir análises detalhadas dos efeitos de uma precipitação sobre os cursos d'água mais suscetíveis ao extravasamento na Cidade.

O acesso aos dados é realizado por meio de *login* e senha fornecidos pela Sudecap, operadora do sistema.

O BDH disponibiliza os dados em diversos formatos como mostrado a seguir:

- ◆ Gráficos de nível d'água de um determinado córrego em tempo real, que permitem visualizar os níveis de alerta pré-determinados;
- ◆ Gráficos de precipitação, que possibilitam acompanhar a intensidade da chuva;
- ◆ Resumos de alertas emitidos em um período pré-determinado;
- ◆ Relatório de dados pluviométricos e fluviométricos em formato pdf e csv (compatível com Excel ou similar);
- ◆ Resumo pluviométrico contendo dados acumulados de todas as estações;
- ◆ Mapas de pluviosidade com isoietas em tempo real;
- ◆ Mapas de trechos de alerta em tempo real.

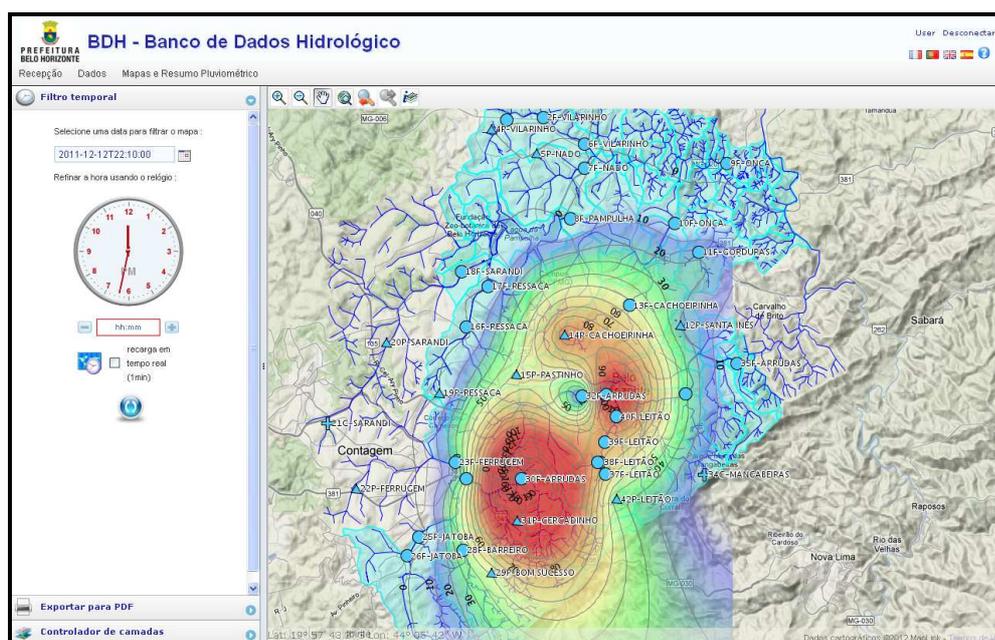


Figura 3.2 - Tela de entrada do BDH com isoietas do dia 12/12/2011, às 20:10hs

Papel da Sudecap:

- ◆ Operação do Sistema de Monitoramento - BDH;
- ◆ Manutenção das estações de monitoramento;
- ◆ Acompanhamento dos eventos de chuva e níveis d'água dos córregos em tempo real;
- ◆ Análise de consistência dos dados visando acesso das informações pelo "Centro de Alerta";
- ◆ Cadastramento dos Níveis de Criticidade nos córregos;
- ◆ Produção de relatórios para cada evento crítico;
- ◆ Atuação permanente:
 - ✓ Calibração de modelos;
 - ✓ Atualização das manchas de inundação;
 - ✓ Trabalho junto aos NAC's.

Papel do Centro de Monitoramento e Alerta de Risco – Cmar sob a responsabilidade da Comdec:

- ◆ Sistema de Alerta:
 - ✓ Recebimento de dados;
 - ✓ Monitoramento 24hs;
 - ✓ Análise de dados;
 - ✓ Difusão às autoridades e à população;
 - ✓ Elaboração de relatórios.
- ◆ Sistema de resposta imediata à população:
 - ✓ Cadastro de recursos;
 - ✓ Planejamento operacional;
 - ✓ Mobilização de grupos de resposta;
 - ✓ Elaboração de relatórios.
- ◆ Sistema de informação de desastres:
 - ✓ Registro de alerta;
 - ✓ Registro de ocorrências;
 - ✓ Registro de desastres;
 - ✓ Elaboração de relatórios.

3.5 Sistema de Informações Geográficas de Drenagem - SIG-Drenagem BH

A implantação do SIG-BH em 2001 viabilizou importantes atividades previstas na Segunda Etapa do PDDU-BH, especialmente a Modelagem Hidrológica e Hidráulica de todas as 98 bacias elementares do Município e a partir disso, a criação da Carta de Inundações do Município, que identifica espacialmente as áreas potencialmente suscetíveis a inundações. Apesar do avanço alcançado, a necessidade de atualização dos dados do SIG-BH era urgente. A execução de obras de drenagem, por diferentes órgãos, ou sem projetos pelos setores responsáveis pela manutenção do sistema, e a não realização de *as built*, dificultavam a atualização do cadastro, gerando prejuízos para o adequado planejamento e para a manutenção do sistema.

Novas ferramentas computacionais disponíveis sinalizavam para a possibilidade de um novo SIG, muito mais completo e amigável, visando atender aos usuários de diferentes perfis, gestores do Sistema de Drenagem Municipal.

Novas concepções de canais foram implantadas no Município e não se enquadravam nas tipologias criadas em 2001, fazendo-se necessário que tais critérios fossem repensados.

Considerada a necessidade de se criar um mecanismo de integração das ações, o principal objetivo do trabalho foi descentralizar o acesso ao SIG-BH, de forma a permitir o intercâmbio de informações e dados entre todos os órgãos responsáveis pela infraestrutura do Município, tendo em vista o planejamento e a operacionalização dos serviços em toda a Cidade, por meio do acesso ao cadastro da rede de drenagem.

Foi criado então, o SIG-Drenagem BH, o Sistema de Informações Geográficas da Prefeitura de Belo Horizonte desenvolvido para gerenciar o Sistema de Drenagem Municipal.

A implantação do SIG-Drenagem BH teve os seguintes objetivos específicos:

- ♦ A criação de uma ferramenta eficiente de gestão da drenagem urbana de Belo Horizonte, utilizando as tecnologias mais avançadas de SIG e de armazenamento de dados em um banco de dados espacial, que contemplasse o sistema de drenagem existente (macro e microdrenagem), as bacias hidrográficas e informações relativas à malha urbana;
- ♦ A realização de um novo cadastro das redes de macro e microdrenagem implantadas depois de 2001, com atualização de metodologias de cadastro e aprimoramento da documentação;
- ♦ A criação do SIG-Drenagem BH Web para acesso via *intranet* pelos principais gestores e técnicos da PBH que atuam no Sistema de Drenagem, tais como Secretarias Regionais, órgãos de obras de infraestrutura, de políticas urbanas, de limpeza urbana, do meio ambiente, de regulação urbana, de defesa civil e de processamento de dados.

- ♦ A implementação de uma metodologia de atualização de dados do SIG-Drenagem-BH pelos operadores do sistema através do treinamento da equipe técnica e customização da interface dos aplicativos *desktop*.

3.5.1 Informações Contidas no SIG-Drenagem BH

As camadas de informações de responsabilidade do gestor do SIG-Drenagem BH e disponíveis para consulta dos usuários são: Levantamento Cadastral da Macro e Microdrenagem (CANRA, CANRF, CANLN, CANSN e Rede Tubular), a Hidrografia Não Cadastrada, Fotos de Campo da Drenagem, Bacias Hidrográficas, Bacias Elementares e Sub-Bacias, Fichas Cadastrais das Seções (CANRA, CANRF e CANSN), Seções dos Canais em Leito Natural, Manchas de Inundação, Faixas de Declividade, Carta de Inundação, Sondagem e Diagrama de Canais (versão 2001), Estações de Monitoramento (Climatológica, Pluviométricas e Linométricas).

Outras camadas disponíveis para consulta dos usuários do SIG-Drenagem BH Web são: Logradouros, Quadras, Limites de Regionais, Áreas Verdes, Zoneamento Urbano, Curvas de Nível de 5m e de 1m, Fotos Aéreas, Bairros Populares, Áreas de Interesse Social.

3.5.2 Funcionalidades do SIG-Drenagem BH

Para o desenvolvimento do SIG-Drenagem BH, foi gerada uma lista de demandas (Casos de Uso) referentes ao modelo conceitual do pacote SIG-Drenagem, que serviu como orientação para desenvolvimento e documentação das funcionalidades implementadas no sistema. Como funcionalidades principais podemos citar: Procurar Bacia e Sub-Bacia; Procurar Logradouro; Procurar Córrego; Procurar Bairro; Medir Distância e Área; Ligar/Desligar Camadas; Ver Informação de Elementos do Cadastro; Visualizar Fotografias de Campo; Visualizar Fichas de Canais de Macrodrenagem; Visualizar Fotografias Aéreas; Escolher Regional; Imprimir em formato Padrão A4/A3 marcando observações no mapa (*RedLining*).

3.5.3 Interface do SIG-Drenagem BH

O SIG-Drenagem BH possui dois componentes distintos de acesso aos dados: o SIG-Drenagem BH Desktop e o SIG-Drenagem BH Web.

O SIG-Drenagem BH Desktop é um Sistema de Informações Geográficas desenvolvido com tecnologia MicroStation e BentleyMap, que acessa o banco de dados Oracle Spatial que contém os dados gráficos (mapas) e alfanuméricos, via Rede Municipal de Informática (RMI) da PBH.

O SIG-Drenagem BH Web é um sistema de acesso às informações do SIG-Drenagem BH via *intranet* da PBH, desenvolvido com tecnologia Java e que acessa o banco de Dados Oracle Spatial que contém os dados gráficos (mapas) e

alfanuméricos, através da tecnologia ArcGISServer da ESRI. Ele pode ser visualizado utilizando os navegadores compatíveis com a tecnologia Java: Firefox, Chrome, Opera e Safari.

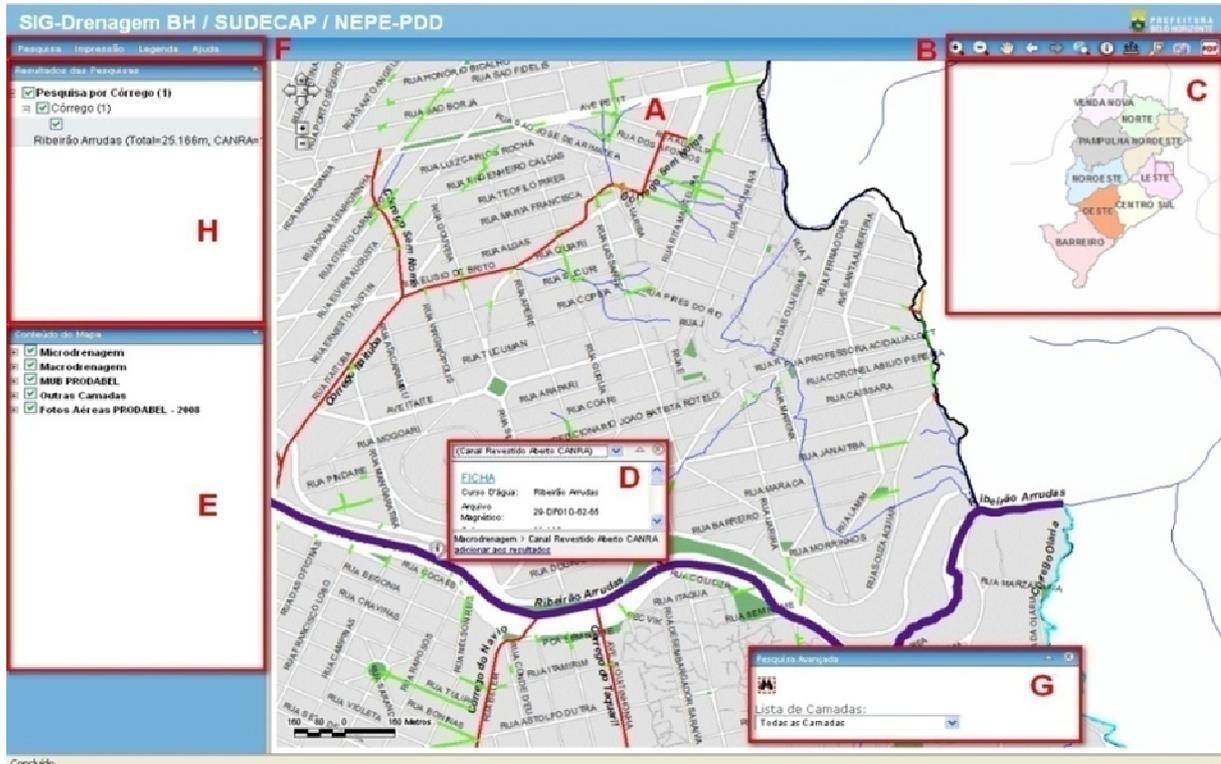


Figura 3.3 - Ambiente Gráfico do SIG-Drenagem BH Web:
A - Área de Visualização do Mapa, B - Ícones de Navegação de Vista,
C - Mapa Índice, D - Área de Resultado do Comando de Informações,
E - Conteúdo/Camadas do Mapa, F - Menus de Comandos,
G - Caixa de Diálogo de Comando, H - Área de Resultados das Pesquisas

3.5.4 Desafios e Metas Futuras do PDDU-BH

O grande desafio na gestão de uma rede de drenagem do porte da existente em Belo Horizonte é a atualização frequente dos cadastros. Visando essa meta, é indispensável a integração das diversas áreas envolvidas em torno do gestor do SIG-Drenagem BH, o fortalecimento da equipe técnica, a garantia de entrega de versões *as built* de todas as obras executadas e o efetivo uso das rotinas de atualização pelos envolvidos com a drenagem municipal.

As perspectivas de desenvolvimento futuro do SIG-Drenagem BH são amplas e as prioritárias para o Município são a atualização das manchas de inundação a partir do monitoramento hidrológico; a identificação e divulgação para a área de regulação urbana das redes em interior de quadras; a identificação temporal da conclusão de obras e plano de manutenção inserido no SIG-Drenagem BH.



3.5.5 Conclusão

Desde sua implementação, o SIG-Drenagem BH tem permitido avanços importantes na gestão dos serviços de drenagem municipal, com significativa aplicação prática nas áreas de licenciamento ambiental de empreendimentos públicos e privados, estudos preliminares, anteprojetos de drenagem, bem como no fornecimento de informações atualizadas aos munícipes visando especialmente ligações ao sistema público e implantação de novos parcelamentos.

4 PROGRAMA DRENURBS

Em Belo Horizonte existem cerca de 670 quilômetros de cursos d'água, dos quais 31% encontram-se revestidos (canais abertos e fechados). Restam aproximadamente 500 km de córregos e ribeirões em leitos naturais e, destes, pouco mais de 200 km encontram-se situados na mancha urbana, enquanto os demais situam-se em regiões inadequadas ao parcelamento urbano ou em áreas de preservação permanente.

A maioria desses córregos e ribeirões encontra-se poluída devido ao lançamento de esgotos e de resíduos sólidos, além de sofrer com o carreamento de sedimentos para os seus leitos.

Diante desse cenário, a população urbana ribeirinha de Belo Horizonte sempre reivindicou a exclusão destes cursos d'água através da construção de canais de concreto para, desse modo, evitar conviver com a insalubridade, o mau cheiro e outras formas de degradação destes ambientes.

O desejo dessas comunidades de canalizar os córregos é uma aspiração legítima, porém equivocada. É legítima porque reflete a vontade de se livrar de problemas decorrentes da falta de saneamento. É equivocada, porque essa medida apenas esconde os problemas, não os resolve e nem combate suas causas, como pode ser observado pelas sucessivas crises no sistema de drenagem existente.

As canalizações suprimem as condições naturais dos mananciais de água e induzem à ocupação de suas várzeas e planícies, transferindo as inundações locais para regiões situadas à frente.

Esta maneira de encarar o problema da poluição das águas no meio urbano reflete uma forma estanque de enxergar a realidade. Revela, também, uma ambiguidade na medida em que na época atual presencia-se um grande avanço das concepções ambientalistas para a preservação e para a organização do espaço urbano.

Com a crescente conscientização ambiental associada aos frequentes problemas com relação à drenagem urbana e poluição hídrica, tem-se buscado soluções para esses problemas. Nessa busca têm sido valorizadas técnicas alternativas e simplificadas, além da reinserção dos cursos d'água ao cenário urbano.

A preservação dos mananciais naturais de água nos ambientes urbanos oferece melhores condições de ambientação nas cidades, além de proporcionar meios de lazer e recreação para os seus moradores.

A preservação das várzeas oferece a vantagem da contenção das inundações e também a preservação dos ecossistemas naturais.

Assim, a partir da elaboração do Plano Diretor de Drenagem e da formatação do Programa de Recuperação Ambiental de Belo Horizonte – Drenurbs, a Administração Municipal tomou a decisão de reverter essa tendência histórica de canalizar os cursos d'água naturais. Em seu lugar, consolida-se uma nova concepção de intervenção para as águas circulantes no meio urbano através de princípios que venham a favorecer a adoção de alternativas capazes de preservar a condição natural dos leitos de escoamento dos cursos d'água. Sabe-se que no meio urbano, via de regra, é impossível retornar ao estado original em que se encontrava um curso d'água qualquer. O que se propõe é o estabelecimento de uma prática de renaturalização sob novas condições ambientais destes ecossistemas hoje degradados, possibilitando sua inserção na paisagem das cidades.

