



### GA3b – PMVA – 2016:

- Instituição do Programa Municipal contra o desperdício e uso racional da água e reuso, na Administração Pública Municipal, nos estabelecimentos comerciais, nas atividades rurais, nas instalações industriais e nas residências domésticas por meio da Lei Municipal Complementar nº 06/2009 – Art. 165 a 193 (Código Municipal do Meio Ambiente);
- Monitoramento contra as perdas do sistema de abastecimento de água por agentes ambientais;
- Execução do Plano Diretor de Combate às Perdas de Água no Sistema de Abastecimento do município de Ibirarema;
- Instalação e substituição de hidrômetros pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Ibirarema (SAAEI), sendo substituídos **102** hidrômetros nas residências, adquiridos e instalados mais **60** hidrômetros novos (micro medidor) nas residências e adquirido e instalado **01** hidrômetro de macro medição no novo Distrito Industrial de Ibirarema;
- Contemplação de recursos financeiros por meio do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – 2016/2017 para implantação do projeto de combate as perdas de água, com fornecimento de micro medidores e macro medidores de vazão e teste de bombeamento nos poços de captação profunda do sistema de abastecimento público do município de Ibirarema (SP);
- Verificação de **432** vazamentos ocorridos no período de maio de 2015 a agosto de 2016, conforme relatório de execução do SAAEI;
- **100%** da malha urbana atendida por hidrômetros;
- Instalação de canalização em PEAD para distribuição de água potável no novo Distrito Industrial de Ibirarema.



# PREFEITURA DE IBIRAREMA

Av. Dep. Nelson Fernandes, 350 | 19940-000 | IBIRAREMA (SP)  
www.ibirarema.sp.gov.br | meioambiente@ibirarema.sp.gov.br | (14) 3307.1152

DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE



**LEI COMPLEMENTAR Nº 06, DE 20 DE AGOSTO DE 2009.**  
**“INSTITUI O CÓDIGO DO MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE IBIRAREMA, DISPÕE SOBRE A POLÍTICA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO, CONTROLE, CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS”.**

**LIVRO II**  
**PARTE ESPECIAL**

**TÍTULO I**  
**PROGRAMA AMBIENTAL ESTRATÉGICO “MUNICÍPIO VERDE AZUL”**  
**(Redação dada pela Lei Complementar Municipal nº 16, de 15/12/2011).**

**CAPÍTULO VII**  
**USO DA ÁGUA**

**(Redação dada pela Lei Complementar Municipal nº 16, de 15/12/2011).**

**Art. 165.** Fica criado o programa municipal contra o desperdício e uso racional da água e reuso, na Administração Pública Municipal, nos estabelecimentos comerciais, nas atividades rurais, nas instalações industriais e nas residências domésticas, que tem por objetivo induzir à conservação, uso racional e utilização de fontes alternativas para a captação de água e reuso nas atuais e nas novas edificações, bem como a conscientização dos usuários sobre a importância da conservação da água. **(Redação dada pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 1º O Programa desenvolverá as seguintes ações: **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

a) conservação e uso racional da água, entendido como conjunto de ações que propiciam a economia de água e o combate ao desperdício quantitativo nas edificações (volume de água potável desperdiçado pelo uso abusivo); **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

b) utilização de fontes alternativas, entendido como o conjunto de ações que possibilitam o uso de outras fontes para captação de água que não o sistema público de abastecimento; e **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

c) reutilização de águas utilizadas no tanque, máquina de lavar, chuveiro e banheira (água cinza). **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 2º Os imóveis já edificados deverão ser adaptados ao disposto nesta Lei Complementar no prazo de cinco anos contados da sua publicação. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 3º Deverão ser estudadas soluções técnicas a serem aplicadas nos projetos de novas edificações, especialmente: **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

a) sistemas hidráulicos: bacias sanitárias de volume reduzido de descarga, chuveiros e lavatórios de volumes fixos de descarga, torneiras dotadas de aeradores e instalação de hidrômetro para medição individualizada do volume d'água gasto por unidade habitacional; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

b) captação, armazenamento e utilização de água proveniente da chuva; e **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

c) captação, armazenamento e reutilização de águas já utilizadas. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**



# PREFEITURA DE IBIRAREMA

Av. Dep. Nelson Fernandes, 350 | 19940-000 | IBIRAREMA (SP)  
www.ibirarema.sp.gov.br | meioambiente@ibirarema.sp.gov.br | (14) 3307.1152

DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE



§ 4º Serão estudadas soluções técnicas e um programa de estímulo à adaptação das edificações já existentes. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 5º Todas as indústrias deverão realizar e apresentar ao DMA, um Plano de Economia de Água, devendo conter medidas estruturais como implantação de reservatório de água de chuva, sistemas de infiltração no água de chuva no solo, sistema de reuso de água e medidas não estruturais, como, por exemplo, eventos educativos referentes ao assunto a seus colaboradores. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 6º As indústrias que vierem a se instalar na cidade terão prazo de 90 dias para apresentar este plano. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 7º As indústrias já existentes tem um prazo de um ano para apresentar o plano. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

**Art. 166.** Considera-se de preservação permanente toda vegetação situada nas nascentes, matas ciliares, naturais e recompostas, as faixas de várzeas marginais de proteção das águas superficiais e nos chamados “olhos d’água naturais ou artificiais”.

**Art. 167.** Todas as nascentes de águas recuperadas ou em processo de recuperação, mananciais, águas interiores subterrâneas, superficiais, fluentes, emergentes ou em depósito, efetiva ou potencialmente utilizáveis para o abastecimento público, inclusive o manancial Barra Bonita, voltado para o abastecimento público do Município de Ibirarema, com as coordenadas 22° 46' 57.60" S e 50° 04' 10.29" O, localizado na Água Barra Bonita, deverão ser cercadas e com vegetação nativa num raio mínimo de 50 metros. **(Redação dada pela Lei Complementar Municipal nº 16, de 15/12/2011).**

**Art. 167-A.** O Município incentivará através de orientação técnica, fornecimento de mudas e outros materiais que julgar ser necessário para o reflorestamento de novas áreas, recuperação de áreas degradadas, execução de práticas conservacionistas, assim como o enriquecimento das áreas de preservação da água para o abastecimento público. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 16, de 15/12/2011).**

**Art. 167-B.** Fica declarado como prioritária, as ações do Poder Público de preservação da água para o abastecimento público em detrimento de qualquer outro interesse, observando o atendimento dos seguintes objetivos: **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 16, de 15/12/2011).**

**I.** Adequar os programas e políticas setoriais, além de estabelecer condições para assegurar a disponibilidade de água em quantidade e qualidade adequadas para abastecimento da população atual e futura; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 16, de 15/12/2011).**

**II.** Compatibilizar as licenças municipais de parcelamento do solo, de edificações e de funcionamento de estabelecimentos comerciais e industriais com as exigências necessárias para a proteção, seja do aspecto quantitativo como qualitativo, dos recursos hídricos existentes e com os procedimentos de licenciamento ambiental e outorga de uso da água estabelecidos pelos órgãos estaduais competentes; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 16, de 15/12/2011).**

**III.** Disciplinar os movimentos de terra e a retirada da cobertura vegetal, para prevenir a erosão do solo, o assoreamento e a poluição dos corpos de água; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 16, de 15/12/2011).**

**IV.** Promover uma gestão participativa, integrando setores interessados, bem como a sociedade civil; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 16, de 15/12/2011).**

**V.** Proteger e recuperar os mananciais de interesse municipal e regional; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 16, de 15/12/2011).**

**VI.** A concessionária dos serviços de abastecimento de água do Município que utilizando água subterrânea para atendimento da população ficará responsável pelo estabelecimento da Área de Proteção de Poços e Outras Captações, nos termos dos artigos 24



# PREFEITURA DE IBIRAREMA

Av. Dep. Nelson Fernandes, 350 | 19940-000 | IBIRAREMA (SP)  
www.ibirarema.sp.gov.br | meioambiente@ibirarema.sp.gov.br | (14) 3307.1152

DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE



e 25 do Decreto Estadual nº 32.955, de 07 de fevereiro de 1991. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 16, de 15/12/2011).**

**Art. 168.** Para efeito deste Código, a poluição das águas é qualquer alteração química, física ou biológica que possa importar em prejuízo à saúde, à segurança e ao bem estar das populações, causar dano à flora e fauna aquática ou anfíbia, bem como comprometer o seu uso para finalidades sociais e econômicas, o que implicará no enquadramento dos agentes poluidores nas penalidades legais previstas na legislação específica.

**Art. 169.** O Poder Municipal deverá zelar, proteger e recuperar os ecossistemas aquáticos, principalmente as nascentes, lagoas, manguezais e os estuários, essenciais à qualidade de vida da população.

**Art. 170.** O DMA utilizará técnicas de coleta e análise para controlar a poluição dos recursos hídricos do município.

**Art. 171.** Com o objetivo de garantir um suprimento autônomo de água, qualquer edificação poderá ser abastecida por poços tubulares, amazonas, artesianos e semiartesianos que só poderão ser perfurados mediante autorização prévia do DMA.

§ 1º A perfuração de poços tubulares, amazonas, artesianos e semiartesianos, em edifícios já construídos só poderão ser localizados em passeios e vias públicas, após a aprovação do CONDEMA;

§ 2º O controle e a fiscalização desses poços ficarão a cargo do DMA, devendo o proprietário apresentar periodicamente a análise da qualidade da água;

§ 3º Mesmo onde houver fornecimento público de água potável, poderá ainda ser permitida a perfuração de poços tubulares, amazonas, artesianos e semiartesianos aos hospitais, indústrias, unidades militares e condomínios, estando os outros casos sujeitos a parecer do DMA.

**Art. 172.** Apoiar a cobrança do uso da água na Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema, favorecendo e integrando-se ao trabalho do Comitê da Bacia Hidrográfica naquilo que lhe for pertinente.

**Art. 173.** Os procedimentos para o controle do desperdício de água visam atender a política urbana de pleno desenvolvimento da função social da cidade e da propriedade urbana conforme estabelece o Estatuto da Cidade. **(Redação dada pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 1º O controle do desperdício de água tem como objetivos: **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

a) diminuir custos do fornecimento, transporte e tratamento da água para as necessidades humanas; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

b) gerenciar adequadamente a água, seu uso e seu suprimento; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

c) incentivar o reuso e a reciclagem de água para fins não potáveis; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

d) manter a qualidade e a quantidade da água do município; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

e) proteger os aquíferos subterrâneos; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

f) evitar impactos nos ecossistemas; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

g) conservar a biodiversidade dos sistemas aquáticos; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

h) preservar o ciclo natural da água e os mananciais superficiais; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

i) promover orientações referentes à economia de água. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**



# PREFEITURA DE IBIRAREMA

Av. Dep. Nelson Fernandes, 350 | 19940-000 | IBIRAREMA (SP)  
www.ibirarema.sp.gov.br | meioambiente@ibirarema.sp.gov.br | (14) 3307.1152

DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE



§ 2º Em caso de risco de desabastecimento total ou parcial de água no Município de Ibirarema poderá o Prefeito Municipal decretar estado de alerta de desabastecimento, ficando o Poder Público, por meio de seu setor competente, autorizado a determinar a fiscalização em toda a cidade com o objetivo de constatar a ocorrência de desperdício de água distribuída, bem como restringir a utilização exagerada de água. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 3º Esta situação será caracterizada pela declaração do Estado de Alerta por parte do Poder Público acompanhada da apresentação de documentação técnica comprobatória da existência ou iminência de desabastecimento total ou parcial. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 4º O Estado de Alerta deverá ser publicado, seguido de uma ampla divulgação à população sobre os respectivos motivos também por meio da imprensa e de notas inseridas nas contas de água dos usuários. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 5º Independente da existência do estado de alerta, fica o Executivo Municipal, por meio de seu setor competente, autorizado a determinar fiscalização em toda a cidade com o objetivo de constatar a ocorrência de desperdício de água distribuída. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 6º Constitui desperdício de água para os fins desta Lei Complementar: **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

a) lavar calçada com uso contínuo de água; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

b) molhar ruas constantemente; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

c) manter torneiras, cano, conexões, válvulas, caixas d'água, reservatórios, tubos ou mangueiras eliminando água continuamente; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

d) lavar veículos com uso contínuo de água, excetuando-se os casos de mangueira com esguichos e lava-jato, que deverá possuir sistema que reduza o consumo de água potável ou que permita a sua reutilização, a ser verificado junto ao seu licenciamento. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 7º Ao verificar o uso inadequado ou o desperdício de água distribuída para o consumo humano fica o fiscal autorizado a advertir o munícipe para que prática não se repita, anotando o dia e o horário da ocorrência e registrando a notificação, a qual será sucedida de processo administrativo. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 8º Constada pela fiscalização a reincidência do uso inadequado ou do desperdício, será aplicada ao infrator, uma multa no valor de 50% sobre o valor registrado no consumo de água do mês anterior e canalizada para o FMMA. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 9º Poderão ser mantidos, de forma sistemática, programas de controle de perda de água nos sistema de produção e distribuição, além de mecanismos de informação, educação ambiental e conscientização da população sobre a situação dos recursos hídricos do município e a problemática de perdas e desperdícios de água. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 10. O desperdício de água em prédios públicos municipais deverá ser comunicado ao Chefe do Poder Executivo para que tome as providências com vistas à apuração de responsabilidades e à aplicação das penalidades cabíveis. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 11. O Poder Público colocará à disposição da população um telefone para o disque denúncia, visando facilitar e acelerar as ações de combate ao desperdício de água. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**



# PREFEITURA DE IBIRAREMA

Av. Dep. Nelson Fernandes, 350 | 19940-000 | IBIRAREMA (SP)  
www.ibirarema.sp.gov.br | meioambiente@ibirarema.sp.gov.br | (14) 3307.1152

DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE



**Art. 173-A.** O abastecimento de água no município será aferido pelo sistema de hidrômetros, com uso de lacre e/ou selo de segurança. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§1º As ligações pela prefeitura destinam-se ao fornecimento de água para usos domiciliares comuns, ficando a concessão de ligações para outros fins subordinados as possibilidades da rede. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 2º O hidrômetro será sempre adquirido pelo proprietário ou possuidor do imóvel, através do órgão municipal de água e esgoto, o qual compete sua instalação e substituição. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 3º A nenhum pretexto é permitido ao proprietário ou morador de prédio, a troca de registro de entrada e hidrômetro. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 4º Sem prejuízo das penalidades previstas em cada caso especial poderá ainda, o órgão municipal de água e esgoto, proceder ao corte da ligação nas seguintes ocorrências: **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

a) não pagamento das taxas após decorridos 60 dias da apresentação da conta; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

b) oposição da entrada de funcionários encarregados da leitura, conservação e fiscalização dos hidrômetros; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

c) violação fraudulenta da parte externa da ligação; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

d) não cumprimento de qualquer intimação que o encarregado de serviços de hidrômetros faça ao interesse coletivo; **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

e) reincidência na inobservância de qualquer dispositivo deste parágrafo. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**

§ 5º Suspensa a ligação somente será restabelecido o fornecimento de água depois de removida a causa da penalidade, pagas as multas impostas e as despesas resultantes da infração. **(Incluído pela Lei Complementar Municipal nº 09, de 17/03/2010).**



## DECLARAÇÃO

**DECLARO**, para os devidos fins de direito, que a **Lei Complementar Municipal nº 06, de 20 de agosto de 2009**, que “**INSTITUI O CÓDIGO DO MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE IBIRAREMA, DISPÕE SOBRE A POLÍTICA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO, CONTROLE, CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS**”, em especial o **CAPÍTULO VII – USO DA ÁGUA**, é **auto regulamentada**, a qual já está sendo executada na sua íntegra.

Ibirarema, 12 de setembro de 2016.

**VALÉRIA DE CÁSSIA ANDRADE**

Assessora Jurídica



# PREFEITURA DE IBIRAREMA

Av. Dep. Nelson Fernandes, 350 | 19940-000 | IBIRAREMA (SP)  
www.ibirarema.sp.gov.br | meioambiente@ibirarema.sp.gov.br | (14) 3307.1152

DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE



**IBIRAREMA – TERRA DA LINGUIÇA**

“PAPEL RECICLADO: IBIRAREMA CUIDANDO DO MEIO AMBIENTE”





# PREFEITURA DE IBIRAREMA

Av. Dep. Nelson Fernandes, 350 | 19940-000 | IBIRAREMA (SP)  
www.ibirarema.sp.gov.br | meioambiente@ibirarema.sp.gov.br | (14) 3307.1152

DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE



Foto tirada em **02 Dez 2015** (*máquina fotográfica não registra data*)



Foto tirada em **02 Dez 2015** (*máquina fotográfica não registra data*)



# PREFEITURA DE IBIRAREMA

Av. Dep. Nelson Fernandes, 350 | 19940-000 | IBIRAREMA (SP)  
www.ibirarema.sp.gov.br | meioambiente@ibirarema.sp.gov.br | (14) 3307.1152

DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE



**IBIRAREMA – TERRA DA LINGUIÇA**

“PAPEL RECICLADO: IBIRAREMA CUIDANDO DO MEIO AMBIENTE”





# PREFEITURA DE IBIRAREMA

Av. Dep. Nelson Fernandes, 350 | 19940-000 | IBIRAREMA (SP)  
www.ibirarema.sp.gov.br | meioambiente@ibirarema.sp.gov.br | (14) 3307.1152

DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE



**IBIRAREMA – TERRA DA LINGUIÇA**

“PAPEL RECICLADO: IBIRAREMA CUIDANDO DO MEIO AMBIENTE”



IDENTIFICAÇÃO DO EMITENTE <b>SERGIO HENRIQUE PETRILLO BAURU ME</b>  RUA GUSTAVO MACIEL, 18-84 - ALTOS DA CIDADE CEP: 17043-110 - BAURU - SP TEL: (14)3234-4802 hidrotec.bauru@terra.com.br		<b>DANFE</b> DOCUMENTO AUXILIAR DA NOTA FISCAL ELETRÔNICA 0 - ENTRADA 1 - SAÍDA <b>Nº 00001675 FL. 1 / 1</b> SÉRIE 000		 CHAVE DE ACESSO 3516 0100 9646 7900 0139 5500 0000 0016 7510 0051 6695  Consulta de autenticidade no portal nacional da NF-e www.nfe.fazenda.gov.br/portal ou no site da Sefaz Autorizadora	
NATUREZA DE OPERAÇÃO <b>VENDAS</b>		PROTOCOLO DE AUTORIZAÇÃO DE USO 135160049301991 26/01/2016 10:46:08			
INSCRIÇÃO ESTADUAL 209151208113		INSCRIÇÃO ESTADUAL DO SUBST. TRIB.		CNPJ 00.964.679/0001-39	

