

H
↑

Ofício COEJ No. 13/10

Rio de Janeiro, 29 de Janeiro de 2010

Ao

Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID

Setor de Embaixadas Norte – Quadra 802 – Conj. F – Lote 39 – Asa Norte

Cep: 70800-400

Brasília-DF

Atenção: Sr. Benard Darnel

Ref.: Programa de Melhoria da Eficiência Comercial e Operacional da CEDAE,
Cooperação Técnica ATN/JC-10237-BR,
Relatório Final – Componente 3 – Modelo de Melhoria da Eficiência na Gestão do Serviço
de Água.

Prezado Senhor,

Tendo em vista o contrato de consultoria ao Programa acima referido, encaminhamos a V. Sa., em anexo, o Relatório Final do Componente 3 - Modelo de Melhoria da Eficiência na Gestão do Serviço de Água, composto de projetos básicos, representados pelos seguintes documentos:

- RELATORIO FINAL;
- TOMO I – RECADASTRAMENTO COMERCIAL;
- TOMO II – REVITALIZAÇÃO DAS LINHAS TRONCO;
- TOMO III – SETORIZAÇÃO E MACROMEDIDAÇÃO, dividido em 3 volumes:
 - VOLUME 1 – PROJETO BÁSICO;
 - VOLUME 2 – PLANTAS;
 - VOLUME 3 – ORÇAMENTO.
- TOMO IV – SUPERVISÃO E CONTROLE OPERACIONAL;
- TOMO V – MICROMEDIDAÇÃO;
- TOMO VI – SUPERVISÃO E CONTROLE COMERCIAL;
- TOMO VII – GERENCIAMENTO DO PROGRAMA

Atenciosamente,

Henrique Kitahara

Coordenador-Geral

Consórcio Oriental Consultants / ECOPLAN / JHP

Programa de Melhoria Comercial e Operacional da CEDAE

(Cooperação Técnica BID No. ATN/JC-10237-BR)

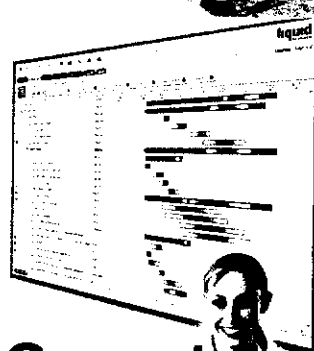
Programa de Melhoria da Eficiência Comercial e Operacional da CEDAE

**Cooperação Técnica
(BR-T1034; ATN/JC-10237-BR)**

BID

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO

COMPONENTE 03 MODELO DE MELHORIA DA EFICIÊNCIA NA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA



VOLUME VI

Gerenciamento da Implantação do Projeto de Melhoria Comercial e Operacional do Saneamento Macacos

Janeiro de 2010

**Consórcio
ORIENTAL CONSULTANTS CO LTD /
ECOPLAN ENGENHARIA LTDA. /
JHP ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.**

INDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. ESCOPO DOS SERVIÇOS	2
2.1 <i>Planejamento e Controle da Execução do Programa.....</i>	<i>3</i>
2.2 <i>Apoio ao Gerenciamento na Elaboração dos Projetos Executivos.....</i>	<i>4</i>
2.3 <i>Apoio ao Gerenciamento na Supervisão das Obras e Serviços.....</i>	<i>6</i>
2.4 <i>Apoio Logístico.....</i>	<i>7</i>
3. OBRAS E SERVIÇOS A SEREM GERENCIADOS.....	7
3.1 <i>Recadastramento Comercial.....</i>	<i>7</i>
3.2 <i>Revitalização das Linhas Tronco.....</i>	<i>8</i>
3.3 <i>Setorização Operacional e Macromedição.....</i>	<i>9</i>
3.4 <i>Supervisão e Controle Operacional.....</i>	<i>13</i>
3.5 <i>Micromedição.....</i>	<i>17</i>
3.6 <i>Supervisão e Controle Comercial.....</i>	<i>19</i>
4. PRAZO DE EXECUÇÃO	20
5. ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA	20
Orçamento para Gerenciamento da Implantação do Programa de Melhoria Comercial e Operacional do Sistema Distribuidor	21

GERENCIAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA DE MELHORIA COMERCIAL E OPERACIONAL SETOR MACACOS

1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem como objetivo a apresentação do Termo de Referência para o Gerenciamento da Implantação do **Programa de Melhoria da Eficiência na Gestão Comercial e Operacional do Sistema Distribuidor de Água do Setor Macacos**, cujos bairros a serem beneficiados são abaixo discriminados:

- Leme;
- Copacabana;
- Ipanema;
- Lagoa;
- Jardim Botânico;
- Leblon;
- Gávea;
- Vidigal;
- Rocinha;
- São Conrado; e

A delimitação da área objeto do Programa de Melhoria é apresentada na **Figura 1** abaixo:



Além dos bairros acima relacionados, foram consideradas no Programa de Melhoria Comercial e Operacional do Setor Macacos, pequenas áreas limítrofes pertencentes aos Bairros de Botafogo e Humaitá, por fazerem parte do setor hidráulico de distribuição de água.

2. ESCOPO DOS SERVIÇOS

Dada a integração, interdependência e complementaridade dos diversos Projetos integrantes do **Programa de Melhoria Comercial e Operacional do Setor Macacos**, foi prevista a prestação de serviços de Engenharia Consultiva para realização das atividades de gerenciamento e acompanhamento das obras e serviços objeto do referido Programa.

Este Programa, composto de 06 (seis) Projetos, visa à melhoria na prestação dos serviços de água, pela CEDAE, através da implantação de Sistemas Supervisórios Operacional e de Gestão Comercial, que apoiados nos recursos de computação e de comunicação, promovam:

- O monitoramento e controle remoto do Sistema Distribuidor Setorizado;
- A otimização dos serviços comerciais (rotas de leituras, atendimento ao público, execução dos serviços de manutenção de rede, faturamento e arrecadação, dentre outros); e
- A efetiva administração das perdas físicas e não físicas;

A melhoria na gestão dos serviços de água, inserida com a implantação dos referidos projetos, maximizará o potencial produtivo do Sistema Guandu, atuando conseqüentemente na redução de desperdícios de água e de custos.

A área de intervenção do Programa abrange os bairros mais nobres e ricos da zona sul do Rio de Janeiro, caracterizados pela alta taxa de urbanização e pela existência dos famosos pontos turísticos do município que atraem milhares de pessoas provenientes de diversas partes do mundo durante o ano inteiro.

A complexidade na implantação dos projetos propostos, tanto em termos de planejamento como de execução, dada a interatividade entre os mesmos e as características do local da intervenção, deflagrou a necessidade de apoio técnico a CEDAE no gerenciamento da implantação do Programa como um todo.

Em qualquer empreendimento público pretende-se à otimização dos investimentos para a sua execução, com minimização de custos e prazos, e maximização da qualidade dos serviços e benefícios oferecidos aos seus usuários.

