

## Projeto de Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Uberaba e Revitalização do Sistema de Abastecimento de Água – Projeto Água Viva

### Avaliação Ambiental

#### Sumário Executivo

#### 1 - INTRODUÇÃO

O PROJETO ÁGUA VIVA tem por objetivo principal a melhoria da qualidade de vida da população de Uberaba por meio de saneamento ambiental e da preservação ambiental e cultural.

O Projeto contempla três vertentes de ações principais: (i) *Saneamento Ambiental Integrado* que prevê intervenções no sistema de esgotamento sanitário, abastecimento de água e drenagem urbana; (ii) *Preservação e Recuperação Ambiental e Cultural de Uberaba* que prevê a recuperação ambiental da APA-Área de Proteção Ambiental do Rio Uberaba, a implantação de um Parque urbano de 25ha e a implantação do Projeto Fóssil Vivo; (iii) *Governança e Planejamento* que prevê ações de melhoria dos serviços de saneamento, preservação e recuperação ambiental, educação ambiental, comunicação social e fortalecimento institucional.

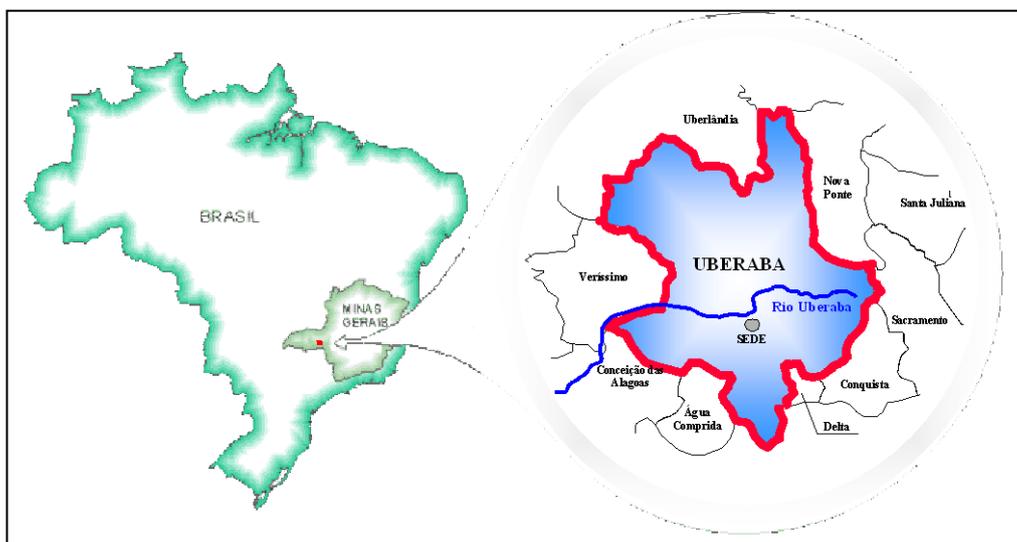
O Projeto foi classificado na categoria “A” pelo Banco Mundial, em atendimento às suas políticas de salvaguardas (OP 4.01). Assim sendo, na fase de preparação do Projeto, foi elaborado um Relatório de Avaliação Ambiental para o Projeto, com a finalidade de identificar seus impactos ambientais potenciais, propor medidas mitigadoras e compensatórias dos impactos negativos e de maximização dos positivos. Também foi proposto um Plano de Gestão Ambiental no qual todas estas medidas foram previstas como parte do Projeto. O documento a seguir sintetiza os resultados do Estudo de Avaliação Ambiental.

#### 2 - ANTECEDENTES

O Município de Uberaba se situa na região do Triângulo Mineiro, do Estado de Minas Gerais, distando 494 km da capital Belo Horizonte. O Município abriga uma população de 251.159 habitantes (IBGE-censo de 2.000), sendo 243.406 na área urbana. O território municipal está todo contido na bacia hidrográfica do rio Grande.

O município de Uberaba abriga um dos maiores e importantes sítios paleontológicos do Brasil com registros fósseis datados de 80 a 65 milhões de anos de idade.

O rio Uberaba é o principal corpo hídrico de Uberaba, cruzando o município no sentido leste/oeste. Este rio constitui-se na principal fonte de água para o abastecimento humano da cidade apresentando o sério agravante de não suprir a cota de abastecimento necessária no período de seca. Além do mais, é o corpo receptor da maior parte dos despejos urbanos in natura do município.



As principais questões urbanas de Uberaba referem-se a: (i) poluição dos cursos d'água decorrentes do lançamento de esgotos sanitários *in natura*; (ii) racionamento da distribuição de água em épocas de estiagem crítica em função da capacidade insuficiente do sistema produtor atual, (iii) inundações no centro da cidade decorrentes da incapacidade do sistema de macrodrenagem, e (iv) carência de áreas públicas de lazer.

O atual sistema de esgotamento sanitário de Uberaba já tem ampla cobertura no que concerne ao atendimento de coleta de esgotos (98% da população urbana).. O lançamento dos esgotos *in natura* é feito nos diversos canais e córregos que cruzam a cidade, o que tem sido o grande responsável pela poluição do córregos das lajes e do rio Uberaba, determinando a forte degradação da qualidade de suas águas e, conseqüentemente, afetando a qualidade ambiental da região.

O sistema de abastecimento de água de Uberaba, a despeito do alto índice de atendimento (98,1%) apresenta graves problemas, principalmente com relação à sua capacidade produtiva que se apresenta insuficiente nas épocas de estiagem, quando são necessárias ações de racionamento. Esse quadro é agravado pelo elevado índice de perdas, da ordem de 37%.

A cidade de Uberaba encontra-se inserida quase que totalmente na bacia hidrográfica do córrego das Lajes, afluente esquerdo do rio Uberaba. Com a urbanização da cidade o córrego das Lajes e seus afluentes foram canalizados em galerias de concreto. Estas galerias compõem o sistema de macrodrenagem do município e sobre elas foi construído o sistema viário de Uberaba. Com o aumento das áreas impermeabilizadas, devido ao crescente processo de urbanização, as enchentes nas avenidas principais e, por conseguinte, na região central da cidade se tornaram mais freqüentes.