DESTINATÁRIO / REMETENTE NOME / RAZÃO SOCIAL <b>SERVIÇO AUTONOMO DE AGUA E ESGOTO DE IBIRAREMA</b>				CNPJ / CPF 05.416.196/0001-13		DATA DA EMISSÃO 26/01/2016	
ENDEREÇO R. CAPITAO PEDRO MESSIAS, 587			BAIRRO / DISTRITO CENTRO		CEP 19940-000		DATA SAÍDA / ENTRADA 26/01/2016
MUNICÍPIO IBIRAREMA		FONE / FAX (14)3307-1403		UF SP	INSCRIÇÃO ESTADUAL		HORA DA SAÍDA 10:46:00

DUPLICATA	VENC.	VALOR	Nº DUPLICATA	VENC.	VALOR	Nº DUPLICATA	VENC.	VALOR	Nº DUPLICATA	VENC.	VALOR
10	25/02/2016	630,00									

BASE DE CÁLCULO DO ICMS 0,00		VALOR DO ICMS 0,00		BASE CÁLC. ICMS SUBST. 0,00		VALOR DO ICMS SUBST. 0,00		VALOR TOTAL DOS PRODUTOS 630,00	
VALOR DO FRETE 0,00		VALOR DO SEGURO 0,00		DESCONTO 0,00		OUTRAS DESP. ACESS. 0,00		VALOR DO IPI 0,00	
								VALOR TOTAL DA NOTA 630,00	

TRANSPORTADOR / VOLUMES TRANSPORTADOS RAZÃO SOCIAL			FRETE POR CONTA 1 - DEST/REM		CÓDIGO ANTT	PLACA DO VEÍCULO	UF	CNPJ / CPF	
ENDEREÇO					MUNICÍPIO		UF	INSCRIÇÃO ESTADUAL	
QUANTIDADE 1	ESPÉCIE		MARCA		NUMERAÇÃO		PESO BRUTO		PESO LÍQUIDO

CÓDIGO DO PROD. / SERV.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM / SH	CSOSN	CFOP	UNID.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR DESCONTO	VALOR LÍQUIDO	BASE CÁLC. ICMS	VALOR I.C.M.S.	VALOR I.P.I.	ALÍQUOTAS ICMS	ALÍQUOTAS IPI
10	HIDROMETRO 11/2 MULTIJATO 20 M/HORA	90282010	0101	5102	PC	1,0000	630,0000	0,00	630,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DADOS ADICIONAIS

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES VALOR APROXIMADO DOS TRIBUTOS R\$ 47,50 <=> (7,54%) DOCUMENTO EMITIDO POR ME OU EPP OPTANTE PELO SIMPLES NACIONAL NAO GERA DIREITO A CREDITO FISCAL DE IPI. Hid. Nº E15L 004212		RESERVADO AO FISCO	
---	--	--------------------	--

NOME DO EMITENTE: SERGIO HENRIQUE PETRILLO BAURU ME OS PRODUTOS / SERVIÇOS CONSTANTES DA NOTA FISCAL INDICADO AO LADO		NF-e Nº 000001756 SÉRIE 000
DATA DE RECEBIMENTO	IDENTIFICAÇÃO E ASSINATURA DO RECEBEDOR	

IDENTIFICAÇÃO DO EMITENTE <b>SERGIO HENRIQUE PETRILLO BAURU ME</b>  RUA GUSTAVO MACIEL, 18-84 - ALTOS DA CIDADE CEP: 17043-110 - BAURU - SP TEL: (14)3234-4802 hidrotec.bauru@terra.com.br		<b>DANFE</b> DOCUMENTO AUXILIAR DA NOTA FISCAL ELETRÔNICA 0 - ENTRADA 1 - SAÍDA Nº 000001756 FL. 1 / 1 SÉRIE 000			
NATUREZA DE OPERAÇÃO <b>VENDAS</b>		CHAVE DE ACESSO 3516 0300 9646 7900 0139 5500 0000 0017 5610 0061 7499		Consulta de autenticidade no portal nacional da NF-e www.nfe.fazenda.gov.br/portal ou no site da Sefaz Autorizadora	
INSCRIÇÃO ESTADUAL 209151208113		INSCRIÇÃO ESTADUAL DO SUBST. TRIB.		PROTOCOLO DE AUTORIZAÇÃO DE USO 135160131236324 02/03/2016 15:02:33	
		CNPJ		00.964.679/0001-39	

DESTINATÁRIO / REMETENTE NOME / RAZÃO SOCIAL <b>SERVIÇO AUTÔNOMO DE AGUA E ESGOTO DE IBIRAREMA</b>		CNPJ / CPF 05.416.196/0001-13	DATA DA EMISSÃO 02/03/2016
ENDEREÇO <b>R. CAPITAO PEDRO MESSIAS, 587</b>		BAIRRO / DISTRITO <b>CENTRO</b>	CEP 19940-000
MUNICÍPIO <b>IBIRAREMA</b>	FONE / FAX (14)3307-1403	UF SP	DATA SAÍDA / ENTRADA 02/03/2016
		INSCRIÇÃO ESTADUAL	HORA DA SAÍDA 15:02:39

DUPLICATAS											
Nº DUPLICATA	VENC.	VALOR	Nº DUPLICATA	VENC.	VALOR	Nº DUPLICATA	VENC.	VALOR	Nº DUPLICATA	VENC.	VALOR
1756/1	01/04/2016	1.650,00	1756/2	01/05/2016	1.650,00						

CÁLCULO DO IMPOSTO		BASE DE CÁLCULO DO ICMS		VALOR DO ICMS		BASE CÁLC. ICMS SUBST.		VALOR DO ICMS SUBST.		VALOR TOTAL DOS PRODUTOS	
		0,00		0,00		0,00		0,00		3.300,00	
VALOR DO FRETE		VALOR DO SEGURO		DESCONTO		OUTRAS DESP. ACESS.		VALOR DO IPI		VALOR TOTAL DA NOTA	
0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		3.300,00	

TRANSPORTADOR / VOLUMES TRANSPORTADOS		RAZÃO SOCIAL		FRETE POR CONTA		CÓDIGO ANTT		PLACA DO VEÍCULO		UF		CNPJ / CPF	
				1 - DEST/REM									
ENDEREÇO		MUNICÍPIO		UF		INSCRIÇÃO ESTADUAL							
QUANTIDADE		ESPÉCIE		MARCA		NUMERAÇÃO		PESO BRUTO		PESO LÍQUIDO			

DADOS DO PRODUTO / SERVIÇOS														
CÓDIGO DO PROD. / SERV.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO / SERVIÇO	NCM / SH	CSOSN	CFOP	UNID.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR DESCONTO	VALOR LÍQUIDO	BASE CÁLC. ICMS	VALOR I.C.M.S.	VALOR I.P.I.	ALÍQUOTAS ICMS	ALÍQUOTAS IPI
377	HIDROMETRO UNIJATO 3/4 3M 45GRAUS	90282010	0101	5102	PC	60,0000	55,0000	0,00	3.300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

DADOS ADICIONAIS	RESERVADO AO FISCO
INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES VALOR APROXIMADO DOS TRIBUTOS R\$ 248,82 <=> (7,54%) DOCUMENTO EMITIDO POR ME OU EPP OPTANTE PELO SIMPLES NACIONAL NAO GERA DIREITO A CREDITO FISCAL DE IPI.	

DATA DE RECEBIMENTO

IDENTIFICAÇÃO E ASSINATURA DO RECEBEDOR

**SERGIO HENRIQUE PETRILLO BAURU**

RUA GUSTAVO MACIEL Nº 18-84  
ALTOS DA CIDADE - BAURU-SP  
CEP 17043-110  
FONE (14)3234-4802

hidrotec.bauru@terra.com.br

**DANFE**Documento Auxiliar da  
Nota Fiscal Eletrônica0- ENTRADA 1  
1- SAÍDANº 000.001.156  
SÉRIE 0  
FOLHA 1/1

CHAVE DE ACESSO

3515 0300 9646 7900 0139 5500 0000 0011 5610 0061 1496

Consulta de autenticidade no portal nacional da NF-e  
www.nfe.fazenda.gov.br/portal ou no site da Sefaz autorizadora

PROTOCOLO DE AUTORIZAÇÃO DE USO

135150149999684 10/03/2015 15:01:37

NATUREZA OPERAÇÃO

VENDAS

INSCRIÇÃO ESTADUAL

209151208113

INSC. ESTADUAL DO SUBST. TRIBUTÁRIO

CNPJ

00.964.679/0001-39

**DESTINATÁRIO/REMETENTE**

NOME/RAZÃO SOCIAL

SERVIÇO AUTONOMO DE AGUA E ESGOTO DE IBIRAREMA

CNPJ/CPF

05.416.196/0001-13

DATA DA EMISSÃO

10/03/2015

ENDEREÇO

R. CAPITAO PEDRO MESSIAS 587

BAIRRO/DISTRITO

CENTRO

CEP

19940-000

DATA DA SAÍDA / ENTRADA

10/03/2015

MUNICÍPIO

IBIRAREMA

FONE/FAX

(14)3307-1403

UF

SP

INSCRIÇÃO ESTADUAL

HORA DE SAÍDA

15:01:33

**FATURA**

NÚMERO	VALOR ORIGINAL	VALOR DESCONTO	VALOR LÍQUIDO
1156	630,00	0,00	630,00

**DUPLICATAS**

NÚMERO	VENCIMENTO	VALOR
1156/1	09/04/2015	630,00

**CÁLCULO DO IMPOSTO**

BASE DE CÁLCULO DO ICMS	VALOR DO ICMS	BASE DE CÁLCULO DO ICMS SUBSTITUIÇÃO	VALOR DO ICMS SUBSTITUIÇÃO	VALOR TOTAL DOS PRODUTOS
0,00	0,00	0,00	0,00	630,00
VALOR DO FRETE	VALOR DO SEGURO	DESCONTO	OUTRAS DESPESAS ACESSÓRIAS	VALOR DO IPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				VALOR TOTAL DA NOTA
				630,00

**TRANSPORTADOR/VOLUMES TRANSPORTADOS**

NOME/RAZÃO SOCIAL	FRETE POR CONTA	CÓDIGO ANTT	PLACA DO VEÍCULO	UF	CNPJ/CPF
	1-DEST/REM				
ENDEREÇO	MUNICÍPIO	UF	INSCRIÇÃO ESTADUAL		
QUANTIDADE	ESPÉCIE	MARCA	NUMERAÇÃO	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO
1				0,000	0,000

**DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO**

CÓD.PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM/SH	CSOSN	CFOP	UNID.	QUANT.	V.UNITÁRIO	V.DESC.	V.TOTAL	BC.ICMS	V.ICMS	V.IPI	ALÍQ. ICMS	ALÍQ. IPI
10	HIDROMETRO 11/2 MULTIJATO 20 M/HORA	90282010	0101	5102	PC	1,00	630,00	0,00	630,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**CÁLCULO DO ISSQN**

INSCRIÇÃO MUNICIPAL	VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS	BASE DE CÁLCULO DO ISSQN	VALOR TOTAL DO ISSQN
	0,00	0,00	0,00

**DADOS ADICIONAIS****INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES**

\*\* VALOR APROXIMADO DOS TRIBUTOS R\$ 47,50 <=> (7,54%) \*\* HIDROMETRO Nº A14L 001829 DOCUMENTO EMITIDO POR ME OU EPP OPTANTE PELO SIMPLES NACIONAL NAO GERA DIREITO A CREDITO FISCAL DE IPI.PERMITE O APROVEITAMENTO DO CREDITO DE ICMS NO VALOR DE R\$16,25 CORRESPONDENTE A ALIQUOTA DE 2,58%, NOS TERMOS DO ART. 23 DA LC 123/2006.

RESERVADO AO FISCO

DATA DE RECEBIMENTO

IDENTIFICAÇÃO E ASSINATURA DO RECEBEDOR

NF-e  
Nº 000.000.247  
Série 0

**ANTONIO GERALDO PETRILLO JUNIOR**

**DANFE**

Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica

0- ENTRADA 1  
1- SAÍDA

Nº 000.000.247  
SÉRIE 0  
FOLHA 1/1



CHAVE DE ACESSO

3515 0302 0493 8800 0140 5500 0000 0002 4710 0007 2312

Consulta de autenticidade no portal nacional da NF-e  
www.nfe.fazenda.gov.br/portal ou no site da Sefaz autorizadora

NATUREZA OPERAÇÃO  
VENDAS

PROTOCOLO DE AUTORIZAÇÃO DE USO

135150166875279 17/03/2015 16:42:29

INSCRIÇÃO ESTADUAL  
209233427116

INSC. ESTADUAL DO SUBST. TRIBUTÁRIO

CNPJ

02.049.388/0001-40

**DESTINATÁRIO/REMETENTE**

NOME/RAZÃO SOCIAL

SERVIÇO AUTONOMO DE AGUA E ESGOTO DE IBIRAREMA

CNPJ/CPF

05.416.196/0001-13

DATA DA EMISSÃO

17/03/2015

ENDEREÇO

R. CAPITAO PEDRO MESSIAS 587

BAIRRO/DISTRITO

CENTRO

CEP

19940-000

DATA DA SAÍDA / ENTRADA

17/03/2015

MUNICÍPIO

IBIRAREMA

FONE/FAX

(01)4330-7140

UF

SP

INSCRIÇÃO ESTADUAL

HORA DE SAÍDA

16:43:16

**FATURA**

NÚMERO  
247

VALOR ORIGINAL  
5.300,00

VALOR DESCONTO  
0,00

VALOR LÍQUIDO  
5.300,00

**DUPLICATAS**

NÚMERO	VENCIMENTO	VALOR
247/1	16/04/2015	5.300,00

**CÁLCULO DO IMPOSTO**

BASE DE CÁLCULO DO ICMS	VALOR DO ICMS	BASE DE CÁLCULO DO ICMS SUBSTITUIÇÃO	VALOR DO ICMS SUBSTITUIÇÃO	VALOR TOTAL DOS PRODUTOS
0,00	0,00	0,00	0,00	5.300,00
VALOR DO FRETE	VALOR DO SEGURO	DESCONTO	OUTRAS DESPESAS ACESSÓRIAS	VALOR DO IPI
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				VALOR TOTAL DA NOTA
				5.300,00

**TRANSPORTADOR/VOLUMES TRANSPORTADOS**

NOME/RAZÃO SOCIAL	FRETE POR CONTA	CÓDIGO ANTT	PLACA DO VEÍCULO	UF	CNPJ/CPF
	1-DEST/REM				
ENDEREÇO	MUNICÍPIO	UF	INSCRIÇÃO ESTADUAL		
QUANTIDADE	ESPÉCIE	MARCA	NUMERAÇÃO	PESO BRUTO	PESO LÍQUIDO
1				0,000	0,000

**DADOS DO PRODUTO/SERVIÇO**

CÓD.PROD.	DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO	NCM/SH	CSOSN	CFOP	UNID.	QUANT.	V.UNITÁRIO	V.DESC.	V.TOTAL	BC.ICMS	V.ICMS	V.IPI	ALIQ. ICMS	ALIQ. IPI
326	HIDROMETRO 3/4 UNIJATO 45 GRAUS	90282010	0101	5102	PC	100,00	53,00	0,00	5.300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**CÁLCULO DO ISSQN**

INSCRIÇÃO MUNICIPAL	VALOR TOTAL DOS SERVIÇOS	BASE DE CÁLCULO DO ISSQN	VALOR TOTAL DO ISSQN
	0,00	0,00	0,00

**DADOS ADICIONAIS**

**INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES**

\*\* VALOR APROXIMADO DOS TRIBUTOS R\$ 289,91 <=> (5,47%) \*\* DOCUMENTO EMITIDO POR ME OU EPP OPTANTE PELO SIMPLES NACIONAL NAO GERA DIREITO A CREDITO FISCAL DE IPI.PERMITE O APROVEITAMENTO DO CREDITO DE ICMS NO VALOR DE R\$123,49 CORRESPONDENTE A ALIQUOTA DE 2,33%, NOS TERMOS DO ART 23 DA LC 123/2006

**RESERVADO AO FISCO**



SERV. AUT. DE ÁGUA E ESGOTO  
SAAEI CNPJ: 05416196000113  
RUA CAPITÃO PEDRO MESSIAS, Nº 587 - CENTRO  
RELAÇÃO DAS ORDENS SERVIÇOS

*LOCAÇÃO Hidrometro*

Data Emissão: 22/08/2016  
Hora: 13:46:11  
Exercício: 2016  
Usuário: LUCINÉIA  
Página(s): 4 de 4

Nº OS/Solic	Instalação	Nome	Endereço	Hidrômetro	Previsão
4940 -	000000222	ANA RICARDINA DA ROSA-12345678909	RUA MINISTRO SALGADO FILHO, 106	A98L714326	17/06/2016 14:28:05
4948 -	000000235	JOSE ROBERTO COSTA ARANHA-12345678909	RUA FRANCISCO PONTREMOLÉZ, 16	Y02L863610	18/06/2016 16:00:19
5039 -	000001079	MARCELO KALCKMANN-04824325862	RUA JOSE RIBEIRO DA SILVA, 108	A15K035883	22/07/2016 14:06:58

Total de Ordem : 102

*Substituição de Hidrometros  
TOTAL 102*

V. vazamento.

Nº OS/Solic	Instalação	Nome	Endereço	Hidrômetro	Previsão
5082 -	000000987	MARIA CONCEICAO BERNARDO-82739919891	RUA ALEXANDRE S. DE ALMEIDA, 405	A15K042911	03/08/2016 15:48:39
5086 -	000001210	GERALDO CASSIMIRO-12345678909	RUA SAO PAULO, 219	A90N107506	09/08/2016 09:53:32
5119 -	000000396	MARGARIDA F. G. CESARIO-13717974807	RUA SIQUEIRA REZENDE, 319	B90N107491	19/08/2016 09:57:17

Total de Ordem : 432

TOTAL de OCORRENCIA REALIZADAS:  
VERIFICAÇÃO de VAZAMENTOS ENTRE MAIO de 2015 A AGOSTO 2016  
TOTAL 432



## Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema

Rua Benedito Mendes Faria, 40a | Vila Hípica | Marília/SP | CEP 17520-520

Fone: 14 3417-1017 | Fax: 14 3417-1662

secretaria@cbhmp.org

<http://cbhmp.org/>

### **Deliberação CBH-MP/183/2016 de 22/06/2016**

Aprova pontuação, hierarquização e indica prioridades de investimentos dos projetos apresentados ao Comitê para a tomada de recursos do FEHIDRO 2016.