Esses resultados dependem da qualidade técnica e rigor na gestão da implantação do empreendimento, desde a elaboração dos projetos executivos, quando se definem as soluções técnica e economicamente mais adequada, levando-se em conta seus impactos sobre o meio ambiente, até a sua execução.

A gestão se torna mais decisiva durante o acompanhamento da execução das obras, aquisições de equipamentos, montagens e demais componentes dos Projetos integrantes do Programa.

O gerenciamento de alta qualidade, a cargo de empresas especializadas de Consultoria de Engenharia, experientes nessa atividade cada vez mais complexa e sofisticada, assegura atingir-se o objetivo da otimização do investimento público, em

custos, prazos e qualidade. É, portanto um dispêndio com apreciável retorno financeiro, além da melhor qualidade do empreendimento que dele resulta.

O apoio a CEDAE no gerenciamento da implantação do Programa de Melhoria da Eficiência Comercial e Operacional do Sistema Distribuidor do Setor Macacos englobará as fases de elaboração dos Projetos Executivos e de execução de Obras. Essas atividades serão desenvolvidas subordinadas à estrutura gerencial da CEDAE.

A Empresa contratada, doravante denominada de Supervisora/Gerenciadora, deverá inteirar-se da concepção global dos Projetos Básicos integrantes do Programa, em questão para exercer com segurança as atividades de planejamento, supervisão e controle da execução das obras e serviços.

A Supervisora/Gerenciadora desenvolverá a sua atuação de forma integrada e sincronizada com os esforços de todos os envolvidos com o Programa, garantindo a evolução da sua implantação dentro das metas preestabelecidas.

Os padrões éticos da Supervisora/Gerenciadora deverão ser coincidentes com os da CEDAE e deverão ser aplicados com rigor, em todos os níveis de sua atuação.

Além disso, será exigido da Supervisora/Gerenciadora:

- Mão de obra especializada, para atender às necessidades de apoio ao gerenciamento, em qualidade e em quantidade suficiente para o cumprimento dos prazos estabelecidos para a execução dos serviços a seu cargo. A CEDAE poderá recusar a inclusão, na equipe de apoio ao gerenciamento, de profissionais que considere não atenderem aos requisitos de qualificação estabelecidos para o bom desempenho das funções à executar.
- Utilização do Sistema de Informações Gerenciais, garantindo fluidez, oportunidade e qualidade das informações acerca do andamento dos projetos executivos e das respectivas obras.
- Acompanhamento tempestivo das decisões, da CEDAE, necessárias ao bom desempenho de suas atividades operacional e comercial.
- Permanente preocupação com o meio ambiente, fomentando a consciência ecológica e ambiental, de acordo com a legislação, normas e regulamentos vigentes, tendo como objetivo a preservação e a regeneração do meio ambiente.

As atividades adiante descritas poderão desdobrar-se em outras afins que se façam necessárias para o perfeito exercício de apoio ao gerenciamento da implantação do Programa de Melhoria da Eficiência Comercial e Operacional do Sistema Distribuidor do Setor Macacos.

2.1 Planejamento e Controle da Execução do Programa.

A Supervisora/Gerenciadora terá uma atuação integrada, e será responsável por:

- Planejamento de cada Obra e Serviço, em conjunto com as Empresas Executoras, e implementação das providências para o seu perfeito desempenho.
- Programações detalhadas de cada Obra e Serviço, em conjunto com as Empresas Executoras, fixando prioridades.
- Elaboração do Planejamento Global do Programa, contendo o Fluxograma Geral, a seqüência lógica de execução de cada projeto e das respectivas obras, identificando as interdependências de cada atividade dentro do Projeto, entre os Projetos, entre as diversas obras, bem como, do Programa como um todo;
- Controle do progresso real físico-financeiro de todas as atividades; análise das tendências de prazos e custos; determinação dos pontos críticos e ações corretivas e preventivas necessárias;
- Análise e Triagem de eventuais propostas de alteração do planejamento físico e financeiro do empreendimento, submetendo a CEDAE para aprovação;
- Elaboração das rotinas e procedimentos mínimos a serem observados pelas Empresas Executoras, no que se refere às atividades de planejamento, programação e controle físico, financeiro e contábil, trânsito de informações e geração de relatórios;
- Análise comparativa entre os quantitativos contratados (projeto básico) e os quantitativos dos projetos executivos, avaliando os desvios, caso exista, em função do impacto físico e financeiro no contrato, e identificando a necessidade de reformulação do Planejamento Global do Programa;
- Operação de Sistema de Informações Gerenciais, que assegure a qualidade das informações e controle do progresso físico-financeiro, englobando todas as fases, desde a coleta de dados até a geração e distribuição de relatórios, pareceres, análises e outros documentos que se fizerem necessários.
- Apresentação de relatório de atividades: documentos recebidos e produzidos, registro dos assuntos tratados em reuniões realizadas, pendências e impasses existentes e outros dados relevantes.

2.2 Apoio ao Gerenciamento na Elaboração dos Projetos Executivos.

A Supervisora/Gerenciadora utilizará os Projetos Básicos, Especificações, Normas Técnicas pertinentes e demais procedimentos da CEDAE, a serem observados durante a elaboração dos projetos executivos, monitorando o cumprimento das diretrizes neles estabelecidos, bem como, nas atualizações e eventuais modificações que se imponham durante o detalhamento dos projetos.

Deverá também ser observado o cumprimento das posturas e regulamentações dos órgãos e concessionárias municipais, estaduais, federais que regem a elaboração de projetos, inclusive os que se referem ao controle ambiental.

Caberão especialmente à Supervisora/Gerenciadora:

- Acompanhamento do desenvolvimento dos projetos executivos, mediante fiscalização do cumprimento do estabelecido no Projeto Básico, especificações e normas técnicas pertinentes, e dentro do prazo estabelecido no Planejamento Global do Programa;
- Orientação quanto ao conteúdo, concepção, método construtivo, tecnologias aplicadas, grau de detalhamento, adequação de escalas e formatos, plano de partida das obras, e eliminação, tanto quanto possível, de dúvidas que possam surgir durante a fase de obra.
- Monitoramento do inter-relacionamento entre Projetos e entre as disciplinas dos mesmos, a fim de assegurar a consistência das informações de cada Empresa Executora;
- Eliminar problemas e prevenir conflitos de interfaces entre Projetos;
- Coordenação das atividades dos projetos e acompanhamento das gestões junto às Concessionárias de Serviços Públicos e órgãos da Administração Pública para consultas, aprovações e licenciamentos exigidos para a execução das obras.
- Operacionalização de um Sistema de Informações entre todos os envolvidos no desenvolvimento de projetos, que garanta rapidez e confiabilidade nas ações.
- Coordenação da elaboração de documentos técnicos e da distribuição dos mesmos, de modo a permitir que os Projetos, Manuais, Listas de Materiais e de Equipamentos e outros, sejam concluídos nos prazos preestabelecidos para o início das obras no Planejamento Global do Programa.
- Submissão à aprovação da CEDAE de toda documentação de projetos, conforme definido nas rotinas operacionais.
- Análise da execução de revisões ou correções de projeto, e posterior reapresentação para aprovação.
- Verificação dos levantamentos quantitativos de todos os serviços constantes de cada projeto executivo, por especialidade, necessários ao acompanhamento físico financeiro do Planejamento Global do Programa.
- Apoio à operação do Arquivo Técnico da CEDAE, visando à guarda ordenada, recuperação rápida de informações técnicas, eficiência e qualidade no atendimento às solicitações de cópias, bem como, a manutenção de um acervo de informações técnicas atualizado, divulgando periodicamente as novas aquisições e facilitando o acesso e a obtenção de informações, preparando o Arquivo Técnico futuro da Operação.
- Preparo dos relatórios de produção dos projetos executivos, informando: os eventos e quantitativos de serviços executados; a conclusão dos projetos executivos na qualidade requerida e em conformidade com os projetos básicos, normas e especificações técnicas; os quantitativos dos serviços medidos; e os pagamentos dos serviços executados;
- Implantação e utilização de um adequado sistema de qualidade aplicável à elaboração de projetos.