Considerando as bacias contempladas até o momento pelo Programa Drenurbs, onde as intervenções já foram concluídas, foi possível materializar e consolidar suas concepções e diretrizes.

O Decreto Nº 13.916, de 08 de abril de 2010, oficializou o Programa Drenurbs como parte integrante do Projeto Sustentador Recuperação Ambiental do Programa BH Metas e Resultados.

4.1 Conceção Geral do Programa

O Programa Drenurbs tem, em sua concepção geral, cunho ambiental e social. Propõe tratamento integrado dos problemas sanitários, ambientais e sociais nas bacias hidrográficas cujos cursos d'água, embora degradados pela poluição e pela invasão de suas margens, ainda se conservam em seus leitos naturais, ou não canalizados.

O objetivo geral do Programa Drenurbs é o de promover a melhoria da qualidade de vida da população do Município de Belo Horizonte, através da valorização do meio ambiente urbano.

Os objetivos específicos do Programa compreendem:

- ♦ Despoluição dos cursos d'água;
- ♦ Redução dos riscos de inundações;
- ♦ Controle da produção de sedimentos;
- ♦ Fortalecimento institucional da Prefeitura de Belo Horizonte.

O foco principal das melhorias ambientais são os recursos hídricos naturais, buscando a integração das águas existentes ao cenário urbano.

As ações a serem desenvolvidas, previstas no Programa, são:

- ♦ Ampliação da coleta de esgotos sanitários (redes coletoras e interceptores);
- ♦ Tratamento de esgotos sanitários, quando for o caso;
- ♦ Ampliação da cobertura da coleta de resíduos sólidos;
- ♦ Ampliação da rede de drenagem pluvial;
- ♦ Implantação de equipamentos de controle de inundações;
- ♦ Controle da produção de sedimentos (combate às erosões e ao assoreamento);
- ♦ Ampliação da mobilidade e da acessibilidade urbana;
- ♦ Ampliação dos espaços comunitários de lazer e culturais;
- ♦ Implementação de programas sociais através da mobilização comunitária;
- ♦ Implementação de ações educacionais relacionadas ao ambiente urbano;
- ♦ Implementação de ações de desapropriações, indenização, remoção e reassentamento das famílias residentes nas áreas de inundação ou com interferência com as obras.

Dentre os córregos e ribeirões existentes no Município, foram escolhidos para figurar no Programa aqueles que reúnem as seguintes condições:

- ♦ Encontram-se em seus leitos naturais;
- ♦ Percorrem áreas de significativo adensamento habitacional.

Foram selecionados cerca de 200 km de cursos d'água, de um total aproximado de 670 km, correspondendo a 47 bacias hidrográficas, de um total de 98 (ver Figura 4.1).

Para uma definição das melhores alternativas de ações, foi estabelecida a seguinte metodologia de trabalho, elaborando-se, para cada bacia hidrográfica selecionada:

- ♦ Diagnóstico sanitário e ambiental;
- ♦ Estudos de viabilidade técnica, ambiental, financeira, social e econômica;
- ♦ Projetos conforme as ações a serem desenvolvidas.

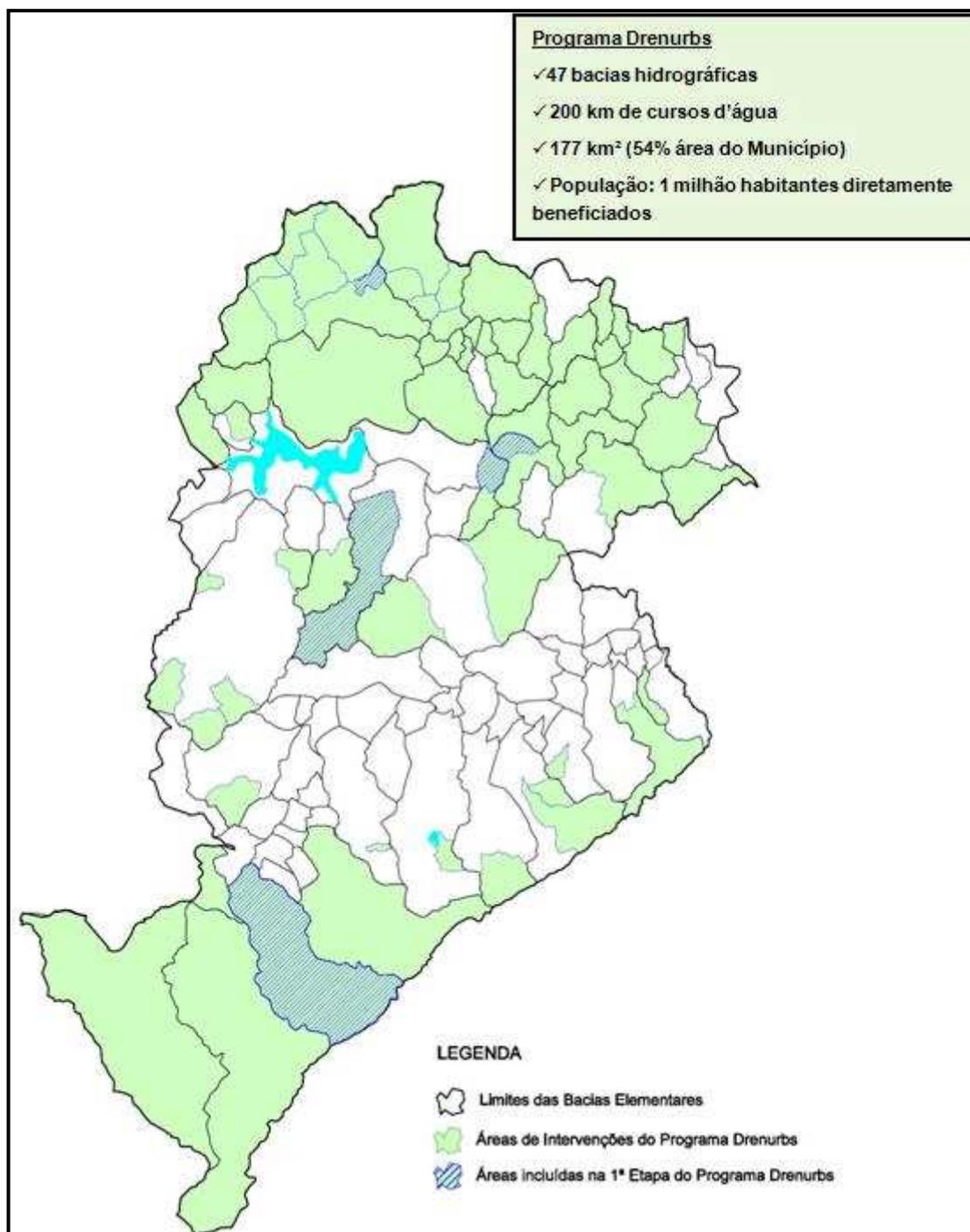


Figura 4.1 – Bacias integrantes do Programa Drenurbs



O Quadro 4.1 apresenta as bacias e sub-bacias integrantes do Programa Drenurbs.

Quadro 4.1 – Bacias e sub-bacias integrantes do Programa Drenurbs

Código bacia/sub-bacia	Nome da bacia/sub-bacia
4112200	Córrego Av. Mem de Sá (Cardoso)
4140700	Córrego Fazenda Velha
4131900	Aglomerado Beira Linha
4130400	Córrego da AABB
4112700	Taquaril (Av. Jequitinhonha)
4120300	São José
4111400	Piteiras
4112000	Córrego da Serra
4140200	Córrego do Nado
4130300	Baraúna
4140400	Embira
4140004	Rua 52 (Bairro Granja Werneck)
4140100	Vilarinho
4131600	Gorduras (Av. Belmonte)
4130002	Onça (Av. Estrela de Belém)
4140006	Córrego Estrada do Sanatório
4140002	Rua Cascalheiro (Bairro Marize)
4140300	Floresta
4140003	Av. Hum (Bairro Marize)
4131200	Pampulha
4110400	Bonsucesso
4111600	Leitão
4130500	Olhos d'água (Av. F. N. de Lima)
4130800	Ressaca
4111100	Tejuco
4131000	Engenho Nogueira
4110100	Jatobá
4130001	Av. Nossa Sra. da Piedade
4131300	Cachoeirinha
4130003	Av. Cândido M.A. de Oliveira
4110700	Cercadinho
4140007	Córrego do Sumidouro
4140800	Córrego da Terra Vermelha
4120100	Córrego do Espia
4111900	Acaba Mundo
4140500	Rua Luiz C. Alves
4140005	Córrego Estrada da Pedreira
4131500	Açudinho (Av. Saramenha)
4140001	Av. Vilarinho c/ Cristiano Machado
4110200	Barreiro
4130004	Rua Areia Branca (Sta. Luzia)
4131800	Córrego do Monjolo
4130600	Mergulhão
4131700	Córrego do Angu
4110001	Av. Luzitânia (Mannesmann)
4130005	Cór. J. Correia c/ Tamanduá
4130006	Cór. J. Correia (Faz. C. Eduardo)

A orientação geral para elaboração dos projetos estabeleceu que o controle das cheias deva priorizar a retenção de água, evitando-se as soluções que impliquem em revestimentos das calhas dos córregos e ribeirões com o conseqüente e indesejável incremento das velocidades de escoamento.

Compondo as ações que viabilizaram o Fortalecimento Institucional do Município, no âmbito do Programa Drenurbs, seguem abaixo as atividades realizadas:

- ♦ Implantação do Sistema de Monitoramento Hidrológico e Alerta contra Inundações do Município de Belo Horizonte;
- ♦ Modelagem Matemática Hidrológica e Hidráulica do Sistema de Macrodrenagem das Bacias dos Ribeirões Arrudas e Onça;
- ♦ Elaboração da Carta de Inundações de Belo Horizonte;
- ♦ Expansão do SIG Drenagem e Implantação do SIG Ambiental;
- ♦ Atualização Tecnológica para a Drenagem Urbana e Meio Ambiente;
- ♦ Formulação de Modelo de Gestão Integrada das Águas Urbanas.

Para viabilizar a implantação do Programa Drenurbs foi necessária sua divisão em etapas sucessivas e estruturadas em conformidade com a capacidade financeira e operacional do Município de Belo Horizonte.

Assim, em julho de 2004, a Prefeitura de Belo Horizonte assinou com o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, contrato de empréstimo para financiamento dos empreendimentos do Programa Drenurbs, incluindo intervenções em 05 bacias hidrográficas:

- ♦ Sub-bacia do Córrego da Avenida Nossa Senhora da Piedade;
- ♦ Sub-bacia do Córrego 1º de Maio;
- ♦ Sub-bacia do Córrego da Avenida Baleares;
- ♦ Sub-bacias do Córrego Engenho Nogueira;
- ♦ Bacia do Córrego Bonsucesso.

As intervenções dessa 1ª Etapa do Programa foram concluídas no ano de 2008 nas sub-bacias dos córregos Baleares, Nossa Senhora da Piedade, 1º de Maio, e em 2011 na sub-bacia do Córrego Engenho Nogueira.

Na Bacia do Córrego Bonsucesso, as intervenções tiveram início com a implantação de três conjuntos habitacionais, denominados Residencial Diamante Azul (R5), Residencial Jardim Castanheiras (R4) e Recanto Verde (R2), concluídos em julho de 2009, novembro de 2010 e março de 2011, respectivamente, possibilitando, assim, o reassentamento das famílias residentes nas áreas de risco de inundação da bacia, bem como as com interferência com o projeto. Também, encontram-se concluídas as redes coletoras de esgotos dos Bairros Hosana e Liberdade, a bacia de detenção de cheias (setembro de 2010) e a área de uso social, nas proximidades do Conjunto R2, composta de campo de futebol e equipamentos de apoio (dezembro de 2011).

Ressalta-se que a Administração Municipal, visando assegurar o cumprimento das metas iniciais do Programa para a Bacia do Córrego Bonsucesso, captou novos recursos junto ao BID e ao Governo Federal (Programa de Aceleração do Crescimento PAC Mobilidade e PAC 2) viabilizando, assim, o Programa Drenurbs Suplementar à 1ª Etapa.

O objetivo geral do Programa Drenurbs Suplementar à 1ª Etapa é fornecer recursos adicionais à 1ª Etapa do Programa, com o propósito de assegurar o cumprimento dos objetivos fixados para esse programa: (i) reduzir os riscos de inundação; (ii) viabilizar a recuperação da qualidade dos cursos de água; e (iii) assegurar a sustentabilidade das melhorias ambientais.

O escopo do Programa Drenurbs Suplementar à 1ª Etapa contempla intervenções na Bacia do Córrego Bonsucesso nos sistemas viário, de esgotamento sanitário e de drenagem (micro e macrodrenagem), tratamento de fundo de vale, contenção e estabilização de margens, implantação de projetos paisagísticos e revegetação de mata ciliar, áreas de uso social e complementação das ações de desapropriação, indenização e remoção de famílias residentes nas áreas de inundação ou com interferência com as obras. Também está prevista a continuidade das ações de comunicação, mobilização social, de educação ambiental e de monitoramento da qualidade das águas.

Assim, com a implantação do Programa Drenurbs Suplementar à 1ª Etapa, além da recuperação dos cursos d'água e da regularização das vazões na Bacia do Córrego Bonsucesso, com os claros benefícios decorrentes do controle das cheias, a conclusão deste empreendimento promoverá a integração dos diversos sistemas de infraestrutura urbana, notadamente, de drenagem, do serviço de coleta de lixo, com a ampliação das vias, do sistema de esgotamento sanitário, do controle das erosões, da saúde coletiva e da gestão da ocupação e do uso do solo e da educação ambiental da população.

4.2 Princípios do Programa

O Programa é regido pelos seguintes princípios:

- ◆ Tratamento integrado dos problemas sanitários e ambientais no nível da bacia hidrográfica, utilizada como unidade para o planejamento das intervenções;
- ◆ Limitação à ampliação da impermeabilização do solo através de proposições do tipo naturalísticas;
- ◆ Opção pela estocagem de águas no lugar da evacuação rápida;
- ◆ Implantação do monitoramento hidrológico;
- ◆ Tratamento das coleções d'água enquanto paisagem urbana;
- ◆ Adoção de técnicas alternativas aos procedimentos convencionais para as questões de drenagem;
- ◆ Inclusão das comunidades afetadas e usuárias dos serviços e equipamentos propostos nos projetos no processo de tomada de decisões.

4.3 Benefícios Diretos do Programa

Destacam-se como benefícios diretos do Programa:

- ♦ **(i) Redução do risco de inundações:** Compreende a execução, por bacia/sub-bacia, de ações estruturais para o controle das cheias e da produção de sedimentos das bacias urbanas e a recuperação dos recursos hídricos;
- ♦ **(ii) Melhoria da qualidade dos cursos de água:** Compreende a execução, em cada bacia/sub-bacia, de obras no sistema de esgotamento sanitário, que correspondem à implantação de redes coletoras, interceptores e ligações domiciliares de esgoto. Estas obras viabilizam a coleta dos esgotos gerados nas bacias/sub-bacias, conduzindo-os aos sistemas de tratamento existentes ou em implantação;
- ♦ **(iii) Garantia da sustentabilidade das melhorias urbanas ambientais com a consolidação do sistema de gestão da drenagem e do meio ambiente urbano:** Compreende o aumento da eficiência e eficácia do sistema de drenagem e de gestão ambiental urbana, através da implantação das seguintes atividades: (i) Gestão da Drenagem Urbana: compreende a implantação do serviço de gestão da drenagem e controle de inundações como base de um sistema de alerta e prevenção, conforme contemplado no Plano Diretor de Drenagem, mediante a aquisição de equipamentos de medição de precipitações atmosféricas e de nível dos cursos d'água; implantação do modelo de gestão integrada de águas urbanas; expansão do sistema integrado de informação georreferenciada da drenagem urbana; e ações de modernização tecnológica e capacitação da Superintendência de Desenvolvimento da Capital – Sudecap; (ii) Gestão socioambiental: implantação do sistema integrado de informações georreferenciadas para a gestão ambiental; expansão da rede de monitoramento da qualidade da água; implantação dos planos de mobilização e comunicação social destinado às comunidades afetadas, assim como à população geral do Município; implantação do programa de educação sanitária e ambiental, destinado à população que habita a área de influência do Programa, particularmente aquela situada nas margens dos córregos, para sensibilizar e conscientizar sobre a importância da limpeza urbana, a reciclagem de resíduos e do saneamento, e valor do ambiente recuperado; e ações de capacitação e atualização tecnológica da Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMMA.

O Programa Drenurbs é um marco na mudança de postura do Poder Público com relação à gestão dos cursos d'água, criando uma nova perspectiva de intervenção sistêmica sobre a bacia hidrográfica. Valoriza e inclui os cursos d'água na paisagem urbana, realizando intervenções integradas em todos os sistemas de infraestrutura, levando em conta a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão.

Em grandes cidades como Belo Horizonte, as concepções dominantes na política de saneamento historicamente priorizaram as canalizações, afastando, assim, a maioria da população de rios e córregos poluídos sob uma ótica reducionista que priorizou o microambiente doméstico e o combate às doenças, em detrimento da promoção da saúde e manutenção de um ambiente saudável. O resultado foi a criação de um imaginário popular que induz a população a reivindicar canalizações.

A utilização da bacia hidrográfica como unidade de planejamento das ações do Drenurbs permite integrar melhor natureza e relações sociais, possibilitando que um complexo sistema social seja referenciado na biodiversidade dos corpos d'água da bacia. Nesse território são mais visíveis os múltiplos impactos das ações humanas sobre o meio ambiente a partir da análise da qualidade de suas águas.