O Comitê da Bacia Hidrográficas do Médio Paranapanema, no uso de suas atribuições legais, e,

Considerando a Deliberação CBH-MP/180/2015 de 30/11/2015, que aprovou diretrizes, procedimentos e critérios para a solicitação, pontuação e hierarquização de recursos do FEHIDRO 2016, destinados ao CBH-MP;

Considerando a Deliberação CRH/178/2015, de 14/12/2015, que dispõe sobre a aplicação dos recursos do FEHIDRO, referentes ao ano de 2016, e os percentuais para distribuição, entre os colegiados do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo;

Considerando a Deliberação COFEHIDRO 163/2016, de 04/03/2016, que dispõe sobre o Plano de Aplicação de Recursos do FEHIDRO para 2016 e dá outras providências;

Considerando que a Deliberação CBH-MP/180/2015 de 30/11/2015, aprovou a destinação de até 10% do valor disponível ao CBH-MP para Projetos de Educação Ambiental do Comitê e até 20% do valor disponível para Projetos Regionais de Interesse do Comitê;

Considerando a Deliberação ad-referendum CBH-MP/182/2016 de 02/02/2016, que aprova R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais) de investimento em Projetos Regionais de interesse do Comitê para obtenção de recursos de investimento do FEHIDRO 2016;

Considerando a disponibilidade de **R\$ 1.456.555,25** (um milhão, quatrocentos e cinquenta e seis mil, quinhentos e cinquenta e cinco reais e vinte e cinco centavos), destinados pelo CRH a área de atuação do CBH-MP, para 2016, que, após o atendimento dos Projetos Regionais de interesse do Comitê no valor total de **R\$ 300.000,00** (trezentos mil reais), fica disponibilizado para atendimento de projetos o valor final de **R\$ 1.156.555,25** (um milhão, cento e cinquenta e seis mil, quinhentos e cinquenta e cinco reais e vinte e cinco centavos);

Considerando a análise dos documentos e projetos apresentados ao Comitê e a pontuação das solicitações pela Câmara Técnica de Planejamento, Avaliação e Saneamento - CT-PAS, com base nas Deliberações e condicionantes supracitados para a tomada de recursos ao FEHIDRO 2016;

Considerando a hierarquização dos projetos, realizada com base na pontuação atribuída pela CT-PAS, que, a partir dos recursos disponíveis para investimentos, definiu os indicados à tomada de recursos do FEHIDRO 2016 do CBH-MP, bem como, a Carteira de Projetos;



## Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema

Rua Benedito Mendes Faria, 40a | Vila Hípica | Marília/SP | CEP 17520-520

Fone: 14 3417-1017 | Fax: 14 3417-1662

secretaria@cbhmp.org

<http://cbhmp.org/>

### DELIBERA

**Artigo 1º** Aprova, no **Anexo 1**, a pontuação e hierarquização dos projetos apresentados para a tomada de recursos ao FEHIDRO 2016;

**Parágrafo 1º** Classifica e indica os projetos constantes do **Anexo 2** desta Deliberação para o recebimento de recursos do FEHIDRO 2016 destinados ao CBH-MP, nas condições discriminadas na Ficha Resumo do Empreendimento;

**Parágrafo 2º** Aprova a Carteira de Projetos - FEHIDRO 2016, apresentada no **Anexo 3**, que serão contemplados em eventual cancelamento das solicitações constantes no Anexo 4, pelos Agentes Técnico e Financeiro, respeitando-se os prazos definidos pelo COFEHIDRO.

**Parágrafo 3º** A hierarquização dos projetos, Indicados e em Carteira, observando os critérios de desempate, considera o percentual dos pontos obtidos pelo projeto em relação à pontuação total disponível para o programa em que o mesmo está enquadrado;

**Artigo 2º** Inabilita os projetos apresentados ao FEHIDRO 2016, constantes do **Anexo 4**, conforme justificativa apresentada, resultante da verificação e análise da documentação apresentada;

**Artigo 3º** Havendo desistências ou impedimentos de ordem legal, técnica ou financeira, para os tomadores e respectivos empreendimentos, os recursos indicados serão automaticamente colocados à disposição do Comitê.

**Artigo 4º** Recomenda a Secretaria Executiva do FEHIDRO e aos seus Agentes Técnico e Financeiro, que comuniquem ao CBH-MP a constatação de eventuais informações ou dados inverídicos constantes da ficha resumo da obra, serviço ou projeto, para fins de solicitação de recursos do FEHIDRO 2016;

**Parágrafo Único** - Ocorrendo o previsto no caput, o CBH-MP poderá propor ao FEHIDRO, a desclassificação do tomador.

**Artigo 5º** Define o prazo de 30 dias, improrrogável, a partir da data desta deliberação, para que os tomadores de recursos do FEHIDRO, indicados pela presente Deliberação, providenciem de forma completa a documentação necessária para habilitarem-se ao recebimento dos recursos;

**Artigo 6º** Esta Deliberação entra em vigor na data de sua publicação.

### DELIBERAÇÃO APROVADA NA 35ª REUNIÃO ORDINÁRIA DO CBH-MP

Manuel Amilcar dos Santos Queiroz  
Presidente em Exercício

Denis Emanuel de Araujo  
Secretário Executivo



## Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema

Rua Benedito Mendes Faria, 40a | Vila Hípica | Marília/SP | CEP 17520-520

Fone: 14 3417-1017 | Fax: 14 3417-1662

secretaria@cbhmp.org

http://cbhmp.org/

### ANEXO 1 - DELIBERAÇÃO CBH-MP/183/2016 de 22/06/2016

Tabela de Pontuação dos Projetos - FEHIDRO 2016

INTERESSADO	EMPREENHIMENTO	Pontuação Total	Porcentagem dos pontos recebidos em relação aos possíveis da ação
Município de Paulistânia	Projetos de adequação das Estradas Rurais PLA 06; PLA 07 e PLA 13	41	76%
Município de Quatá	Implantação de Sistema de Galerias de Águas Pluviais	44	66%
Município de Palmital	Execução de Ações de Combate e Redução das Perdas de Água no Sistema de Abastecimento de Palmital, Contendo Fornecimento e Instalação de Macromedidores e Micromedidores (Fase 02)	35	49%
Município de Ibirarema	Implantação de Projeto de Combate às Perdas de Água, Com Fornecimento e Instalação de Macromedidores de Vazão e Nível, Incluindo Monitoramento Através de Automação no Sistema de Abastecimento Público no Município de Ibirarema (SP)	35	46%
Município de Canitar	Termo de Referência para Elaboração de Plano de Combate a Perdas de Águas incluindo Processos de Outorga dos Poços Profundos no Abastecimento Público de Canitar-SP	29	38%
Município de Cerqueira Cesar	Termo de Referência para Elaboração de Plano de Combate a Perdas de Água no Abastecimento Público de Cerqueira César - SP	29	17%

### ANEXO 2 - DELIBERAÇÃO CBH-MP/183/2016 de 22/06/2016

Projetos classificados e indicados para recebimento de recursos do FEHIDRO 2016

PDC	MODALIDADE	TOMADOR	TITULO DO EMPREENHIMENTO/ LOCAL	VALOR INDICADO		CONTRAPARTIDA		VALOR TOTAL DO EMPREENHIMENTO
				R\$	%	R\$	%	R\$
9	Fundo Perdido	Município de Paulistânia	Projetos de adequação das Estradas Rurais PLA 06; PLA 07 e PLA 13	306.058,51	95,00%	16.108,34	5,00%	322.166,85
9	Fundo Perdido	Município de Quatá	Implantação de Sistema de Galerias de Águas Pluviais	501.841,73	95,00%	26.412,72	5,00%	528.254,45
5	Fundo Perdido	Município de Palmital	Execução de Ações de Combate e Redução das Perdas de Água no Sistema de Abastecimento de Palmital, Contendo Fornecimento e Instalação de Macromedidores e Micromedidores (Fase 02)	314.401,60	84,70%	56.779,71	15,30%	371.181,31
<b>TOTAL INDICADO AO FEHIDRO</b>				<b>1.122.301,84</b>				

<b>Total Disponibilizado ao Comitê (+)</b>	<b>1.456.555,25</b>
<b>Projetos de Interesse Regional (-)</b>	<b>300.000,00</b>
<b>Total de Projetos Hierarquizados (-)</b>	<b>1.122.301,84</b>
<b>Saldo de Recursos (+)</b>	<b>34.253,41</b>



## Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema

Rua Benedito Mendes Faria, 40a | Vila Hípica | Marília/SP | CEP 17520-520

Fone: 14 3417-1017 | Fax: 14 3417-1662

secretaria@cbhmp.org

http://cbhmp.org/

### ANEXO 3 - DELIBERAÇÃO CBH-MP/183/2016 de 22/06/2016

#### Tabela de Carteira de Projetos - FEHIDRO 2016

INTERESSADO	EMPREENDIMENTO	Pontuação Total	Porcentagem dos pontos recebidos em relação aos possíveis da ação
Município de Ibirarema	Implantação de Projeto de Combate às Perdas de Água, Com Fornecimento e Instalação de Macromedidores de Vazão e Nível, Incluindo Monitoramento Através de Automação no Sistema de Abastecimento Público no Município de Ibirarema (SP)	35	46%
Município de Canitar	Termo de Referência para Elaboração de Plano de Combate a Perdas de Águas incluindo Processos de Outorga dos Poços Profundos no Abastecimento Público de Canitar-SP	29	38%
Município de Cerqueira Cesar	Termo de Referência para Elaboração de Plano de Combate a Perdas de Água no Abastecimento Público de Cerqueira César - SP	29	17%

### ANEXO 4 - DELIBERAÇÃO CBH-MP/183/2016 de 22/06/2016

#### Tabela de Projetos Inabilitados - FEHIDRO 2016

INTERESSADO	EMPREENDIMENTO	JUSTIFICATIVA / MOTIVO DA INABILITAÇÃO
Município de Pardinho	Construção de 90 Fossas Sépticas Biodigestoras nos Bairros Serra Italiana e Maristela, localizados no município de Pardinho/SP	A solicitação das fossas sépticas do projeto é para área de abrangência do CBH SMT localizado na UGRHI-10, não atendendo as diretrizes gerais do inciso IX, do Artigo 2º da Deliberação CBH-MP/180/2015. <i>Artigo 2º ..... IX - Aplicação dos recursos na área de abrangência da UGRHI-17.</i>
Município de Ocaçu	Execução de Galerias Pluviais para Contenção de Erosão Urbana no Município de Ocaçu/SP	A estrutura de dissipação apresentada no projeto em questão não atende o inciso I, do parágrafo 2º, do Artigo 10, da deliberação CBH-MP/180/2015: <i>Artigo 10. .... Parágrafo 2º - Para projetos de galerias de águas pluviais deve-se observar o que segue: I. Somente serão aceitas galerias com as devidas estruturas de dissipação instaladas no nível de base do escoamento de água, ou seja, lançamento na calha do curso de água mais próximo [...];</i>

[Imprimir](#)[Fechar](#)

---

## Recursos Adicionais FEHIDRO 2016

---

De: **CBH | Médio Paranapanema** (secretaria@cbhmp.org)  
Enviada: quarta-feira, 27 de julho de 2016 16:16:36  
Para: Allan Oliveira Tácito (allan@ibirarema.sp.gov.br); Thiago Antonio Briganó (prefeito@ibirarema.sp.gov.br)

Prezados

Em virtude da disponibilização adicional de recursos do FEHIDRO 2016 ao CBH-MP, no valor de R\$ 151.063,83, conforme Deliberação COFEHIDRO “AD REFERENDUM” nº 169, de 8 de julho de 2016, informamos que o município de Ibirarema, indicado, pela Deliberação CBH-MP/183/2016, para Carteira de Projetos do FEHIDRO 2016, está apto a tomar o recurso supracitado, após modificações e atualizações na documentação pertinente até o dia 31/08/2016.

Estamos a disposição.

att

Secretaria Executiva

-

SSRH | DAEE | CBH-MP

**Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema** | Secretaria Executiva

Rua Benedito Mendes Faria, 40a | Hípica Paulista | Marília/SP | 17520-520

[secretaria@cbhmp.org](mailto:secretaria@cbhmp.org) | <http://cbhmp.org/> | 14 3417-1017



## TERMO DE REFERÊNCIA

**OBJETO:**

**IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE COMBATE AS PERDAS DE ÁGUA, COM FORNECIMENTO DE MICROMEDIDORES E MACROMEDIDORES DE VAZÃO E TESTE DE BOMBEAMENTO NOS POÇOS DE CAPTAÇÃO PROFUNDA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DO MUNICÍPIO DE IBIRAREMA (SP)**

**TOMADOR:**

PREFEITURA DE IBIRAREMA

**Comitê de Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema (CBH-MP)**

FEHIDRO 2016



# PREFEITURA DE IBIRAREMA

Av. Dep. Nelson Fernandes, 350 | 19940-000 | IBIRAREMA (SP)  
www.ibirarema.sp.gov.br | meioambiente@ibirarema.sp.gov.br | (14) 3307.1152

DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE



## SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO
2. RESUMO
3. INSTITUIÇÃO PROPONENTE
4. DIAGNÓSTICO
5. JUSTIFICATIVA
6. OBJETIVO
7. METAS
8. ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS E ESTRATÉGIAS PARA EXECUÇÃO DO EMPREENDIMENTO
9. EQUIPE TÉCNICA
10. RESULTADOS ESPERADOS
11. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
12. PLANILHA DE ORÇAMENTO
13. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS



## 1. APRESENTAÇÃO

Uma das principais diretrizes instituídas pelo modelo de gerenciamento de recursos hídricos do Estado de São Paulo, estabelecido a partir da Lei Estadual nº 7.663/1991, é a elaboração de Estudos para atividades de manejo e aproveitamento das fontes hídricas naturais.

Dentro desta visão, qualquer planejamento para desenvolvimento de um município deve considerar, entre outros aspectos, diretrizes previamente estabelecidas para real uso e ocupação do solo, fazendo com que os investimentos em melhoria da qualidade de vida das populações que nela habitarão sejam sustentáveis ao longo do tempo, bem como nas conservações dos recursos hídricos.

O controle de perdas de água em sistemas de abastecimento de água constitui a principal atividade operacional que deve ser desenvolvida por uma empresa de saneamento básico, pois o seu controle está diretamente relacionado com a receita e a despesa da empresa. Além disso, se considerarmos que a água está se tornando um recurso cada mais escasso, devido à poluição dos mananciais de abastecimento, o controle de perdas torna-se de fundamental importância.

Em função destas premissas, elaborou-se esta proposta para a elaboração do **Termo de Referência para implantação do projeto de combate a perdas de água, com fornecimento de micromedidores e macromedidores de vazão e teste de bombeamento nos poços de captação profunda no sistema de abastecimento público** do município de Ibirarema, sob os auspícios do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), via Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema (CBH-MP).

## 2. RESUMO

As perdas e os desperdícios são os fatores que mais comprometem o sistema de abastecimento de água, portanto a busca contínua da diminuição destes fatores é uma variável estratégica tanto para toda empresa pública que presta este serviço como para o setor privado que também atua nesta área.

Entende-se por perdas tudo o que determina o aumento do custo de produção e que impede a realização plena da receita operacional. Além disso, representa desperdício de um bem finito e estratégico que sempre poderá acarretar o comprometimento dos recursos hídricos.



# PREFEITURA DE IBIRAREMA

Av. Dep. Nelson Fernandes, 350 | 19940-000 | IBIRAREMA (SP)  
www.ibirarema.sp.gov.br | meioambiente@ibirarema.sp.gov.br | (14) 3307.1152

DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE



Sendo assim, neste trabalho pretende-se implantar o Projeto de Combate a Perdas de Água no município de Ibirarema, para a qualificação no abastecimento de água no sistema público, e conseqüentemente às entidades responsáveis por esse abastecimento.

A qualificação dos quadros funcionais, o desenvolvimento de técnicas operacionais otimizadas e um perfeito controle da produção e da distribuição podem proporcionar respostas imediatas de ações que resultarão em maior eficiência dos serviços, perante o desafio de abastecer a população urbana com esse precioso elemento indispensável à vida.

### 3. INSTITUIÇÃO PROPONENTE

A Prefeitura de Ibirarema com seu corpo técnico tem acompanhado o trabalho de elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana, bem como o Plano Diretor Municipal de Controle de Erosão Rural, ambos financiados pelo próprio FEHIDRO nos anos anteriores e possui assim uma experiência ampla em relação aos procedimentos e normas para se obter o financiamento.

### 4. DIAGNÓSTICO

A seguir é apresentada a localização do município de Ibirarema no âmbito da Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema.