- Verificação, dos levantamentos relativos a todos os materiais e serviços necessários à implantação do Projeto, e análise da correta especificação, de acordo com as normas técnicas aplicáveis, providenciando a inclusão no Sistema Gerencial Informatizado;
- Avaliação das propostas de alterações contratuais, relativas aos projetos;

2.3 Apoio ao Gerenciamento na Supervisão das Obras e Serviços

A Supervisora/Gerenciadora será responsável pela coordenação, supervisão e controle da execução das diversas obras e serviços integrantes do Programa.

Terá uma atuação integrada, abrangendo todas as atividades relacionadas ao escopo pretendido e será responsável por:

- Fiscalização das Empresas Executoras, de cada Obra/Serviço integrante do Programa, assegurando a qualidade e conformidade com os Contratos, Projetos Executivos e Especificações Técnicas.
- Análise da necessidade de alteração dos Projetos Executivos, identificando problemas surgidos durante a obra/serviço, discutindo-os e solucionando-os mediante entendimentos junto as Empresas Executoras;
- Acompanhamento dos índices de produtividade das Empresas Executoras, exigindo a disponibilidade dos recursos humanos e materiais necessários ao cumprimento dos prazos contratuais estabelecidos;
- Participação, quando exigido pela CEDAE, nas atividades de campo, visando a resolver os problemas da obra/serviço, caso ocorram, controlando e monitorando as alterações para posterior verificação de desenhos "as built".
- Acompanhamento e controle da execução de cada obra/serviço: aferindo o progresso físico financeiro; elaborando relatórios gerenciais sucintos, com destaque para os itens críticos; definindo ações preventivas e corretivas para recuperação e correção de desvios e de prazos para sua implementação.
- Preparo dos relatórios de produção, informando: os eventos e quantitativos de serviços executados; a conclusão dos serviços na qualidade requerida conforme os projetos executivos e especificações; os quantitativos dos serviços medidos; e os pagamentos dos serviços executados.
- Análise e parecer acerca de pleitos, reivindicações e alterações contratuais relativas a execução das obras/serviços, defendendo os interesses da CEDAE.
- Verificação do cumprimento das Normas de Segurança e Medicina do Trabalho pelas Empresas Executoras;
- Coordenação e controle das informações para avaliação dos desenhos "as built", a serem elaborados pelas Empresas Executoras de acordo com o estabelecido pela área de cadastro da CEDAE;
- Elaboração de Procedimentos para: o recebimento de serviços das Empresas Executoras, atentando para a qualidade requerida; a entrega da documentação relativa às obras/serviços.

- Acompanhamento e Controle da emissão de termos de aceitação provisória e de encerramento contratual, providenciando a inclusão no Sistema Gerencial Informatizado.

2.4 Apoio Logístico

A Supervisora/Gerenciadora deverá atuar em todas as atividades relacionadas ao escopo pretendido e será responsável por:

- Orientação permanente sobre medidas e procedimentos relacionados com a minimização das interferências e transtornos ao trânsito e à população provocados pela execução das obras.
- Adoção das providências necessárias ao atendimento de quaisquer ocorrências de sinistros.
- Controle do cumprimento, pelas Empresas Executoras, das obrigações, práticas e procedimentos adequados à preservação do meio ambiente

3. OBRAS E SERVIÇOS A SEREM GERENCIADOS

As obras e serviços a serem acompanhados, controlados e fiscalizados referem-se à implantação do Programa de Melhoria Comercial e Operacional do Sistema Distribuidor de Água do Setor Macacos, cujas principais características são a seguir descritas.

3.1 Recadastramento Comercial

O Projeto de Recadastramento Comercial teve como base a análise do histórico cadastral dos consumidores da área em questão, entre os meses de janeiro a dezembro de 2008.

Os estudos relativos a número de ligações e economias referem-se ao mês de dezembro de 2008 e os ligados ao faturamento ao do ano de 2008.

A área a ser recadastrada, com aproximadamente 26,5 km², possuía 19.356 ligações prediais em dezembro de 2008. Deste universo foram identificadas 8.295 ligações pertencentes ao grupo de grandes consumidores, sendo 1.064 selecionadas pelo critério de faturamento e 7.234 pelo critério de consumo.

A base cadastral da CEDAE apresentou inconsistências nos dados atribuídos ao consumidor, verificada através dos seguintes procedimentos:

- Cruzamento com a base de dados da Prefeitura e da Telelista.net, detectaram erros de endereçamento do consumidor;
- Análises das informações de faturamento do ano 2008 identificaram valores de consumos micromedidos inadequados, ou seja, extrapolavam o desvio médio sazonal de consumo (considerando os dias consumidos) e/ou representavam um dado de leitura e não de consumo.

O Projeto concebido tem como objetivo a correção, a complementação, a atualização e a manutenção do banco de dados comercial da Companhia, incluindo o georreferenciamento dos consumidores existentes no Setor Macacos.

Dentro desta concepção, foi prevista a realização das atividades de levantamento e/ou verificação em campo, objetivando:

- Recadastramento de todos os consumidores existentes na área do Projeto quanto à sua caracterização (categoria, número de economias, capacidade de reservação do consumidor, características do hidrômetro instalado, dentre outras) com a utilização de dispositivo móvel dotado de **GPS**; e
- Vistorias Técnicas para verificação das instalações do grupo considerado como Grandes Consumidores.

Dada as inconsistências cadastrais comentadas foi estimado, para efeito de orçamentação, o recadastramento de 22.000 ligações prediais e 8.500 vistorias técnicas, referentes ao grupo considerado como Grandes Consumidores.

A nível de cronologia executiva o Projeto ora apresentado, tem caráter imediato e de curto prazo, e deverá iniciar-se simultaneamente com o previsto no Projeto Básico de Revitalização das linhas tronco.

É previsto ainda o detalhamento, para fins executivos, das atividades de desenvolvimento, customização e implantação dos sistemas informatizados nos coletores de dados móveis, incluindo as interfaces com o Banco de Dados Corporativo da CEDAE.