Ações desenvolvidas pela Administração Municipal (Prefeitura e CODAU) levaram à proposição de um plano de investimentos em saneamento, drenagem e gestão ambiental. Deste plano foi estruturado o Projeto cujos principais objetivos são os seguintes:

- (i) Fortalecimento Institucional da Administração Municipal, incluindo a CODAU, para assegurar a execução do Projeto e a sua sustentabilidade;
- (ii) Recuperação da qualidade de água e redução da degradação ambiental das bacias dos rios Uberaba e Conquistinha, causada essencialmente pela descarga de esgotos urbanos “*in natura*”;
- (iii) Controle das inundações na área central da cidade (bacia do córrego das Lages);
- (iv) Criação de um Parque Urbano público e equipamentos de lazer, ofertando à população oportunidades de recreação e áreas verdes localizadas junto à área urbana;
- (v) Recuperação Ambiental da Área de Proteção Ambiental – APA do rio Uberaba, incluindo soluções de preservação do ecossistema existente e de um zoneamento ambiental sustentável;
- (vi) Investimentos na melhoria das instalações e a construção de locais de apoio ao Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price, responsável pelas pesquisas e guarda do material paleontológico do município.

Na fase de preparação do Projeto foram desenvolvidos pela Prefeitura Municipal, com o apoio financeiro do Governo Japonês sob a gerencia do Banco Mundial, uma série de estudos, entre os quais citam-se:

- Estudo conceitual para Interceptores Centrais
- Modelagem de qualidade das águas - QUAL2E e CEPIS para Barragem
- Estudo de Demandas do Sistema de Abastecimento de Água
- Painel de Segurança de Barragens
- Estudo Conceitual para melhoria da ETA
- Estudo de alternativas de Mananciais para Abastecimento de Água
- Estudo conceitual de alternativas de macrodrenagem
- Análise institucional dos órgãos executores e co-executores do Programa e Elaboração do Plano de Fortalecimento Institucional

- Fortalecimento da gestão do patrimônio paleontológico - Projeto Fóssil Vivo

Estes estudos agregaram ao Projeto relevantes vantagens técnicas, econômicas e ambientais, resultantes de: (i) introdução do sistema de interceptores de esgotos da área central da cidade no projeto de esgotamento sanitário; (ii) mudança da fonte adicional de suprimento de água, eliminando a necessidade de implantação da barragem de regularização anteriormente prevista no rio Uberaba; (iii) alteração conceitual do sistema de controle de cheias proposto para a área central da cidade.

Os licenciamento ambientais das intervenções estão nas seguintes fases: (i) fase de preparação dos estudos para solicitação de Licença Prévia (LP): Estações de Tratamento de Esgoto, emissários do sistema Conquistinha; (ii) fase de licença de instalação (LI): Interceptor da margem esquerda do Uberaba, bacia de detenção Leopoldino de Oliveira. Quanto à LI da bacia Leopoldino de Oliveira, licenciada pelo CODEMA municipal, há uma contencioso ainda não solucionado com o órgão licenciador estadual (FEAM).

Existem outorgas provisórias para uso de água do rio Uberaba e para transposição do rio Claro, com prazo para o Município solucionar seu problema de suprimento adicional de água. Existem autorizações de desmatamento em áreas de APPs, com as respectivas medidas mitigadoras e compensatórias, para construção dos interceptores do sistema Uberaba e para obras de transposição do rio Claro.

### 3-PRINCIPAIS ATIVIDADES DO PROJETO

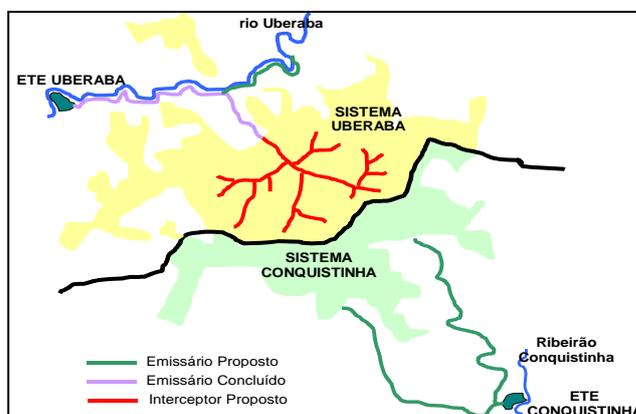
A seguir são descritas as principais atividades do Projeto, com potenciais impactos ambientais e sociais.

#### 3.1-SANEAMENTO AMBIENTAL

**3.1.1 - Coleta, Transporte e Tratamento de Esgotos:** O atual sistema de esgotamento sanitário de Uberaba tem ampla cobertura de atendimento no que concerne à coleta dos esgotos (98% da população urbana). Não há, contudo, tratamento dos esgotos e o lançamento é feito “in natura” nos diversos canais e córregos que cruzam a cidade. O projeto Água Viva prevê a complementação do sistema existente através da implantação de dois sistemas de esgotamento independentes (Sistema Uberaba e Sistema Conquistinha), cujas principais características são apresentadas na Figura 1 e nas Tabelas 1e 2.

O Sistema Uberaba será responsável pelo atendimento de cerca de 75% da população urbana de Uberaba e o sistema Conquistinha atenderá o restante da população. Serão construídas duas estações de tratamento de esgotos. A ETE Uberaba será implantada a 10 km do centro da cidade, na direção noroeste, em uma área de 5 ha. A ETE Conquistinha será implantada em uma área de 2,2 ha, situada a sudeste da cidade.

O sistema Uberaba, na sua concepção original, não previa a implantação, nesta fase, dos interceptores marginais do córrego das Lajes e de seus afluentes na área central da cidade. O sistema passaria a funcionar a partir deste ponto como “unitário”, ou seja, os esgotos seriam lançados nas galerias pluviais existentes e seriam encaminhados em conjunto com as águas de drenagem para a ETE Uberaba. Seria implantado um sistema divisor que descarregaria diretamente no córrego das lajes vazões excedentes à capacidade da ETE, nas cheias. Estudos elaborados na fase de preparação do Projeto conduziram à proposta de implantar desde já os interceptores de esgoto, configurando, assim, um sistema “separador absoluto”