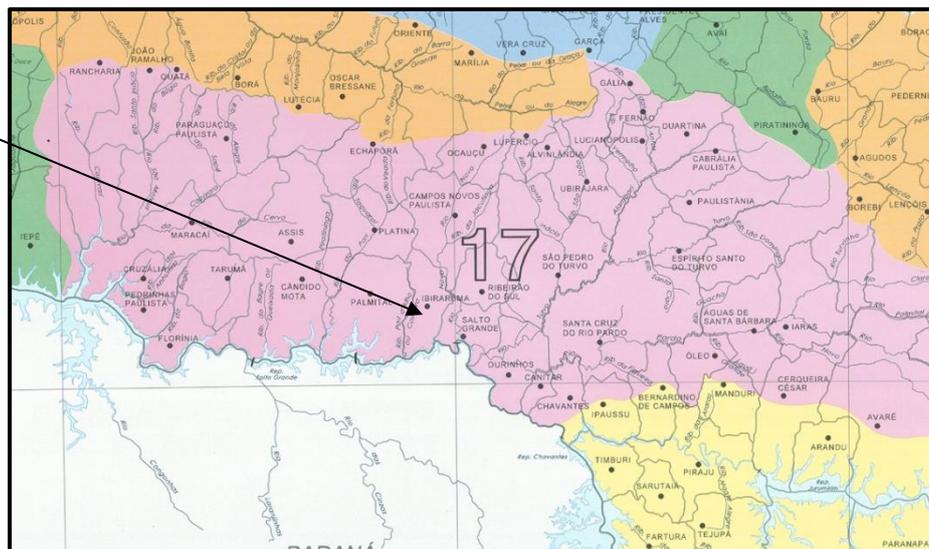




# PREFEITURA DE IBIRAREMA

Av. Dep. Nelson Fernandes, 350 | 19940-000 | IBIRAREMA (SP)  
www.ibirarema.sp.gov.br | meioambiente@ibirarema.sp.gov.br | (14) 3307.1152

DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE



## 4.1 Caracterização do município

De acordo com as informações fornecidas pela Fundação SEADE, os dados estatísticos e socioeconômicos, assim como as projeções das populações total e urbana residentes de Ibirarema, seguem abaixo:

Perfil Sócio Econômico	
Área (Km <sup>2</sup> ) – 2016	228,32
Taxa Geométrica de Crescimento anual da População – 2010/2015 (% a.a.)	1,18
Densidade Demográfica (hab./Km <sup>2</sup> ) – 2015	31,19
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM – 2010	0,708
Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS – 2012	Grupo 4 – Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade
Taxa de Mortalidade Infantil (por mil nascidos vivos) 2013	13,89
População Estimada em 2015 (habitantes)	7.367
Renda per Capita - 2010 (em reais correntes)	524,57
Grau de Urbanização em 2014 (%)	93,12

Fonte: Fundação SEADE e IBGE



# PREFEITURA DE IBIRAREMA

Av. Dep. Nelson Fernandes, 350 | 19940-000 | IBIRAREMA (SP)  
www.ibirarema.sp.gov.br | meioambiente@ibirarema.sp.gov.br | (14) 3307.1152

DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE



## 5. JUSTIFICATIVA

O presente Termo de Referência se enquadra no **PDC 05: Promoção do uso racional dos Recursos Hídricos – URRH**, segundo Deliberação CRH nº 55, de 15 de abril de 2005.

Racionalização do Uso da Água no Sistema de Abastecimento Urbano.

**Incentivo e fomento a ações voltadas para a redução de perdas e desperdícios nos sistemas urbanos de abastecimento de água.**

A redução das perdas reais de água diminui os custos de produção por meio da contenção do consumo de energia, de produtos químicos outros, utilizando as instalações existentes para ampliação da oferta, sem expansão do sistema produtor. Já a redução das perdas não físicas (aparentes) permite aumentar a receita tarifária, melhorando a eficiência dos serviços prestados e o desempenho financeiro do prestador de serviços.

A proposição de medidas visando à redução e o controle das perdas enseja o conhecimento de parâmetros (tais como volumes, pressões, níveis, etc.) que permitem qualificar a situação em que se encontra determinado sistema público de abastecimento.

Para se alcançar um cenário como esse para um determinado sistema é necessário se estruturar um plano de ação visando à redução e o controle das perdas e desperdícios coerente com a disponibilidade de recursos financeiros, humanos e materiais. Para tanto, a elaboração e a implantação de um Projeto de Controle e Combate a Perdas de Água são premissas básicas para atingir o objetivo de reduzir as perdas de água, pois além de demonstrar um quadro fidedigno da situação atual, nortearia também todas as ações necessárias à redução contínua e permanente das perdas totais dentro da autarquia que presta serviços de abastecimento de água.

## 6. OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho é implantar atividades que visam o controle e redução das perdas de água no sistema de abastecimento de água de Ibirarema.

Desta forma os objetivos específicos do presente trabalho são:

- Monitorar as vazões de distribuição dos centros de reservação, através de instalação de macromedidores de vazão;
- Determinar e monitorar a capacidade dos poços de captação profunda;
- Substituição de Micro Medidores.



## 7. METAS

Implantar o Plano de Combate a Perdas de Água com as seguintes Atividades, a fim de que se racionalize o uso da água no abastecimento urbano e reduza as perdas:

- Fornecimento de macros medidores de vazão no sistema de abastecimento de água;
- Fornecimento de micros medidores de vazão para substituição nas unidades consumidoras;
- Execução do teste de bombeamento nos poço de captação profunda.

## 8. ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS E ESTRATÉGIAS PARA EXECUÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 8.1. Fornecimento de micros e macros medidores de vazão no sistema de abastecimento de água

Esta atividade compreende a implantação de micros e macros medidores de vazão no sistema de abastecimento de água. A amplitude da atividade consiste no fornecimento de micros e macros medidores de vazão. As instalações dos macros medidores e as caixas de alvenaria para proteger e abrigar os equipamentos serão executadas pela Prefeitura Municipal de Ibirarema.

#### 8.1.1. Especificação técnica dos micros e macros medidores de vazão

Os micros medidores e macros medidores a serem fornecidos e instalados nesta etapa deverão obedecer à seguinte especificação técnica:

- Medidor composto de elemento primário (sensor) e secundário (conversor)
- Fornecimento completo incluindo todos os acessórios e ferramentas especiais para montagem e manuseio, inclusive instalação em carga quando for o caso.

### 8.2. Teste de Bombeamento nos Poços de Captação Profunda

Esta atividade compreende a execução de teste de bombeamento nos poços de captação profunda. Sendo executado ensaio de vazão (bombeamento) para poço tubular profundo com bomba submersa por 24 horas de rebaixamento e 4 horas de recuperação.



### 8.3. ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E BACTERIOLÓGICA DE ÁGUA

Deverão ser realizados os ensaios para análise físico-química e bacteriológica da água para cada ponto de captação profunda e superficial, conforme portaria 2914 do Ministério da Saúde.

## 9. RESULTADOS ESPERADOS

As atividades propostas no presente termo de referência visam o controle e a redução das perdas e aumento da eficiência do sistema de abastecimento. A implantação do controle de perdas do sistema de abastecimento de água será realizado em etapas, nesta primeira etapa consiste na instalação dos micros e macros medidores e realização do teste de bombeamento para aferição da capacidade de cada poço profundo. Após a implantação completa do sistema de controle de perdas o retorno dos investimentos será rapidamente recuperado pela Prefeitura de Ibirarema tendo em vista que a economia gerada no processo e distribuição de água tratada será raramente percebida, isto é, uma relevante parcela dos investimentos, atualmente aplicados no processo de produção, poderá ser investida em outras finalidades como, por exemplo, ampliação do sistema atual. As ferramentas gerenciais que serão obtidas em fim de plano permitirão aos executivos da Prefeitura administrar o sistema de abastecimento de forma cada vez mais otimizada com qualidade e segurança nas decisões estratégicas com reflexo imediato no atendimento à população e aumento da eficiência operacional.

Além do aspecto econômico financeiro que é extremamente interessante, destaca-se o efetivo alcance sócio econômico que tem abrangência permanente e progressiva, uma vez que estas medidas a serem implantadas serão permanentemente ajustadas buscando-se a qualidade e manutenção do estado da arte em captar, tratar, reservar e distribuir água potável para o Município de Ibirarema (SP).

## 10. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

A contratada deverá executar os serviços em no máximo dois meses a partir da Ordem de Serviço imediata que será emitida pelo Setor de Engenharia da Prefeitura de Ibirarema até a conclusão definitiva dos serviços.

Caso ocorram serviços executados fora dos prazos máximos acima definidos, os mesmos deverão ser justificados por escrito à fiscalização da Prefeitura e caso aceito, ficarão livres das penalidades previstas no edital.

Os detalhes da distribuição espacial do empreendimento estão detalhados em Cronograma Físico-Financeiro (Anexo VII MPO FEHIDRO).



# PREFEITURA DE IBIRAREMA

Av. Dep. Nelson Fernandes, 350 | 19940-000 | IBIRAREMA (SP)  
www.ibirarema.sp.gov.br | meioambiente@ibirarema.sp.gov.br | (14) 3307.1152

DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE



## 11. PLANILHA DE ORÇAMENTO

O valor estimado para a execução dos serviços presentes neste Termo de Referência está anexo na Planilha Orçamentária (Anexo VIII MPO FEHIDRO).

## 12. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os relatórios, memoriais e projetos serão apresentados em volumes encadernados assinados e rubricados pelos autores responsáveis e em arquivos eletrônicos compatíveis com os softwares utilizados pela Contratante, de forma a permitir impressões, com plantas, textos e planilhas em formatos adequados e gravados em CDs, dividido em diretórios próprios, devidamente identificados.

Os produtos serão entregues na sede da Prefeitura em conformidade com o cronograma físico-financeiro.

É obrigatória a apresentação da(s) ART(s) dos projetos e estudos realizados devidamente recolhida(s) e assinada(s) pelo(s) autor(es).

Ibirarema (SP), 10 de agosto de 2016.

**Eng. Civil ANNA CAROLINA OLIVEIRA CONSOLIM RIBEIRO**

Responsável Técnica

CREA: 5061474813

**THIAGO ANTONIO BRIGANÓ**

Responsável Legal

Prefeito



**ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL**



**PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ENGENHARIA PARA  
ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE COMBATE AS  
PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DO  
MUNICÍPIO DE IBIRAREMA**

## **RELATÓRIO 01 – Atividade 02**

**Diagnóstico e Estudos da Micromedição**

Fevereiro/2014

## INDÍCE

DESCRIÇÃO	PÁGINA
<b>1. APRESENTAÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>2. CONSIDERAÇÕES GERAIS</b>	<b>4</b>
<b>2.1. SISTEMAS ORGANIZACIONAIS E A MICROMEDIÇÃO</b>	<b>4</b>
2.1.1. Conceituação	4
<b>2.2. O SISTEMA COMERCIAL</b>	<b>6</b>
2.2.1. Definição do Sistema Comercial	7
2.2.1.1. Objetivo Principal	7
2.2.1.2. Objetivos Específicos	7
2.2.2. Elementos Componentes do Sistema Comercial	8
2.2.2.1. Subsistema de Comercialização	8
2.2.2.2. Operações do Subsistema de Comercialização	9
2.2.3. Subsistema de Comercialização	10
2.2.4. Subsistemas de Cadastro de Clientes	10
2.2.4.1. Operações do Subsistema Cadastro de Clientes	11
2.2.5. Subsistema de Cadastro Comercial	12
2.2.5.1. Subsistema de Medição dos Consumos (Micromedição)	12
2.2.5.2. Operações do Subsistema da Micromedição	13
<b>2.3. SISTEMA DE MICROMEDIÇÃO</b>	<b>14</b>
2.3.1. Subsistema de Faturamento e Cobrança	14
2.3.2. Operações do Subsistema de Faturamento e Cobrança	15
<b>2.4. RELAÇÕES INTERSISTÊMICAS DO SUBSISTEMA DE MICROMEDIÇÃO</b>	<b>17</b>
<b>3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</b>	<b>19</b>
<b>3.1. GESTÃO COMERCIAL, LEITURA, EMISSÕES DE CONTAS DE PAGAMENTOS DAS CONTAS DO MUNICÍPIO DE IBIRAREMA</b>	<b>19</b>
3.1.1. Ligação da Água	21
3.1.2. Corte e re-ligação da Água	21
3.1.3. Tarifas	21
<b>3.2. DIAGNÓSTICO DO PARQUE DOS HIDRÔMETROS</b>	<b>23</b>
3.2.1. Categoria de Consumidores do SAAE Ibirarema	25

<b>3.2.2. Ligações Clandestinas</b>	<b>28</b>
<b>3.2.3. Consumos do SAAE Ibirarema</b>	<b>33</b>
<b>3.2.4. Abastecimento Público através de “Bicas”</b>	<b>34</b>
<b>3.3. ESTUDOS PARA MELHORIA DA GESTÃO DA MICROMEDIÇÃO</b>	<b>37</b>
<b>3.3.1. Primeira Fase: Planejamento</b>	<b>37</b>
<b>3.3.2. Segunda Fase: Execução</b>	<b>39</b>
<b>3.3.3. Terceira Fase: Verificação dos Resultados</b>	<b>40</b>
<b>3.3.4. Quarta Fase: Ações Corretivas</b>	<b>40</b>
<b>4. CONCLUSÃO</b>	<b>41</b>
<b>4.1. Relatório fotográfico de situação dos hidrômetros do Município de Ibirarema</b>	<b>42</b>
<b>5. ELABORAÇÃO</b>	<b>50</b>



ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL

## **1. APRESENTAÇÃO**

A RIVUS Engenharia e Consultoria Ambiental apresenta seu relatório de atividades R1 referente ao Contrato nº. 99/2013 para Elaboração do Plano Diretor de Controle e Redução as Perdas de Água no Sistema de Abastecimento Público no município de Ibirarema nos termos do Edital e Carta Convite nº. 014/2013 e Ordem de Início de Serviços datada de 06/novembro/2013.

## **2. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Na empresa de água, o hidrômetro é a balança que mede a mercadoria oferecida: a água, e a micromedição com todas as suas funções deve estar inseridas dentro do contexto do sistema comercial.

A irrelevância deste preceito leva à ineficiência da micromedição, do sistema comercial, e, pode comprometer o desempenho econômico-financeiro da empresa. Utilizando a estrutura de informação do sistema comercial deve-se permanentemente avaliar o desempenho dos hidrômetros em termos de resultado de faturamento e de incremento do volumes medidos, de forma que se conheça a redução do volume de água não contabilizada, decorrente dos programas de instalação e substituição de hidrômetros.

O IWA – International Water Association classifica as perdas aparentes num sistema de distribuição de água, como o volume de água consumido, mas não contabilizado pelos prestadores de serviços, decorrentes dos erros de medição dos hidrômetros e demais tipos de medidores, além de fraudes, ligações clandestinas e falhas do cadastro comercial, ou seja: água efetivamente consumida e não fatura.

Somente com uma avaliação do desempenho dos hidrômetros em serviço real é possível conhecer o valor médio do consumo e do faturamento, ano e ano, analisando: capacidade, tipo de hidrômetro, fabricante e assim tomar a decisão correta, para utilização de hidrômetros que não só tenham bom desempenho nos ensaios de laboratório, mas, sobretudo, apresentem ao longo dos anos exatidão de medida, reduzindo assim as perdas de faturamento.

Em outras palavras, devemos conhecer todos os aspectos relativos ao parque dos hidrômetros instalados, de forma que sejam tomadas as ações corretoras quando necessário, garantindo a eficiência na medição dos consumos e a garantia do faturamento da empresa de água.

A micromedição deve estar inserida no contexto da empresa de forma que esta aufera os melhores resultados com a utilização dessa ferramenta.

### **2.1. SISTEMAS ORGANIZACIONAIS E A MICROMEDIÇÃO**

#### **2.1.1. Conceituação**

Na aplicação da teoria dos sistemas, o enfoque sistêmico serve como marco de referência para descrição e formalização das organizações. Os sistemas, entendidos como um conjunto de elementos que, ordenados dentro de certos padrões, interatuam para obter objetivos e propósitos definidos, proporcionam

uma metodologia que permitem abstrair e catalogar organizações entre os elementos que as compõem. Esta abordagem facilita a análise detalhada da organização ou organizações, ainda que em situações de grande complexidade, sem perder a visão do conjunto.

Dentro deste contexto, são muitas as formas em que podem ser conceituados os diferentes sistemas que atuam dentro e entre as organizações. Assim, também, os níveis de agrupação e seus objetivos.

Estes podem ser caracterizados mediante a identificação de campos de atuação específica ( energia, telecomunicações, abastecimento de água, etc.) aplicados para estudos setoriais e intra-setoriais > sistemas responsáveis por funções organizacionais, normalmente aplicados para o estudo da instituição e suas funções e, finalmente sistemas que permitam analisar a relação entre a organização e o meio ambiente que a rodeia.

No processo de desenvolvimento institucional todos os três tipos de sistemas são aplicáveis e úteis na análise de uma instituição ou grupo de instituições.

Cabe aqui discutir os referentes às funções organizacionais, de forma que permitam estudar sistematicamente a organização como um todo e seus diferentes componentes.

Estes sistemas funcionais devem ser agrupados numa forma lógica, independente, mas por sua vez compatível com as diferentes estruturas organizacionais vigentes ou que possa adotar uma Empresa de Abastecimento de Água.

O enfoque sistêmico permite, então, em forma organizada, aproximar-se de problemas complexos cujas soluções envolvem a aplicação de grande quantidade de recursos. Deve focar, principalmente, os objetivos e em forma secundária os métodos. A sua vez, pode haver um sem número de agrupações e arranjos, com maior ou menos grau de complexidade, e de possibilidade de serem implantados, requerendo-se em todos os casos de uma estrutura teoria a partir da qual podemos extrair e adaptar as soluções práticas ao problema.

Para alcançar efetivamente a implementação dessas soluções prática, é necessário que o pessoal da organização participe intensivamente em todas as etapas, desde o diagnóstico do problema, a análise e formatação das soluções, até seu desenvolvimento e implantação.

Com o objetivo de facilitar a formulação das soluções práticas para àquelas empresas de Abastecimento de Água que estejam levando a cabo Programa de Desenvolvimento Institucional, se tem desenvolvido uma estrutura sistêmica teórica, com a formulação de cinco Sistemas Organizacionais. São eles:

Planejamento, Operacional, Comercial, Financeira, Administrativo e Apoio, sendo este último um grupo de sistemas de diferente ordem que permitem a manutenção do Sistema Empresa, alimentando-o com os recursos humanos, de materiais, transporte e outros necessários para o seu correto funcionamento.

Adicionalmente, e como resultado da adaptação e implantação destes Sistemas Organizacionais, deve-se desenvolver simultaneamente o processamento das informações, o qual em conjunto com as atividades da alta gerência forma o sistema direcionador da organização, por cujo intermédio se estabelecem prioridades, metas, programação, responsabilidades, distribuição de recursos e todo o processo decisório.

Um Sistema de Informação Gerencial, que alimente o controle gerencial, o planejamento e o processo decisório, em todos os níveis da organização e de seu ambiente, constitui-se de extrema importância.

## **2.2. O SISTEMA COMERCIAL**

Dentro da concepção sistêmica de uma Empresa de Abastecimento de Água, o Sistema Comercial destaca-se como o elemento estratégico para alcançar os objetivos da Organização.

O Sistema Comercial constitui-se na atividade fim da Empresa, em conjuntos com a prestação dos serviços, ante a necessidade de gerar recursos próprios para cobrir os custos de operação e manutenção, o serviço da dívida e ainda os recursos monetários necessários para obtenção de uma rentabilidade pré-determinada, dependendo em cada caso das políticas econômicas e financeiras estabelecida para alcançar seus objetivos e permitir a auto-suficiência financeira da Instituição.