Em linhas gerais as atividades a serem desenvolvidas são abaixo relacionadas:

- Elaboração do Plano de Ações;
- Definição das Informações a serem coletadas;
- Avaliação dos Consumidores a serem Vistoriados;
- Aquisição e Configuração dos Equipamentos de Campo com receptor GPS;
- Seleção e Treinamento do Pessoal de Campo;
- Execução e Supervisão dos Levantamentos de Campo;
- Finalização e Entrega do Produto Final.

3.2 Revitalização das Linhas Tronco

O Projeto Básico de Revitalização das linhas tronco, da região em estudo, tem como objetivo a recuperação das condições de trabalho de suas tubulações.

Para tanto, é previsto a desobstrução e limpeza de aproximadamente 95 km tubulação, por método não destrutivo, através da utilização de "Pigs", e quando necessário o revestimento da mesma.

As extensões e os diâmetros das tubulações a serem revitalizados encontram-se na tabela 1 abaixo:

Tabela 1 - Extensão das Redes Tronco por diâmetro

Diâmetro	Material	Coefficiente C Hazen-Williams	Extensão de Rede (m)
1.250	Aço	100	1.747
1.000	Aço	100	829
800	Aço	100	3.328
700	Ferro Dúctil	130	2.481
600	Ferro Dúctil	130	22.744
500	Aço	100	1.041
500	Ferro Dúctil	130	6.129
450	Ferro Dúctil	130	917
400	Aço	100	1.586
400	Ferro Dúctil	130	36.516
350	Ferro Dúctil	130	1.006
300	Ferro Dúctil	130	16.522
Total das Redes Tronco			94.846

Faz parte do escopo dos serviços a elaboração dos Projetos Executivos do Processo de Revitalização das Linhas Tronco do Sistema Distribuidor da região em questão.

A nível de cronologia executiva o Projeto ora apresentado, tem carácter imediato e de curto prazo, e deverá iniciar-se simultaneamente com o previsto no Projeto Básico de Recadastramento Comercial.

Em linhas gerais as atividades a serem desenvolvidas são abaixo relacionadas:

- Elaboração e análise de modelo hidráulico preliminar;
- Planejamento dos trechos e da seqüência dos trabalhos;
- Avaliação inicial do coeficiente de rugosidade (C – Hazen Williams);
- Determinação da metodologia de recuperação da linha (limpeza e proteção);
- Obtenção da licença ambiental para execução do serviço de limpeza;
- Execução dos trabalhos de limpeza e proteção e recuperação dos equipamentos operacionais da rede;
- Verificação do coeficiente C final;
- Documentação do processo e resultados dos processos de medição.

3.3 Setorização Operacional e Macromedição

O Projeto Básico de Setorização Operacional do Sistema Distribuidor, da região em estudo, tem os seguintes objetivos:

- Diminuição da área efetiva para análises e ações voltadas ao controle operacional;
- Permitir a medição e controle de vazões e pressões em setores bem definidos, geográfica e operacionalmente
- Isolar áreas sem a necessidade de paralisar todo o Sistema Distribuidor;
- Reduzir os impactos operacionais quando da necessidade de intervir em determinadas linhas de adução ou em locais bem definidos;
- Fornecer dados operacionais para as ações de redução e controle de perdas.

Para o alcance destes objetivos, o Projeto Básico em questão, prevê:

- Divisão do Sistema distribuidor em 06 áreas físicas, denominadas de Setores de Distribuição (ST01 a ST06), monitoradas por quatorze Áreas de Controle (AC01 a AC14) dotadas de conjuntos de medição e controle de vazão, pressão e nível;
- Reordenamento e Medição das linhas de abastecimentos dos aglomerados subnormais, comunidades ou favelas, existentes na área do Projeto, criando um total de 12 Subsetores denominados Área de Medição de Demanda das Comunidades – ADMC (ADMC01 a ADMC12).

Os locais a serem instalados os conjuntos de medição e controle (áreas de controle), são identificados pelos quadrados azuis na Figura 2 e o quantitativo previsto por Setor de Distribuição e por Área de Controle está relacionado na Tabela 2.

Figura 2 – Área de Controles dos Setores de Distribuição

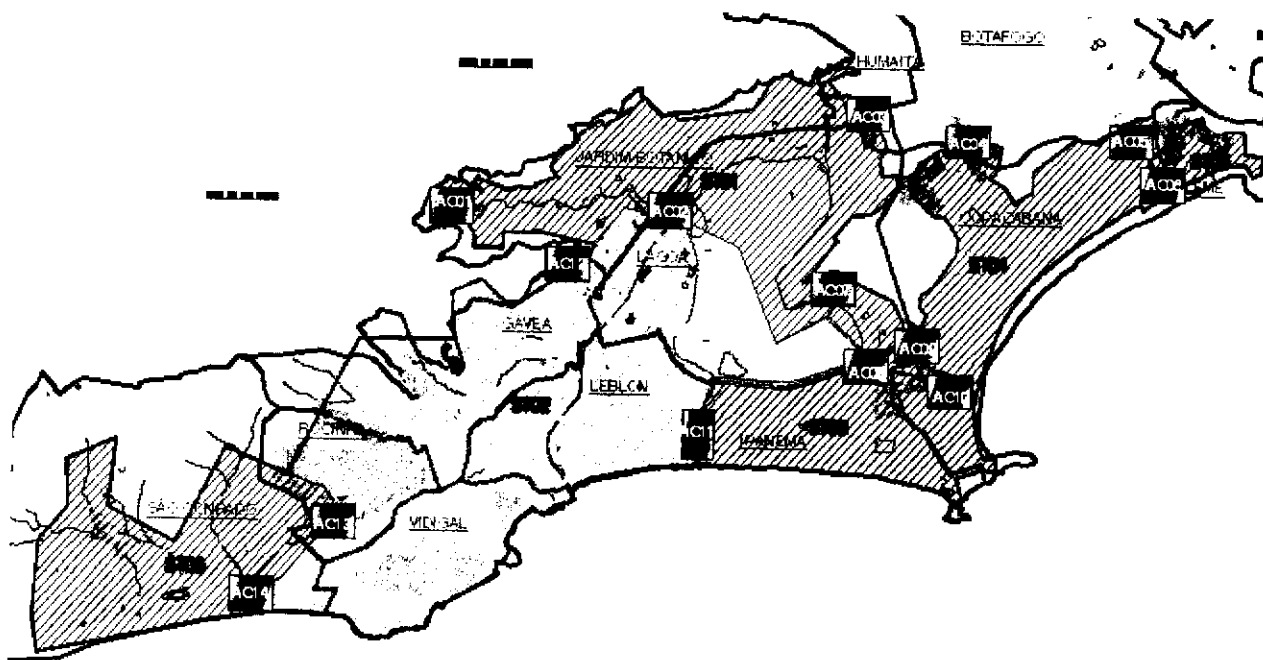


Tabela 02 - Número de conjuntos de medição por Setor de Distribuição e por Área de Controle