**Figura 1:** Sistema de Esgotamento Sanitário Proposto para Uberaba

**Tabela 1:** Intervenções Propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia do Rio Uberaba

| Unidade                                       | Características   |
|---|---|
| Interceptores centrais córrego das Lajes      | Extensão: 21.048 m<br>Diâmetros variando conforme Tabela 3.2  |
| Interceptor esquerda margem rio Uberaba       | Extensão: 10.223 m (8,2 km já estão concluídos a jusante do córrego das Lajes)<br>Diâmetro: 500mm (3.843m), 800mm (2.908m) e 900mm (3.472m)   |
| Estação Elevatória de Esgoto Bruto            | Potência: 400cv<br>Vazão máxima: 745 L/s<br>Número de bombas: 3 + 1<br>Altura de recalque: 20 AMT   |
| Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Uberaba | População atendida (fim de plano): 254.665 habitantes<br>Final de plano: 2027<br>Q média: 465 L/s – 40.155 m <sup>3</sup> /dia<br>Carga de DBO5: 12.224 kg/dia<br>Carga de Sólidos Suspensos: 8.913 kg/dia<br>Eficiência de remoção: DBO (90%) – SS (90%)<br>Processo de tratamento: Reatores UASB ⇒ Lagoas aeradas mistura completa ⇒ Lagoas aeradas facultativa ⇒ Lagoa de lodo ⇒ Desidratação mecânica do lodo |

**Tabela 2:** Intervenções Propostas para o Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia do Rio Conquistinha

| Unidade                                       | Características  |
|---|--|
| Emissário Desbarrancado                       | Extensão: 9.000 m<br>Diâmetro: 700mm   |
| Emissário Sucurí                              | Extensão: 7.259 m<br>Diâmetro: 400mm   |
| Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Uberaba | População atendida (fim de plano): 80.421 habitantes<br>Final de plano: 2027<br>Q média: 147 L/s – 12.680 m <sup>3</sup> /dia<br>Carga de DBO5: 3.860 kg/dia<br>Carga de Sólidos Suspensos: 2.815 kg/dia<br>Eficiência de remoção: DBO (95%) – SS (90%)<br>Processo de tratamento: Reatores UASB ⇒ Lagoas aeradas mistura completa ⇒ Lagoas aeradas facultativa ⇒ Leitões de secagem de Lodo |

O material retirado no tratamento preliminar bem como o lodo gerado no processo de tratamento, depois de convenientemente desidratado, será disposto no aterro sanitário municipal recentemente construído. Estudos a serem desenvolvidos posteriormente deverão avaliar a possibilidade de utilização do lodo para adubação de terrenos agrícolas.

O corpo receptor escolhido para receber os influentes tratados da ETE Rio Uberaba é o próprio rio Uberaba, a 10 km a jusante da captação de água da cidade, enquanto o efluente tratado da ETE Conquistinha será lançado no ribeirão Conquistinha. Ambos corpos receptores são afluentes do rio Grande.

Para implantação do sistema de esgotamento sanitário será necessário realizar apenas desapropriações de terrenos que se situam na área de execução direta das ações do empreendimento proposto, num total de 49 ha. As ETES estão localizadas em área rural a cerca de 800 metros de ocupações urbanas e não haverá necessidade de relocação de famílias.

**3.1.2 - Drenagem Urbana e Controle de Cheias:** O principal problema de drenagem urbana da cidade de Uberaba resulta das inundações freqüentes de sua área central, decorrente da insuficiência dos principais canais e galerias existentes. O Município já tinha contratado anteriormente um Plano de Controle de Cheias urbanas cujos estudos hidrológicos e hidráulicos concluíram pela implantação de 4 bacias de retenção para amortecer os picos de vazão de modo reduzi-los à capacidade de escoamento das galerias existente. Uma dessas bacias, a maior delas, foi implantada. Recentemente, na fase de preparação do Projeto, novos estudos hidrológicos e hidráulicos foram desenvolvidos pela Fundação Cristiano Ottoni da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, com a finalidade de: (i) avaliar as condições do escoamento pluvial nos canais e galerias principais em diversos cenários de desenvolvimento urbano; (ii) avaliar os riscos atuais e futuros e suas conseqüências; (iii) identificar alternativas de controle de cheias e de redução de riscos; (iv) propor a solução considerada mais vantajosa sob os pontos de vista econômico e ambiental. Neste estudo, diversas alternativas foram propostas e estudadas, incluindo a de construção de bacias de retenção, implantação de galerias adicionais ou túneis para aumento de capacidade de escoamento das vazões de cheias. Estas alternativas foram avaliadas isoladamente ou combinadas de modo a buscar a solução mais adequada sob os pontos de vista de técnico, econômico e ambiental.

Os resultados dos estudos hidrológicos e hidráulicos elaborados evidenciam que manter o sistema com a configuração atual seria sujeitar a população a prejuízos e danos com recorrência inaceitável (2 anos) e envolvendo risco de perda de vidas humanas. A proposta inicial de complementar o sistema existente com bacias de retenção nas sub-bacias de drenagem do córrego das Lages também se revelou insuficiente para garantir controle de cheias com período de recorrência maior que 5 anos.



**Figura 2:** Freqüentes inundações na area central de Uberaba

As demais alternativas foram propostas e analisadas com o objetivo de assegurar o controle de cheias com a recorrência de 25 anos. Dentre elas, salientou-se como a de maior viabilidade técnica, econômica e ambiental, a alternativa que considera a complementação de capacidade do sistema atual, incluindo a bacia de retenção recentemente construída e a implantação de galerias adicionais no sistema de drenagem. Esta alternativa proposta está sintetizada na Figura 3 e Tabela 3, a seguir.



**Tabela 3:** Reforço do Sistema Atual com Galerias

| Córrego  | Logradouro   | Vazão                 | Extensão | Seção transversal |            |
|----------|--------------|-----------------------|----------|-------------------|------------|
|          |              | Q [m <sup>3</sup> /s] | L [m]    | Largura [m]       | Altura [m] |
| Igreja   | G. Ferreira  | 32                    | 670      | 3,5               | 2,0        |
|          | G. Ferreira  | 37                    | 670      | 3,5               | 2,3        |
| Comercio | Fidelis Reis | 6                     | 320      | 2,0               | 1,2        |
| Manteiga | P. Salomão   | 17                    | 434      | 2,5               | 1,8        |
| Bicas    | St. Beatriz  | 14                    | 306      | 2,5               | 1,5        |
|          |              | 18                    | 340      | 2,5               | 1,5        |
|          |              | 22                    | 417      | 3,0               | 2,0        |
| Bicas    | Sts. Dumont  | 50                    | 548      | 4,0               | 2,5        |
|          |              | 55                    | 709      | 4,5               | 3,0        |
| Lajes    | L. Oliveira  | 35                    | 360      | 4,0               | 2,0        |
|          |              | 73                    | 1.071    | 5,0               | 3,0        |

**3.1.3 - Melhoria do Sistema de Abastecimento de Água:** Consiste numa série de intervenções nos sistemas de produção e distribuição de água com a intenção de regularizar o abastecimento de água e atender a demanda futura. A melhoria do sistema de abastecimento de água se dará a partir de três linhas de ações principais: (i) Reforço do suprimento de água, tendo em vista que o manancial captado não tem disponibilidade de água, durante os períodos de seca, para atender a demanda da cidade; (ii) implantação de sistema de controle de perdas com a finalidade de reduzir o atual índice de perdas que atinge hoje 37 % da água captada; (iii) Automatização dos sistemas de captação e tratamento de água.