Corresponde ao Sistema Comercial promover a expansão e utilização racional dos serviços, assim como seu pagamento oportuno através de tarifas que permitam satisfazer às necessidades básicas, considerada dentro de critérios ideais de saneamento, tendo em consideração que o benefício que o cliente espera receber, corresponda ao preço que está disposta a pagar de acordo a suas capacidades e em proporção à quantidade utilizada. Para obter isso deve aplicar critérios sócio-econômicos que incluam a proteção das classes menos favorecidas e a redistribuição de receita de caixa previsto nas políticas econômico-financeiras da Empresa, assim como os objetivos de expansão da cobertura para a melhoria das condições da saúde de população.

Com a finalidade de introduzir estes conceitos, que por sua vez servirão de base para o estudo dos modelos correspondentes aos diferentes subsistemas

que formam o sistema Comercial, apresentam-se aqui, os objetivos básicos do Sistema, a descrição de suas atividades características formatadas em subconjuntos e seu funcionamento.

Mediante a representação das operações do Sistema Comercial, sua inter-relação com o ambiente e com os demais sistemas do Sistema Empresa, assim como sua organização e funções, inclui alternativas organizacionais para os diferentes níveis das instituições de abastecimento de água: nível central, regional e local.

Este documento apresenta então a integração dos diferentes subsistemas, que compõem o Sistema Comercial. Consolida também informações pertinentes a cada um dos Modelos de Subsistemas, com concepção e desenvolvimento.

Na sequência discutiremos sobre os elementos componentes do sistema comercial de uma empresa concessionária de água

### **2.2.1. Definição do Sistema Comercial**

O Sistema Comercial de uma Empresa de Abastecimento de Água compreende as funções de comercialização dos serviços, registro e controle de seus clientes, medição dos consumos, faturamento e cobrança dos serviços prestados.

#### **2.2.1.1. Objetivo Principal**

O Sistema comercial tem como objetivo principal a promoção, venda e cobrança periódica dos serviços prestados, com a finalidade de gerar os recursos necessários para ampliação da cobertura ao maior número possível de clientes.

#### **2.2.1.2. Objetivos Específicos**

1. Promover a expansão e manutenção do mercado cliente para poder proporcionar o máximo de serviços ao maior número possível de cliente.
2. Registrar os clientes que constituam o mercado de serviços da Empresa, tanto dos clientes reais, para poder cobrar-lhes regularmente, como os clientes factíveis e potenciais para possibilitar as funções de planejamento e comercialização que conduzam ao cumprimento das metas de cobertura previstas.
3. Controlar a utilização racional dos serviços de abastecimento de água com a finalidade de possibilitar a distribuição equitativa ao maior número de clientes possíveis.
4. Estabelecer para cada cliente uma conta que permita registrar os consumos para faturamento e o valor pago pelos serviços.

### **2.2.2. Elementos Componentes do Sistema Comercial**

Para alcançar seus objetivos e baseando-se nas políticas e normas estabelecidas pela Empresa, o Sistema Comercial necessita cumprir uma série de atividades através das unidades de Área, ou por intermédio de outras Unidades, funcionalmente coordenadas e integradas ao Sistema. Na implementação e execução dos planos e programas do Setor e da Empresa, o Sistema Comercial deve atuar em permanente interação com os demais Sistemas e com o ambiente, a fim de alcançar os objetivos e metas traçados.

Na operação do Sistema Comercial, as funções e atividades correspondentes são constituídas de elementos que se inter-relacionam de acordo a uma ordem estabelecida para obter os resultados previstos.

A função comercial inclui as atividades de: Comercialização que garante a expansão e a manutenção do mercado cliente; o Cadastro de Clientes, que registra e controla o mercado; Medição dos Consumos (micromedição), que permite determinar a quantidade utilizada dos serviços, assim como promover sua utilização racional; o Faturamento e Cobrança que estabelece a conta única do cliente, registra e controla seu movimento. Estas atividades são denominadas de subsistemas, e constituem os componentes fundamentais do Sistema Comercial.

No sistema, atuam adicionalmente outros elementos básicos para seu funcionamento; Recursos Humanos e Materiais, os procedimentos, a estrutura de Organização Funcional, as comunicações e o Sistema de Informação que alimenta o processo decisório, todos inter-atuando dentro do Sistema, submetidos às modificações e ajustes necessários dentro de um processo dinâmico, para lograr seus objetivos.

#### **2.2.2.1. Subsistema de Comercialização**

Este Subsistema ativa-se a partir do conhecimento das necessidades de fornecimento de água, assim como da capacidade de atendimento. Em função disso, deve coordenar os Planos de Expansão da rede de distribuição de água com os programas de ampliação de ligações de água, de forma que cumpram-se os objetivos de atender ao maior número possível de clientes, distribuindo este serviço de forma equitativa e obtendo para a Empresa um benefício equivalente ao custo do serviço prestado. Adicionalmente, deve garantir a manutenção do mercado cliente, impedindo sua retirada temporal ou definitiva por causas passíveis de correção pela Empresa.

Em seu desenvolvimento, o Subsistema deve:

- Permitir o conhecimento dos clientes que constitui seu mercado, assim como dispor de elementos para avaliar seu comportamento;
- Desenvolver programas de promoção e captação de novos clientes;
- Participar em estudos necessários para determinar o preço a cobrar pelos serviços (nível tarifário), assim como estabelecer sua distribuição entre os diferentes tipos de clientes (estrutura tarifária), de forma que permita satisfazer às necessidades básicas dentro de critérios de saúde pública, e que o benefício que o cliente espera receber corresponda ao preço que está disposto a pagar, tendo em consideração sua capacidade de pagamento. (Para obter este intento, deve-se aplicar critério sócio-econômicos que incluam a proteção das classes menos favorecidas e a redistribuição das contas ingressos) entre os diferentes tipos de clientes, obtendo assim a geração de caixa previsto nas políticas econômico-financeiras da Empresa.

#### **2.2.2.2. Operações do Subsistema de Comercialização**

O esquema de operações da comercialização em seu funcionamento dos elementos componentes dos Subsistema de Comercialização dos Serviços, e sua relação com os subsistemas de Cadastro Comercial, que lhe fornece as informações e estatísticas referentes aos clientes (ativos, cortados, factíveis e potenciais); Faturamento e Cobrança que processa periodicamente informações sobre o comportamento da demanda (ligações, consumos, valores faturados, valores arrecadados e indicadores gerenciais; Medição dos Consumos (Micromedição), que produz as informações básicas sobre os consumos permitindo caracterizá-los em associação com as informações dos outros sistemas componentes do Sistema Comercial.

Dentro do processo de comercialização, caracterizam-se duas atividades que interagem com o mercado cliente: uma orientada para a expansão da cobertura e outra para a manutenção desse mercado. Em ambas efetua-se a correspondente análise e ajustes as restrições encontradas, algumas comuns para os dois objetivos, sendo necessária uma perfeita coordenação mediante sua consolidação integral no estabelecimento de políticas e bases que permitiam definir estratégias e programas com objetivos compatíveis, tratando de obter finalmente a comercialização plena dos serviços.

A expansão dos serviços, através do conhecimento da demanda e dos recursos disponíveis para atendê-la.

A manutenção dos serviços, mediante a análise do comportamento da demanda, dos elementos de determinação dos preços dos serviços e da relação empresa-cliente, retro-alimenta as políticas, estratégias, planos e

programas, normas e procedimentos que assegurem o objetivo de manter o mercado obtido. Igualmente retro-alimenta aqueles aspectos que sendo pertinentes ao mercado atual, afetam o mercado factível e potencial.

O Subsistema deve contar para isto com os seguintes elementos: políticas, metas e planos da empresa que alimentam o processo de comercialização, retro-alimentadas com os resultados das análises e avaliação do comportamento do mercado.

Políticas tarifárias, sobre determinação do preço dos serviços (nível tarifário) e sua distribuição entre os cliente, (estrutura tarifária), como diretrizes básicas para Estudos Tarifários.

Regulamento de Prestação de Serviço, que estabelece as normas que regem a relação Empresa-Consumidor e a operação comercial do ramal predial com seus instrumentos de controle, tais como o corte, a religação, a supressão, e as reclamações dos clientes. ( este último como opção do cliente de exercer seus direitos e obter equilíbrio em suas relações com a Empresa)

### **2.2.3. Subsistema de Comercialização**

Pesquisas sócio-econômicas e pesquisas de mercado que permitam avaliar e/ou formular políticas, estratégias e programas de comercialização em base na resposta dos clientes.

Educação sanitária e programas de promoção e participação da comunidade.

O ramal predial de água, suas normas técnicas de instalação e seus procedimentos para novos ramais, contrato, programas de instalação; critérios e recursos para atendimento ao público, etc. todos eles de comum acordo com o Regulamento de Prestação dos Serviços.

Adicionalmente aos elementos já mencionados, deve-se dar uma atenção especial ao sistema de informação que permita o acompanhamento do dia-a-dia propiciando condições de proceder às correções e ajustes em tempo hábil.

### **2.2.4. Subsistemas de Cadastro de Clientes**

O Subsistema de Cadastro de Clientes cumpre dentro do Sistema de Empresa, com o registro e manutenção atualizada das informações básicas para cobrar de todos os clientes os serviços prestados, assim como outras informações necessárias ao desenvolvimento da Função Comercial, ao planejamento da ampliação da cobertura e a expansão dos mesmos.

Seus objetivos principais são:

- Estabelecer e manter atualizando o registro dos clientes para servir de base ao faturamento e cobrança do serviço prestado;
- Registrar os clientes factíveis e potenciais e demais informações necessárias a função de comercialização, para obter que a empresa cumpra com suas metas de ampliação de cobertura;
- Registrar os clientes por tipo, classes e categorias de forma que esta classificação permita cumprir com os outros objetivos do sistema comercial e da Empresa;
- Estabelecer adequada identificação dos clientes para sua localização física e demais ações administrativas, mediante processos eficientes e efetivos.

#### **2.2.4.1. Operações do Subsistema Cadastro de Clientes**

A participação e funcionamento dos elementos do Subsistema de Cadastro de Clientes e sua relação com os outros subsistemas do Sistema Comercial, cada um com suas entradas, funcionamento interno, controles e produtos, fornecendo e demandando informações e demais ações que geram no conjunto a Operação do Sistema Comercial dentro do Sistema Empresa de Saneamento Básico.

Dentro do Processo existem vários meios para obter a informação necessária para a implantação do cadastro, tais como amostras de pesquisas ou censo, a informação do próprio cliente, todos eles válidos também para sua manutenção, para o qual se conta adicionalmente com os procedimentos de revisão periódica e a inclusão de novas ligações e alterações ocorridas dentro das atividades do Sistema Comercial. (Leitura de hidrômetros, atendimentos ao público, corte, re-ligação e a inspeção permanente entre outro).

Os procedimentos de implantação e manutenção permitem garantir a qualidade e utilidade dos registros contidos no cadastro de cliente, tanto no referente aos cliente com a informação atualizada sobre ramais prediais ativos e em corte, como com os cliente factíveis e potenciais, assumindo assim a Empresa o controle sobre a totalidade dos clientes sob sua responsabilidade dentro do perímetro urbano.

1. Relativo aos clientes reais, informações sobre: sua localização, características do cliente, características do prédio, características do ramal predial de água, características do hidrômetro, assim como outras informações sobre seu comportamento tais como situação de ligação, número de cortes, motivo, etc.
2. Relativo aos clientes factíveis e potenciais, além dos referentes à localização, características do cliente e do prédio, outros dados pertinentes a

tipo de fontes de abastecimento, características sócio-econômicas, razão pela qual se ligou (caso factíveis), interesse na ligação, topo de porte, participação para consegui-lo (caso clientes potenciais), etc.

O subsistema de comercialização deve dispor adicionalmente, de todos os seguintes recursos e elementos:

- a) Instrumentos de registro e processamento de dados, arquivos, planos, levantamento de satélite da área com seus processos de manutenção através de terminais eletrônicos portáteis ou outros meios disponíveis no locais. Destacamos hoje a possibilidade de utilização de hidrômetros com leitura por radiofrequência e sua integração por GRPS;
- b) Entende-se por clientes factível, aqueles prédios (lotes, casas, edifícios etc.) localizados em vias com rede de distribuição de água que não estão ligados e regularmente a esta. Os clientes potenciais são aqueles que estando dentro do perímetro urbano não dispõe do serviço de água diretamente da Empresa.
- c) Pesquisas de clientes e censos, com seu respectivo software de atualização execução, estratégia, metodologia e recursos necessários;
- d) Técnicas e procedimentos de implantação e manutenção das informações atualizadas contendo as normas de operação, definição dos tipos, classes e categorias dos clientes, tipo de código para localização física, rotas de leitura e de serviços, outras informações relativas às características do ramal predial, do prédio, hidrômetro, do cliente, de comum acordo com as normas estabelecidas no Regulamento Geral de Prestação do Serviço da Empresa.

## **2.2.5. Subsistema de Cadastro Comercial**

### **2.2.5.1. Subsistema de Medição dos Consumos (Micromedição)**

O Subsistema de medição de Consumo tem a função de controlar a utilização racional dos serviços de abastecimento de água, e de esgotos, proporcionando a quantidade utilizada.

Seus principais objetivos são:

- a) Estabelecer a plenitude de hidrometração para obter o equilíbrio entre a produção e a demanda que possibilite o cumprimento dos critérios sociais, técnicos, financeiros e econômicos pertinentes a um sistema de abastecimento de água;
- b) Manter os hidrômetros de forma que funcionem com exatidão e em forma permanente;

- c) Determinar e registrar os consumos dos clientes cujo ramal predial dispõe de hidrômetro, a fim de cobrar os serviços prestados proporcionalmente a sua utilização, através de tarifas estruturadas em função destes consumos;
- d) Garantir um registro eficiente e confiável dos consumos através de um processo racional de leitura e crítica, com finalidade de fornecer os dados devidamente processados e analisados permitindo:
- Obter informação sobre o comportamento da demanda para que, em conjunto com as projeções de cobertura de serviços, possam estabelecer projeções de demanda e em função destas programar efetivamente os investimentos;
  - Otimizar os sistemas de produção e distribuição mediante o conhecimentos do volume fornecido. Adicionalmente a micromedição, deve ser associada à macromedição para o conhecimento dos volumes de água fornecidos a rede distribuidora e assim propiciar a determinação do nível de perdas;
  - Atualizar periodicamente o cadastro de clientes através de contato direto com o cliente no momento da leitura. Por este motivo, obtém-se também outros dados do ramal predial de água, e do hidrômetro que facilitam os consertos de vazamento no ramal com a redução das perdas por vazamento.

#### **2.2.5.2. Operações do Subsistema da Micromedição**

A participação e funcionamento dos elementos do Subsistema de Micromedição e sua relação com os Subsistemas: Comercialização que a partir das informações de medição e outras determina o comportamento dos clientes que fornece as informações básicas sobre o prédio, o cliente e o medidor necessárias para a medição, faturamento e cobrança que alimenta ao subsistema com dados e informações obtidas do processamento da leitura e do mesmo faturamento, que lhe permitem avaliar o cumprimento e seus objetivos, controlar seu funcionamento e retro-alimentar seus processos.

Cada um destes subsistemas com suas respectivas entradas, funcionamento interno, controles e produtos, gera um conjunto com outros a operação do Sistema Comercial dentro do Sistema Empresa. O subsistema opera através da execução das seguintes atividades principais:

- Definição de políticas de medição através da análise dos consumos e estudos da medição considerando os aspectos sociais, técnicos, econômicos e financeiros dos sistemas, e as quais devem ser

avaliadas e reformuladas em forma periódicas e oportunamente em base dos resultados obtidos;

- A administração e manutenção dos hidrômetros para o cumprimento das atividades necessárias ao devido desenvolvimento do ciclo do medidor, o qual começa com a decisão de medir como resultado de uma política, passando pelos processos de seleção, aquisição, registro (cadastro), operação, manutenção e retirada final (obsolescência). Esse processo constitui um dos elementos básicos para cumprir com os objetivos da medição, necessitando a sua vez do cadastro de hidrômetros, controles de estoque, critérios de aquisição e instalação de hidrômetros, oficina de hidrômetros, manutenção corretiva e preventiva de hidrômetros.

A determinação dos consumos com a leitura de hidrômetros e seus processos de supervisão e crítica, que permite informa os valores registrados pelo hidrômetro e suas irregularidades.

### **2.3. SISTEMA DE MICROMEDIÇÃO**

#### **2.3.1. Subsistema de Faturamento e Cobrança**

Este subsistema tem como função principal estabelecer uma conta única para cada cliente, que registre os valores correspondentes aos serviços prestados e que permita cobrar tais valores em forma cíclica, registrar e controlar os pagamentos efetuados para cada cliente e por último produzir no processo de faturamento, relatórios que permita acionar os mecanismos necessários para garantir o ingresso dos recursos financeiros requeridos pela Empresa, assim como outros dados solicitados por outros subsistemas e sistema.

Seus objetivos principais são:

- a) Manter um registro atualizado de todas as contas correspondentes aos clientes da empresa;
- b) Registrar periodicamente na conta de cada cliente os consumos respectivos e calcular o valor correspondente para o período de cobrança estabelecido;
- c) Calcular e registrar o valor que deve ser cobrado a cada cliente por período, de acordo com a política tarifária, os regulamentos da Empresa e outras ações administrativas que alterem tais valores;
- d) Emitir avisos ou faturas periódicas com os valores a cobrar, com a informação adicional necessária para facilitar a cada cliente a identificação do mesmo em forma clara e precisa;
- e) Registrar na conta de cada cliente os pagamentos efetuados;

- f) Produza em forma oportuna a informação que permita controlar as dívidas pendentes, de acordo com o Regulamento de Prestação dos Serviços, as políticas de cobrança e os procedimentos estabelecidos;
- g) Proporcionar ao Subsistema de Medição dos Consumos as informações necessárias para determinar as características e comportamento dos consumos dos clientes respectivos, com finalidade de avaliar as políticas de medição e efetuar os ajustes necessários;
- h) Servir de auxiliar do Subsistema de Contabilidade, mantendo o registro auxiliar por cliente de contas a cobrar;
- i) Estabelecer critérios de controle que permitam detectar possíveis falhas e inconsistência de informação que maneja, de acordo com padrões de comportamento e cada cliente no que se refere ao volume de consumo, cálculo e registro dos valores a serem cobrados, aplicações de sanções e multas, e identificação da conta. Igualmente, produzir as informações necessárias para a correção de tais inconsistências. Tudo isso com o objetivo de garantir a cobrança dos valores correspondentes a cada cliente e assim obter oportunamente o pagamento dos serviços à Empresa;
- j) Produzir dados estatísticos e informações que permitam avaliar o comportamento do faturamento e cobrança, e a resposta do Mercado Consumidor as políticas da Empresa. Entre estas, as de comercialização nos aspectos referentes ao Regulamento de Prestação dos Serviços, a política tarifária, programas de educação sanitária, participação comunitária, etc.