Setores de Distribuição	Nome	Áreas de Controle	Nº de Conjuntos de Medição			Nº de Conjuntos de Controle	
			Vazão	Pressão	Nível	Vazão	Pressão
ST01	Macacos - Jardim Botânico	AC01	04	07	03	07	00
		AC02	01	02	00	02	00
		AC03	02	02	00	02	00
		AC07	01	01	00	01	00
		AC12	00	00	01	00	00
ST02	Vidigal	AC02	01	01	00	01	00
		AC08	01	03	00	03	00
		AC11	01	01	00	01	00
		AC13	01	00	00	00	00
		AC14	01	01	00	00	00
ST03	Ipanema	AC08	01	01	00	01	00
		AC10	01	01	00	01	00
		AC11	01	00	00	01	00
ST04	Copacabana	AC04	01	01	00	01	00
		AC05	01	02	00	02	00
		AC06	00	00	00	00	00
		AC08	00	00	00	00	00
		AC09	00	00	01	00	00
		AC10	01	01	00	01	00
ST05	Leme	AC06	01	02	00	02	00
ST06	São Conrado	AC13	00	01	00	00	01
		AC14	00	01	00	01	00
Total de Conjuntos de medição e Controle			20	28	05	27	01

Os 20 conjuntos de medição e vazão, acima tabulados, são compostos pelos seguintes equipamentos: 20 medidores de vazão; 28 medidores de pressão nas linhas; 5 medidores de nível em calha e reservatórios, 26 válvulas de controle de vazão nas linhas; 01 válvula bloqueadora de vazão na linha de 300 mm do ST06 - AC14; 01 válvula de controle de pressão

Com relação ao Estudo da Setorização Operacional nos 14 aglomerados subnormais existentes na área em estudo, comunidades ou favelas, em função das dificuldades de implementações de ações de micromedição e comerciais foi estabelecido um tratamento diferenciado para o controle do Sistema.

Para avaliação e o controle efetivo das perdas de água do setor, se faz necessário a medição de consumo destas áreas através da macromedição, criando sub-setorização dos abastecimentos de cada conglomerado.

Dentro deste enfoque foi previsto a sub-setorização das linhas de abastecimentos das comunidades ou favelas, existentes na área do Projeto, perfazendo um total

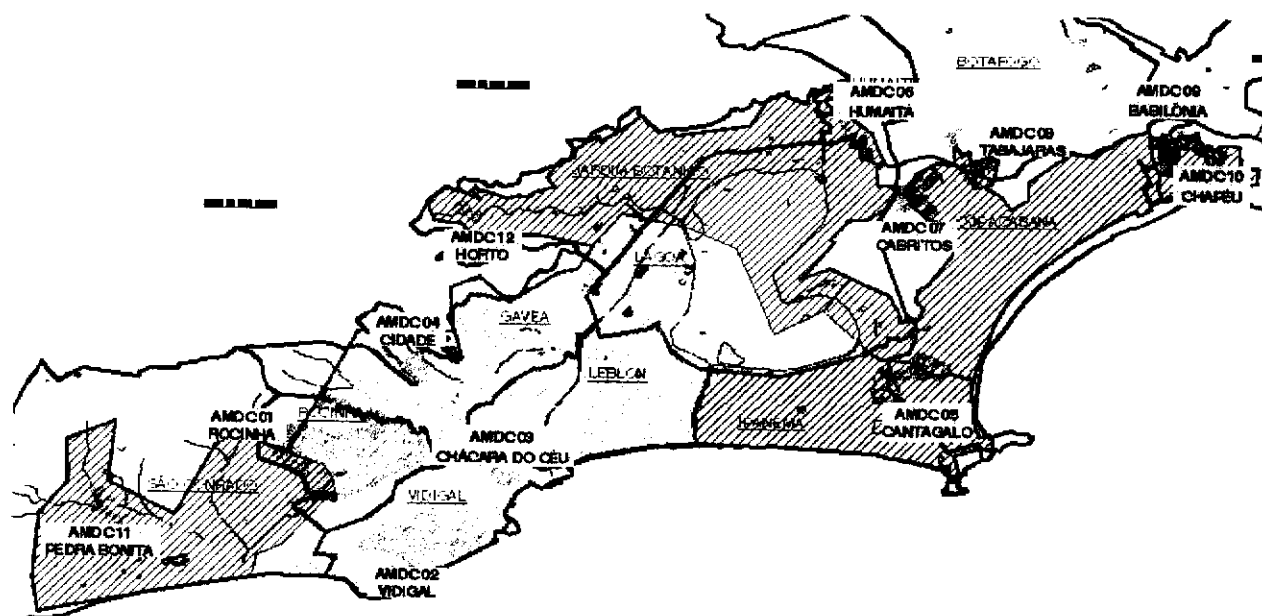
de 12 sub-setores denominados Área de Medição de Demanda das Comunidades – AMDC.

As comunidades que integram cada AMDC e os respectivos números de pontos de medição são apresentadas na tabela 3 e a localização esquemática das AMDC01 a AMDC12 (área com hachuriado laranja) na Figura 3.

Tabela 3 - Área de Medição de Demanda das Comunidades – AMDC

Denominação	Comunidade	Nº de Pontos de Medição
AMDC 01 – Rocinha	Favela da Rocinha	03
AMDC 02 – Vidigal	Favela do Vidigal	03
AMDC 03 – Chácara	Favela Chácara do Céu	01
AMDC 04 – Cidade	Favela Parque da Cidade	04
AMDC 05 – Cantagalo	Favela do Cantagalo e do Pavão/Pavãozinho	01
AMDC 06 – Humaitá	Favela do Humaitá	01
AMDC 07 – Cabritos	Favela do Morro dos Cabritos	01
AMDC 08 – Tabajaras	Favela Ladeira dos Tabajaras	01
AMDC 09 – Babilônia	Favela Babilônia	02
AMDC 10 – Chapéu	Favela Chapéu Mangueira	01
AMDC 11 – Pedra Bonita	Favela da Vila Pedra Bonita e Vila Canoa	01
AMDC 12 – Horto	Favela do Horto	01

Figura 3 – Área de Medição de Demanda das Comunidades – AMDC



Em linhas gerais as atividades a serem desenvolvidas são abaixo relacionadas:

- Elaboração de projeto executivo de setorização;

- Levantamentos topográficos e sondagens;
- Medição preliminar de vazões e pressões, inclusive e principalmente, nas linhas de interface da área de projeto com as áreas adjacentes;
- Elaboração do Modelo Hidráulico, com atualização de parâmetros e inclusão dos equipamentos de medição e válvulas controle de pressão e vazão;
- Dimensionamento dos elementos de medição e controle de vazão;
- Especificação dos elementos de medição e controle de vazão;
- Especificação dos instrumentos de medição de pressão e nível;
- Descrição das condições operacionais do sistema distribuidor considerando todos os elementos de medição e controle em conjunto e individualmente;
- Detalhamento das instalações e elaboração da relação de materiais e serviços definitivos;
- Aquisição dos medidores de vazão e válvulas de controle;
- Aquisição dos instrumentos de medição de pressão e nível;
- Acompanhamento nos testes de fábrica dos equipamentos;
- Instalação dos conjuntos de medição e vazão;
- Instalação dos instrumentos de medição de pressão e nível;
- Verificação e testes preliminares das instalações;
- Cadastro técnico das instalações ("as-built");
- Comissionamento após a implantação do Sistema de Supervisão e Controle e respectivos componentes de automação.