A disponibilidade dos mananciais atuais é de apenas 380 l/s, para suprir uma demanda da ordem de 1.100 l/s. O rio Uberaba, principal manancial abastecedor da cidade, considerando os limites de outorga de uso de água, pode fornecer apenas 230 l/s e os poços artesianos completam a oferta com mais 150 l/s. A diferença entre a demanda e a disponibilidade tem sido obtida com uma outorga provisória de retirada de vazão adicional do rio Uberaba, que não soluciona o problema na época das secas mais fortes, pela absoluta indisponibilidade de água nestas ocasiões. Esta situação é atualmente solucionada pela transposição de água do Rio Claro para a bacia do rio Uberaba, feita também com licença provisória do órgão estadual de gerenciamento de recursos hídricos (Instituto Mineiro de Gestão das Águas- IGAM). Fica evidente que o sistema de suprimento atual de água está com grau elevado de insegurança. A prefeitura de Uberaba já tinha desenvolvido estudos que levaram à proposta de obter o suprimento adicional requerido mediante regularização de fluxo do rio Uberaba e, para tal, propôs a construção de barragem de regularização no local denominado Prainha. O Projeto Básico indicava um barramento com cerca de 16 metros de altura e uma área de inundação de 43,4 hectares.

Na fase de preparação, foi acionado Painel de Segurança que concluiu que a barragem apresentava problemas de concepção geotécnica e não tinha a capacidade de regularização necessária. Estudos de qualidade da água demonstraram adicionalmente uma forte tendência à hipereutrofização do reservatório. Os estudos realizados indicaram que a a solução de barragem proposta não era adequada sob os aspectos técnicos e ambientais.

Novos estudos foram elaborados na fase de preparação do Projeto e várias fontes de suprimento adicionais ou substitutivas foram analisadas, sendo elas: (i) regularização do fluxo do rio Uberaba com a análise de outras barragens; (ii) aproveitamento do rio Claro, seja com a atual reversão implementada em definitivo, seja mediante adução direta até a cidade; (iii) captação no rio Grande; (iv) captação no rio Araguari e (v) Aumento da quantidade de poços artesianos.

Os estudos concluíram que a melhor solução, sob os aspectos técnicos, econômicos e ambientais é a implementação em definitivo da solução provisória atual de reversão de água do rio Claro para a bacia do rio Uberaba. Essa alternativa, a ser detalhada em fase posterior, deverá ser submetida ao IGAM com vistas à obtenção da outorga definitiva de direito de uso.

A melhoria do sistema prevê também um programa de redução de perdas cuja importância pode ser avaliada pelo fato que o seu sucesso desobrigará o Município do ônus de aumentar a capacidade do sistema no horizonte do Projeto, como ficou evidenciado pelo estudo de demanda elaborado. Ou seja, a redução de perdas de cerca de 37% para 15 % garante que o sistema produtor a ser implantado poderá atender ao horizonte de 25 anos.

Com relação à estação de tratamento de água, as melhorias propostas visam garantir qualidade da água tratada, redução de custos operacionais e implantação de uma unidade de tratamento de resíduos, os quais são hoje lançados sem controle na rede pluvial da cidade. Esta unidade, além do benefício ambiental resultante, permitirá ainda a recuperação de águas de lavagem de filtros e decantadores, contribuindo para a redução das perdas.

### **3.2-PRESERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL E CULTURAL DE UBERABA**

Apesar de ser o principal manancial para abastecimento público do município, a bacia do rio Uberaba defronta-se com um problema de cunho ambiental relevante: a qualidade das águas do rio Uberaba e de seus principais afluentes. Dentre as principais causas da degradação ambiental do rio Uberaba e seus afluentes, destacam-se: (i) lançamento de esgotos sanitários “in natura”; (ii) retirada excessiva de água para diversos usos; (iii) inexistência de tratamento adequado dos fundos de vale; (iv) descarte descontrolado de bota-foras e entulhos; (v) educação ambiental deficiente.

O Projeto Água Viva propõe ações para reduzir a degradação ambiental do rio Uberaba e de seus afluentes, no trecho que cruza o município de Uberaba, e de prevenir a recorrência dos problemas ambientais hoje identificados nessa área. Além das intervenções previstas no sistema de coleta e tratamento dos esgotos sanitários urbanos, já descritas, o Projeto propõe também um conjunto de intervenções visando à melhoria da qualidade da água do rio Uberaba e de seus afluentes.

Por outro lado, o Projeto propõe também a recuperação paisagística da orla do córrego das Lajes, com a implantação de parque linear incluindo a construção de ciclovias, atividades de revegetação e ajardinamento e implantação de mobiliário urbano (quiosques, centros de conveniência, remansos etc).

**3.2.1 - Recuperação Ambiental da APA do rio Uberaba:** Trata-se de uma área da bacia hidrográfica do rio Uberaba, a montante da atual captação, abrangendo a superfície de 463km<sup>2</sup>, já estabelecida pela Lei Estadual N° 13.183 de 21 de janeiro de 1999 como “Área de Proteção Ambiental-APA”. A recuperação ambiental da APA do rio Uberaba se dará a partir das seguintes atividades: (i) elaboração e implantação de plano de manejo; (ii) recuperação de matas ciliares, de encostas e de topo; (iii) elaboração de plano de prevenção de riscos de acidentes com cargas perigosas; (iv) sistema de gerenciamento hídrico; (v) serviço de geoprocessamento.

**3.2.2- Parque Córrego das Lajes:** Por meio de tratamento urbanístico e paisagístico pretende-se implantar um Parque Linear, de aproximadamente 25 hectares, ao longo do rio das Lajes, a jusante da cidade até a confluência com o rio Uberaba, que propiciará um espaço de lazer de porte metropolitano à população da cidade e entorno próximo. O projeto consiste na implantação de complexos de lazer, esporte, cultura e contemplação, atendendo a todas as faixas etárias, sociais e raciais, democratizando o espaço público e permitindo maior visibilidade de uma área estratégica da cidade.