O controle das cheias e a prevenção de inundações estão sendo feitos também na área da bacia hidrográfica. Para isso, medidas que visem o aumento da permeabilidade do solo, da retenção e do retardamento dos escoamentos superficiais podem aliviar as vazões afluentes aos fundos de vale e calhas dos córregos. É possível, então, aplicar o conceito de vazão de restrição nos canais urbanos, seja em leito natural ou revestido, tornando possível a proposição de soluções aplicáveis à bacia, invertendo o procedimento tradicional de se intervir exclusivamente nos leitos dos cursos d'água, o que invariavelmente resulta em grandes estruturas de canais em concreto armado cada vez maiores e de eficiência limitada.

Os diversos sistemas que compõem a infraestrutura urbana interagem entre si e integram-se num único corpo que é a própria cidade. O serviço de coleta de lixo, o esgotamento sanitário, o controle das erosões, a saúde coletiva, o planejamento da ocupação do solo e a estrutura viária interferem com o ciclo da água no espaço e no tempo e impõem uma dinâmica de causa e efeito entre os elementos em jogo. A drenagem, portanto, só pode ser analisada e desenvolvida enquanto parte desse sistema complexo que é o sistema urbano, assim como deve ser planejada de forma integrada aos demais sistemas e serviços urbanos.

Os métodos a serem utilizados para este desenvolvimento urbano integrado devem, entretanto, procurar ajustar-se às modernas concepções de planejamento que dominam a cena política e científica da parte desenvolvida do nosso mundo. Estas concepções exigem um tratamento multidisciplinar dos problemas e pressupõem soluções a longo prazo, negociação política e participação social. Desse modo, as soluções de planejamento que se subordinam a uma visão de emergência ou de urgência, imediatista, ou então meramente tecnicista e desvinculada do contexto econômico e social devem ser descartadas.

A implementação do Programa Drenurbs enquanto concepção inovadora no tratamento dos cursos d'água tem, como um de seus pilares, investir na compreensão e participação da sociedade civil, em especial do público atingido pelos empreendimentos propostos, criando uma nova percepção e apropriação do espaço coletivo.

Neste sentido, estabeleceu-se como um dos princípios do Programa Drenurbs a inclusão e a participação das comunidades nos processos de decisão relativos à recuperação e conservação dos espaços urbanos revitalizados. A complexidade dos problemas socioambientais nas bacias contempladas pelo Drenurbs exige o estímulo à sinergia entre os atores sociais e espaços de colaboração, mobilizando recursos potencialmente existentes nessas áreas. Torna-se, assim, fundamental a participação da população local em ações integradas, multiplicando seus efeitos e chances de sucesso.

Para mobilizar o público alvo das intervenções desenvolveram-se os planos de Comunicação e Mobilização Social e de Educação Ambiental que contam com diversas ações e produtos voltados à circulação e compartilhamento de informações referentes ao Programa Drenurbs, envolvimento e fortalecimento socioambiental da população residente nas áreas de intervenção.

Enfatizando ainda o eixo social, desenvolveu-se também o Plano de Desapropriação e Relocalização de Famílias (PDR) com o objetivo de mitigar os impactos negativos para a população afetada na liberação e controle de ocupação da área requerida para a implantação das obras.

4.4 Componentes da 1ª Etapa

1 - ESTUDOS E PROJETOS

2 - OBRAS

2.1 Obras de Infraestrutura

2.2 Obras de Implantação de Unidades Habitacionais

3 - GESTÃO URBANA, AMBIENTAL E SOCIAL

3.1 Programa de Educação Ambiental

3.2 Plano de Comunicação e Mobilização Social

3.3 Plano de Desapropriação e Relocalização de Famílias

3.4 Plano de Controle Ambiental de Obras

3.5 Plano de Monitoramento da Qualidade das Águas

3.6 Fortalecimento Institucional



4.5 Situação Atual das Intervenções nas Bacias da 1ª Etapa do Programa Drenurbs

4.5.1 Sub-bacia do Córrego 1º de Maio

Localização: Regional Norte

População beneficiada: 2.983 habitantes

Desapropriações/indenizações: 16 famílias

Início da execução de obras: janeiro/07

Conclusão: concluída em abril/08

Valor das obras: R\$ 4,6 milhões

Valor das desapropriações/indenizações: R\$ 1,23 milhões

O Córrego 1º de Maio é um afluente da margem esquerda do Ribeirão Pampulha, com área de 0,48 km² e talvegue com extensão de 0,44 km, como mostram as Figuras 4.2 a 4.5.

Intervenções realizadas:

- ♦ Implantação do Parque Urbano 1º de Maio;
- ♦ Tratamento de fundo de vale e contenção de margens
- ♦ Proteção de nascentes;
- ♦ Implantação de redes coletoras e interceptores de esgotos;
- ♦ Tratamento de focos erosivos;
- ♦ Pavimentação de vias;
- ♦ Implantação de sistema de drenagem e melhoria do já existente;
- ♦ Recomposição e tratamento de taludes;
- ♦ Implantação de bacia de contenção de cheias com espelho d'água;
- ♦ Desapropriação, indenização e remoção de famílias;
- ♦ Implantação dos Programas de Educação Ambiental e de Mobilização Social junto à comunidade residente na sub-bacia.



Figura 4.2 – Vista do Córrego 1º de Maio antes das intervenções

PROJETO EXECUTIVO DO PARQUE DA SUB-BACIA DO CÓRREGO 1º DE MAIO



Figura 4.3 – Projeto Executivo do Parque da Sub-bacia do Córrego 1º de Maio



Figura 4.4 – Parque Ecológico 1º de Maio (obra concluída)

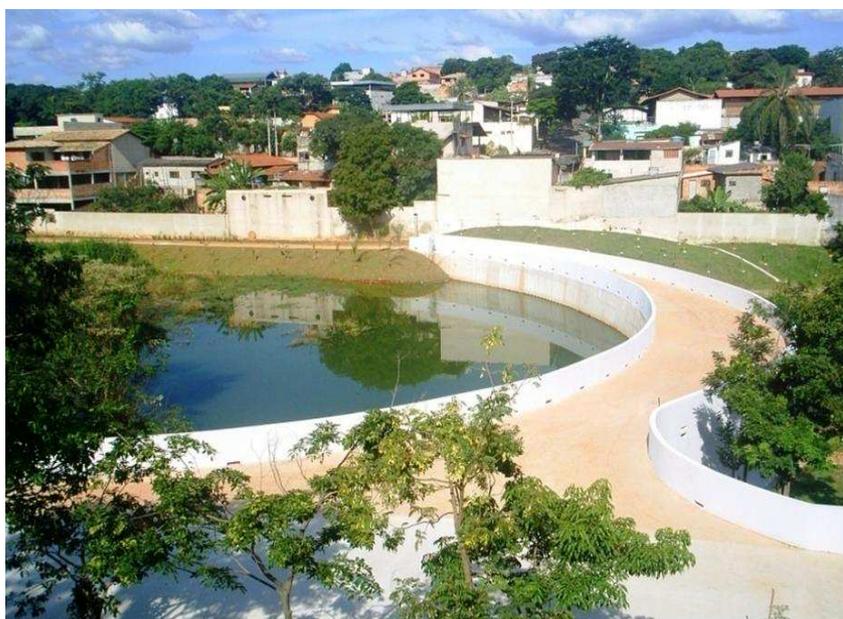


Figura 4.5 – Vista da Bacia de Contenção de Cheias implantada na área do Parque (obra concluída)



4.5.2 Sub-bacia do Córrego Baleares

Localização: Regional Venda Nova

População beneficiada: 3.741 habitantes

Desapropriações/indenizações: 88 famílias

Início da execução de obras: fevereiro/07

Conclusão: concluída em maio/08

Valor das obras: R\$ 5,5 milhões

Valor das desapropriações/indenizações: R\$ 2,3 milhões

O Córrego Baleares é afluente da margem esquerda do Córrego Vilarinho, com área de 0,43 km² e talvegue com extensão de 1,37 km, como mostram as Figuras 4.6 a 4.9.

Intervenções realizadas:

- ♦ Tratamento de fundo de vale e contenção de margens;
- ♦ Implantação do Parque Urbano Baleares;
- ♦ Recuperação de nascentes;
- ♦ Implantação de pista veicular marginal;
- ♦ Implantação de travessia sobre o curso d'água;
- ♦ Implantação de redes coletoras e interceptores de esgotos;
- ♦ Pavimentação de vias;
- ♦ Implantação de áreas de uso e convívio social (praças);
- ♦ Implantação do sistema de drenagem e melhoria do já existente;
- ♦ Desapropriação, indenização e remoção de famílias;
- ♦ Tratamento de focos erosivos;
- ♦ Recomposição e tratamento de taludes;
- ♦ Implantação dos Programas de Educação Ambiental e de Mobilização Social junto à comunidade residente na sub-bacia.

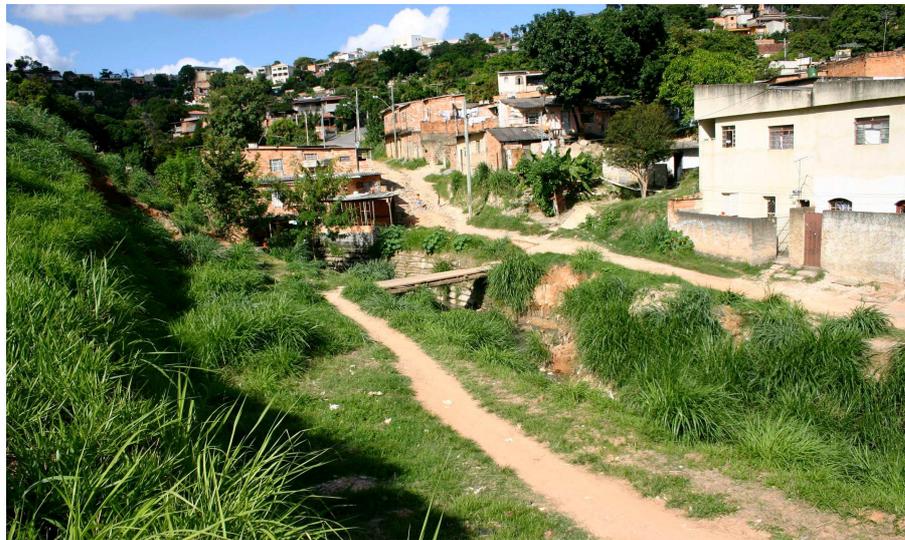


Figura 4.6 – Vista do Córrego Baleares antes das intervenções



Figura 4.7 – Planta Geral da Sub-bacia do Córrego Baleares

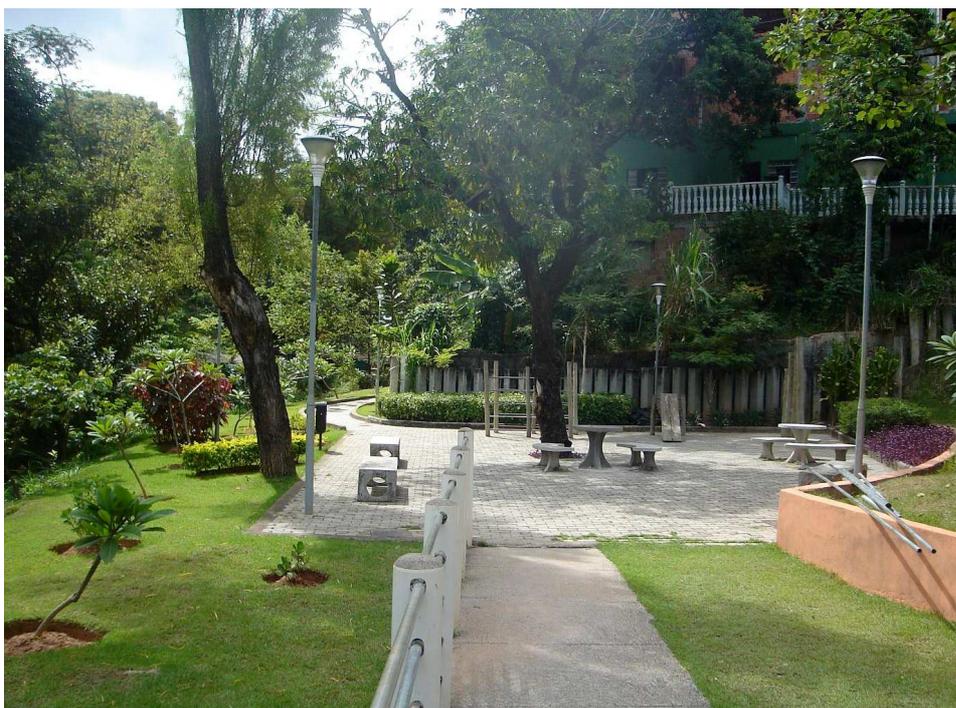


Figura 4.8 – Vista do Parque do Córrego da Av. Baleares - Parque José Lopes dos Reis (obra concluída)



Figura 4.9 – Vista do Córrego da Avenida Baleares a jusante do Parque (obra concluída)

4.5.3 Sub-bacia do Córrego da Av. Nossa Senhora da Piedade

Localização: Regional Norte

População beneficiada: 6.713 habitantes

Desapropriações/indenizações: 175 famílias

Início da execução de obras: fevereiro/07

Conclusão: concluída em maio/08

Valor das obras: R\$ 14,8 milhões

Valor das desapropriações/indenizações: R\$ 8,2 milhões

O Córrego da Avenida Nossa Senhora da Piedade é um afluente da margem esquerda do Ribeirão da Onça, com área de 0,73 km² e talvegue com extensão de 0,64 km (leito natural) e 0,48 km (canalizado), totalizando 1,12 km, como mostram as Figuras 4.10 a 4.13.

Intervenções realizadas:

- ♦ Implantação de Parque Urbano;
- ♦ Tratamento de fundo de vale e contenção de margens;
- ♦ Implantação de bacia de controle de cheias;
- ♦ Recuperação de nascentes;
- ♦ Implantação de interceptores de esgoto e complementação da rede coletora;
- ♦ Tratamento de focos erosivos;
- ♦ Implantação de sistema viário e melhoria do já existente no entorno;
- ♦ Recomposição de taludes;
- ♦ Desapropriação, indenização e remoção de famílias;
- ♦ Implantação dos Programas de Educação Ambiental e de Mobilização Social junto à comunidade residente na sub-bacia.



Figura 4.12 – Vista do Parque Nossa Senhora da Piedade (obra concluída)



Figura 4.13 – Vista do pontilhão implantado no Parque Nossa Senhora da Piedade (obra concluída)

4.5.4 Bacia do Córrego Engenho Nogueira

Localização: Regionais Pampulha e Noroeste

População beneficiada: 19.641 habitantes

Desapropriações/indenizações: 59 famílias

Início da execução de obras: dezembro/08

Conclusão das obras: dezembro/2011

Valor das obras: R\$ 21,8 milhões

Valor das desapropriações/indenizações: R\$ 2,8 milhões

O Córrego Engenho Nogueira é um afluente da margem direita do Ribeirão Pampulha, e está localizado na porção norte do Município de Belo Horizonte.

A bacia está inserida, na sua quase totalidade na Regional Pampulha do Município, com pequenas porções integrando a Regional Noroeste. Possui uma área total de 10,04 km², entretanto as intervenções ocorreram em 5 sub-bacias, totalizando 6,0 km², como mostram as Figuras 4.14 a 4.20.

Intervenções realizadas:

- ◆ Implantação de bacia de retenção de cheias;
- ◆ Tratamento de fundo de vale e contenção de margens;
- ◆ Implantação de redes coletoras e interceptores de esgotos;
- ◆ Implantação de macro e microdrenagem;
- ◆ Implantação de redes condominiais;
- ◆ Tratamento de focos erosivos;
- ◆ Implantação de áreas de convívio social;
- ◆ Implantação e melhorias no sistema viário;
- ◆ Desapropriação, indenização e remoção de famílias.



Figura 4.14 – Vista do Córrego Engenho Nogueira antes das intervenções



Figura 4.15 – Vista geral da bacia de retenção de cheias (obra concluída)



Figura 4.16 – Vista do tratamento de fundo de vale da Rua Prentice Coelho (obra concluída)



Figura 4.17 – Galeria de drenagem (túnel bala) sob o Anel Rodoviário (obra concluída)



Figura 4.18 – Tratamento de erosões e contenção de taludes (obra concluída)



Figura 4.19 – Implantação de sistemas de drenagem pluvial (obra concluída)



Figura 4.20 – Área de Uso social com equipamentos – Vila Sumaré (obra concluída)

4.5.5 Bacia do Córrego Bonsucesso

Localização: Regionais Barreiro e Oeste

População beneficiada: 42.213 habitantes

Desapropriações/indenizações: 957 famílias

Início da execução de obras: agosto/08

Conclusão das obras: dezembro/2011

Previsão da conclusão das obras complementares: 2017

Valor contratado para as obras de infraestrutura concluídas: R\$ 85,8 milhões

Valor contratado para as unidades habitacionais concluídas: R\$ 29,9 milhões

Valor contratado para as obras de infraestrutura em andamento: R\$ 123,7 milhões

Valor previsto das desapropriações/indenizações (em andamento): R\$ 25,0 milhões

O Córrego Bonsucesso é um afluente da margem direita do Ribeirão Arrudas e está localizado na porção sul do Município de Belo Horizonte, nascendo nas encostas da Serra do Curral, próximo à divisa com o Município de Nova Lima.