3.4 Supervisão e Controle Operacional

Em complementação ao processo de melhoria da Gestão Operacional, é prevista a implantação de um Sistema Supervisório SCADA no qual, através do uso de computação e softwares dedicados à automação dos 14 conjuntos de medição e controle, Áreas de Controle (AC01 a AC14), permita o rastreamento de informações operacionais e monitoramento remoto de cada Setor de Distribuição previsto no projeto específico.

As áreas de controle representam os pontos geográficos onde se localizam os equipamentos de medição e controle de vazão e de pressão nas linhas de distribuição de água e de níveis de reservatórios e de tanque de equilíbrio (transição).

Estes equipamentos serão associados à instrumentação de campo e a componentes eletrônicos programáveis (CLP ou CP), constituindo-se nas Unidades Remotas, a serem interligadas a um centro de supervisão, controle e atuação sobre as válvulas de vazão ou pressão (Unidade de Monitoramento Central – SSC01) através da rede celular (tecnologia móvel **GMS - Global System for Mobile Communications** ou **Sistema Global para Comunicações Móveis**).

A quantidade de Unidades Remotas, projetada por Área de Controle, é discriminada na tabela a seguir.

AC01 – 04 Unidades Remotas
01CP01 – UNIDADE REMOTA DO TÚNEL CANAL
01CP02 – UNIDADE REMOTA SAÍDA DO RESERVATÓRIO DOS MACACOS I
01CP03 – UNIDADE REMOTA SAÍDA DO RESERVATÓRIO DOS MACACOS II
01CP04 – UNIDADE REMOTA SAÍDA DO RESERVATÓRIO DOS MACACOS III
AC02 – 02 Unidades Remotas
02CP01 – UNIDADE REMOTA NA AV. JARDIM BOTÂNICO COM A RUA GAL. GARZON
02CP02 – UNIDADE REMOTA NA AV BORGES DE MEDEIROS C/ RUA GAL. GARZON
AC03 – 02 Unidades Remotas
03CP01 – UNIDADE REMOTA NA RUA VISCONDE SILVA
03CP02 – UNIDADE REMOTA NA RUA HUMAITÁ
AC04 – 01 Unidade Remota
04CP01 – UNIDADE REMOTA BOTAFOGO/COPACABANA I
AC05 – 01 Unidade Remota
05CP01 – UNIDADE REMOTA BOTAFOGO/COPACABANA II
AC06 – 01 Unidade Remota
06CP01 – UNIDADE REMOTA LEME
AC07 – 01 Unidade Remota
07CP01 – UNIDADE REMOTA COPACABANA
AC08 – 02 Unidades Remotas
08CP01 – UNIDADE REMOTA EPITÁCIO PESSOA I (SENTIDO COPACABANA)
08CP02 – UNIDADE REMOTA EPITÁCIO PESSOA II (SENTIDO IPANEMA)
AC09 – 01 Unidade Remota
09CP01 – UNIDADE REMOTA COPACABANA
AC10 – 02 Unidades Remotas
10CP01 – UNIDADE REMOTA SÁ FERREIRA I (RUA RAUL POMPEIA)
10CP02 – UNIDADE REMOTA SÁ FERREIRA II (AV N S DE COPACABANA)
AC11 – 02 Unidades Remotas
11CP01 – UNIDADE REMOTA BORGES DE MEDEIROS I (RUA VISCONDE DE PIRAJÁ)
11CP02 – UNIDADE REMOTA BORGES DE MEDEIROS II (RUA DELFIM MOREIRA)
AC12 – 01 Unidade Remota
12CP01 – UNIDADE REMOTA CAIXA DE TRANSIÇÃO JARDIM BOTÂNICO
AC13 – 01 Unidade Remota
13CP01 – UNIDADE REMOTA SÃO CONRADO I (ESTRADA LAGOA BARRA)
AC14 – 01 Unidade Remota
14CP01 – UNIDADE REMOTA SÃO CONRADO II (AV PREF MENDES DE MORAES)

Todas as Unidades Remotas terão sua instrumentação eletrônica, conversores, controladores e equipamentos de comunicação abrigados em painéis, afixados em postes.

Os medidores de vazão por serem enterrados terão seus conversores instalados no mesmo painel que comporta os demais instrumentos. As válvulas de controle de vazão e de pressão serão abrigadas em caixas subterrâneas e seus atuadores serão acionados por motor elétrico.

A Unidade de Monitoramento Central, denominada de **SSC01**, tem sua localização prevista nas instalações físicas do Distrito de Manutenção da CEDAE, situada na Av. Rodrigo Otávio (nas proximidades da Av. Bartolomeu Mitre e Av. Visconde de Albuquerque). Será a unidade responsável em manter sob controle todas as lógicas operacionais do sistema distribuidor, bem como, o sistema de coleta, armazenamento e processamento dos dados da telemetria da micromedicação.

Nesta Unidade serão executados todos os serviços de infraestrutura necessária à montagem dos equipamentos do SSC01 (hardware), incluindo o fornecimento de projetos executivos de instalação elétrica e telefônica da rede lógica, bem como, os materiais, equipamentos e mão de obra.

Outra atividade prevista para a automação dos processos de supervisão e controle através do Sistema SCADA, diz respeito às programações dos softwares dos Controladores (Unidade Remotas) e do Sistema Supervisório.

Conforme já mencionado, a transmissão de dados utilizar-se-á da tecnologia móvel **GMS - Global System for Mobile Communications** ou *Sistema Global para Comunicações Móveis*, que associada ao sistema **GPRS - Serviço de Rádio de Pacote Geral** permitirá o aumento das taxas de transferência de dados nas redes GSM existentes. É proposto ainda a disponibilização de um sistema de segurança da rede celular com implementação de IP fixo nas Unidades Remotas através redes **VPN - Virtual Private Network** (utilização de uma rede pública como a Internet em vez de linhas privativas para implementar redes corporativas)

A rede computacional dentro da Unidade de Monitoramento Central - SSC01, Rede LAN, será conectada ao sistema de Intranet para possibilitar à interligação do sistema de rede celular (GMS/GPRS).

A linguagem de programação dos Controladores Programáveis (CP ou CLP) das Unidades Remotas prevista é a *Ladder*. A programação será feita através de interfaces gráficas executadas em PC, podendo ser executada off-line e depois descarregada no CLP, através de um protocolo de comunicação.

O protocolo de comunicação previsto nas redes de Controladores Lógicos Programáveis (CLP), para aquisição de sinais de instrumentos e comandar atuadores, é o MODBUS.

Neste Projeto o MODBUS utilizará como meio físico as redes seriais RS-232 para programação e configuração local da Unidade de Processamento dos

Controladores Programáveis (CP) e a RS-485 com funções específicas do protocolo MODBUS RTU e a rede industrial Ethernet com funções específicas do Modbus/TCP.