**3.2.3-Projeto Fóssil Vivo:** O projeto Fóssil Vivo realiza a associação entre a atividade de pesquisa científica com ações voltadas para a educação, proteção aos depósitos fossilíferos e fomento da atividade econômica na região de Peirópolis, através do turismo científico. Estão previstos investimentos na melhoria das instalações e a construção de locais de apoio ao Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price., São previstas as seguintes atividades específicas: (i) estruturação de equipe de salvamento e resgate paleontológico para ampliação da coleta anual existente; (ii) reforma e ampliação do Museu dos Dinossauros; (iii) reforma e instalação de laboratórios de geo-paleontologia; (iv) construção de

sanitários públicos; (v) construção e reforma do Centro de Apoio ao Turismo, Ensino, Pesquisa e Extensão; (vi) urbanização de áreas interna e externa do Centro Price; (vii) plano e comunicação e marketing; (viii) aquisição de equipamentos, mobiliários e parque temático de recreação infantil; (ix) revitalização e restauração da antiga Caieira do Meio; (x) elaboração e implantação de projeto paisagístico incluindo Jardim Paleontológico;

### **3.3-GOVERNANÇA E PLANEJAMENTO**

Consiste de um conjunto de ações que visam a contribuir para que os órgãos da Prefeitura Municipal de Uberaba, com atribuições diretas no campo de ação do Projeto, exerçam, com ainda maior eficiência e eficácia, as funções que lhe são próprias. Incluirá, portanto, esforços no sentido de ampliar a capacitação de pessoal em diversas áreas temáticas de interesse do Projeto, modernização operacional, reforço da capacidade de fiscalização ambiental da Prefeitura e a realização de estudos específicos. Estão previstas atividades de reforço de ações na área de saneamento, preservação e recuperação ambiental (aparelhamento da Guarda Ambiental e da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, elaboração de manuais de procedimentos técnicos e operacionais), projetos de educação ambiental, plano de comunicação social, capacitação de pessoal, implantação de geoprocessamento e estruturação do sistema de gerenciamento do Projeto.



- LEGENDA
- INTERCEPTOR RIO UBERABA MARGEM ESQUERDA - CONCLUÍDO
  - EMBARRIO PROPOSTO
  - INTERCEPTOR PROPOSTO
  - CANAIS PROPOSTOS
  - ▒ RESERVATÓRIOS DE AMORTECIMENTO DE CHEIAS
  - ▒ PARQUE URBANO

PROJETO ÁGUA VIVA – MAPA DE INTERVENÇÕES



## 4 – ANÁLISE AMBIENTAL

### 4.1-SALVAGUARDAS DO BANCO MUNDIAL

O Projeto foi classificado na categoria “A”, de acordo com as políticas ambientais do Banco Mundial, tendo sido acionadas as seguintes “Salvaguardas”: (i) Avaliação Ambiental (OP 4.01); (ii) Habitats Naturais (OP 4.04); (iii) Propriedade Cultural (OP 4.11.03); (iv) Segurança de Barragens. O projeto abordou com a profundidade requerida os impactos relacionados com estas salvaguardas e propôs as medidas mitigadoras requeridas.

#### 4.1.1-OP 4.01 Avaliação Ambiental

Foi elaborado um Relatório de Avaliação Ambiental em atendimento às políticas ambientais do Banco, aplicáveis aos projetos de categoria “A”. O Projeto contempla as intervenções relacionadas com a melhoria dos sistemas públicos de saneamento (abastecimento de água e esgotamento sanitário), controle de cheias na área urbana, recuperação ambiental da bacia do rio Uberaba, legalmente definida como “área de proteção ambiental”, medidas para apoiar a preservação do patrimônio cultural da cidade, implantação de parque urbano, e ações de governança e planejamento. As medidas mitigadoras dos impactos negativos foram incluídas em um Plano de Gestão Ambiental, contendo os custos associados, as responsabilidades pela sua implementação e os cronogramas.

Consultas públicas ocorreram durante o processo de licenciamento ambiental dos componentes do Projeto e durante os estudos de avaliação social. Foram complementadas com uma consulta na fase de preparação do Projeto, ocorrida no dia 02 de fevereiro de 2.005, na qual foi apresentado e discutido o Relatório de Avaliação Ambiental elaborado.

#### 4.1.2-OP 4.04 Habitats Naturais

A Política de Salvaguardas de Habitat Natural foi acionada pelo Projeto Água Viva devido ao fato de existirem proposições de intervenções na Área de Proteção Ambiental – APA do rio Uberaba, unidade de conservação de uso sustentável e em áreas de preservação permanente (faixas de 30 m de cada lado do leito sazonal dos cursos d’água) de acordo com o Código Florestal .

A APA do rio Uberaba foi criada com o objetivo de proteção dos recursos hídricos da bacia como principal manancial de abastecimento de água da cidade de Uberaba. Inicialmente o Projeto previa a construção de barragem no rio Uberaba em trecho da APA. Durante a preparação do Projeto essa barragem foi descartada por motivos técnicos e ambientais e o sistema de produção proposto prevê a a consolidação da reversão de águas da bacia do rio Claro, estando em acordo com os objetivos da APA..

Com relação às intervenções nas APPs, estão limitadas ao interceptor da margem esquerda do Uberaba, já construído, aos interceptores a serem implantados nos sistemas Uberaba e Conquistinha, fora da área urbana e à implantação do parque linear ao longo do córrego das Lajes.. A legislação ambiental permite que esse tipo de ações sejam realizadas nas APPs. Adicionalmente, estão previstas medidas de recuperação da área afetada pelo interceptor recentemente concluído, incluindo recomposição da vegetação. Quanto aos interceptores a serem construídos, foram recomendados cuidados especiais para limitar a supressão de vegetação e providências para recompor a vegetação que for atingida. A implantação do Parque Linear do Córrego das Lajes é considerada como medida compensatória.