A bacia está inserida, na sua quase totalidade na Regional Barreiro, com pequenas porções integrando a regional Oeste. Possui uma área total de 11,77 km².

As figuras 4.21 a 4.27 mostram as intervenções realizadas na 1ª Etapa do Programa .

Intervenções realizadas:

- ◆ Construção de 440 unidades habitacionais;
- ◆ Implantação de bacia de retenção de cheias;
- ◆ Implantação de área de convívio social – campo de futebol e equipamento de apoio;
- ◆ Implantação de redes coletoras nos bairros Hosana/Liberdade;
- ◆ Desapropriação, indenização e remoção de famílias.



Figura 4.21 – Vista do Córrego Bonsucesso antes das intervenções



Figura 4.22 – Vista do Córrego Bonsucesso antes das intervenções



Figura 4.23 – Vista do Conjunto Habitacional R2 (obra concluída)



Figura 4.24 – Vista do Conjunto Habitacional R4 (obra concluída)



Figura 4.25 – Vista do Conjunto Habitacional R5 (obra concluída)



Figura 4.26 – Vista da bacia de retenção de cheias (obra concluída)



Figura 4.27– Vista do campo de futebol (obra concluída)

Intervenções em andamento e previstas no Programa Drenurbs Suplementar à 1ª Etapa:

- ♦ Tratamento de fundo de vale e contenção de margens;
- ♦ Implantação de áreas de uso e convívio social;
- ♦ Tratamento de focos erosivos;

- ♦ Implantação de redes coletoras e interceptores de esgotos;
- ♦ Complementação do sistema de microdrenagem;
- ♦ Implantação e melhorias no sistema viário (Via 210 e Rua Marselhesa);
- ♦ Desapropriação, indenização e remoção de famílias.

As figuras 4.28 a 4.34 mostram as intervenções em andamento e previstas no Programa Drenurbs Suplementar à 1ª Etapa.



Figura 4.28 – Vista do Córrego Bonsucesso, na porção jusante da bacia, antes das intervenções



Figura 4.29 – Vista do trecho jusante da bacia, durante a execução das obras da Via 210



Figura 4.30 – Vista de trecho concluído da Via 210



Figura 4.31 – Vista do Córrego Bonsucesso, próximo à Rua Terezinha França, antes das intervenções

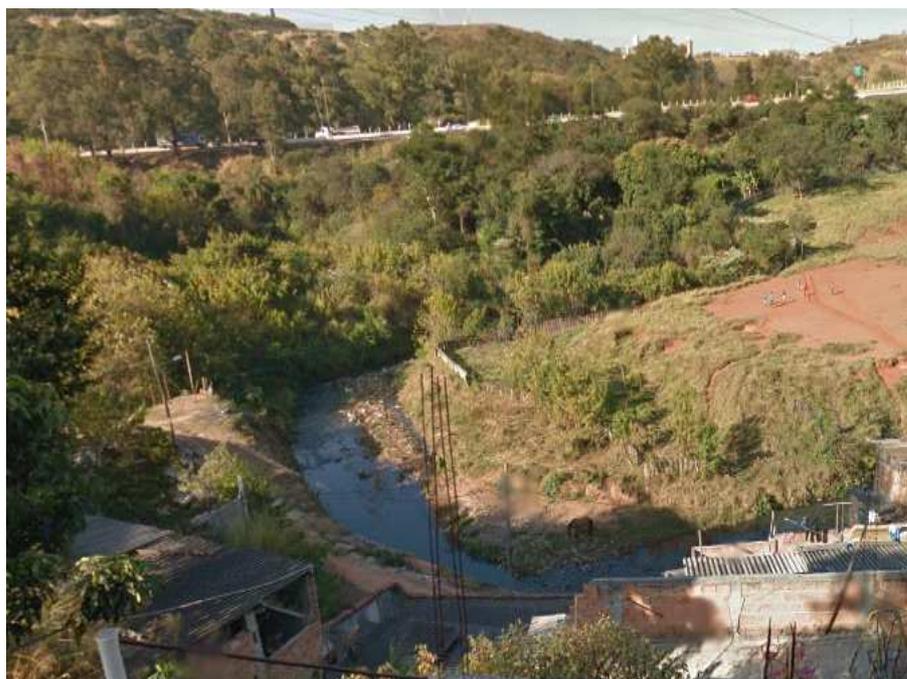


Figura 4.32 – Vista do Córrego Bonsucesso, próximo ao Anel Rodoviário, antes das intervenções



Figura 4.33 – Vista do Córrego Bonsucesso, próximo à Rua Terezinha França, após a conclusão das intervenções



Figura 4.34 – Vista do Córrego Bonsucesso, próximo ao Anel Rodoviário, após as intervenções

4.6 Principais Componentes do Programa Drenurbs Suplementar à 1ª Etapa

1 – ENGENHARIA E ADMINISTRAÇÃO

1.1 Supervisão de Obras

1.2 Gerenciamento do Programa

2 – OBRAS, PROJETO DE TRABALHO TÉCNICO SOCIAL E GESTÃO DE ÁGUAS URBANAS

2.1 Obras de Infraestrutura

2.2 Projeto de Trabalho Técnico Social

2.2.1 Plano de Mobilização e Comunicação Social

2.2.2 Plano de Educação Sanitária e Ambiental

2.2.3 Plano de Desapropriação e Relocalização de Famílias

2.3 Gestão de Águas Urbanas

2.3.1 Sistema de Monitoramento Hidrológico e Sustentação do Sistema de Banco de Dados Hidrológico

2.3.2 Capacitação em Drenagem Urbana

2.3.3 Plano de Monitoramento da Qualidade das Águas

5 NÚCLEOS DE ALERTA DE CHUVAS – NAC

Nas últimas décadas, o Município de Belo Horizonte vem conquistando um conjunto de ações, planejamento, execução e monitoramento que proporcionaram melhorias, principalmente nas regiões de maiores riscos social e/ou ambiental.

Com relação aos investimentos para minimizar e mitigar efeitos das chuvas em áreas vulneráveis, uma das ações que vem sendo realizada é a implantação de um canal direto e permanente de comunicação com a população vitimada pelos efeitos das chuvas. Assim sendo, a Prefeitura instituiu um trabalho em parceria com comunidades destas áreas e formou os Núcleos de Alerta de Chuvas – NAC, que são grupos comunitários constituídos por moradores ou trabalhadores situados nas áreas inundáveis.



Figura 5.1 – Reunião de constituição NAC Vila Sport Club – Sede da Associação dos Moradores - ago/2009



Figura 5.2 – Reunião de constituição do NAC Vila Maracas – Escola Virgílio de Melo Franco - ago/2009

Os NAC atuam como agentes voluntários de Defesa Civil que estão em constante capacitação para prevenirem e combaterem os riscos provocados pelas cheias em suas respectivas áreas de moradia.

A escolha das áreas onde foram criados os NAC foi feita a partir do histórico de ocorrência de inundações com riscos de morte e de grandes prejuízos materiais às pessoas que nelas habitam ou transitam. Os Núcleos recebem informações sobre possibilidades de chuvas que são fornecidas pelo Centro de Monitoramento e Alertas situado na Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Belo Horizonte. As informações são transmitidas aos agentes voluntários através de mensagens via celular. De posse dessas informações, é possível agir de forma a evitar danos materiais e, principalmente, à vida das pessoas.

Entretanto, para que a ação preventiva seja adequada, os NAC devem agir de forma organizada e apropriada à sua região de origem. Para isso, a Prefeitura atua de forma integrada, envolvendo a Coordenadoria de Defesa Civil e outros setores da administração municipal, além de contar com parcerias como a do Corpo de Bombeiros, para atuarem juntos à Equipe Social responsável pela formação e capacitação dos NAC.



Figuras 5.3 e 5.4 – Oficinas de Primeiros Socorros, nós e amarrações – Academia Militar de Bombeiros de MG – nov/2012

A construção dos procedimentos de prevenção e atendimento, realizada conjuntamente entre os técnicos da PBH e membros dos NAC, permitiu que para cada área fosse elaborado um planejamento singular de ações de prevenção aos riscos trazidos pelas inundações e alagamentos. Os trabalhos que são desenvolvidos em conjunto com os Núcleos levam em consideração que cada área habitada tem suas próprias características geográficas e sócio-organizativas. Baseados nestas duas premissas, aliadas ao respeito pelo conhecimento que cada comunidade tem de sua respectiva área e da forma como acontecem os eventos de inundação, foram criados dispositivos de condutas e de comunicação comunitária para enfrentarem os riscos de inundações e salvaguardarem suas vidas.



Figura 5.5 – Elaboração do Mapa da Mancha Falada – Vila Ouro Minas – dez/2009

Tais dispositivos se constituem no registro em mapas da percepção que a população local possui sobre a abrangência da inundação em cada área, e para isso foram construídas coletivamente as “manchas faladas”. Estes registros são utilizados como base geográfica onde se mapeou as pessoas com dificuldade de locomoção, como, por exemplo, idosos e cadeirantes; crianças que usualmente permanecem em casa

sozinhas durante algum período do dia; rotas de fuga; localização de moradia de cada membro do NAC; a dinâmica de comunicação e disseminação do alerta para os moradores da respectiva mancha; a dinâmica do evento de inundação e os pontos mais críticos em cada área; intervenções de manutenção necessárias para a minimização do risco e para a melhoria das rotas de fuga e possíveis pontos de apoio para as famílias se abrigarem durante os eventos de inundação.



Figura 5.6 – Mancha Falada do NAC do Bairro Boa Vista – Localização dos agentes voluntários e de moradores com necessidades especiais



Figura 5.7 – Dinâmica do Alerta de Chuvas na Rua dos Limões, Regional NE: rotas de fuga utilizadas

Com cinco anos de ação conjunta entre a Prefeitura e as comunidades, constata-se que as duas instâncias, pública e popular, têm uma percepção mais qualificada sobre os problemas de inundações que a cidade vivencia hoje. Além disso, o processual investimento em obras, a instalação de placas educativas e de alerta à população, a elaboração da Carta de Inundações de Belo Horizonte e a formação dos Núcleos de Alerta de Chuvas – NAC – são efetivas respostas aos eventos de inundação enfrentados pela população e pela administração do Município.

Contudo, está evidenciada a necessidade de se manter, ininterruptamente, investimentos do poder público para buscar melhorias nos dispositivos de atendimento à população vitimada, assim como medidas de solução ou minimização dos problemas de inundações na cidade. Fica também evidenciado que o diálogo continuado entre a Prefeitura e a população deve ser constantemente renovado e fortalecido a fim de trazer benefícios mais apropriados para a cidade.



Figura 5.8 – Capacitação de Oficiais dos Bombeiros Militares de Minas Gerais – Visita ao NAC Areia Branca - mar/2012



Figura 5.9 – Vistoria conjunta na Av. República – com equipe social e membros do NAC, Comdec, SLU e Gerência Regional de Manutenção - out/2010



Figura 5.10 – Vistoria no Conjunto Santa Terezinha, com equipe social e membros do NAC, Comdec, SLU e Gerência Regional de Manutenção - set/2012



Tabela 5.1 – Quantidade de NACs por Regional do Município de Belo Horizonte

REGIONAL	NÚMERO DE NAC'S	NÚMERO DE PARTICIPANTES
Oeste	8	78
Nordeste	10	87
Leste	4	34
Noroeste	1	11
Centro-Sul	2	15
Venda Nova	7	54
Pampulha	3	35
Barreiro	4	28
Norte	4	33
TOTAL	43	379

6 ESTUDOS E PESQUISAS EM DRENAGEM URBANA

Desde a criação do Grupo Gerencial do Plano Diretor de Drenagem, unidade da Sudecap inicialmente responsável pelo Desenvolvimento do Plano Diretor de Drenagem Urbana do Município, uma forte parceria, algumas vezes informal outras de caráter formal, se estabeleceu entre a PBH, através da Sudecap, e diversas instituições de ensino, especialmente a UFMG, visando a pesquisa e o desenvolvimento na área de águas urbanas.

Dentre essas, importante destacar o Projeto Switch, sigla em Inglês para *Sustainable Water Management Improves Tomorrow's Cities' Health*, liderada pelo instituto IHE, da Unesco, sediado em Delft, na Holanda. Essa rede foi composta por 32 instituições de 15 países, da qual fizeram parte a Prefeitura de Belo Horizonte e a UFMG.

O Projeto, que teve duração de 5 anos, com início no primeiro semestre de 2006 e término no primeiro semestre de 2011, foi financiado por meio de recursos substanciais, a fundo perdido, provenientes da União Européia e destinados às instituições participantes, bem como por recursos próprios dessas instituições, em contrapartida. Os recursos de contrapartida da UFMG e da PBH foram assegurados na forma de recursos orçamentários correntes (e.g.: pagamento de salários) e de outros, provenientes de projetos com financiamento já atribuídos, como o Plano Diretor de Drenagem de Belo Horizonte e o Programa Drenurbs, parcialmente financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

Em Belo Horizonte, o Projeto Switch contou com a implementação de projetos de pesquisa em inovações tecnológicas para manejo e gestão de águas urbanas. No campo do manejo das águas urbanas foram realizadas pesquisas de desenvolvimento de soluções não-convencionais em drenagem urbana, sendo elas:

- ♦ Medidas de compensação à impermeabilização do solo urbano: infiltração de águas pluviais;
- ♦ Medidas alternativas para combater a poluição das águas urbanas: áreas úmidas construídas para tratamento pela fitodepuração (*wetlands*);
- ♦ Medidas para redução dos volumes dos deflúvios: detenção / retenção de águas pluviais (reservatórios e dispositivos implantados na fonte).
- ♦ Medidas visando o aproveitamento de da água de chuva: Reservatórios para armazenamento e aproveitamento de águas pluviais.

Encerrado o Projeto Switch, os trabalhos em conjunto continuaram, especialmente contando com recursos financeiros do Projeto Finep. A Sudecap atua como parceira informal, com disponibilização de dados do Plano Diretor de Drenagem e participação da equipe.

6.1 Experimentos Desenvolvidos através do Projeto Switch

A seguir são apresentados os experimentos desenvolvidos no âmbito do Projeto Switch, as conclusões a que se chegaram após o encerramento do Projeto e a situação atual dos experimentos.

6.1.1 Trincheiras de infiltração e valas de retenção (campus UFMG)

Considerando os critérios de permeabilidade do solo, declividade e segurança, optou-se por realizar o experimento no campus Pampulha da UFMG, em área localizada na Bacia do Córrego Mergulhão, afluente do Reservatório da Pampulha.

O experimento instalado recebe escoamentos superficiais provenientes da Avenida Presidente Carlos Luz. A área de contribuição aos dispositivos experimentais, com 3.880 m², drena 4 faixas da avenida, no sentido Norte da cidade (Figura 6.1). O escoamento gerado nessa área é drenado por sarjetas até uma boca de lobo, onde é coletado e conduzido até a área do experimento. O volume de escoamento superficial efetivamente coletado depende da eficiência de captação da boca de lobo, que varia com a vazão afluente. Estimativas preliminares do pico de vazão que o sistema é capaz de coletar indicaram valores em torno de 44 L/s, embora os resultados experimentais tenham indicado que ele pode captar vazões um pouco superiores, atingindo 50 L/s. Uma caixa de passagem permite a divisão dos escoamentos afluentes em duas partes, de forma a alimentar, simultaneamente, a trincheira de infiltração e a vala de retenção. As vazões afluentes aos dispositivos são monitoradas por meio de calhas Parshall implantadas no circuito de alimentação de cada dispositivo. As calhas são dotadas de sensores de pressão para o registro contínuo de profundidades de escoamento. A Figura 6.2 ilustra uma vista geral do experimento na sua fase operacional.

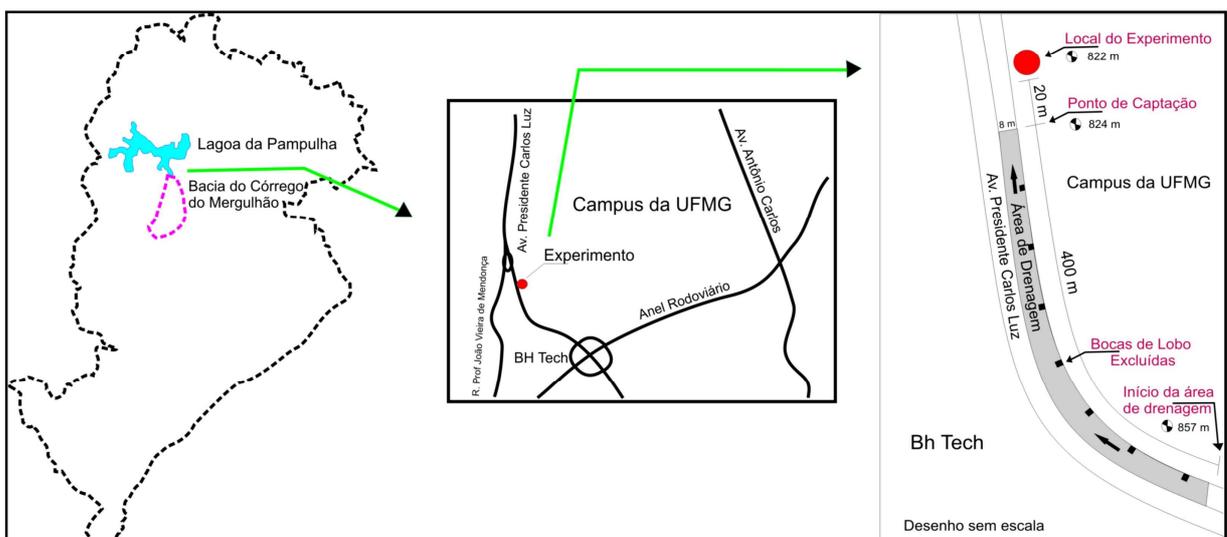


Figura 6.1 - Croquis de localização da Bacia do Córrego Mergulhão no Município de Belo Horizonte e da localização do experimento na Av. Carlos Luz



Figura 6.2 – Vista geral do experimento (campus UFMG)

O objetivo geral deste experimento foi de avaliar a eficiência de trincheiras de infiltração e de valas de retenção para o controle de poluição difusa de origem pluvial proveniente do sistema viário e os riscos de poluição do solo por infiltração de águas pluviais. Foi também avaliada, do ponto de vista quantitativo, a redução dos deflúvios.