O software Supervisório SCADA deverá ser compatível com servidores OPC (OLE for Process Control), padrão industrial de acesso de dados de chão de fábrica.

Em linhas gerais as atividades a serem desenvolvidas são abaixo relacionadas:

- Elaboração do Projeto do Sistema de Supervisão e Controle (SSC);
- Definição de metodologias de controle e tecnologias de comunicação;
- Levantamentos das situações físicas e disponibilidade de energia nas áreas de controle;
- Detalhes executivos da área do SSC que abrigará os equipamentos (estações de trabalho e servidor);
- Detalhamento da instalação dos sensores de nível na área AC01;
- Projeto de comunicação e transmissão dos dados de nível ao painel de controle;
- Locação e detalhamento da instalação da instrumentação de controle em painel fixado em poste, nas áreas de controle dos conjuntos de medição e controle e módulo de comunicação;
- Projeto de comunicação entre as áreas de controle e a área do SSC;
- Especificação dos elementos de controle, instrumentação e estações de trabalho e operação;
- Aquisição dos componentes e instrumentação de controle;
- Execução das instalações elétricas e redes de comunicação na área do SSC;
- Integração dos sinais de vazão e pressão e de posição de válvula aos respectivos painéis de controle – CLP's;
- Programação das lógicas de controle;
- Instalação e configuração dos softwares de supervisão e controle e de comunicação com as áreas remotas;
- Integração e implementação do sistema de supervisão e controle;
- Realização de testes de fábrica e de campo da instrumentação de supervisão e controle;
- Realização de testes das lógicas de supervisão e controle;
- Implementação e testes das lógicas de supervisão e controle;
- Treinamentos;
- Comissionamento do sistema de supervisão e controle;
- Start-up do Sistema de Supervisão e Controle e Operação Assistida.

3.5 Micromedição

O Projeto Básico de Micromedição, da região em estudo, tem os seguintes objetivos:

- Alcance da hidrometração em 100% das ligações existentes na região, excetuando-se as localizadas em aglomerados subnormais, comunidades e favelas, que não farão parte do Projeto Micromedição;
- Substituição de todos os hidrômetros com problemas de dimensionamento;
- Implantação de medidores com Telemetria para todos os Grandes Consumidores da região, os quais serão apurados através da combinação de critérios de consumo e faturamento que sejam expressivos para o sistema, ou seja, quantidade de clientes menor para um consumo e faturamento expressivo, e dentro de indicadores comerciais médios para a área estudada;
- Implantação do Programa de Manutenção de hidrômetros, sendo estabelecida a manutenção preventiva de acordo com a combinação de critérios de acompanhamento da performance de medição e da idade do medidor, e a corretiva de acordo à necessidade;
- Adequação de ligações prediais oriundas da instalação e/ou substituição dos hidrômetros obedecendo aos seguintes critérios:
 - *Instalação de Hidrômetros Novos* – É prevista a execução dos serviços de instalação de cavaletes ou caixa de abrigo em todos os hidrômetros novos.
 - *Substituição de Hidrômetros* – É prevista a execução dos serviços de ajustes e manutenção de cavaletes em todos os hidrômetros substituídos; e a execução de ligações com adequação de ramal predial em 30% dos hidrômetros substituídos, que para fins de orçamentação estes serviços foram concentrados nas ligações de diâmetro de 3/4".

O índice de hidrometração, da região em questão, corresponde a 75% das ligações existentes, ou seja, das 19.356 ligações existentes 14.508 possuem hidrômetros (n° ligações com hidrômetro \div n° de ligações totais). Existem 4.848 ligações de água sem hidrômetro, localizadas predominantemente nos bairros mais populares.

A forma justa e legal da cobrança de um serviço é através da medição do mesmo, portanto previu-se o aumento do índice de hidrometração de 25%, passando de 75% para 100%, excluindo os aglomerados subnormais, comunidades e favelas, que não farão parte do Projeto Micromedição, perfazendo um total de instalação de 4.848 hidrômetros.

Os estudos demonstraram que cerca de 90% dos hidrômetros instalados, ou seja, 12.959 hidrômetros necessitam ser redimensionados e substituídos. Deste universo 8.091 hidrômetros foram considerados pertencentes ao grupo de grandes consumidores.

Em suma, para o atendimento aos objetivos do Projeto de Micromedição supramencionados, é prevista a instalação e/ou substituição de **19.780**

hidrômetros, entre diversos diâmetros, capacidades e classe metrológica, conforme abaixo demonstrado.

Instalação e/ou Substituição de Hidrômetros	
100% de hidrometração (ligações sem hidrômetro)	4.848 un.
Substituições de hidrômetros de consumidores normais por problemas de dimensionamento	4.868 un.
Substituições de hidrômetros de grandes consumidores	8.091 un.
Manutenção corretiva dos primeiros 2 anos (5% hidrômetros instalados por ano)	1.973 un.
Demanda inicial de hidrômetros	19.780 un.

A luz dos critérios estabelecidos para identificação do Grupo de Grandes Consumidores da área objeto do Projeto, os indicadores que os caracterizaram foram: possuir um *faturamento mensal acima de R\$ 483,74/mês* e um *consumo mensal acima de 99,99 m³/ligação.mês*.

Como resultado foi identificado um universo de 8.295 ligações pertencentes ao grupo de grandes consumidores, sendo 1.064 identificados pelo critério de faturamento e 7.234 pelo critério de consumo

Estes Grandes Consumidores representam aproximadamente 95% do volume faturado e 94% do volume consumido na região. Portanto é prevista a adoção de um Sistema de Medição associada à telemetria nas 8.295 ligações pertencentes a este grupo, que propiciará: o acompanhamento dinâmico e confiável do volume consumido pelos mesmos e a conseqüente gestão adequada dos serviços prestados pela CEDAE; além de dispensar os esforços na leitura de hidrômetro.

A tecnologia a ser empregada no Sistema de Telemetria resume-se na instalação de 3 dispositivos, a saber: Módulo de Comunicação e Leitura Remota; Coletor Fixo de Dados; e Concentrador ou Ponto de Acesso.

Os coletores e concentradores ou pontos de acesso serão gerenciados por um *software de operação*, com *capacidade* de receber informações protocoladas em rádio frequência de mais de *4.000 módulos de comunicação para um coletor, e/ou informações de mais de 4.000 coletores para um único concentrador*.

Este software fará a distribuição de rotas e de coleta de dados entre os concentradores e o servidor hospedeiro do sistema.

Os locais propriamente ditos de instalação dos *Coletores Fixos de Dados* e dos *Concentradores ou Pontos de Acessos* deverão ser definidos quando dos levantamentos do *site survey*.

O *Site survey* é um serviço que tem por objetivo a verificação detalhada de comunicação entre os pontos pretendidos, ou seja, ligações de grandes consumidores com os coletores fixos e destes para os concentradores ou pontos de acesso.