#### 4.1.3- OP 4.11 Patrimônio Cultural

A Salvaguarda de Patrimônio Cultural foi acionada pelo Projeto Água Viva devido ao fato do município de Uberaba abranger um dos maiores e mais importantes Sítios Paleontológicos do Brasil, com registros fósseis datados de 80 a 65 milhões de anos de idade. Apesar de que as intervenções previstas pelo Projeto estarem, a princípio, situadas em áreas que não são de potencial ocorrência de depósitos fossilíferos, o Projeto, além das ações de fortalecimento da gestão do patrimônio paleontológico, prevê procedimentos especiais a serem adotados durante a fase de construção com o apoio e supervisão do Centro de Pesquisas Paleontológicas. Esses procedimentos, consubstanciados no Manual Ambiental de Construções, prevêem: (i) vistoria prévia de campo (antes do lançamento do edital de obras), de todas as intervenções previstas, por equipe do Centro

Paleontológico, avaliação da possibilidade de ocorrência de sítios, e medidas a serem adotadas; (ii) definição de procedimentos gerais de “salvamento ao acaso” já constando do manual e incluindo treinamento das equipes da construtora, distribuição de folhetos explicativos, etc.

#### 4.1.4- OP 4.37 Segurança de Barragens

A concepção original do Projeto previa: (i) a construção de barragem de regularização como fonte produtora para o sistema de abastecimento de água da cidade; (ii) barragens de formação de bacias de retenção para o sistema de macrodrenagem sendo a barragem Leopoldino de Oliveira já construída e mais três barragens propostas.

Em atendimento às políticas e salvaguardas do Banco, foi constituído um Painel de Segurança de Barragens durante a preparação do Projeto. Com relação à barragem de regularização do rio Uberaba, os estudos do Painel demonstraram a sua inviabilidade técnica, sob os aspectos geotécnicos e hidrológicos (capacidade de regularização necessária).

Com relação às bacias de retenção, os estudos de alternativas de macrodrenagem demonstraram a sua insuficiência como solução para a redução das inundações na cidade em tempo de recorrência maior que 5 anos. Assim permanece no Projeto apenas a barragem existente na bacia de retenção Leopoldino de Oliveira. Quanto a esta, o Painel de Barragens considerou os documentos de projeto existentes (projeto executivo e “as built”) insuficientes para uma avaliação de segurança e recomendou a realização de levantamentos técnicos, cadastros, sondagens de reconhecimento do terreno e ensaios específicos para permitir a análise de estabilidade da obra. Esses estudos deverão ser realizados no 1º ano de execução do projeto, na fase de projeto básico do sistema de macrodrenagem, de modo a avaliar a possibilidade de permanência da bacia de retenção no sistema e as suas regras operativas.

É importante ressaltar que os estudos de alternativas de macrodrenagem, de alternativas de suprimento de água, bem como as conclusões do próprio Painel de Barragens, resultaram em mudanças benéficas sob os aspectos técnicos, econômicos e ambientais nas concepções dos sistemas de controle de cheias e de abastecimento de água, com a eliminação das barragens previstas para construção.

## 4.2- IMPACTOS AMBIENTAIS GERAIS

Foram identificados, valorados e interpretados os prováveis impactos ambientais que podem ser causados com a implantação das intervenções propostas pelo Projeto Água Viva, nas fases de planejamento, implantação e operação dos empreendimentos, bem como propostas as /medidas mitigadoras dos impactos negativos e maximizadora dos impactos positivos. Foram avaliados também impactos de alternativas de soluções, mesmo daquelas descartadas, uma vez que estas análises foram úteis no processo de seleção das soluções. Os projetos deverão beneficiar direta ou indiretamente a toda população do Município.

### 4.2.1 - Impactos Positivos

#### *Na Fase de Planejamento e de Obras*

Na fase de planejamento os principais impactos positivos são o incremento das formas associativas de atuação, a promoção do entrosamento entre as Secretarias Municipais e demais órgãos intervenientes no Projeto. Para reforçar estes efeitos benéficos serão desenvolvidas ações de comunicação social, educação ambiental, participação comunitária, gestão ambiental e social. Na fase de execução das obras o principal impacto positivo se refere ao aumento de oferta de emprego à população da cidade e o reforço a ser adotado é a recomendação às empresas construtoras para dar prioridade de contratação à população do local.

#### *Na Fase de Operação*

A implantação do Projeto deverá trazer como principais impactos positivos:

- a recuperação da qualidade das águas dos recursos hídricos da região – córrego das Lajes, ribeirão Conquistinha e rio Uberaba,
- a garantia de abastecimento de água à população da cidade mesmo em épocas de estiagem crítica,

- a redução significativa das ocorrências de inundações na cidade, com os conseqüentes benefícios econômicos
- a oferta de áreas públicas de lazer à população com os conseqüentes benefícios sociais .

Adicionalmente, as intervenções do Projeto trarão os seguintes impactos positivos:

**Sistema de Esgotamento Sanitário:** (i) melhoria da qualidade das águas dos rios Uberaba e Conquistinha; (ii) melhoria das condições de saúde da população. Estes impactos serão reforçados com medidas de eliminação de ligações cruzadas, monitoramento de qualidade das águas e das condições de salubridade.

As simulações feitas com o Qual 2E evidenciaram, para as condições de vazão mínima ( $Q_{7,10}$ ) dos corpos receptores, os seguintes impactos em relação ao oxigênio dissolvido: (i) sem tratamento: condições compatíveis com a classe 4 (Resolução CONAMA 20/86), podendo ocorrer anaerobiose, em todo o Conquistinha e em 30 km do Uberaba; (ii) com tratamento preliminar: mesma condições anteriores no Conquistinha e em 10 km do Uberaba; (iii) tratamento com eficiência de redução de 90% de carga orgânica: condições de classe 2 no Uberaba e de classe 3 no Conquistinha. Com relação aos coliformes fecais somente se obterá condições de classe 2 com a implantação de desinfecção nas ETEs. Esta medida estará condicionada aos usos a jusante.

**Sistema de Abastecimento de Água:** (i) garantia de oferta de água durante todo ano, incluindo as épocas de estiagem; (ii) redução do índice de perdas de água no sistema, incluindo a recuperação de parte da água de lavagem de unidades da ETA; (iii) melhoria ambiental pela eliminação de lançamento de resíduos da ETA; (iv) redução do custo operacional do sistema. Estes impactos serão reforçados por medidas de melhorias operacionais e de manutenção das unidades do sistema.