Apesar do pequeno número de eventos obtidos, os resultados avaliados sugerem que dispositivos de retenção se mostram uma possibilidade interessante para gerenciar a carga de poluentes com origem em sistemas viários. A redução desta carga estaria ligada principalmente com poluentes associados à suspensão, tais como metais pesados ou sólidos suspensos totais (SST). Os resultados também sugerem que as melhorias na manutenção do sistema viário podem desempenhar um papel relevante para a redução da carga poluidora dos escoamentos superficiais durante a estação chuvosa.

O sítio está desativado, mas com recursos do Finep contratados para sua recuperação e readequação.

6.1.2 Trincheiras de infiltração (Parque Nossa Senhora da Piedade)

Uma trincheira de infiltração foi construída no Parque Nossa Senhora da Piedade, localizado no Bairro Guarani. A obra terminou em junho de 2008.

A área de drenagem é de aproximadamente 200 m², sendo composta, basicamente, por pavimento asfáltico. O seu dimensionamento foi planejado para chuvas com 1 (um) ano de tempo de recorrência e duração crítica de 30 minutos, o que corresponde a 20 mm. A condutividade hidráulica média encontrada no terreno foi de $1,65 \times 10^{-5}$ m/s. As dimensões finais são: 7 metros de comprimento, 1 metro de largura e 1 metro de profundidade (vide figuras 6.3 e 6.4).

O montante total da construção do experimento foi de R\$ 7.883,38 (sete mil oitocentos e oitenta e três reais), contabilizados, neste caso, a execução da trincheira, da caixa de passagem, da cerca e da grama batatais. Entretanto, caso seja considerado somente os gastos referentes à construção da trincheira, o montante foi de R\$ 1.633,57, o que corresponde a R\$ 233,28 por metro linear, com BDI em torno de 40%. Destaca-se que o sistema implantado no parque destoa do tradicional, haja vista que a trincheira encontra-se dentro do Parque. Essa metodologia foi utilizada para facilitar o monitoramento do experimento. Ressalta-se que avaliar o custo por m² de área de drenagem não é válido, uma vez que a variação desses parâmetros não é linear.

O principal objetivo deste experimento foi a confrontação do nível d'água dentro da trincheira com os dados de chuva colhidos pelo pluviógrafo localizado no Parque, pois estes resultados indicariam a eficiência desta medida compensatória em drenagem urbana.



Figura 6.3 - Trincheira de infiltração



Figura 6.4 – Área de drenagem da trincheira localizada no Parque Nossa Senhora da Piedade

6.1.3 Trincheiras de infiltração (Parque Lagoa do Nado)

O objetivo deste experimento foi de solucionar dois problemas existentes na esquina entre as ruas Dr. Mário Magalhães e Dominica:

1. Reter a carga de sedimentos que assoreava as nascentes do Parque;
2. Melhorar o escoamento pluvial.

Em meados de maio de 2010, foi construída a primeira trincheira de infiltração pelo Projeto Switch no entorno do Parque Lagoa do Nado. As dimensões finais desta trincheira são: 15 m de comprimento, 0,8 m de profundidade e 1,5 m de largura.



O critério principal de dimensionamento desta trincheira foi o espaço físico disponível e a dificuldade de monitoramento automático de uma trincheira de infiltração longa. A partir de um tempo de retorno de 10 anos, duração crítica de 10 minutos e $k = 3,34 \times 10^{-4}$ m/s, concluiu-se que a área de drenagem máxima que esse dispositivo suportaria seria de 525 m². Entretanto, a área de contribuição local supera os 5.000 m², segundo estimativa baseada em imagens do *software* Google Earth.

Em meados de novembro de 2011 foi construída a trincheira complementar, que visou suportar o escoamento pluvial de uma precipitação de tempo de retorno de 10 anos, duração crítica de 10 minutos e $k = 3,34 \times 10^{-4}$ m/s. Neste caso, utilizou-se a mesma condutividade hidráulica da primeira trincheira devido à dificuldade de execução do ensaio do Permeâmetro de Guelph no local que seria construída essa trincheira complementar.

A construção ficou a cargo da Regional Pampulha. Em função das árvores instaladas ao lado do Parque, construiu-se uma sequência de quatro trincheiras com os respectivos comprimentos: 1^a=8m; 2^a=15m; 3^a=8m; 4^a=23m. Todas possuem 1,2 m de profundidade e 1,2 m de largura.

Os primeiros resultados indicaram que essa trincheira não suporta a precipitação de projeto, nem precipitações fracas, como por exemplo aquelas com tempo de retorno igual a 2 anos.

As explicações para a falha na retenção do escoamento pluvial deste experimento são as seguintes:

- ♦ Superestimação da condutividade hidráulica ($k = 3,34 \times 10^{-4}$ m/s);
- ♦ Subestimação da área de drenagem (5.325,5 m²);
- ♦ Erro no critério de dimensionamento da curva auxiliar do Método de Puls Modificado;
- ♦ Incerteza na precipitação registrada em função da distância do pluviômetro analisado.

Apesar das inconsistências encontradas no projeto experimental da trincheira da Rua Dominica, deve-se destacar a relevância deste experimento para Belo Horizonte, uma vez que essa foi a primeira trincheira de infiltração construída ao lado de uma via e sem restrições de vazão de entrada, ou seja, um protótipo em escala real.

O dimensionamento do Método de Puls exige bastante atenção, pois há muita iteratividade em seu desenvolvimento. Determinam-se as dimensões iniciais da trincheira e em sequência, verifica-se o atendimento do espaço físico disponível a essas dimensões conforme características locais. Em caso negativo, deve-se recommençar essa sistemática, a qual pode sofrer mudanças consistentes, tais como aumento da duração crítica da chuva. Recomenda-se a criação de uma planilha automática, ou *software* similar, que necessite somente da entrada de dados básicos: condutividade hidráulica, parâmetros de chuva e do método racional, dimensões iniciais e o tipo de material (porosidade).

Por fim, sugere-se um acompanhamento em campo de mais eventos, pois somente um monitoramento maior de eventos chuvosos poderá balizar a precipitação máxima do experimento em questão.

As figuras 6.5 e 6.6 ilustram o primeiro evento monitorado neste aparato experimental, ocorrido no dia 06/01/2012.



Figura 6.5 - Vista geral do sistema a partir de montante



Figura 6.6 – Entrada do escoamento lateral no sistema de trincheiras

6.1.4 *Wetlands e bacias de detenção*

O objetivo desse projeto é a otimização de um sistema alternativo para controle e tratamento das águas em microbacias urbanizadas, baseado na combinação de tecnologias de lagoas de acumulação de sólidos suspensos e *wetlands* de fluxo subsuperficial. As *wetlands* estão sendo avaliadas quanto a sua performance na redução da poluição das águas e no controle das cheias durante os eventos de chuvas.

Foi construída uma unidade de tratamento de águas fluviais e pluviais em área inundável na região de Venda Nova (Bacia do Córrego do Vilarinho), visando estudar essa técnica, aproveitando a área para múltiplos usos: controle de inundação, tratamento e recreação (figuras 6.7 e 6.8). A Copasa, através da Divisão de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico e da Divisão de Saneamento Rural, manifestou interesse no experimento e foi então firmado um convênio entre Sudecap e Copasa objetivando o suporte à pesquisa que a UFMG se propôs.



Figura 6.7 – Vertedor de entrada na Bacia de Detenção do Córrego Vilarinho



Figura 6.8 – Vista da *Wetland* Vilarinho

Devido a vandalismos e presença de animais no entorno, não foi viabilizado o monitoramento contínuo de qualidade da água, dificultando a continuidade da pesquisa.

A UFMG iniciou, no mês de julho de 2012, uma campanha de medições simplificada visando avaliação de resultados da qualidade da água. Encerrando essa campanha foi então decidido, pelas equipes da Prefeitura de Belo Horizonte e da UFMG, pelo encerramento do experimento.

6.1.5 Reservatório para armazenamento e aproveitamento da água de chuva

A área de estudo é a Escola Municipal Anne Frank (EMAF), fundada em novembro de 1991 e localizada na região da Pampulha em Belo Horizonte. Essa escola possui 1.350 alunos do ensino fundamental e 102 funcionários, que estão divididos nos turnos manhã, tarde e noite. A EMAF é considerada a escola referência para o tema água, devido a sua atuação na educação ambiental. Dentro desse contexto, ela foi a escolhida para abrigar o primeiro experimento do Projeto Switch, visando a recuperação e uso de água pluvial em uma escola municipal.

O funcionamento do experimento pode ser detalhado da seguinte forma: primeiramente a chuva escoa pelo telhado cerâmico de um dos prédios da escola, em seguida adentra a uma calha metálica que está conectada a uma área de 67 m² deste telhado. Uma vez que a água esteja na calha, ela será conduzida até um reservatório de 8.000 litros por uma tubulação de PVC (DN 150 mm). A Figura 6.9 mostra o sistema de captação de água de chuva na Escola Anne Frank.

Ressalta-se que cada um dos prédios da Escola possui uma área de telhado igual a 704 m². Entretanto, a utilização completa desta área exigiria um reservatório de dimensões muito superiores ao espaço físico disponível.



Figura 6.9 – Sistema de captação de água de chuva na Escola Anne Frank

Apesar de curto, o primeiro período chuvoso amostrado apresentou resultados negativos no que tange a economia proporcionada pelo aproveitamento das águas pluviais e o custo-benefício do aparato experimental (Tabela 6.1). Esse fato se justifica pela falta de critério científico no dimensionamento do reservatório, que foi projetado de acordo com a área disponível.



Tabela 6.1 - Avaliação do custo-benefício do coletor de água de chuva na Escola Anne Frank

Equipamentos avaliados	Preço de custo da construção (R\$)	Tempo de retorno do investimento (anos)
Obra completa	10.619,67	29,33
Somente componentes hidráulicos	2.989,09	8,26

O tipo de utilização mais frequente das águas de chuva recuperadas foi a limpeza da cantina, que ocorria, em média, a cada três dias. Os demais usos do experimento também se relacionam à limpeza de utensílios domésticos (panos, cortinas, baldes etc.). Esse último ocorre diariamente por meio de um tanque de louça instalado ao lado do reservatório.

A sistemática de operação do reservatório deve ser melhorada, pois houve uma perda de 41% da chuva total efetiva que poderia ser aproveitada. Neste caso, uma padronização da operação e uma definição da pessoa responsável devem contribuir para a otimização do sistema.

Com relação à percepção ambiental pela população entrevistada, pode-se concluir que o nível educacional é preponderante para a apropriação e compreensão do sistema de coleta de água pluvial. Porém, para a aceitação do experimento, o contato direto com a água coletada e a transmissão de conhecimento por meio de cursos de aperfeiçoamento podem ser considerados como os fatores cruciais para esta percepção otimista (haja vista a aceitação do sistema verificada nos técnicos de limpeza da escola).

Acredita-se que, com o aprimoramento do aparato experimental e com a constituição de uma série mais longa de dados de monitoramento, o experimento aqui descrito possibilitará novos desenvolvimentos em termos de análise estatística, modelagem do funcionamento dos dispositivos e análise de incertezas em medições e modelagem.

Em julho de 2014 foi reinstalado o sensor de nível visando retomar o monitoramento.

6.2 Treinamento: Técnicas Compensatórias em Águas Pluviais

Visando capacitar a equipe técnica indicada pela Sudecap em concepção e pré-dimensionamento das técnicas pesquisadas através do Projeto Switch, foi ministrado o treinamento a técnicos da Sudecap, Urbel, Smapu e SMMA, totalizando 34 (trinta e quatro) técnicos de nível superior.

Objetivos específicos: Ao final do programa de treinamento, os técnicos seriam capazes de:

- ♦ Definir e estimar os parâmetros morfológicos e de uso do solo requeridos para o emprego de técnicas compensatórias de drenagem pluvial;
- ♦ Conceituar risco hidrológico, risco de projeto e vulnerabilidade e utilizar esses conceitos em concepção de técnicas compensatórias;
- ♦ Calcular chuvas de projeto com base em equações IDF (intensidade, duração e frequência), incorporando a distribuição temporal do evento;
- ♦ Definir o esquema mais adequado, segundo o estudo em foco, para a modelagem da precipitação efetiva (função de produção), concentração de escoamentos (função de transferência) e modelagem da propagação de cheias em canais e reservatórios, quando requerido;
- ♦ Avaliar as técnicas compensatórias mais adequadas para emprego segundo diferentes características locais: climatológicas, morfológicas e uso do solo;
- ♦ Elaborar o pré-dimensionamento das técnicas compensatórias em foco;
- ♦ Técnicas compensatórias que foram enfocadas no treinamento: trincheiras de infiltração, valos de retenção e coleta de águas pluviais (ainda não ministrado).

A equipe responsável pelo treinamento foi a que se segue:

- ♦ Prof. Nilo Nascimento (UFMG) – coordenação;
- ♦ Profa. Priscilla Moura (UFMG);
- ♦ Eng. André Henrique Silva (Sudecap).

6.3 Alianças de Aprendizagem (AA's)

O objetivo das alianças de aprendizagem é compartilhar o conhecimento e os resultados oriundos de experiências científicas relacionadas ao tratamento das águas no meio urbano, estimulando o envolvimento dos diferentes parceiros na replicabilidade destes resultados e também a participação nos processos decisórios relativos à valorização e à gestão dos recursos hídricos.

A idéia de Alianças de Aprendizagem surgiu no setor da água, tanto em resposta às conhecidas falhas do sistema convencional em atingir impactos significativos na gestão das águas urbanas, quanto na tentativa de criar um instrumento para acomodar as complexidades inerentes a este processo, e deste modo, facilitar a participação e integração de multiparceiros.

O desafio na descoberta de soluções sustentáveis (econômicas, ambientais, sociais e institucionais) na área de recursos hídricos está além das abordagens de pesquisas convencionais e requer um novo paradigma com soluções da engenharia naturalística e o envolvimento de multiparceiros nos processos de formulação e aprovação de propostas.

Esta forma de diálogo permite debater amplamente a visão de um futuro desejado para a cidade relacionada à gestão dos recursos hídricos bem como a construção conjunta de um cenário a partir da descrição consistente de uma situação futura determinada pelos fatores mais importantes e prováveis.

Em BH, a experiência de compartilhamento do conhecimento técnico/científico foi realizada no entorno dos locais dos experimentos do Projeto Switch, objetivando contribuir para uma maior participação da sociedade civil nos espaços participativos responsáveis pela tomada de decisões (nível comunitário), bem como no âmbito de órgãos responsáveis pelo planejamento, execução das intervenções e gestão dos recursos hídricos (nível institucional).

Os locais definidos para desenvolvimento das Alianças de Aprendizagem foram:

- ♦ Escola Municipal Pedro Guerra - Localizada próxima à Bacia de Detenção do Córrego Vilarinho, na região de Venda Nova. Esta bacia – *wetland* – foi construída utilizando-se uma nova técnica de engenharia naturalística, visando à proteção de nascentes e ao combate à poluição causada pelo esgoto doméstico ou escoamento da água de chuva.
- ♦ Escola Municipal Anne Frank - Situada no Bairro Confisco, na região da Pampulha, esta escola destaca-se por suas atividades com projetos ambientais. O experimento do Projeto Switch para a escola estava relacionado ao aproveitamento de águas pluviais, projeto aprovado em 2007, no Seminário Ambiental realizado anualmente pela escola. A água de chuva coletada está sendo utilizada nas atividades de limpeza e jardinagem da área da escola. Com esta escola, mantemos a parceria acompanhando o experimento.
- ♦ Parque Lagoa do Nado - O Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado está localizado na região Norte de Belo Horizonte e possui uma área de 300 mil metros quadrados. O experimento previsto do Projeto Switch para o Parque foi a construção de uma trincheira de infiltração com utilização de equipamentos de medição da vazão dos escoamentos e verificação do potencial da concentração da carga poluidora no solo. O Projeto Switch orientou a direção do Parque no sentido de aplicar técnicas ambientalmente menos impactantes nas estruturas já existentes, tornando permeável, por exemplo, a atual pista de caminhada do Parque ou reformando a proteção de nascentes que lá existem.
- ♦ Jardim Produtivo do Barreiro - Este espaço constitui uma horta coletiva implantada pela PBH em parceria com o IPES – Promoción del Desarrollo Sostenible – Promoção do Desenvolvimento Sustentável, em um terreno público. Sete agricultores cultivam hoje, no local, hortaliças, legumes, flores e ervas, melhorando sua renda. O Projeto Switch, através da Sudecap, construiu duas cisternas de placas, o sistema de coleta nos telhados e o sistema de irrigação

visando reduzir o consumo de água da Copasa, e conseqüentemente a despesa, paga pela PBH, através da Regional Barreiro. Uma das cisternas foi construída em regime de mutirão num curso de capacitação, realizado pela equipe do Switch, com o objetivo de replicação do conhecimento.