Destacamos hoje a possibilidade de obtenção de dados em tempo real utilizando-se modernos sistemas.

### **2.3.2. Operações do Subsistema de Faturamento e Cobrança.**

O funcionamento dos elementos que compõem o Subsistema de Faturamento e Cobrança e sua relação com os outros subsistemas: Comercialização, de quem recebe a estrutura tarifária e outros elementos de fixação do preço dos serviços. Por sua vez, fornece informações para determinar o comportamento dos clientes e sua resposta às políticas Comerciais e de faturamento, ativando quando necessário sua reformulação e ajustes; Cadastro de Clientes, o qual fornece os dados básicos para criação e atualização da conta do cliente, para sua codificação, para fixação das rotas de leitura, distribuição de contas, etc. Micromedição, do qual recebe dados sobre a determinação dos consumos e do hidrômetro a quem fornece todas as listagens e informações produto do processamento destes dados, necessários para o alcance de seus objetivos.

Cada um destes subsistemas com suas respectivas entradas, funcionamento interno, controles e produto gera em conjunto com os outros, a operação do Sistema Comercial dentro do Sistema Empresa.

O Faturamento e Cobrança funcionam através da execução dos processos do subsistema, classificados em processo de contabilização, que inclui as operações para criação, atualização e supressão de uma conta do cliente; processo de faturamento, que inclui a emissão e entrega da Fatura ou Aviso de Cobrança (elemento de comunicação direta entre a Empresa e o Consumidor) e a emissão de relatórios consolidados e listagens para o subsistema e outros subsistemas do Sistema Comercial; processo de cobrança, composto por duas operações principais: registro de pagamentos efetuados e cobrança de dívidas atrasadas incluindo o corte e supressão do ramal predial de água; e o processo de avaliação e controle de contabilidade, faturamento e cobrança dos serviços.

Adicionalmente, requiere para sua operação os seguintes elementos principais:

- As políticas comerciais, a tarifa e o Regulamento de Prestação dos Serviços que estabelecem as normas que geram o Subsistema de Faturamento e Cobrança.
- A conta do cliente e seus componentes auxiliares, que permitem criar, modificar, alterar e cancelar a mesma, assim como obter todas as informações necessárias.
- O ciclo de emissão e seu Programa Geral de Operações que garantam o cumprimento cíclico das operações.
- Os mecanismos, rotinas, software necessários para o processamento de dados e geração da informação sobre transações, controle operacional e controle gerencial demandada por todos os níveis da organização.

## **2.4. RELAÇÕES INTERSISTÊMICAS DO SUBSISTEMA DE MICROMEDIÇÃO**

Para cumprir com suas funções e no objetivo da empresa alcançar a sua auto-suficiência financeira, o subsistema de micromedição se relaciona com os demais sistemas que compõem a empresa.

### **I. Comunicações com o sistema de planejamento.**

Planejamento:

1. Estudo de viabilidade técnico/econômica das ações.
2. Projeções de populações e demanda

3. Avaliação geral dos resultados relativos às atividades de micromedição
4. Planos de expansão
5. Informações necessárias ao planejamento
6. Projeções plurianuais de estados econômico-financeiros.

#### Operação

1. Relatórios de produção
2. Estudos de medição (alternativas econômico-financeiras)
3. Estudos de medição (alternativas econômico-financeiras)
4. Características operacionais dos sistemas de distribuição de água
5. Programas de ampliação da rede e do sistema produtor

## **II. Comunicação com o Sistema Financeiro**

### Financeiros

1. Custos operacionais
2. Controle orçamentário
3. Previsão de incremento de faturamento

## **III. Comunicação com o Subsistema de comercialização**

1. Demanda de informações requeridas para comercialização
2. Informações de resultado de pesquisas sobre os resultados obtidos com a micromedição
3. Informações necessárias aos estudos de fixação de estrutura tarifária
4. Estudos referentes aos custos da micromedição que serão transferidos aos clientes

## **IV. Comunicação com o Subsistema do cadastro de clientes**

1. Informações sobre a localização dos clientes (localização, consumo, anormalidade)
2. Informações gerais sobre os hidrômetros instalados
3. Plantas, overlays, quadras, rotas de leitura e serviços
4. Informações sobre a atualização do cadastro
5. Características dos clientes para orientação das políticas de comercialização

**V. Comunicação com o Subsistema de faturamento**

1. Relação de leituras processadas com respectiva ocorrência
2. Notificação de infrações
3. Histogramas de consumo
4. Histogramas de faturamento
5. Listagens de hidrômetros com capacidade inadequada
6. Listagens de hidrômetros que ultrapassaram o período econômico
7. Relação dos grandes clientes de acordo com o critério estabelecido
8. Relação dos hidrômetros que necessitam de manutenção corretiva.

### 3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

#### 3.1. Gestão Comercial, Leitura, Emissões de Contas e Pagamentos das Contas do Município de Ibirarema

Foram realizadas reuniões com as equipes do SAAE Ibirarema, com o objetivo de descrever a atual situação da área comercial e de sua micromedição.

Desta forma, os dados fornecidos representam os volumes e ligações anualizados do ano de 2013, sendo esta, a única base de dados desde a utilização do software de acompanhamento comercial.

O SAAE Ibirarema possui equipe própria para realizar a gestão da micromedição. As leituras são realizadas através de 8 rota, conforme tabela abaixo, sendo para tanto utilizados dois leituristas que são colaboradores da autarquia.

**Tabela 01 – Rotas do Município de Ibirarema – Anualizada/2013**

<b>ROTA</b>	<b>Total</b>	<b>Água</b>	<b>Economias</b>	<b>Esgoto</b>
00001	427	427	427	419
00002	536	536	536	523
00003	268	268	268	252
00004	335	335	335	331
00005	474	474	474	442
00006	213	213	213	157
00007	246	246	246	243
00008	364	363	364	256
<b>Total</b>	<b>2863</b>	<b>2862</b>	<b>2863</b>	<b>2623</b>

O sistema de leitura realizado é manual, sendo que operador efetua a leitura visual do hidrômetro e a anotado em formulário próprio. Não possui nenhum tipo de histórico de leitura ou códigos de baixa determinados, sendo anotadas as observações encontradas sem qualquer parametrização.

Ressalta-se que estes anotam as leituras e trazem para o SAAE Ibirarema onde é realizada a impressão das contas.

Os leituristas também realizam os serviços de inspeção dos hidrômetros, levando as informações para o escritório tais como: hidrômetro quebrado, cúpula embaçada, hidrômetro invertido.

O pagamento das contas de água e esgoto é realizado na própria sede do SAAE Ibirarema, nos bancos e nas casas lotéricas, pois existe código de barras no boleto de pagamento.

O Sistema possui 2863 ligações cadastradas e o mesmo número de economias.

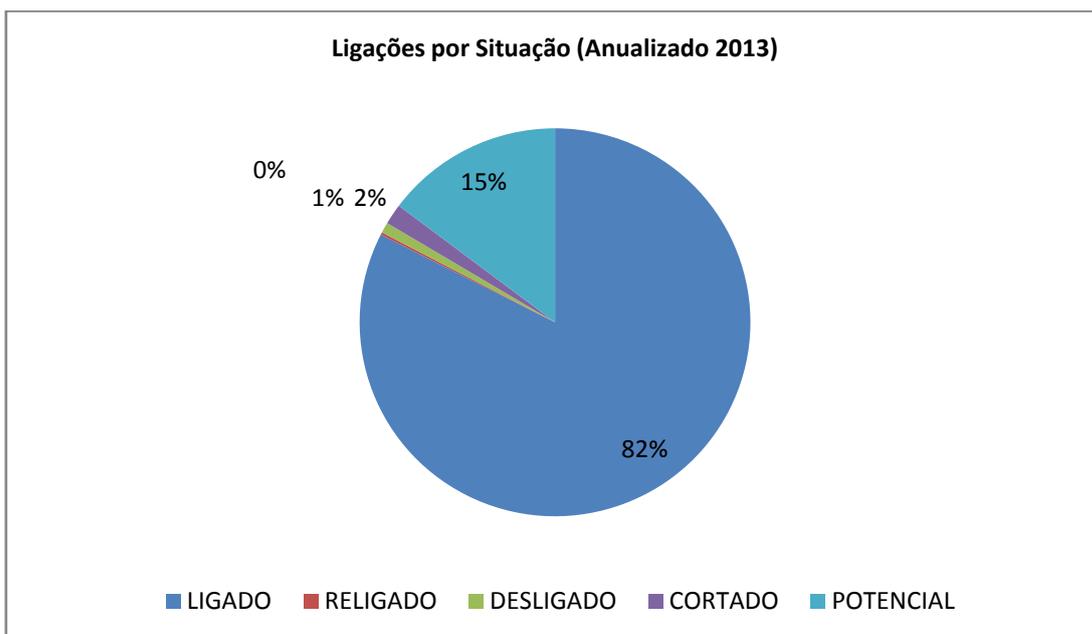
Sendo um município onde a população trabalha em cidades vizinhas, temos **14,7%** de imóveis cadastrados no sistema como “Potenciais”.

Denomina-se como potenciais, imóveis onde a ligação de água é presente, porém sem utilização, por estarem fechadas.

A tabela 02 apresenta a situação das ligações existentes e o gráfico 01 seus percentuais.

**Tabela 02 – Ligações por Situação (Atualizada 2013)**

Situação	Quant. Cadastro	Cons. Medido	Cons. Faturado
LIGADO	2361	378266	475903
RELIGADO	6	887	947
DESLIGADO	25	287	511
CORTADO	49	4960	2985
POTENCIAL	422	1270	985
<b>Totalização:</b>	<b>2863</b>	<b>385670</b>	<b>481331</b>



**Gráfico 01 – Ligações por Situação - Ibirarema**

### 3.1.1. Ligação de Água

Para realizar a primeira ligação de água, o usuário procura o SAAE Ibirarema, que irá informá-lo do padrão do abrigo da ligação, sendo que:

- a) O padrão do cavalete deverá ser de livre e total acesso para que os funcionários do SAAE Ibirarema possam fazer os serviços;
- b) O cavalete deverá ter as medidas de 50 cm de altura por 50 cm de largura com abertura para que o SAAE Ibirarema possa fazer a leitura dos hidrômetros e manutenção;
- c) Caso o cavalete não esteja nos padrões acima citado, o SAAE Ibirarema não executará os serviços requeridos.

Atualmente a taxa a ser paga para a execução desta ligação e de **R\$ 250,00**, já inclusos todos os materiais, mobilizações e hidrômetro a ser instalado.

Tal serviço é realizado pelos próprios funcionários do SAAE.

### 3.1.2. Corte e re-ligação de água

Os funcionários do SAAE emitem as ordens de corte para aqueles usuários que possuem duas contas sem pagar. Assim, o procedimento para realização do corte de água funciona da seguinte maneira: quando o usuário deixa de pagar duas ou mais contas de água, o SAAE envia uma notificação com prazo para pagamento. Se não houver pagamento nesse prazo, é encaminhada uma solicitação de corte para o setor de manutenção de campo, o qual é responsável pelos cortes de água.

Cabe ressaltar pelo o do município ser considerado de pequeno porte, que as pessoas se conhecem e muitas destas cobranças são discutidas diretamente com o gestor do SAAE Ibirarema.

O procedimento para re-ligação da água funciona da seguinte maneira: o usuário comunica e comprova o pagamento realizado pelo atraso da conta.

Dessa forma, o setor comercial verifica o crédito realizado na conta do SAAE e, por meio de uma ordem de serviço, solicita a re-ligação da água.

### 3.1.3. Tarifas

O critério de tarifação do SAAE Ibirarema é realizado pelo valor unitário em metros cúbicos consumidos pelo usuário. Existe distinção quanto ao valor cobrado por categoria, ou seja, o valor do metro cúbico não é igual para todos

os usuários. Para todas as categorias, o valor do metro cúbico é escalonado, sendo evidenciados valores crescentes por faixa de consumo quanto maior é o consumo de água. Esta tabela é denominada como Tarifa Básica Operacional (TBO).

Nos locais onde o fornecimento não pode ser medido e apenas estimado é utilizada a tabela de Consumo Presumível de 30 m<sup>3</sup>/mês.

Nas Tabelas 3, 4 e 5 respectivamente são apresentados os valores cobrados para as categorias residencial, comercial, pública e industrial, as tarifas por metro cúbico consumido e a tabela dos consumos presumíveis aos usuários do município de Ibirarema.

**Tabela 3 – Tarifa Básica**

<b>TARIFA BÁSICA OPERACIONAL (TBO)</b>	<b>Valor (R\$)</b>	<b>Descrição da Categoria</b>
Categoria R	10,08	Residencial
Categoria P	75,68	Pública
Categoria C	13,46	Comercial
Categoria I	25,20	Industrial

**Tabela 4 – Tarifa por Metro Cúbico Consumido**

<b>TARIFA DE ÁGUA POR METRO CÚBICO CONSUMIDO</b>				
<b>Faixa de Consumo</b>	<b>Residencial (R\$/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Pública (R\$/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Comercial (R\$/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Industrial (R\$/m<sup>3</sup>)</b>
01 a 10	10,08	75,68	13,46	25,20
10,1 a 20	1,17	4,7	1,26	1,51
20,1 a 30	1,51	4,7	1,59	1,84
30,1 a 40	1,84	4,7	1,93	2,18
40,1 a 50	2,18	4,7	2,27	2,51
50,1 a 60	2,26	4,7	2,60	3,03
60,1 a 70	3,03	4,7	3,10	3,54
Acima de 70,1	3,54	4,7	3,61	3,86

**Tabela 5 - Tarifa por Consumo Presumível**

<b>CONSUMO PRESUMÍVEL DE 30 m<sup>3</sup>/mês</b>	<b>Valor (R\$)</b>	<b>Descrição da Categoria</b>
Categoria R	55,32	Residencial
Categoria P	254,52	Pública
Categoria C	62,94	Comercial
Categoria I	88,05	Industrial

### 3.2. Diagnóstico do parque de hidrômetros

O sistema de abastecimento de água de Ibirarema possui 2863 ligações cadastradas. Deste total, todos possuem hidrômetros, porém o cadastro não possui o ano de instalação destes. Segundo o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) os hidrômetros precisam ser aferidos ou substituídos com no máximo cinco anos de uso, pois estes perdem a precisão devido ao desgaste do rolamento do equipamento, comprometendo a leitura. Ressalta-se ainda que o volume medido passa a ser inferior ao real, ocasionando prejuízo financeiro para o sistema de abastecimento.

O Software atualmente utilizado não realiza a análise dos volumes por ligação, dificultando e impossibilitando a análise das variações de volumes, que podem caracterizar possíveis fraudes, apenas agrupando os mesmos por ruas ou rotas e os totalizando.

Desta forma, o SAAE Ibirarema deve se planejar para realizar a troca dos hidrômetros a cada cinco anos de uso.

Assim, é sugerido que para as próximas trocas sejam utilizados hidrômetros com classe metrológica B.

Outra ação necessária será a regularização das ligações existentes, pois muitas delas encontram-se dentro dos imóveis, o que dificulta a leitura e possibilita possíveis fraudes.

A foto 01 apresenta uma destas situações onde a ligação de água encontra-se dentro do imóvel, muitas vezes sem abrigo. Além da dificuldade da leitura esta forma dificulta a detecção de vazamentos preventivos pela técnica de haste de escuta.

As trocas devem ocorrer de acordo o maior potencial de ganhos nos volumes medidos. O gráfico de Pareto 02 abaixo demonstra que 56,5% dos maiores faturamentos encontram-se no Centro e Centro II, com **1539 ligações**.

Sugerimos que as ações comecem por estes bairros, classificando quais ligações tem potencial para serem trocadas.

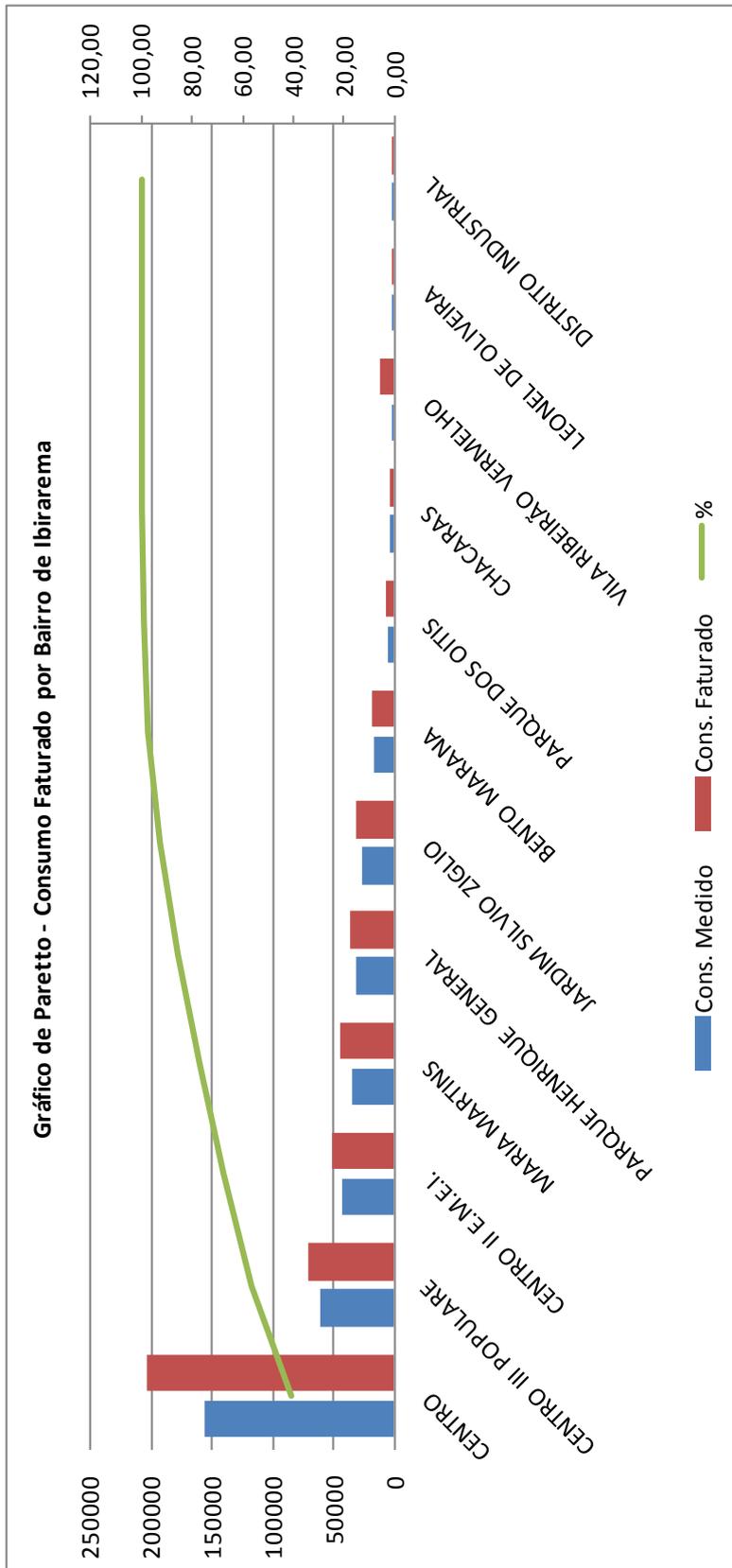


Gráfico 02 – Pareto de Consumos por Bairro



Foto 01 – Ligações dentro do imóvel, dificultando sua leitura.