**Sistema de Drenagem Urbana:** O controle de cheias na área central de Uberaba é o significativo impacto obtido com a implantação do sistema de drenagem proposto no Projeto. A implantação do sistema de drenagem garante um controle para um período de recorrência de 25 anos. Medidas operacionais e de manutenção reforçarão este benefício

**Preservação/Recuperação Ambiental e Cultural de Uberaba:** Os impactos positivos deste componente são: (i) recuperação físico-ambiental e preservação da APA do rio Uberaba; (ii) consolidação dos valores culturais e enfoque ambientalista; (iii) ampliação de áreas verdes e de lazer (iv) valorização de imóveis limítrofes do parque; (v) ampliação do acervo fóssil de Uberaba; (vi) potencialização do turismo paleontológico; (vii) melhoria das condições sociais e econômicas da localidade de Peirópolis. Estes impactos serão reforçados com a implementação de ações de educação ambiental.

**Governança e Planejamento:** As ações previstas deverão resultar impactos positivos para a implementação do Projeto e para garantir sua sustentabilidade em longo prazo.

#### 4.2.2- Impactos Negativos

##### *Na Fase de Planejamento e de Obras*

Na fase de planejamento o principal impacto será a geração de expectativas na população residente nas áreas de intervenção do Projeto. Ações previstas de comunicação social, educação ambiental e participação comunitária serão desenvolvidas para esclarecer e sensibilizar a população serão os instrumentos a serem utilizados para assegurar a adesão da população, tendo em vista os benefícios do Projeto. Com relação à expectativa da população em relação à eventuais problemas de operação das ETEs, a Prefeitura promoveu visita das comunidades próximas, às ETEs de Brasília demonstrando o seu funcionamento e operação.

Durante a execução das obras ocorrem impactos típicos desta fase, relacionados com as atividades de construção, especialmente em áreas urbanas, onde a interface com as atividades e com a população é maior. São comuns os seguintes impactos: (i) aumento de ruído, poeira, gases de escapamento de motores; (ii) interdição de vias, calçadas e acessos; (iii) desvios de tráfego e circulação de veículos pesados; (iv) circulação de pessoas estranhas à vizinhança; (v) danos a equipamentos públicos e moradias; (vi) prejuízos ao comércio local; (vii) deterioração das condições urbanísticas e paisagísticas; (viii) comprometimento da qualidade das águas; (ix) segurança de trabalhadores e transeuntes, etc . Estes impactos são temporários e reversíveis e

podem ser minimizados com a adoção de medidas preventivas e métodos e procedimentos construtivos adequados, especificados no Manual Ambiental de Construções que integra o Relatório Ambiental.

A necessidade bota-fora de material, especialmente decorrentes da construção de galerias de drenagem, demandam medidas específicas para seleção e proteção das áreas que serão utilizadas e para o transporte dos materiais. Serão estabelecidos trajetos específicos e condições de segurança previstas no Manual Ambiental de Construções.

As obras de esgotamento sanitário, adicionalmente exigirão desapropriações de e poderão acarretar supressão de vegetação, bem como perturbação da fauna, em pequena escala. Medidas mitigadoras foram propostas de modo a assegurar condições justas de remuneração das propriedades e de recuperação de coberturas vegetais afetadas.

O município de Uberaba abrange um dos maiores e mais importantes Sítios Paleontológicos do Brasil. Durante a implantação das intervenções a escavação do solo pode expor uma grande quantidade de rochas sedimentares do período Cretáceo, as quais podem apresentar fósseis. A implementação de procedimentos específicos em conjunto com o Centro de pesquisas Paleontológicas e constantes do Manual Ambiental de Construção é a medida adequada para evitar danos a este patrimônio cultural. Por outro lado, esses procedimentos garantem a recuperação, salvamento e guarda desse material.

### *Na Fase de Operação*

**Sistema de Esgotamento Sanitário:** Impactos negativos deste sistema, na fase operacional, estarão limitados a: possibilidade de obstrução e ruptura de redes coletoras, emissão de odores nas ETEs, eventuais extravasamentos de efluentes para os cursos d'água e acréscimo de tarifas de esgoto incidente sobre a população atendida. Medidas de melhorias operacionais e de manutenção dos sistemas, implantação de cinturão verde nas ETEs, comunicação social e de implantação de tarifa social foram propostas para mitigar os impactos considerados.

**Sistema de Abastecimento de Água:** O impacto negativo considerado significativo deste sistema está relacionado com as alterações de fluxo nos cursos d'água rio Claro (a jusante da tomada de água) e do córrego da Saudade (a jusante do ponto onde recebe a vazão de revertida do rio Claro). Recomenda-se efetuar o monitoramento hidráulico/hidrológico dos cursos em questão, para informar eventuais medidas de controle e correção.

**Sistema de Drenagem Urbana:** O sistema provoca impactos especialmente na fase de obras, conforme já descrito anteriormente. Na fase de operação a transferência de picos de vazão para jusante é o principal impacto negativo do sistema proposto. O projeto do sistema deverá prever o implantação de dissipadores de energia e de proteção do próprio talvegue natural.

**Preservação/Recuperação Ambiental e Cultural de Uberaba:** Possíveis impactos negativos poderão advir do afluxo de pessoas e à região de Peirópolis, decorrente das medidas previstas no Projeto Fóssil Vivo. Valorização de terrenos, mudanças de uso do solo, degradação ambiental, aumento de consumo de água e de energia elétrica, vandalismo e poluição sonora são conseqüências previsíveis de um acréscimo de visitantes a uma localidade hoje tipicamente rural. A reorientação das atividades econômica demanda a qualificação da mão de obra local, tal como treinamento para hotelaria, restaurantes, elaboração de produtos artesanais e guias turísticos. Além disso, deve-se estabelecer desde já um programa de aumento de vigilância, educação ambiental, planejamento e regulamentos para o zoneamento de uso do solo.

## **4.4- PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL**

O Relatório de Avaliação Ambiental inclui várias medidas de mitigação, compensação e reforço para assegurar a redução dos impactos negativos e a ampliação dos positivos. Estas medidas, com seus custos, cronogramas e responsáveis pela implantação constituem o Plano de Gestão Ambiental, a seguir exposto. Grande parte das atividades incluída no Plano de Gestão Ambiental consta do próprio projeto de engenharia, não exigindo um documento à parte.