6.3.1 Interface com o Orçamento Participativo: Capacitação das Comissões de Fiscalização das Obras do Orçamento Participativo - Comforças

As atividades das AA's com este grupo social buscaram incentivar a incorporação de experiências tecnológicas inovadoras na execução de obras relacionadas aos recursos hídricos, aprovadas no Programa Orçamento Participativo. Com a disseminação dessas novas tecnologias pretendeu-se também contribuir para mudanças no âmbito institucional no que se refere ao modelo de tratamento e gestão das águas urbanas no Município.

Entende-se que a capacitação destes parceiros (Comforças) contribuíram para o processo de replicabilidade do conhecimento sobre as possibilidades do desenvolvimento de técnicas de engenharia naturalísticas para a proteção de nascentes e cursos d'água e o combate à poluição, ao desperdício de água, aos processos erosivos e à impermeabilização do solo, entre outros.

6.3.2 Ações direcionadas para as AA's no âmbito dos órgãos responsáveis pelo tratamento e gestão das águas urbanas, pertencentes as diferentes esferas administrativas (municipal, estadual etc.)

Houve primeiramente a apresentação do Projeto Switch e da proposta de formação das Alianças de Aprendizagem para representantes destes órgãos e, na seqüência, foram articuladas atividades de acordo com as especificidades e interesses de cada um deles, além das atividades conjuntas necessárias à integração da gestão das águas no Município.

Além dos trabalhos com os parceiros relacionados acima, as AA's combinam esforços com outros projetos como, por exemplo, o Comitê de Mudanças Climáticas e Ecoeficiência e o Programa Drenurbs.

As atividades básicas das Alianças de Aprendizagem em BH compreenderam:

- ♦ Busca de articulação entre parceiros relevantes no debate e nas definições relativos à gestão de águas urbanas;
- ♦ Planejamento coordenado;
- ♦ Criação de um *website* de gestão das águas urbanas;
- ♦ Criação de jornal e grupos de discussão;
- ♦ Promoção de intercâmbio, cursos, *workshops* e conferências;



- ◆ Atividades voltadas para a apropriação dos experimentos científicos do Projeto Switch;
- ◆ Capacitação dos diferentes parceiros envolvidos para a tomada de decisão relativa à gestão das águas urbanas do Município;
- ◆ Incentivo à replicabilidade do conhecimento adquirido pelos parceiros junto a outros grupos sociais afins ao tema “águas urbanas”;
- ◆ Produção de material informativo sobre as ações e experiências dos parceiros;
- ◆ Interface com outros projetos e/ou programas cuja temática aponta para a preocupação com a gestão de águas no meio urbano.

Além disso, foram organizados três Seminários do Projeto Switch no qual se discutiu e definiu a **VISÃO** de Belo Horizonte para as águas urbanas em 2038, **CENÁRIOS** possíveis e **ESTRATÉGIAS** para atingir a **VISÃO**.



7 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL DA BACIA DA PAMPULHA – PROPAM

7.1 Breve Histórico

A Lagoa da Pampulha e sua orla com obras arquitetônicas, artísticas e paisagísticas formam um marco da arquitetura moderna no Brasil. As águas que fluem para a Lagoa nascem e percorrem uma bacia hidrográfica com área de aproximadamente 96 km² nos municípios de Belo Horizonte e Contagem.

Com o passar dos anos e com a expansão urbana, os problemas ambientais na bacia foram se intensificando, particularmente pela ocupação e usos inadequados do solo e pela carência de infraestrutura em saneamento básico. Disso resultaram danos de difícil reversão, como a perda de cerca de 20% do espelho d'água e de 50% do volume d'água da Lagoa, além de prejuízos para a qualidade de suas águas e das de seus afluentes, com impactos negativos para a fauna e para a população.

Para tentar reverter essa situação, foi instituído o Programa de Recuperação e Desenvolvimento Ambiental da Bacia da Pampulha – Propam, oficializado pela Lei Municipal 9.037/2005, tendo como objetivos gerir de forma integrada a unidade ambiental “Bacia Hidrográfica da Pampulha”, com o apoio do Consórcio de Recuperação da Bacia da Pampulha, e implementar um plano de intervenções, com obras de infraestrutura e ações de planejamento, monitoramento e controle ambiental, acompanhadas de um programa de Educação Ambiental.

Para atender aos seus objetivos, o Propam foi concebido em três subprogramas: Saneamento Ambiental; Recuperação da Lagoa; e Planejamento e Gestão Ambiental, conforme organograma apresentado na Figura 7.1. Em 1999, foi assinado termo de cooperação entre Belo Horizonte e Contagem, quando esta última associou-se ao Consórcio Pampulha e elaborou um plano de intervenções, passando a fazer parte do Propam.

O Programa tem como meta a melhoria da qualidade ambiental da Bacia da Lagoa da Pampulha, através da preservação de nascentes, despoluição das águas, melhoria das condições sanitárias e tratamento das áreas degradadas e sob ameaça de erosão e de inundações, bem como a revitalização deste importante espaço de lazer, cultura e turismo. As ações propostas implicam em impactos positivos diretos na Lagoa e nas águas do Ribeirão da Onça e, conseqüentemente, dos Rios das Velhas e São Francisco, dos quais são tributários. Essas ações implicam, também, em impactos positivos relevantes para a melhoria da qualidade de vida da população da região, particularmente a de baixa renda, habitante de áreas carentes de serviços de infraestrutura e de saneamento.

Atualmente, a manutenção da Lagoa é também condição fundamental para o amortecimento dos picos de cheias, protegendo de inundação toda área a jusante da barragem, onde estão localizados o Aeroporto da Pampulha, a Avenida Cristiano Machado e inúmeros bairros com alta densidade populacional.

A Prefeitura de Belo Horizonte deu início à implantação do Propam logo após a obtenção de Licença concedida pelo Conselho Municipal do Meio Ambiente - Comam, em outubro de 1997. A partir desta data, as ações dos subprogramas tiveram seus projetos elaborados e, no ano 2000, iniciaram-se as obras de engenharia e as atividades de planejamento, monitoramento, controle e Educação Ambiental.

A realização da Copa do Mundo Fifa Brasil 2014 e a conseqüente exposição de Belo Horizonte na mídia nacional e internacional, justificaram a necessidade de aceleração do processo de recuperação da Lagoa da Pampulha.

Assim, a Meta 2014, aqui descrita, tem como objetivo a melhoria da qualidade da água da Lagoa da Pampulha e a conseqüente revitalização de toda a sua bacia. Este relatório apresenta um balanço das ações do Propam viabilizadas até aqui, bem como as propostas que estão sendo avaliadas para ações futuras. Os investimentos realizados até a presente data pelo Programa, na área da bacia da Pampulha, em Belo Horizonte, foram direcionados prioritariamente para as atividades relacionadas na Tabela 7.1.

Cabe ressaltar que as ações direcionadas pelo Propam são empreendidas por vários órgãos da Prefeitura de Belo Horizonte, bem como por instituições externas a esta Administração Municipal, com destaque para:

- ♦ Superintendência de Desenvolvimento da Capital – Sudecap;
- ♦ Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte – Urbel;
- ♦ Superintendência de Limpeza Urbana – SLU;
- ♦ Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMMA;
- ♦ Fundação Zoobotânica – FZB;
- ♦ Fundação de Parques Municipais – FPM;
- ♦ Secretaria de Administração Regional Municipal Pampulha;
- ♦ Secretaria de Administração Regional Municipal Noroeste;
- ♦ Companhia de Saneamento de Minas Gerais – Copasa;
- ♦ Consórcio de Recuperação da Pampulha;
- ♦ Prefeitura Municipal de Contagem.

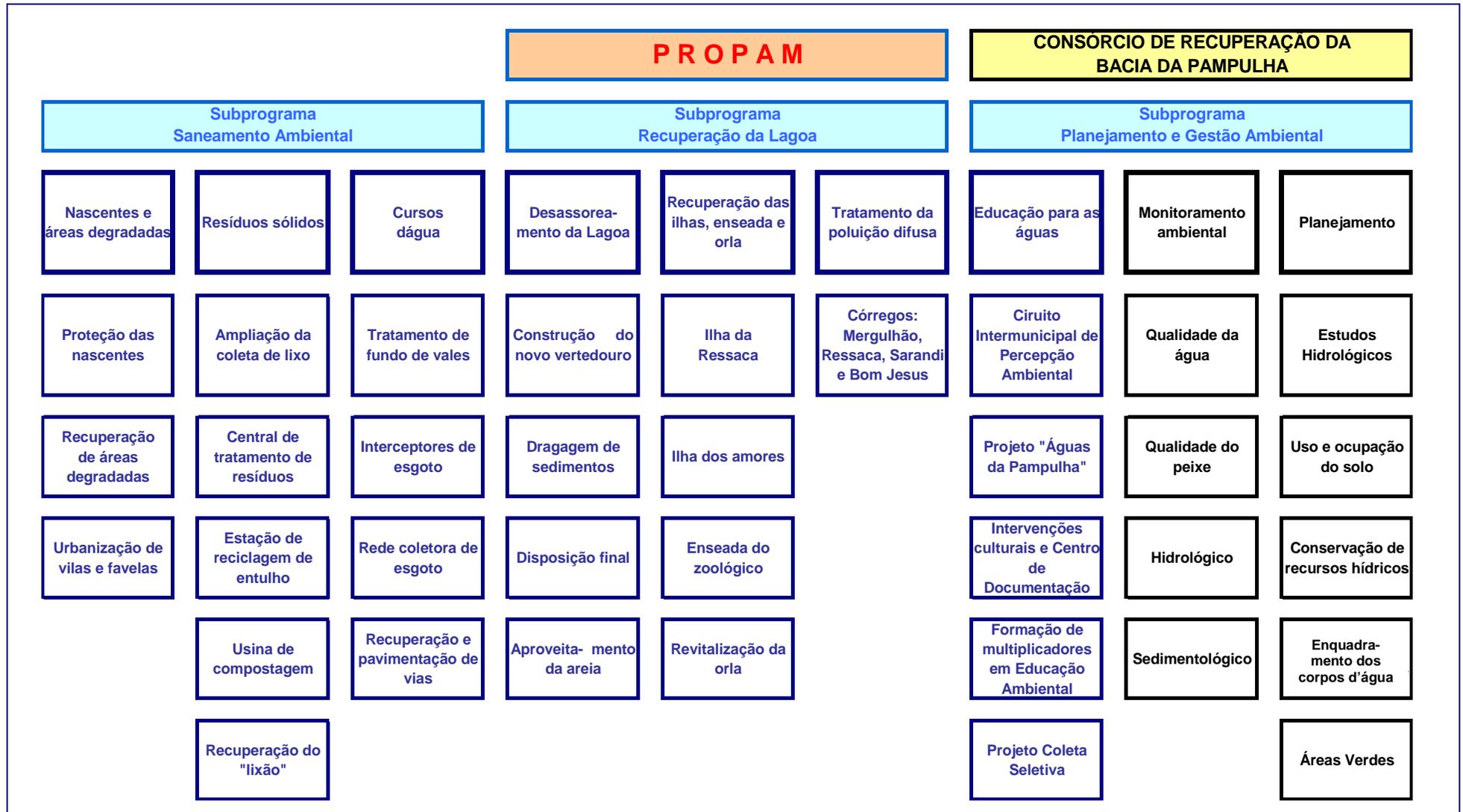


Figura 7.1 - Organograma do plano de intervenções previstas pelo Propam



Tabela 7.1 - Atividades prioritárias previstas no Propam e realizadas em Belo Horizonte até a presente data

ATIVIDADE	
PLANO DE GESTÃO	
1	Monitoramento e Controle Ambiental
1.1	Monitoramento da qualidade da água da lagoa e seus afluentes
1.2	Monitoramento da qualidade do peixe
1.3	Acompanhamento e controle de focos de poluição
2	Fortalecimento institucional
PLANO DE INTERVENÇÕES	
1	Saneamento ambiental
1.1	Recuperação de nascentes
1.1.1	Cadastramento das nascentes da bacia
1.2	Recuperação de áreas degradadas e controle de erosões
1.2.1	Revegetação de encostas
1.2.2	Contenção de encostas
1.3	Urbanização de vilas e favelas
1.3.1	Pavimentação de vias
1.3.2	Drenagem pluvial
1.3.3	Esgotamento sanitário
1.3.4	Reassentamento de famílias
1.3.5	Serviços gerais
1.3.6	Regularização fundiária
1.4	Manejo e tratamento de resíduos sólidos
1.4.1	Ampliação dos serviços de coleta de lixo
1.4.2	Complementação da Central de Tratamento da BR-040
1.4.3	Implantação de estações de reciclagem de entulhos e URPVs
1.4.4	Ampliação da coleta seletiva
1.4.5	Implantação de usina de compostagem
1.5	Tratamento de fundos de vales
1.5.1	Melhoria do sistema viário
1.5.2	Esgotamento sanitário
2	Recuperação da Lagoa
2.1	Desassoreamento
2.1.1	Canalização do Ribeirão Engenho Nogueira
2.1.2	Dragagem e desassoreamento
2.2	Recuperação das ilhas, enseadas e orla
2.2.1	Implantação do Parque Ecológico da Pampulha
2.2.2	Implantação do Parque da Enseada
2.2.3	Revitalização e manutenção da orla e Lagoa
2.3	Unidades de tratamento das águas
2.3.1	Implantação da ETAF na foz dos Córregos Ressaca e Sarandi
2.3.2	Implantação da ETE no Parque Ecológico
2.4	Outros projetos
2.4.1	Restauração da Casa do Baile e da Igrejinha
2.4.3	Estudo hidrogeológico da bacia
2.4.4	Correção do sistema viário em torno da Lagoa
2.4.5	Construção do novo vertedouro da barragem
3	Educação ambiental
3.1	Implantação do CEA Propam
3.2	Desenvolvimento de atividades diversas de Educação Ambiental

7.2 Resumo das Principais Ações Realizadas com Base no Programa

7.2.1 Subprograma Saneamento Ambiental

7.2.1.1 Proteção de Nascentes

- ♦ Mapeamento e diagnóstico da situação das nascentes;
- ♦ Identificação dos proprietários de imóveis com nascentes;
- ♦ Recuperação de áreas de recarga do Córrego Olhos d'Água, nos bairros Trevo e Olhos d'Água;
- ♦ Recuperação de áreas de recarga do Córrego Mergulhão, no Bairro Engenho Nogueira;
- ♦ Regulamentação das Áreas de Diretrizes Especiais (ADEs) da Pampulha em Belo Horizonte;
- ♦ Proteção de áreas de recarga do Córrego Sarandi, em Contagem, em área da Ceasa-Minas e da Empresa Acument Elementos de Fixação.

7.2.1.2 Recuperação de Áreas Degradadas

- ♦ Levantamento e proposição da correção de focos erosivos pela "Patrulha Ambiental", do Consórcio Pampulha;
- ♦ Elaboração e aprovação da deliberação normativa do Comam, que regulamentou a capina na cidade de Belo Horizonte;
- ♦ Elaboração de modelo de Termo de Ajustamento de Conduta para correção de degradações em áreas particulares;
- ♦ Organização de mutirões de limpeza com mobilização social;
- ♦ Recuperação de erosões de grande porte nos bairros Ouro Preto e Engenho Nogueira;
- ♦ Implantação do Parque Confisco, em Belo Horizonte e do Parque São Mateus, em Contagem.