### 3.2.1. Categoria de Consumidores do SAAE Ibirarema

O SAAE apresenta uma divisão dos consumidores do seu parque de hidrômetros, sendo estas categorias:

- comercial;
- residencial;
- industrial;
- público.

Recomenda-se que o setor de cadastro deve ser sempre atualizado para manter o parque de hidrômetros atual para não enquadrar ligações em categorias diferentes, o que pode ocasionar perdas financeiras.

A tabela 06 abaixo apresenta as divisões por categorias existentes no município de Ibirarema separado por bairros.

**Tabela 6 – Divisões por Categoria nos Bairros do Município de Ibirarema (2013)**

<b>Bairro: 1 - CENTRO</b>				
Categoria	Total	Água	Economias	Esgoto
RESIDENCIAL	1033	1032	1033	998
COMERCIAL	97	97	97	94
INDUSTRIAL	4	4	4	2
PUBLICA	23	23	23	22
<b>Totalização por Bairro:</b>	<b>1157</b>	<b>1156</b>	<b>1157</b>	<b>1116</b>

<b>Bairro 2 - CENTRO II E.M.E.I</b>				
Categoria	Total	Água	Economias	Esgoto
RESIDENCIAL	251	251	238	361
COMERCIAL	4	4	4	4
PUBLICA	15	15	15	15
<b>Totalização por Bairro:</b>	<b>270</b>	<b>270</b>	<b>270</b>	<b>257</b>

<b>Bairro 3 - CENTRO III POPULAR</b>				
Categoria	Total	Água	Economias	Esgoto
RESIDENCIAL	368	368	368	361
COMERCIAL	10	10	10	9
PUBLICA	4	4	4	4
<b>Totalização por Bairro:</b>	<b>382</b>	<b>382</b>	<b>382</b>	<b>374</b>

<b>Bairro 4 - BAIRRO MARIA MARTINS</b>				
Categoria	Total	Água	Economias	Esgoto
RESIDENCIAL	278	278	278	265
COMERCIAL	4	4	4	3
INDUSTRIAL	1	1	1	
<b>Totalização por Bairro:</b>	<b>283</b>	<b>283</b>	<b>283</b>	<b>268</b>

<b>Bairro 5- VILA RIBEIRÃO VERMELHO</b>				
Categoria	Total	Água	Economias	Esgoto
RESIDENCIAL	167	167	167	56
COMERCIAL	2	2	2	1
INDUSTRIAL	2	2	2	
PUBLICA	1	1	1	1
<b>Totalização por Bairro:</b>	<b>172</b>	<b>172</b>	<b>172</b>	<b>58</b>

<b>Bairro 6 - JARDIM SILVIO ZIGLIO</b>				
Categoria	Total	Água	Economias	Esgoto
RESIDENCIAL	201	201	201	194
COMERCIAL	2	2	2	2
PUBLICA	1	1	1	1
Totalização por Bairro:	172	172	172	197

<b>Bairro 7 - CHACARAS</b>				
Categoria	Total	Água	Economias	Esgoto
RESIDENCIAL	4	4	4	
COMERCIAL	1	1	1	
INDUSTRIAL	35	35	35	1
PUBLICA	1	1	1	1
Totalização por Bairro:	41	41	41	2

<b>Bairro 8 - BAIRRO BENTO MARANA</b>				
Categoria	Total	Água	Economias	Esgoto
RESIDENCIAL	101	101	101	101
PUBLICA	1	1	1	1
Totalização por Bairro:	102	102	102	102

<b>Bairro 9 - DISTRITO INDUSTRIAL</b>				
Categoria	Total	Água	Economias	Esgoto
RESIDENCIAL	1	1	1	1
COMERCIAL	1	1	1	
INDUSTRIAL	1	1	1	
Totalização por Bairro:	3	3	3	1

<b>Bairro 10 - PARQUE HENRIQUE GENERAL</b>				
Categoria	Total	Água	Economias	Esgoto
RESIDENCIAL	190	190	190	190
Totalização por Bairro:	190	190	190	190

<b>Bairro 11 - BAIRRO LEONEL DE OLIVEIRA</b>				
Categoria	Total	Água	Economias	Esgoto
RESIDENCIAL	4	4	4	4
Totalização por Bairro:	4	4	4	4

Bairro	12 - PARQUE DOS OITIS			
Categoria	Total	Água	Economias	Esgoto
RESIDENCIAL	54	54	54	53
COMERCIAL	1	1	1	1
Totalização por Bairro:	55	55	55	54

<b>Totalização Geral:</b>	<b>2863</b>	<b>2862</b>	<b>2863</b>	<b>2623</b>
---------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------

### 3.2.2. Ligações Clandestinas

Um dos grandes problemas encontrados na gestão comercial do município de Ibirarema se trata da área denominada “Ribeirão Vermelho”.

Esta região é constituída de famílias de baixa que usam o abastecimento de forma ilegal através de ligações clandestinas ou mesmo nas ligações oficiais conforme as Fotos 02, 03, 04, 05, 06 e 07 abaixo que apresentam o local descrito e seus problemas.

Por se tratar de área de média periculosidade, o Poço Ribeirão Vermelho, já sofreu diversos “roubos” e “vandalismos” em sua estação.

A figura 01 apresenta a área deste setor.

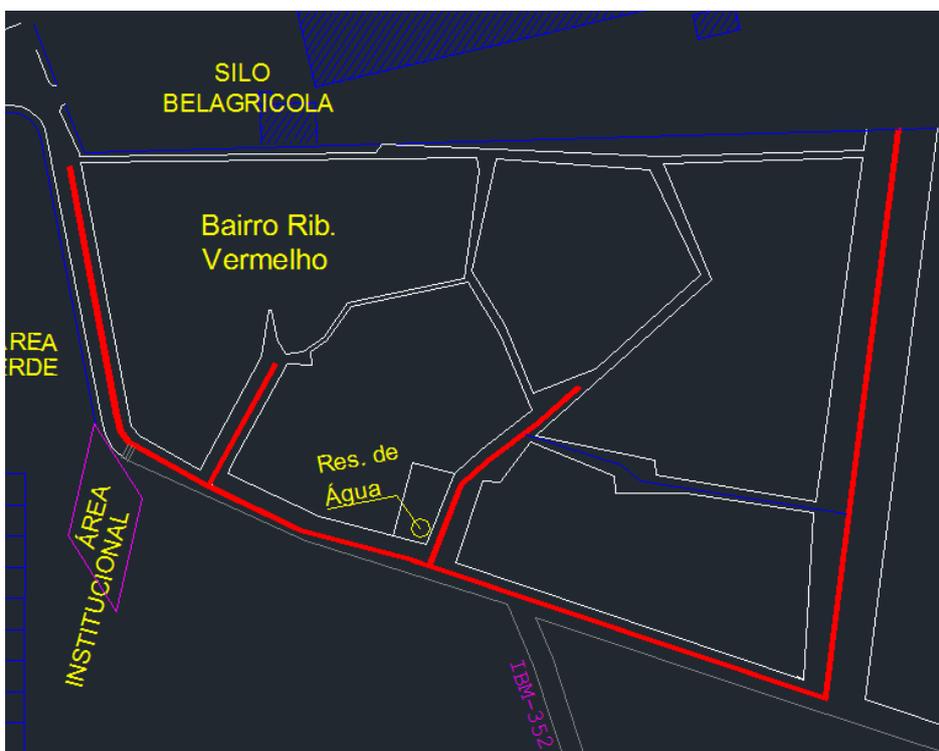


Figura 01 – Área do Setor Ribeirão Vermelho



Foto 02 – Ligação Direta no Cavalete



Foto 03 – By Pass de uma das Ligações



Foto 04 – Vista da Entrada do Bairro Ribeirão Vermelho



Foto 05 – Exemplo dos imóveis do Setor



Foto 06 – Exemplo de imóvel com Ligação Clandestina



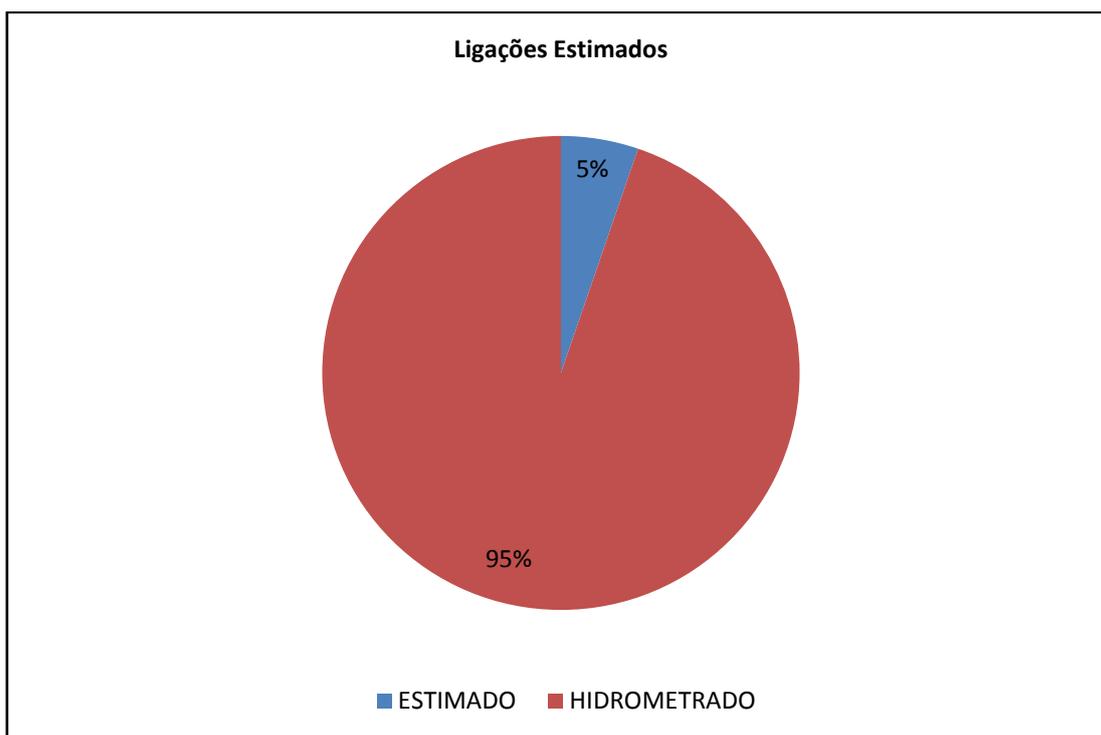
Foto 07 – By Pass em tubo de PVC rente ao muro e sem cavalete e hidrômetro

Não há nenhum estudo atual dos volumes consumidos pela região, sendo necessária em médio prazo a regularização das ligações existentes, ou uma ação mais imediata a medição através de macromedidor a ser instalado na única linha de entrada do bairro, o que poderia e facilitaria os cálculos de perdas aparentes.

Segundo o SAAE Ibirarema, são aproximadamente 150 ligações, conforme tabela 07 abaixo, o que representam 5% das ligações, conforme gráfico 02.

**Tabela 07 – Ligações Estimadas**

<b>Tipo Faturamento</b>	<b>Total</b>	<b>Água</b>	<b>Economias</b>	<b>Esgoto</b>
ESTIMADO	150	150	150	79
HIDROMETRADO	2713	2712	2713	2544
<b>Totalização:</b>	<b>2863</b>	<b>2863</b>	<b>2863</b>	<b>2623</b>



**Gráfico 02 – Ligações Estimadas**

Conforme estudos e publicações recentes de algumas companhias de Saneamento o consumo em áreas com esta característica chegam a 35% do volume consumido normalmente, por desperdício.

### 3.2.3 Consumos do SAAE Ibirarema

Os consumos apresentados na tabela 08 estão separados por bairro e seus percentuais de faturamento no gráfico 03.

Tabela 08 – Volumes Consumidos e Faturados (Anualizados 2013)

Bairro	Ligações	Cons. Medido	Cons. Faturado
CENTRO	1157	156286	203628
CENTRO II E.M.E.I.	270	42811	50646
CENTRO III POPULARE	382	61871	70586
MARIA MARTINS	283	35638	45007
VILA RIBEIRÃO VERMELHO	172	1647	12079
JARDIM SILVIO ZIGLIO	204	27255	31851
CHACARAS	41	3273	3972
BENTO MARANA	102	17769	18831
DISTRITO INDUSTRIAL	3	26	117
PARQUE HENRIQUE GENERAL	190	32527	36164
LEONEL DE OLIVEIRA	4	399	486
PARQUE DOS OITIS	56	6168	7970
<b>TOTAL:</b>	<b>2864</b>	<b>385670</b>	<b>481331</b>

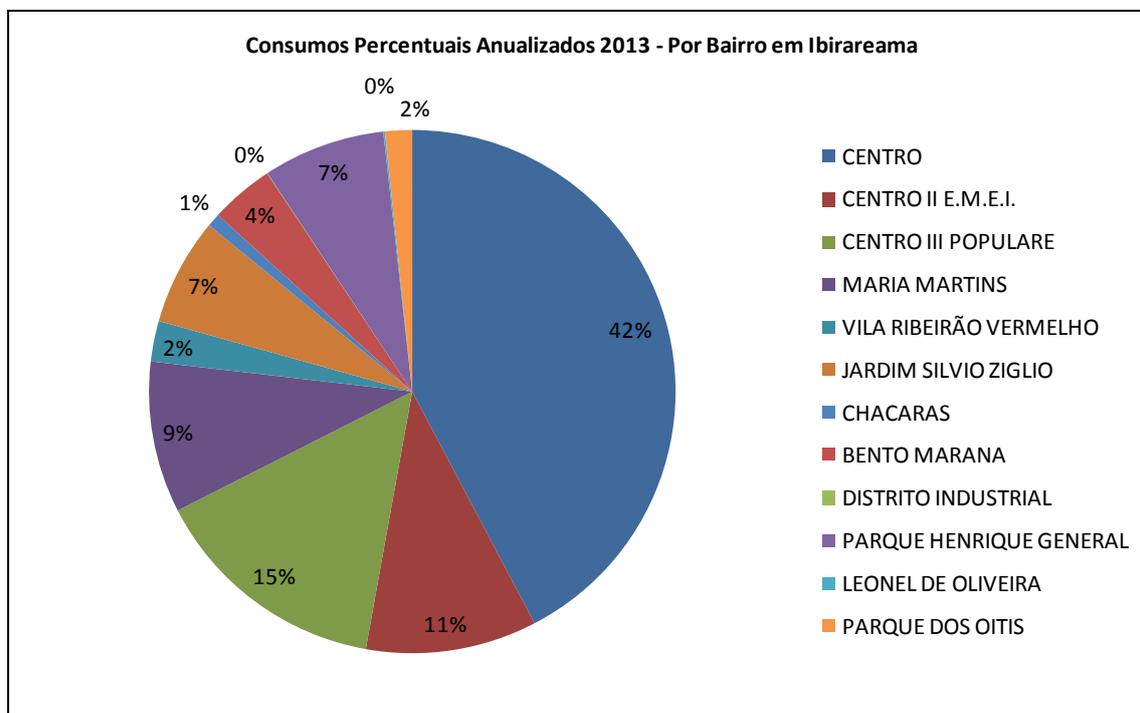


Gráfico 03 – Consumos Faturados por Bairro de Ibirarema

### 3.2.4 Abastecimento Público através de “Bicas”

Um das características peculiares do sistema de abastecimento de Ibirarema são as “bicas”, com torneiras públicas e algumas com abrigos, instaladas em três locais, do município utilizado pela população para coleta de água.

Nenhuma destas instalações possuem hidrômetro ou acompanhamento dos volumes consumidos, sendo portanto necessário a instalação e controle destes volumes para os indicadores de perdas.

Os locais e descrições são apresentadas nas fotos XXXXX a seguir:



Foto 08 – Bica localizada no R3



**Foto 09 – Detalhe da ligação na “Bica – R3”, com cavalete sem hidrômetro e derivação ao abastecimento da EMEF Altair Pontremoles**



**Foto 10 – Bica localizada no R4 - Ginásio**



Foto 11 – Detalhe da ligação da “Bica - Ginásio”, sem cavalete em uma ligação direta



Foto 12 – Bica localizada no Poço Farinha

### 3.3. Estudos para melhoria da gestão da micromedição

Um dos maiores problemas enfrentados pelo SAAE Ibirarema é com relação ao controle de informações da micromedição, idade avançada do parque de hidrômetros e a região do bairro Ribeirão Vermelho. Desta forma o SAAE deixa de medir grande parte da água por ele captada, que se fossem transformadas em receita, tornar-se-ia bem mais apta a investir em melhorias do processo, tornando-se continuamente mais eficiente.

A metodologia de combate às perdas comerciais aqui desenvolvidas terá seus trabalhos baseados no método de Análise e Solução de Problemas de Perdas, sendo caracterizado por quatro fases de execução, que são o Planejamento, Execução, Análise dos resultados e as Ações Corretivas.

A base de todo o trabalho deverá estar sedimentada em apenas duas variáveis que são o Volume Produzido ( $V_p$ ) e o Volume Consumido ( $V_c$ ), com o objetivo permanente de redução do volume produzido e o aumento do volume consumido.