**4.4.1 - Sistema de Gestão Ambiental:** O Projeto Água Viva terá como Mutuário, perante o Banco Mundial, a Prefeitura Municipal de Uberaba e como organismo de coordenação geral o Centro Operacional de Desenvolvimento e Saneamento de Uberaba – CODAU. Uma Unidade de Gerenciamento do Programa – UGP será implantada no âmbito do CODAU, e contará com o concurso de Unidades Técnicas, na figura de outros organismos da administração municipal afetos aos setores envolvidos com o Programa. O Sistema de Gestão Sócio-ambiental – SGSA integra-se ao Sistema de Gestão do Projeto e terá a responsabilidade de: (i) coordenar as ações sócio-ambientais do Projeto; (ii) fiscalizar, acompanhar e orientar a execução das medidas mitigadoras exigidas nas licenças ambientais e as recomendações do Manual Ambiental de Construção; (iii) implementar os sub-componentes de educação ambiental e fortalecimento institucional. Os custos desta atividade estão incluídos na Administração e Gerenciamento do Projeto.

**4.4.2 – Programa de Comunicação Social** (R\$ 150.000,00): Este programa tem a finalidade de favorecer a implementação do Projeto, mediante o envolvimento da população direta e indiretamente atingida pelas intervenções e finalmente de toda a população do Município. Segmentos mais ativos da comunidade pública e privada serão receberão comunicação sobre as principais atividades e fases de implementação do Projeto e serão motivados a participar positivamente do empreendimento. Esta atividade estará a cargo da Secretaria Municipal de Planejamento.

**4.4.3 – Programa de Educação Sanitária e Ambiental** (R\$ 300.000,00): será implementado um programa de educação sanitária e ambiental, com abordagens local e extensiva. A extensiva visa disseminar na população em geral os valores, conceitos e informações ambientais de modo aumentar a percepção da importância do meio ambiente na qualidade da água, na biodiversidade, na saúde pública e, em resumo, na qualidade de vida. Espera-se com isto motivar a comunidade a participar ativamente das ações de preservação e proteção ambiental. A local estará mais diretamente dirigida à população do entorno das intervenções físicas e objetiva subordinar e transformar a preocupação sanitária e ambiental em prática, tendo como eixo central a realidade vivida e experimentada na dimensão do dia-a-dia. Deverá também ser realizado um programa de **Monitoramento Sócio-Ambiental** voltado para a mensuração quali-quantitativa da percepção social do significado do Projeto Água Viva ao longo do tempo e para o acompanhamento sistemático dos valores, conceitos, avaliações e práticas da coletividade, e suas respectivas mudanças em função das ações de educação ambiental. O programa de Educação Sanitária e Ambiental deverá ser realizado durante todo período de implantação do Projeto e estará a cargo da Secretaria Municipal de Meio Ambiente-SEMEA, sob a coordenação de um Grupo Gestor constituído por representantes da UGP, da Assessoria de Comunicação Social, da Secretaria Municipal de Educação e da própria SEMEA.

**4.4.4 - Programa de Eliminação de Ligações Cruzadas** (R\$ 500.000,00): a implementação deste programa é essencial para assegurar que os benefícios de melhoria da qualidade de água previstos no Projeto sejam alcançados. As redes de esgotos e de águas pluviais da cidade foram implantadas ao longo do tempo, sendo prática comum o lançamento de esgotos em canalizações de drenagem e vice-versa. O programa deverá ser implementado pelo CODAU, simultaneamente com as obras dos interceptores de cada bacia, e deverá ser concluído seis meses após conclusão do último interceptor

**4.4.5 - Programa de Operação e Segurança da Bacia de Detenção Leopoldino de Oliveira** (R\$ 35.000,00): em atendimento às recomendações do Painel de Segurança de Barragens, será implementado um programa de operação e segurança da barragem Leopoldino de Oliveira, com a finalidade de assegurar: (i) funcionamento adequado do equipamento no que concerne à sua função específica de abatimento de cheia; (ii) segurança dos maciços da barragem contra riscos de rompimento e danos para jusante; (iii) sistema de alerta para todas as contingências que possam envolver riscos para a população; (iv) avaliação de possibilidade e segurança de utilização da área com atividades de lazer nos períodos de secas. O programa foi iniciado em 2.004 com o Painel de Segurança de Barragens e será terminado em 2.005.

**4.4.6 - Monitoramento da Qualidade das Águas do Rio Uberaba e do Ribeirão Conquistinha** (R\$ 120.000,00): Será implementado um plano de monitoramento das águas das bacias do rio Uberaba e do ribeirão Conquistinha, cujo principal objetivo será verificar a eficácia das ações implementadas no Projeto na

melhoria de qualidade de água destas bacias. Permitirá também conhecer e corrigir eventuais problemas de qualidade de água das bacias. Seus resultados poderão ser integrados ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. A responsabilidade pela implantação do Programa será da Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMEA. Outras instituições deverão participar na produção de informações, diagnóstico e monitoramento das águas no âmbito deste Projeto, são elas: FEAM, IGAM, CODAU.

**4.4.7 – Monitoramento Hidrológico (R\$ 500.000,00):** O monitoramento hidrológico proposto deverá fornecer informações para a avaliação do comportamento do sistema de drenagem urbana de Uberaba, melhorar a consistência dos estudos e hidrológicos, permitir a utilização de modelos de simulação hidrológica mais confiáveis, implementação de medidas preventivas e corretivas de problemas de drenagem urbana, ou seja, aperfeiçoar o sistema de gestão de drenagem urbana do Município. Seu prazo de execução está previsto para 5 anos.

**4.4.8 – Manual Ambiental de Construção:** Este manual foi elaborado para ser adotado como um guia de práticas ambientais adequadas a serem obedecidas pelas empresas a serem contratadas para a execução das obras. Por conseguinte deve ser incorporado aos processos de licitação para que as empresas tenham prévio conhecimento de suas exigências Sua implantação é de responsabilidade da UGP e das empresas construtoras.

**4.4.9 – Fortalecimento Institucional (R\$ 2.900.000,00):** A partir da caracterização e da análise do ambiente institucional do Projeto Água Viva, um conjunto harmônico de ações foi definido, tendo em vista o aumento da capacidade legal, técnica e gerencial das organizações municipais envolvidas na execução do Projeto e na operação dos sistemas resultantes dos investimentos nele previstos. Esse conjunto de ações se constitui no veículo (ação-meio) de incremento institucional para a execução dos programas ambientais e sociais do Projeto Água Viva. Assim, o Plano de Fortalecimento Institucional deverá promover capacitação das organizações diretamente encarregadas de prestar os serviços públicos relacionados com a gestão ambiental, de infra-estrutura urbana e de saneamento. A Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Planejamento de Obras e o CODAU serão as organizações a serem prioritariamente consideradas. Deverão ser implementadas ações de equipamento das organizações, treinamento de pessoal, elaboração de manuais técnicos e operacionais.