7.2.1.3 Urbanização de Vilas e Favelas

Quadro 7.1 - Intervenções em Vilas em Belo Horizonte

VILA/ CONJUNTO	PROGRAMA/ORIGEM DO RECURSO	TIPO DE INTERVENÇÃO	OBSERVAÇÃO
Vila São Tomás / Aeroporto	Orçamento Participativo	PGE, projeto, obra e remoção/reassentamento	PGE finalizado. Obra e projeto finalizado
	Programa Pró-Moradia - Intervenção Estruturante (CEF) - Operação de crédito aprovada. Valor total do investimento: R\$ 113.624.357,43	Projeto, obras de urbanização, remoção e reassentamento, trabalho social e regularização fundiária	Empreendimento em andamento
Vila Novo Ouro Preto	Orçamento Participativo	PGE, projeto, obra, desapropriação e remoção/reassentamento	PGE finalizado. Empreendimentos já finalizados, em andamento e a licitar
	Programa Especial de Habitação Popular / Morar Melhor - PEHP	Erradicação de risco geológico/geotécnico/remoção de famílias	Obra finalizada
Vila Jardim Alvorada e Vila Antena	Propam/Plano Global Específico	Plano Global Específico (juntamente com a Vila Jardim Montanhês)	PGE finalizado
Vila Antena	Orçamento Participativo	Projeto e obra de urbanização de vias	Empreendimento a iniciar
Vila Jardim Alvorada	Orçamento Participativo	Projeto e obra de urbanização de vias	Emp. em execução e a iniciar
	Projetos Encostas PAC 2 - 2010	Projetos	Projeto a iniciar
	Obras Encostas PAC 2 - 2010	Obras	Empreendimento em andamento
	PAC 02 - 2012 - Encostas	Projeto e obra de urbanização de vias	Empreendimentos a iniciar. Em análise na CEF
	PEAR - Programa Estrutural em Área de Risco	Obra de tratamento de encosta	Obra finalizada
Vila Califórnia	Orçamento Participativo	Projetos, obras de urbanização, remoção e reassentamento	Obras finalizadas
	Orçamento Participativo / Plano Global	Plano Global Específico	PGE finalizado
	PAT-PROSANEAR	Projetos executivos da Vila	Projeto finalizado
	Programa PPI / CEF - Repasse do Governo Federal Valor total do investimento: R\$ 24.254.469,85	Obras de urbanização, remoção e reassent./trabalho social/reg. fundiária Umei/BH Cidadania	Empreendimento em andamento
Vila Coqueiral/ da Paz	Orçamento Participativo	Projetos, obras de urbanização, remoção e reassentamento	Empreendimento finalizado
	PAC 02 - 2010	Projeto encostas	Empreendimento Aguardando OS
	PROPAM / Plano Global	Plano Global Específico	PGE finalizado
	Programa Especial de Habitação Popular/Morar	Erradicação de risco geológico/geotécnico/remoção de famílias	Obra finalizada
	Melhor - PEHP		

Quadro 7.1 - Intervenções em Vilas em Belo Horizonte (continuação)

VILA/ CONJUNTO	PROGRAMA/ORIGEM DO RECURSO	TIPO DE INTERVENÇÃO	OBSERVAÇÃO
Vila Paquetá	Orçamento Participativo	PGE, projeto e obra de urbanização de beco	PGE finalizado (elaborado por equipe interna da URBEL). Empreendimento em execução
	Repassé de recursos de medida compensatória do Ministério Público	Obras de urbanização, remoção e reassentamento	Obra finalizada
Conjunto Jardim Filadélfia	Propam	Projeto executivo de urbanização	Projeto finalizado
	Outros (recursos PBH)	Regularização fundiária	Regularização finalizada, realizada pela equipe da Urbel
Conjunto Confisco	Outros:OGU/2005	Regularização fundiária	Finalizado
Conjunto São Francisco de Assis	Orçamento Participativo	Cadastramento de famílias	Cadastro realizado
Conjunto Dom Bosco	Orçamento Participativo	Obra de urbanização	Obra finalizada
Vila Trevo	Orçamento Participativo	PGE, projeto e obras de urbanização	PGE finalizado, projeto em elaboração e empreendimento a licitar
Vila Santo Antônio/Barroquinha	Orçamento Participativo	Projeto e obra de urbanização de beco, remoções/reassentamentos	Empreendimento finalizado
	Propam	Projeto executivo de parque e beco	Projeto finalizado
Vila São José	Vila São José I - Programa PPI / CEF - Repasse Governo Federal Valor total do investimento: R\$ 115.000000,00	Intervenção estruturante com abertura viária, remoção e reassentamento de famílias.	Empreendimento em andamento
	Vila São José II - Programa PPI / CEF - Repasse Governo Federal Valor total do investimento: R\$ 42.056.490,58		

Fonte: Urbel, 2012

7.2.1.4 Resíduos Sólidos

- ◆ Coleta regular em toda a bacia, em Belo Horizonte;
- ◆ Aquisição de veículos coletores adaptados à coleta em vilas e favelas;
- ◆ Instalação de lixeiras comunitárias e outros dispositivos;



- ♦ Apoio à Associação dos Trabalhadores em Materiais Recicláveis da Pampulha – Astemarp e à Comunidade Associada para Reciclagem de Materiais da Regional Pampulha – Comarp;
- ♦ Implantação das Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes – URPV's Castelo e Garças;
- ♦ Implantação de obras de proteção ambiental na Central de Tratamento de Resíduos Sólidos de Belo Horizonte;
- ♦ Instalação das Usinas de Reciclagem de Entulhos no Bairro Sarandi e na Central de Tratamento de Resíduos Sólidos da BR-040;
- ♦ Mutirões de limpeza: capina, remoção de entulhos, desobstrução de bocas de lobo e varrição, limpeza de córregos;
- ♦ Mobilizações sociais mediante ações de Educação Ambiental;
- ♦ Desativação do Lixão e implantação do Aterro Sanitário de Contagem.

7.2.1.5 Cursos d'Água

- ♦ Tratamento de fundos de vale mediante a implantação de interceptores de esgotos sanitários e ampliação das redes de coleta de esgoto e de água pluvial;
- ♦ Pavimentação das vias nas áreas de contribuição direta dos córregos.

Quadro 7.2 - Ações de tratamento de fundos de vale em Belo Horizonte e Contagem

LOCAL	ORIGEM DO RECURSO
Av. Avaí (Conjunto Califórnia)	Orçamento Participativo
Av. Álvaro da Silveira (Dom Bosco)	
Nossa Senhora da Glória	
Rua Andorra	
Avenida Dois	
Av. Brigadeiro Eduardo Gomes	
Av. Gandhi	
Av. Avaí (Conjunto Califórnia)	Habitar Brasil

Quadro 7.3 - Empreendimentos implantados pela Copasa em Belo Horizonte e Contagem (redes coletoras e interceptores de esgotos)

LOCAL	EMPREENDIMENTOS IMPLANTADOS
Bairro Jardim Montanhês	Interceptor Cinquinho, Córrego Riachinho, DTCN
Barramento - DTNO, Ribeirão Ressaca	Interligação da Av. Brigadeiro Eduardo Gomes
Interceptor da Av. Jacareí	Barão do Indaiá
Interceptor da Av. Avaí	Rua Bragança
Manutenção Barramento Ribeirão Ressaca	Rua Marques Herval
Rua Raphael Salaberga ME	Interceptor Bairro Xangrilá EE2 à EE Nacional
Interceptor da Av. João Gomes	EEE DTRN Elevatória Nova Pampulha
Interceptor da Av. Gandhi	Interceptor Parque São Mateus
Interceptor Parque São Mateus/Vila S.Mateus	Interceptor do Córrego do Cajú
Interceptor Cincão	Interceptor do Córrego dos Munizes
Interceptor Cinco	Travessia Av. "A" c/ Rua "13"

7.2.2 Subprograma Recuperação da Lagoa

7.2.2.1 Desassoreamento da Lagoa

- ♦ Construção de novo vertedouro para garantir maior segurança da barragem e permitir o controle de vazão nas épocas de cheias;
- ♦ Retirada de sedimentos na ordem de 1,5 milhões de m³;
- ♦ Manutenção mediante desassoreamento no canal de decantação instalado na chegada dos córregos Ressaca e Sarandi - 7.500 m³ retirados em 2007 e 8.000 m³ em 2008;
- ♦ Infraestrutura de drenagem da área de botafora dos sedimentos dragados da Lagoa com Canalização do Córrego Engenho Nogueira em área do Aeroporto da Pampulha;
- ♦ Disposição final de sedimentos na área do Córrego Engenho Nogueira;
- ♦ Dragagem de 850.000 m³ de sedimentos até junho/2014.

7.2.2.2 Recuperação da Ilha, Enseadas e Orla

- ♦ Implantação do Parque Promotor Francisco Lins do Rego;
- ♦ Ressurgimento da Ilha dos Amores após o desassoreamento de seu entorno;
- ♦ Requalificação da enseada que recebe os córregos Água Funda e Braúnas;
- ♦ Revitalização da orla e da Avenida Otacílio Negrão de Lima;
- ♦ Implantação da fonte próxima à barragem;
- ♦ Restauração da Casa do Baile e da Igreja São Francisco;
- ♦ Implantação da Praça da Pampulha.

7.2.2.3 Tratamento da Poluição Difusa

Quadro 7.4 - Intervenções para tratamento da poluição difusa

INTERVENÇÃO	ORIGEM DO RECURSO
Implantação da ETAF - Ressaca/Sarandi	PBH e Copasa
Manutenção e operação da ETAF	Copasa



Figura 7.2 - Vista aérea da Estação de Tratamento das Águas Fluviais dos Córregos Ressaca e Sarandi

7.2.3 Subprograma Planejamento e Gestão Ambiental

7.2.3.1 Educação Ambiental

- ♦ Realização de circuitos de percepção ambiental;
- ♦ Prêmio “Águas da Pampulha” que valoriza, identifica e dissemina a produção artística e literária relacionada à preservação ambiental, produzidas por estudantes das escolas da Bacia;
- ♦ Projeto “Guardiões das Nascentes da Pampulha”, uma iniciativa de reconhecimento público aos proprietários de áreas com nascentes preservadas ou recuperadas na Bacia;
- ♦ Formação de multiplicadores em educação ambiental através de oficinas para educadores e formadores de opinião;
- ♦ Mobilização para coleta seletiva (Projeto “PET - Pampulha, Educação e Trabalho”);
- ♦ Exposição itinerante em escolas e instituições da Bacia;
- ♦ Mobilizações diversas e participação em eventos.

7.2.3.2 Monitoramento Ambiental

- ♦ Monitoramento da qualidade da água mediante coletas em cerca de quarenta pontos da Bacia e na própria Lagoa;
- ♦ Padrões de abundância e composição das espécies ícticas, considerando a riqueza específica, a equitabilidade e a diversidade nas amostras pontuais;
- ♦ Monitoramento da qualidade do peixe (metais pesados, coliformes totais, fecais e *Escherichia coli* e *Salmonella spp.* presentes nas amostras);
- ♦ Levantamento do perfil dos pescadores;
- ♦ Implantação do monitoramento da fauna da Lagoa.

7.2.4 Planejamento e Controle

- ♦ Elaboração, pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, do “Estudo Hidrogeológico da Bacia da Pampulha” e do plano de ação para atendimento às principais demandas sobre a hidrogeologia da Bacia;
- ♦ Delineamento do uso e ocupação do solo mediante a regulamentação das ADEs que compõem a Bacia da Pampulha;
- ♦ Elaboração de proposta de reenquadramento dos corpos d’água;
- ♦ Implantação do “Programa Pampulha Verde”;
- ♦ Adequação do uso legal do solo à preservação ambiental em Contagem, visando à revisão do Plano Diretor da Cidade;
- ♦ Controle dos focos erosivos e dos bota-foras na Bacia.

7.3 Considerações sobre a Situação Atual da Lagoa da Pampulha

Conforme apresentado até aqui, as ações do Propam têm caráter contínuo, à exceção de determinadas obras com prazos fixos de realização. Sendo assim, para que a qualidade da água da Lagoa da Pampulha alcance o nível de enquadramento em Classe 2, padrão que possibilita a recreação de contato primário (natação), segundo a Deliberação Normativa do Copam 20/97, ainda há muito a se fazer. Além disso, o que já foi conquistado deve ser mantido sob constante vigilância e controle considerando o caráter urbano da Bacia.

Os principais problemas para o alcance dessa meta ainda são os lançamentos de esgotos sanitários nos cursos d'água e o aporte de sedimentos oriundos das áreas com movimentação de terra. Com relação aos esgotos, os investimentos até aqui realizados ficaram aquém do previsto, o que explica a baixa qualidade da água dos córregos que fluem para a Lagoa. Com relação ao aporte de sedimentos, que provocam o assoreamento da Lagoa, a redução foi significativa com as intervenções na recuperação das áreas degradadas e mediante a urbanização de vilas e favelas, passando de um volume estimado na década de 90 de 380.000 m³/ano para cerca de 100.000 m³/ano, atualmente.

Embora tenham sido feitos investimentos elevados na dragagem da Lagoa, com a retirada de cerca de 1.800.000 m³ desde a implantação do Propam, o assoreamento ainda continua ocorrendo e se torna a maior ameaça para a manutenção do volume de água e do espelho d'água da Lagoa. As Figuras 7.3 a 7.5 mostram a situação nas décadas de 60 e 90 e a evolução do assoreamento nessas últimas décadas.



Figura 7.3 - Vista aérea da Lagoa sem assoreamento no ano de 1960



Figura 7.4 - Vista aérea do assoreamento no ano de 1994



Figura 7.5 - Evolução do assoreamento na enseada dos córregos Ressaça e Sarandi

A última grande dragagem da Lagoa ocorreu em 2006, com a retirada de 500.000 m³, sendo realizada, posteriormente, nos anos de 2007, 2008 e 2009, dragagens de manutenção com a retirada de um total de somente 40.000 m³. Este volume foi muito inferior ao aporte de sedimentos nesse período, cerca de 400.000 m³. O resultado deficiente do assoreamento nestes últimos quatro anos pode ser visto nas Figuras 7.6 e 7.7.

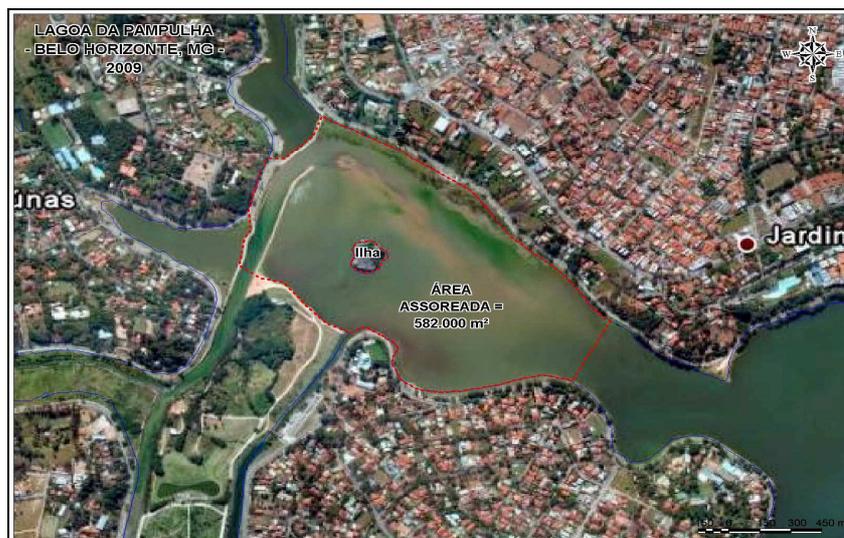


Figura 7.6 - Foto de satélite mostrando a área assoreada da Lagoa da Pampulha



Figura 7.7 - Foto da área assoreada evidenciada com o rebaixamento da Lagoa em 1,0 m

Com relação à perda de qualidade das águas da Lagoa destaca-se sua eutrofização, consequência do aporte de esgotos, que leva a um crescimento acelerado de algas, com exalação de maus odores. A Figura 7.8 ilustra a atual situação da Lagoa da Pampulha no período de seca, com agravamento nos meses de junho, julho, agosto e setembro.



Figura 7.8 - Foto da floração de algas na Lagoa da Pampulha

Diante do exposto conclui-se ser necessário o enfrentamento desse processo de degradação com a particular implementação de três grandes ações:

- 1) Realização de nova dragagem dos sedimentos acumulados na região da Ilha dos Amores, enseadas e pontos determinados da orla, seguida pelas dragagens anuais de manutenção, além da continuidade dos trabalhos de controle e recuperação das áreas geradoras de sedimentos em toda a Baía;

- 2) Ampliação do sistema de coleta e interceptação de esgotos na Bacia, de modo a elevar o índice de atendimento para o total da população;
- 3) Realização do tratamento das águas da Lagoa e dos córregos afluentes, com o objetivo de acelerar o processo de autodepuração, visando à melhoria da sua qualidade no curto prazo.

7.4 Meta 2014 para o Propam

Diante da sua atual situação, a recuperação da Bacia da Pampulha passou a fazer parte do Programa Sustentador “Recuperação Ambiental de Belo Horizonte”. Assim sendo, planeja-se a manutenção das atividades de caráter permanente do Propam, mas com especial atenção para as três grandes ações descritas anteriormente, melhor descritas a seguir.

7.4.1 Ampliação dos Interceptores e da Rede Coletora de Esgotos

O programa de ampliação dos interceptores e da rede coletora de esgotos se estende por toda a Bacia Hidrográfica da Pampulha, incluindo a sua parcela no Município de Contagem, com o objetivo de atender pelo menos 95% da população dessa bacia. Essa ação foi concebida e estruturada de forma conjunta pela Copasa e Administrações Municipais de Belo Horizonte e Contagem. A implantação desse programa é de responsabilidade da Copasa, cujos recursos necessários, estimados em R\$ 102.000.000,00 (cento e dois milhões de reais), estão sendo pleiteados junto ao Governo Federal, no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC 2. Este programa encontra-se em fase final de implantação, devendo ser finalizado em março de 2014.

7.4.2 Desassoreamento da Lagoa

O programa de desassoreamento da Lagoa tem como objetivo retirar, nos anos de 2013 e 2014, cerca de 800.000 m³ de sedimentos acumulados no entorno da Ilha dos Amores, enseadas e pontos determinados da orla, e cerca de 100.000 m³ por ano, nos anos subsequentes a partir de 2015, nos canais de entrada dos córregos Ressaca/Sarandi e Água Funda.

A garantia da função da Lagoa de controlar as inundações das áreas a jusante da barragem depende fundamentalmente da manutenção da sua capacidade de reservação. Estudos realizados pelo Departamento de Engenharia Hidráulica e de Recursos Hídricos da UFMG mostram que a função de amortecimento de cheias da Lagoa foi significativamente reduzida.

Para uma chuva de tempo de recorrência de 100 anos, com vazão afluente de 308 m³/s, conforme mostrado na Figura 7.9, o amortecimento inicial (ano 1957) passou de 64% para 49%, passando a vazão de descarga de 112 m³/s para 176 m³/s (ano de 2007), que corresponde à situação atual da Lagoa.