Esta verificação vai apurar dentro das sombras de comunicação de cidades verticais, como é o caso da zona sul da cidade do Rio de Janeiro, a melhor performance de sinal possível, e apurar a quantidade exata de equipamentos de comunicação necessários para coleta e concentração de dados.

Os quantitativos estimados para cada dispositivo do Sistema de Telemetria supramencionado são:

- Módulo de Comunicação e Leitura Remota – 8.295 un. (corresponde ao número de ligações de grandes clientes);
- Coletor Fixo de Dados – 834 un. (a sua quantificação exata deverá ocorrer quando dos levantamentos do Site Survey);
- Concentrador ou Ponto de Acesso – 35 un. (a sua quantificação exata deverá ocorrer quando dos levantamentos do Site Survey);
- Software de Operação – 1 licença

Com relação aos serviços de instalação e/ou adequação das ligações prediais contida na área de abrangência do Projeto, é previsto as seguintes quantidades de serviços:

Instalação e/ou adequação das ligações prediais	
Serviços de instalação de cavaletes ou caixa de abrigo	4.848 ligações
Serviços de execução de ligações com adequação de ramal predial	3.900 ligações
Serviços de ajustes e manutenção de cavaletes	11.032 ligações

Em linhas gerais as atividades a serem desenvolvidas são abaixo relacionadas:

- Elaboração do projeto executivo de micromedição com telemetria para os grandes consumidores;
- Aquisição de hidrômetros;
- Instalação e substituição de hidrômetros;
- Implantação da telemetria para os grandes consumidores.

3.6 Supervisão e Controle Comercial

Em complementação, a melhoria da Gestão Operacional do Sistema Distribuidor torna-se indispensável à implementação de ações na área comercial objetivando o aumento na eficiência de geração de receitas e a redução efetiva das perdas no Sistema Distribuidor em questão.

Dentro desta premissa foi concebido o Projeto Básico de Supervisão e Controle Comercial que prevê a implantação de um Sistema Supervisório no qual através da utilização de tecnologia de computação e de comunicação promova a melhoria nos Serviços de Atendimento ao Público e de Gerenciamento das Perdas não físicas na área objeto do Projeto.

Os serviços contemplam, além da implantação e treinamento, as eventuais manutenções preventivas, corretivas e evolutivas, bem como, o suporte técnico ao ambiente operacional do sistema.

O Sistema Informatizado proposto englobará os seguintes módulos:

- Módulo de Atendimento ao Cliente;
- Módulo de Execução dos Serviços de Manutenção;
- Módulo de Faturamento;
- Modelo de Arrecadação e Cobrança;
- Módulo de Micromedição;
- Módulo de Segurança.

4. PRAZO DE EXECUÇÃO

O serviço de apoio ao gerenciamento da implantação dos Projetos Básicos integrantes do Programa de Melhoria Comercial e Operacional, acima especificados tem a duração de 30 (trinta) meses.

5. ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

É apresentado em anexo o orçamento para o Gerenciamento da implantação do Programa de Melhoria Comercial e Operacional do Sistema Distribuidor de Água do Setor Macacos, elaborado com base nos preços EMOP.

**ORÇAMENTO PARA GERENCIAMENTO DA IMPLANTAÇÃO
DO PROGRAMA DE MELHORIA COMERCIAL E
OPERACIONAL DO SISTEMA DISTRIBUIDOR
SETOR MACACOS**

GERENCIAMENTO DO PROGRAMA

EMOP: 08/2009

Item	Discriminação	Cod. Servi.	Unidade	Quantid.	Unitários	Preços Parciais
01	RECURSOS HUMANOS					
01.01	MÃO DE OBRA DE CONSULTOR ESPECIAL, INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	01.050.	HH	2.112,00	145,00	306.240,00
01.02	MÃO DE OBRA DE ENGENHEIRO OU ARQUITETO COORDENADOR - ÁREA DE CONSULTORIA E PROJETOS, INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	01.050.	HH	5.280,00	105,00	554.400,00
01.03	MÃO DE OBRA DE ENGENHEIRO OU ARQUITETO SENIOR - ÁREA DE CONSULTORIA E PROJETOS, INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	01.050.	HH	10.560,00	95,00	1.003.200,00
01.04	MÃO DE OBRA DE ENGENHEIRO OU ARQUITETO MÉDIO - ÁREA DE CONSULTORIA E PROJETOS, INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	01.050.	HH	10.560,00	65,00	686.400,00
01.05	MÃO DE OBRA DE TÉCNICO ESPECIALIZADO - ÁREA DE CONSULTORIA E PROJETOS, INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	01.050.	HH	10.560,00	26,00	274.560,00
01.06	MÃO DE OBRA DE TÉCNICO GRAU MÉDIO - ÁREA DE CONSULTORIA E PROJETOS, INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	01.050.	HH	5.280,00	20,00	105.600,00
01.07	MÃO DE OBRA DE SECRETÁRIA - ÁREA DE CONSULTORIA E PROJETOS, INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	01.050.	HH	5.280,00	14,00	73.920,00
01.08	MÃO DE OBRA DE AUXILIAR DE ESCRITÓRIO - ÁREA DE CONSULTORIA E PROJETOS, INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	01.050.	HH	5.280,00	11,00	58.080,00
TOTAL ITEM 1						3.062.400,00
02	RECURSOS MATERIAIS					
02.01	ALUGUEL DE MICRO-COMPUTADOR COM PROCESSADOR INTEL® CORE™ 2 DUO E7300, MEMÓRIA DE 3GB DDR2 800MHZ, HD DE 250GB SATA, MONITOR LCD 19", SISTEMA OPERACIONAL WINDOWS VISTA, COM POSSIBILIDADE PARA DOWNGRADE PARA XP, COM PACOTE OFFICE 2007 E NOBREAK	05.222.	MÊS	90,00	300,00	27.000,00
02.02	ALUGUEL DE IMPRESSORA LASER COLOR 20 PPM, INCLUSIVE MANUTENÇÃO	05.222.	MÊS	30,00	250,00	7.500,00
02.03	ALUGUEL DE VEÍCULO DE PASSEIO, 5 PASSAGEIROS, INCLUSIVE MOTORISTA	19.004.042-2	HH	10.560,00	35,32	372.979,20
TOTAL ITEM 2						407.479,20
03	DESPESAS DIVERSAS					
03.01	LOCAÇÃO DE EQUIPE DE TOPOGRAFIA, P/EXEC. DE LEVANT. CADASTRAIS, INCLUINDO OS EQUIP., VIATURAS E NO MÍNIMO 3 AUXILIARES	01.016.115-0	H	1.056,00	188,37	198.918,72
03.02	DESPESAS COM MATERIAIS DE ESCRITÓRIO, PLOTAGEM DE DESENHO, CÓPIAS XEROX, FOTOGRAFIA, EMISSÃO DE RELATÓRIOS, MATERIAIS DE CONSUMO E AFINS		MÊS	30,00	2.000,00	60.000,00
TOTAL ITEM 3						258.918,72
TOTAL GERAL						3.728.797,92