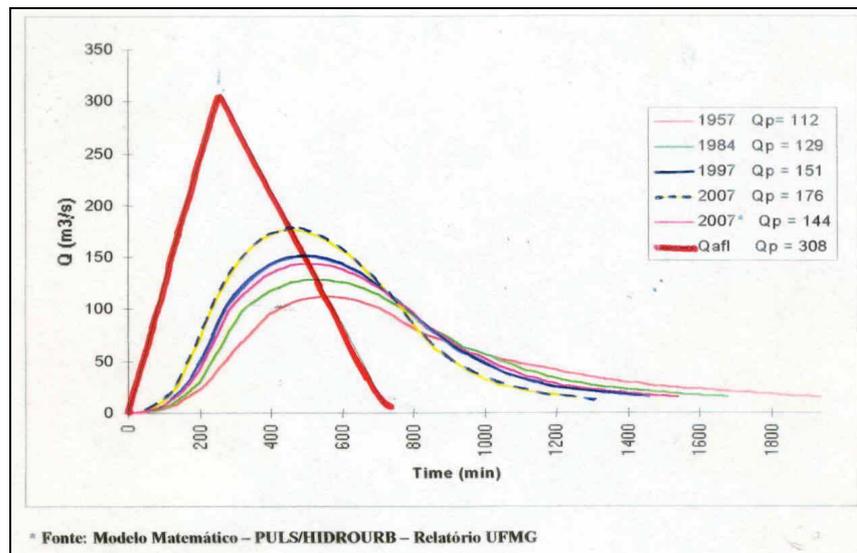


Figura 7.9 - Gráfico mostrando o aumento da vazão de descarga da barragem

O desassoreamento proposto possibilitará a redução do risco de inundações às margens do Ribeirão Pampulha e do Ribeirão da Onça, conforme ilustrado na Carta de Inundações de Belo Horizonte, protegendo diretamente uma população de cerca de 105.000 habitantes. Além disso, permitirá a redução dos prejuízos e dos transtornos causados com o alagamento do Aeroporto da Pampulha e da Av. Cristiano Machado (Figura 7.10), principal via de ligação da região norte da cidade e acesso ao Centro Administrativo do Governo do Estado de Minas Gerais e ao Aeroporto Internacional de Confins.

7.4.2.1 Processos de Dragagem

A dragagem dos sedimentos da Lagoa pode ser realizada por meio de escavação mecânica e rebaixamento do seu nível d'água, ou com uso de dragas de sucção seguida de desaguamento sem necessidade de rebaixar o nível da Lagoa.

As vantagens da dragagem por sucção estão na redução dos impactos causados por esse tipo de operação, principalmente os visuais durante a dragagem e a ressolubilização do fósforo, provocada pelo crescimento da vegetação que se propaga pelas áreas secas, e sua consequente degradação quando do enchimento da Lagoa.



Figura 7.10 - Detalhe do alagamento da Avenida Cristiano Machado em dezembro de 2011

Fonte: Jornal Estado de Minas.

✓ Dragagem com Escavação Mecânica

Essa dragagem é feita com escavadeiras mecânicas que trabalham em vias de pedras construídas dentro da Lagoa após o rebaixamento de seu nível d'água em cerca de 2,50 m. Os sedimentos retirados pelas escavadeiras são colocados em caminhões que, após o recobrimento com lona e a lavagem dos pneus, os transportam para a área de bota-fora.

✓ Dragagem de Sedimentos por Sucção

◆ Dragagem por sucção a curta distância:

A dragagem por sucção dos sedimentos a curta distância é feita por dragas anfíbias que, por meio de um sistema de corte, retroescavação e sucção, bombeia os sedimentos para uma área com um dique para o desaguamento, para posterior carregamento dos caminhões e transporte desse material para a área de bota-fora. A dragagem do lodo por sucção é feita acoplada a um sistema de desaguamento que produz uma torta com concentração de sólidos entre 15 e 25%. Posteriormente, a torta é transportada para a área de bota-fora.

◆ Dragagem a longa distância:

A dragagem dos sedimentos e do lodo a longa distância é feita por dragas de sucção que bombeiam os resíduos diretamente para os locais de bota-fora, não sendo necessário, portanto, o transporte por caminhões.

7.4.3 Recuperação da Qualidade das Águas da Lagoa

A recuperação da qualidade das águas da Lagoa pode ser alcançada mediante a aplicação de diferentes processos, combinados ou não entre si. Entre os mais discutidos até o momento, estão a Ozonização e a Biorremediação, ambos com a expectativa de aplicação durante os anos de 2014 e 2015.

7.4.3.1 Biorremediação

O processo de biorremediação corresponde a um tratamento biológico com a introdução de microrganismos decompositores no corpo d'água. Esses microrganismos são dosados de maneira a acelerar a biodegradação da matéria orgânica, transformando-a em água, gás carbônico e energia para a síntese de novas células, proporcionando o equilíbrio do ecossistema aquático.

Além da estabilização da matéria orgânica, a biorremediação apresenta como benefício a substituição de bactérias patogênicas e formadoras de gás sulfídrico, causadoras de doenças e de maus odores, por bactérias produtoras de gás carbônico.

Os produtos utilizados no processo de biorremediação são produzidos e patenteados por empresas especializadas em despoluição ambiental, e a sua aplicação deve ser aprovada pelos órgãos competentes.

Para a recuperação da Lagoa da Pampulha, esta é uma alternativa possível, juntamente com a recuperação dos oito córregos que deságuam na Lagoa, reduzindo a poluição dos mesmos até que se complete a ampliação da rede de coleta e interceptação dos esgotos da Copasa, prevista para atender a cerca de 95% da população da Bacia até o ano de 2013, nos municípios de Belo Horizonte e Contagem.

7.4.3.2 Ozonização

O processo de tratamento por ozonização corresponde à injeção de oxigênio na água na forma de ozônio (O_3), juntamente com o íon hidroxila (OH^-) e a radiação ultravioleta. O ozônio possui um poder de oxidação 1,5 vezes maior que a do cloro, com uma ação 3.125 vezes mais rápida.

A ozonização possibilita uma rápida oxidação da matéria orgânica, acompanhada da estabilização do fósforo e da eliminação das algas, dos coliformes fecais e dos maus odores, contribuindo para a clarificação da água e para o atingimento das condições de balneabilidade, segundo os padrões fixados pela DN Copam/CERH 01/2008. A ozonização também contribui para a redução da contaminação bacteriana da ictiofauna (peixes).



Com base nos levantamentos realizados sobre as tecnologias apresentadas para o tratamento de água conclui-se que as alternativas consideradas passíveis de serem aplicadas apresentam especificidades técnicas e operacionais ainda pouco empregadas e conhecidas no Brasil. Assim sendo, deverão ser realizados estudos mais aprofundados sobre essas alternativas, para que as mesmas possam ser avaliadas sob o ponto de vista técnico e econômico. Quanto ao processo de dragagem, pelo fato das alternativas apresentadas serem largamente aplicadas e conhecidas, a opção por uma ou outra dependerá da avaliação ambiental e econômica de cada uma.

8 PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO - PAC

O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) é um programa de desenvolvimento do Governo Federal que visa promover a aceleração do crescimento econômico, o aumento do emprego e a melhoria das condições de vida da população brasileira. Consiste em um conjunto de medidas destinadas a aumentar o investimento público em infraestrutura e incentivar o investimento privado.

Em Belo Horizonte, os recursos do PAC estão sendo aplicados em obras estruturais como o Programa Vila Viva, em andamento em grandes aglomerados da Capital. Entre as ações do Programa estão urbanização, saneamento, remoção e reassentamento de famílias e regularização fundiária.

Além das obras de intervenções em áreas de vilas e favelas ou com precariedade habitacional, os recursos do PAC tem sido importantes para a viabilização de vários empreendimentos relacionados às diversas áreas do Saneamento e da Mobilidade Urbana.

Em 2013, a PBH possuía 30 (trinta) empreendimentos em andamento com recursos do PAC. Destes, 22 (vinte e dois) possuem ações de saneamento como item principal ou complementar ao empreendimento. Para os empreendimentos com ações de Saneamento, o valor obtido junto ao PAC é da ordem de R\$ 316 milhões, dos quais R\$ 140,6 milhões de repasse e R\$ 175,6 milhões de financiamentos.



9 LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AA	Aliança de Aprendizagem
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACLU	Agente Comunitário de Limpeza Urbana
ADE	Área de Diretrizes Especiais
AEIS	Área de Especial Interesse Social
AHP	Analytic Hierarchy Process - Método de Análise Hierárquica
ANA	Agência Nacional das Águas
Anip	Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos
Associrecycle	Associação dos Recicladores de Belo Horizonte
Astemark	Associação dos Trabalhadores em Materiais Recicláveis da Pampulha
BCMRI	Bonificação Variável por Cumprimento de Metas, Resultados e Indicadores
BDH	Banco de Dados Hidrológico
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
Belotur	Empresa Municipal de Turismo
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD	Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BDMG	Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais
CANLN	Canais naturais, abertos, constituídos pelos talwegues
CANRA	Canais revestidos abertos
CANRF	Canais revestidos fechados
CANSN	Canais semi-naturais
CBTU	Companhia Brasileira de Trens Urbanos
CCZ	Centro de Controle de Zoonoses
CEF	Caixa Econômica Federal
Cemig	Companhia de Energia de Minas Gerais
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
Cetec	Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais
CGP	Centro Geral de Pediatria
Cmar	Centro de Monitoramento e Alerta de Risco
CMH	Conselho Municipal de Habitação
Comam	Conselho Municipal de Meio Ambiente
Comarp	Comunidade Associada para Reciclagem de Materiais da Regional Pampulha
Comdec	Coordenadoria Municipal de Defesa Civil
Comforça	Comissão de Fiscalização do Orçamento Participativo
Compur	Conselho Municipal de Política Urbana
Comusa	Conselho Municipal de Saneamento
Conama	Conselho Nacional de Meio Ambiente
Coomarp	Cooperativa dos Trabalhadores com Materiais Recicláveis da Pampulha
Coopemar	Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis da Região Oeste
Copam	Conselho Estadual de Política Ambiental
Copasa	Companhia de Saneamento de Minas Gerais
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Crear	Centro de Referência em Área de Risco
CS	Centro de Saúde



CT	Câmara de Transição
CTR	Central de Tratamento de Resíduos
CTRS	Central de Tratamento de Resíduos Sólidos
DI	Desenvolvimento Institucional
DN	Deliberação Normativa
DP	Diretoria de Projetos
DPDU	Departamento de Gestão de Drenagem Urbana
DP-SEL	Departamento de Serviços de Limpeza
Drenurbs	Programa de Recuperação Ambiental de Belo Horizonte
DS	Distrito Sanitário
DTCN	Distrito de Contagem
DTNO	Distrito Norte
DTRN	Distrito de Ribeirão das Neves
DVEDS	Divisão de Estudos de Drenagem e Saneamento
DVPDS	Divisão de Planos de Drenagem e Saneamento
EAB	Estação Elevatória de Água Bruta
EAT	Estação Elevatória de Água Tratada
EE	Estação Elevatória
EEE	Estação Elevatória de Esgotos
EMAF	Escola Municipal Anne Frank
ERE	Estação de Reciclagem de Entulho
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETAF	Estação de Tratamento de Águas Fluviais
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
FAR	Fundo de Arrendamento Residencial
FDS	Fundo de Desenvolvimento Social
Feam	Fundação Estadual de Meio Ambiente
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
Fiemg	Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais
Fifa	Fédération Internationale de Football Association – Federação Internacional de Associações de Futebol
Finep	Financiadora de Estudos e Projetos
FJP	Fundação João Pinheiro
FMHP	Fundo Municipal de Habitação Popular
FMS	Fundo Municipal de Saneamento
FNHIS	Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social
FPM	Fundação de Parques Municipais
FRD	Fundo para Desenvolvimento Regional
FZB	Fundação Zoo-Botânica
Gecoz	Gerência de Controle de Zoonoses
GED	Sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos Corporativos da COPASA
Geepi	Gerência de Epidemiologia e Informação
Geop	Gerência do Orçamento Participativo
Gerfin	Gerências Regionais de Fiscalização Integrada
Gerlu	Gerências Regionais de Limpeza Urbana
GGOP	Grupo Gerencial do Orçamento Participativo
GR	Grupo de Referência



GVSI	Gerência de Vigilância em Saúde e Informação
HIS	Habitação de Interesse Social
HOD	Hospital Odilon Behrens
lab	Índice de Abastecimento de Água
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Ice	Indicador de Atendimento por Coleta de Esgoto
lcl	Índice de Coleta de Lixo
lcv	Índice de Controle de Vetores
IDF	Intensidade, Duração, Frequência
ldg	Indicador de Dengue
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDO	Índice de Densidade de Ovos
ldr	Índice de Drenagem Urbana
les	Índice de Esgotamento Sanitário
Igam	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
lie	Indicador de Atendimento por Interceptação de Esgoto
IHE	<i>Institute for Water Education</i> - Instituto da Unesco para Educação em Água
IPES	Promoción del Desarrollo Sostenible – Promoção do Desenvolvimento Sustentável
IQVU	Índice de Qualidade de Vida Urbana
Irs	Índice Resíduos Sólidos
ISA	Índice de Salubridade Ambiental
Ite	Índice de Tratamento de Esgotos
LEV	Locais de Entrega Voluntária
LV	Leishmaniose Visceral
LVH	Leishmaniose Visceral Humana
LZON	Laboratório de Zoonoses
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
NAC	Núcleo de Alerta de Chuvas
NOTDENS	Nota para densidade demográfica
NOTISA	Nota do ISA
NOTPOPVI	Nota para o percentual da população residente em vilas e favelas
NOTPRIOR	Nota de priorização
NOTTXD	Nota para a taxa de internação por diarreias da população de 0 a 5 anos
Nudec	Núcleo de Defesa Civil
OGU	Orçamento Geral da União
ONG	Organizações Não Governamentais
OP	Orçamento Participativo
OPH	Orçamento Participativo da Habitação
Paa	População, da área considerada, atendida com abastecimento de água
Pac	População, da área considerada, atendida com coleta de esgotos
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PAD	Programa de Atenção Domiciliar
Pai	População, da área considerada, atendida com interceptação de esgotos
PAI	Plano de Ação Imediata
PAR	Programa de Arrendamento Familiar
Pat	População, da área considerada, atendida com tratamento de esgotos



PAT	Projeto de Assistência Técnica
PBH	Prefeitura Municipal de Belo Horizonte
Pcl	População, da área considerada, atendida com coleta de lixo porta a porta
PCS	Programa de Crédito Solidário
PDDBH	Plano Diretor de Drenagem de Belo Horizonte
PDDU	Plano Diretor de Drenagem Urbana
PDR	Programa de Desapropriação e Realocização de Famílias e Negócios Afetados
Pear	Programa Estrutural em Áreas de Risco
PEHP	Programa Especial de Habitação Popular
PET	Projeto “Pampulha, Educação e Trabalho”
PGE	Plano Global Específico
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
Pi ₀₋₅	População de 0 a 5 anos internada com diarreia, na área considerada
PLHIS	Plano Local de Habitação de Interesse Social
PMCMV	Programa Minha Casa Minha Vida
PMH	Política Municipal de Habitação
Pmi	População, da área considerada, inserida nas manchas de inundação
PMI	Programa Multissetorial Integrado
PMRCC	Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos
PMRR	Plano Municipal de Redução de Risco
PMS	Plano Municipal de Saneamento
PPI	Programa Prioritário de Investimentos
PPR	Planejamento Participativo Regional
Precend	Programa de Recebimento e Controle de Efluentes Não Domésticos
PRFV	Plástico Reforçado com Fibra de Vidro
Prodabel	Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte S.A.
Proas	Programa de Reassentamento de Famílias Removidas por Obras Públicas ou Vitimadas por Calamidade
Profavela	Programa de Regularização Fundiária de Favelas
Propam	Programa de Recuperação e Desenvolvimento Ambiental da Bacia da Pampulha
Prosam	Programa de Saneamento Ambiental das Bacias do Ribeirão Arrudas e Onça
Prosanear	Programa de Apoio a Projetos e Implantação de Obras de Saneamento Integrado em Assentamentos Precários
PRU	Programa de Regularização Fundiária e Urbanística
PSH	Programa de Subsídio Habitacional
Pt	População total da área considerada
Pt ₀₋₅	População de 0 a 5 anos total, na área considerada
PTTS	Plano Técnico de Trabalho Social
PUC-Minas	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
RCC	Resíduos Oriundos da Construção e Demolição
RDO	Resíduos Domiciliares
RMBH	Região Metropolitana de Belo Horizonte
RMI	Rede Municipal de Informática
RPO	Resíduos de Poda
RPU	Resíduos Públicos
RS	Resíduos Sólidos



RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
Sarmu	Secretarias de Administração Regional Municipal
SGRCC	Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos
SIG	Sistema de Informações Georeferenciadas
Siop	Sistema de Informações Operacionais da Copasa
SIOP	Sistema de Gestão do Orçamento Participativo
SLU	Superintendência de Limpeza Urbana
Smafis	Secretaria Municipal Adjunta de Fiscalização
SMH	Sistema Municipal de Habitação
SMMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SMAPL	Secretaria Municipal Adjunta de Planejamento
Smapu	Secretaria Municipal Adjunta de Planejamento Urbano
SMPL	Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Informação
SMSA	Secretaria Municipal de Saúde
SMSU	Secretaria Municipal de Serviços Urbanos
Smobi	Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura
SRV	Sistema Rio das Velhas
SST	Sólidos Suspensos Totais
Sudecap	Superintendência de Desenvolvimento da Capital
Switch	<i>Sustainable Water Management Improves Tomorrow's Cities' Health - Gestão Sustentável das Águas para a Saúde das Cidades do Futuro</i>
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TXD	Taxa de internação por diarreias da população de 0 a 5 anos na área considerada
UAS	Programa de Urbanização em Assentamentos Precários
UEA	Unidade de Educação Ambiental
UEP	Unidade de Execução do Programa
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
Umei	Unidade Municipal de Educação Infantil
Unesco	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UP	Unidade de Planejamento
UPA	Unidade de Pronto Atendimento
Urbel	Companhia Urbanizadora de Belo Horizonte
URP	Unidade de Recebimento de Pneu
URPV	Unidades de Recebimento de Pequenos Volumes
UTR	Unidade de Tratamento de Resíduos
Viurbs	Programa de Estruturação Viária de Belo Horizonte
ZA	Zona de Abastecimento de Água
ZEIS	Zona de Especial Interesse Social