Desta forma a primeira etapa do processo será o levantamento das possíveis causas que estariam afetando o parâmetro Volume Consumido ( $V_c$ ) através dos relatórios do Rol de Hidrômetros apresentados pelo SAAE. Destes documentos deverão ser montadas as fichas de inspeção em ligação de água com as irregularidades informadas pelos leituristas, com os baixos consumos e pela vida útil dos hidrômetros.

A segunda fase é caracterizada pelas ações de pesquisa de campo necessárias a complementar as informações relatadas na primeira fase.

A terceira e quarta fases caracterizam-se pela análise dos resultados assim como o planejamento para efetuar as correções necessárias do processo de forma a torná-lo mais eficiente.

Diante do exposto, foi caracterizada uma forma detalhada com as quatro fases do diagnóstico para o permanente combate às perdas comerciais como segue:

#### 3.3.1. Primeira Fase: Planejamento

1° Passo – O SAAE Ibirarema deverá realizar reunião com as equipes do departamento comercial e operacional para troca de informações sobre a pesquisa de Micromedição realizada neste trabalho, com as causas das interferências existentes que impossibilitam a correta medição dos volumes consumidos ( $V_c$ );

2° Passo – O SAAE Ibirarema deverá elaborar um fluxograma contemplando as ações mais relevantes para o combate às perdas comerciais, relacionadas abaixo:

a) Dimensionamento/Troca de hidrômetros: adequação dos hidrômetros a sua faixa de consumo correta e análise da necessidade de substituição dos hidrômetros antigos (instalados há mais de 05 anos);

b) Análise e correção dos hidrômetros inclinados: considerando os estudos já realizados que confirmam que a inclinação afeta a capacidade de medição dos hidrômetros, essa ação visa desincliná-los os aparelhos que se encontram nessa condição;

c) Análise de Grandes Consumidores: considerando que são potencialmente grandes consumidores, é necessário dedicar atenção especial a esses hidrômetros, verificando e monitorando mensalmente os volumes consumidos e se os medidores estão dimensionados adequadamente dentro das faixas de precisão;

d) Instalação de hidrômetros em economias sem medidor: o hidrômetro é o equipamento fundamental nesse trabalho de combate ao desperdício, visto que é através dele que ocorre a quantificação do que realmente é consumido. Essa ação deve ser realizada nas “Bicas” existentes no setor.

Assim, quanto mais próximo do 100% de hidrometração, mais confiáveis são os índices e a busca do aumento do volume consumido, ocorrendo um grande passo no combate às perdas aparentes;

e) Análise dos consumos baixos: esta ação visa identificar todas as causas de consumos considerados baixos (valor considerado menor ou igual a 5 m<sup>3</sup>/mês). Esta ação necessita da verificação das condições da economia (se é casa, comércio ou indústria), número de pessoas que moram no local, possibilidade de haver ligação clandestina com desvio de água, sem passar pelo hidrômetro, existência de poço, etc.;

Para isso será necessário a adequação do software existente ou acompanhamento manual das leituras realizadas, observando-se a sazonalidade anual.

f) Análise da Evolução da Rota (factíveis): a evolução é a comparação entre o número de ligações ativas na rota da atualidade e nos últimos 24 meses. Se a evolução estiver negativa, é sinal que essa rota perdeu ligações. Busca-se então um trabalho comercial visando a recuperação de usuários, a fim que voltem a ser consumidores do SAAE. Outra ocorrência que deve ser analisada com muita propriedade é o fato do sistema de informatização estar perdendo informações e com isso alterando o número de ligações cadastradas, diminuindo o volume consumido (Vc);

g) Análise de consumos estimados (ocorrências de falta de leitura): o consumo estimado ocorre devido ao fato do leitorista não ter acesso ao hidrômetro. Uma ação comercial, através de correspondência ao usuário, solicitando a liberação do hidrômetro.

Atualmente estão sendo utilizadas caixas de proteção de hidrômetros do lado externo do imóvel para evitar esse tipo de problema, além de outras vantagens que essa caixa de proteção permite.

Esta ação de regularização é importante por mais de 60% dos imóveis atuais possuírem esta problemática;

h) Análise dos hidrômetros que não tem lacre (caça fraudes): o lacre tem a função de assegurar que ninguém, sem a devida autorização, tenha mexido no hidrômetro, visto que a pesquisa mostrou inúmeras situações na qual os usuários têm violado o aparelho, retirando e instalando virado, entre outros casos de fraudes. É necessário para isso equipes de pesquisa fora do período de medição ou leitura das rotas;

j) Análise das ligações cortadas na rota há mais de três meses (teste de fonte alternativa): deverão ser verificadas as matrículas que tiveram o abastecimento suspenso há mais de três meses, se estão realmente se abastecendo de poço, ou se violaram o corte da ligação; e

k) Realizar o recadastramento de todos os imóveis para atualização do cadastro comercial, uma vez que ao longo do tempo os registros de novas e/ou mudanças de ligações vão ficando desatualizadas e acabam deixando de incorporar essas ligações que ficaram pendentes por diversos motivos e acabam caindo no "esquecimento".

l) Padronizar a instalação de um micromedidor no sistema de abastecimento, sendo sugerido que o SAAE Ibirarema seja responsável pela instalação do equipamento. Assim, o usuário terá que pagar um taxa para solicitar a instalação de uma ligação.

### **3.3.2. Segunda Fase: Execução**

1º passo: Conhecer os critérios de seleção das rotas: A análise das ocorrências deverá ser feita sobre as rotas comerciais, cuja definição é um conjunto de matrículas pertencente a uma mesma região geográfica em que o leitorista coleta os dados de consumo. Das rotas selecionadas serão separadas as matrículas que sofrerão as análises dos critérios colocados no fluxograma;

2º Passo: Análise das matrículas selecionadas, aplicando o fluxograma elaborado, identificando as irregularidades; e

3º Passo: Abertura das Ordens de Serviço para corrigir as irregularidades encontradas:

Esta ação deverá ser executada pelo SAAE o mais rápido possível, uma vez que o volume de ocorrência no Setor de Distribuição é muito alto, havendo um grande desperdício de água, diminuindo o Volume Consumido e aumentando a necessidade do Volume produzido, sem o devido retorno de receitas para o SAAE Ibirarema.

### **3.3.3. Terceira Fase: Verificação dos Resultados:**

A partir do momento em que o SAAE Ibirarema aplicar esta metodologia, será necessária a análise dos resultados, através de sua verificação, controle, eficiência, portanto é importante que o SAAE crie a função de Analista de Consumo, que será responsável pelo acompanhamento e monitoramento de todas as fases desta metodologia bem com a avaliação dos resultados.

A avaliação dos resultados deverá ser feita através da geração de relatórios gerenciais, de reuniões de análise crítica e através de controle estatístico dos volumes consumidos e das ligações existentes. Esses resultados deverão ser apresentados na forma de gráficos, além de permitir outras informações tais como: número de ligações existentes nas rotas, quantidade de economias hidrometradas e sem hidrômetros, número de condomínios, ocorrência de ligações com consumo menor ou igual a 5,0 m<sup>3</sup> e com consumo Zero, valor faturado, entre outras informações relevantes.

### **3.3.4. Quarta Fase: Ações corretivas**

A partir da avaliação dos resultados, são propostas novas ações corretivas, visando o aperfeiçoamento do processo.

Resultados esperados: Com a colocação em prática desta metodologia com todas as fases relacionadas acima, espera-se obter uma grande diminuição dos índices de combate a perdas de água relativas às perdas aparentes de água.

#### 4. CONCLUSÃO

Podemos concluir na análise realizada no parque de hidrômetros do município de Ibirarema que há várias oportunidades de melhoria de gestão comercial a serem aplicadas.

Infelizmente ainda não é possível o cálculo do indicador de perdas aparentes por não termos uma macromedição com volumes confiáveis, mas que serão apresentados posteriormente no relatório final deste contrato.

O que podemos observar é que conforme a tabela 09, o consumo per capita da micromedição é de **159,30 L/hab/dia**, abaixo do consumo médio utilizado nos projetos de demanda futura de 200 L/hab/dia, ou seja, 20,35% abaixo, isso sem contabilizar a demanda consumida na área do Ribeirão Vermelho, o que pode traduzir uma baixa micromedição e conseqüentemente uma menor arrecadação.

**Tabela 09 – Dados de análise de perdas**

<b>Dados</b>	<b>Valores</b>
População (IBGE 2010)	6.725 habitantes
Produção de Água (estimada)	50.400 m <sup>3</sup> /mês
Consumo Micromedido	32.139 m <sup>3</sup> /mês
Per Capta (Macro)	249,8 L/hab/dia
Per Capta (Micro)	159,30 L/hab/dia
Perdas Totais (%)	36,23%
Perdas Totais (L/lig/dia)	212,60 L/hab/dia

Portanto, estas atividades de Melhorias da Gestão da Micromedição vêm de encontro com a preocupação dos dirigentes do SAAE Ibirarema em relação às perdas existentes no Sistema de Abastecimento de Água.

É recomendado que a Manutenção Preventiva deva ser feita conforme as normas técnicas do INMETRO que recomenda a troca dos hidrômetros a cada 05 (cinco) anos de vida útil, ou quando a leitura retorna para o ZERO. Assim no parque de hidrômetros da SAAE Ibirarema devem ser analisados os hidrômetros que foram instalados a mais de 05 anos e proposto a troca de todos eles. Ressalta-se que o cadastro comercial não apresenta o ano de instalação de cada hidrômetro, sendo, portanto recomendado a troca de conjuntos de hidrômetros situados por bairro, iniciando pelos bairros Centro, Centro III – Popular e Centro II – EMEI, respectivamente, conforme análise anterior e ao gráfico de Pareto.

Também é recomendado que seja analisada pela diretoria do SAAE a possibilidade de realizar um programa de troca e/ou substituição de hidrômetros que apresentam baixos volumes consumidos onde os

consumidores tenham perfil de consumo relevante, como os comerciais industriais e públicos, sendo que o tipo de hidrômetro recomendado é o volumétrico por apresentar alta sensibilidade e ótima precisão nas vazões mínimas de operação.

Para análise dos consumidores recomenda-se que o SAAE Ibirarema implante uma ferramenta de gerenciamento no software de micromedição. Tal ferramenta consiste em elaborar gráficos do consumo mês a mês para cada um dos consumidores e também uma tabela mostrando o desvio padrão de mês a mês dos consumos médios diários. Com esta ferramenta, a área de micromedição poderá diagnosticar de forma rápida a ocorrência de algum fator que tenha reduzido consideravelmente o consumo.

Dentre outros inúmeros resultados, está o desafio de atingir a meta de aumentar o Volume Consumido, além da recuperação dos volumes perdidos nos vazamentos, reduzindo dessa forma o Índice de Perdas.

O engajamento de todos os funcionários dos departamentos comercial e operacional é fundamental para o sucesso deste trabalho.

E finalmente consideramos que a busca deste processo não é considerada a solução final, pelo contrario, ela desafia toda a equipe técnica do SAAE Ibirarema a combater os problemas existentes e que o seu refinamento contínuo, irá atingir metas cada vez mais animadoras.

#### **4.1. Relatório fotográfico da situação dos hidrômetros do Município de Ibirarema**

Na seqüência são apresentadas fotografias de algumas anomalias existentes no parque de hidrômetros dos municípios brasileiros. Ressalta-se que tais anomalias devem ser diagnosticadas e reparadas pela equipe da SAAE. Assim, é recomendado um diagnóstico preventivo sobre a situação dos hidrômetros, sendo para tanto necessário o treinamento do pessoal que vai para o campo (normalmente os leituristas) para que sejam elaborados relatórios de hidrômetros que apresentem comportamentos do tipo: cavalete sem hidrômetro, hidrômetro com lacre violado, hidrômetro com arame, ligação clandestina, ligação direta, etc..

Estes dados devem ser armazenados em históricos para acompanhamento e estatísticas futuras.



Foto 13 – Exemplo de ligação normal



Foto 14 – Exemplo de abrigo normal



Foto 14 – Exemplo de hidrômetro dentro do imóvel, o que dificulta a leitura do mesmo



Foto 15 – Exemplo de hidrômetro antigo



Foto 16 – Exemplo de hidrômetro dentro do imóvel, o que dificulta sua leitura



Foto 17 – Detalhe de hidrômetro dentro do imóvel, o que dificulta sua leitura



Foto 18 – Exemplo de hidrômetro antigo e com cúpula embaçada



Foto 19 – Exemplo de hidrômetro com vazamento no pé do cavalete



Foto 20 – Exemplo de hidrômetro, sem abrigo, com dificuldade de se realizar leitura



Foto 21 – Exemplo de hidrômetro com vazamento no pé do cavalete e sem lacre



Foto 22 – Exemplo de hidrômetro antigo e inclinado



Foto 22 – Exemplo de hidrômetro antigo, sem abrigo e embaçado



Foto 23 – Exemplo de ligação nova



ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL

## **5. ELABORAÇÃO**

Este relatório foi elaborado pelo:

**Engº Ms Robson Fontes da Costa**  
**CREA: 5061563767 - SP**



**ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL**



**PRESTAÇÃO DE SERVIÇO DE ENGENHARIA PARA  
ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE COMBATE AS  
PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DO  
MUNICÍPIO DE IBIRAREMA**

## **RELATÓRIO 01 – Atividade 01**

**Diagnóstico e Estudos para Adequação e Melhorias das  
Unidades Operacionais**

Fevereiro/2014

## ÍNDICE

DESCRIÇÃO	PÁGINA
1. APRESENTAÇÃO	02
2. CONSIDERAÇÕES GERAIS	03
3. ESCOPO DO FORNECIMENTO	06
4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	08
4.1. Sistema de Abastecimento	08
4.1.1. Sistema Adutor de Água Bruta – Açude Barra Bonita	08
4.1.2. Captação	09
4.1.3. Adução de Água Bruta	11
4.1.4. Tratamento	15
4.1.5. Laboratório	22
4.1.6. Adução de Água Tratada	30
4.1.7. Reservação	30
4.1.8. Poços	30
4.1.8.1. Poço I – Ribeirão Vermelho	31
4.1.8.2. Poço II	33
4.1.8.3. Poço III - Ginásio	36
4.1.8.4. Poço IV – CDHU	39
4.1.8.5. Poço V – Asílo	41
4.1.8.6. Poço VI – Farinha	44
4.1.9. Esquema de Reservação – Ibirarema	46
4.1.10. Rede de Abastecimento	47
5. CONCLUSÃO	47
6. ELABORAÇÃO	47



## **1. APRESENTAÇÃO**

A RIVUS Engenharia e Consultoria Ambiental apresenta seu relatório de atividades R1 referente ao Contrato nº. 99/2013 para Elaboração do Plano Diretor de Controle e Redução as Perdas de Água no Sistema de Abastecimento Público no município de Ibirarema nos termos do Edital e Carta Convite nº. 014/2013 e Ordem de Início de Serviços datada de 06/novembro/2013.

## 2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Atualmente uma das maiores dificuldades do saneamento na área de abastecimento de água, esta relacionada com a engenharia de operação, em particular com a gestão e controle da distribuição de água e na sua eficiência operacional, onde se concentram os programas de Controle e Redução das Perdas.

Não existe perda zero, os sistemas de distribuição são compostos por uma infinidade de tubulações e conexões, expostas a esforços internos e externos, implicando em vários vazamentos, muito deles de difícil detecção, mesmo com aparelhos sofisticados.

Outro aspecto a ser considerado é o balanço hídrico, uma vez que, nem todos os consumos são medidos; e mesmo os consumos medidos, em particular os hidrômetros prediais, apresentam margens de erro elevadas para os pequenos consumos, obrigando os gestores a trabalharem com conceitos de perda aparente, perda real e perda total.

As ações de Controle e Redução de Perdas envolvem recursos de investimentos permanentes, cerca de 1% a 3% dos custos anuais de implantação de um novo Sistema, concentrados geralmente em: macro e micro medições; setorizações, substituição de redes e ligações; e dependendo do tamanho e complexidade do sistema se faz necessário a implantação de Centro(s) de Controle Operacional CCO.

A operação requer equipamentos e rotinas de trabalhos específicos, com mão de obra especializada, equipes de trabalho na área comercial e na engenharia da operação & manutenção, equipes de campo nas pesquisas e conserto de vazamentos, na manobra de válvulas e manutenção de equipamentos, dentre outras. Os custos de operação e manutenção dependem da complexidade de cada sistema.

Como resultado, os índices de perdas não eram indicadores operacionais nos quais as estratégias principais decorriam e qual a sua relação aos valores globais da empresa tornou-se fonte de grande preocupação e oportunidade de maximização dos resultados por parte de gestores, que ainda hoje encontram dificuldades para identificar seus impactos danosos nos resultados finais dos negócios.

Prevenção as Perdas e a necessidade da empresa em possuir um Plano Diretor de Combate as Perdas e uma estrutura na organização sincronizada aos objetivos estratégicos da companhia e sua influência nos resultados globais do negocio.

O Plano Diretor deve suportar a tomada de decisão da alta gestão, no que tange a forma como a empresa vai tratar seu planejamento. Dentro deste

enfoque o Plano Diretor trata das metas estratégicas, ou seja, aqueles que de fato podem contribuir para o sucesso da corporação.

As empresas de hoje para obterem vantagem competitiva, devem buscar minimizar as ameaças ambientais e maximizar as oportunidades de mercado. Ou seja, a empresa tem de saber se adaptar rapidamente às mutações ambientais, sendo rápida e flexível. A essência da vantagem competitiva é a velocidade de decisão estratégica no menor tempo.

Uma das fases da elaboração de um Plano Diretor de Perdas é a elaboração das metas de redução do volume distribuído e do aumento do volume micromedidos e faturado.

Desta forma a proposta de trabalho para a elaboração do Relatório de Diagnóstico de Perdas do município de Ibirirarema abordará as seguintes fases:

#### **PRIMEIRA FASE - ELABORAÇÃO DE CENÁRIOS PROSPECTIVOS DE PERDAS**

Nesta fase elaboramos cenários específicos das perdas, procurando “levantar” os dados existentes.

Desta forma a empresa não fica passiva, podendo agir sempre de forma preventiva. Por esta razão é que a construção de cenários deve estar inserida no processo de planejamento de um gerenciamento de perdas.

#### **SEGUNDA FASE – IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO**

Nesta fase realizamos o levantamento, junto ao planejamento estratégico da empresa e de seus departamentos e divisões.

Há a necessidade deste levantamento, pois devemos saber quais são as variáveis estratégicas que se forem afetadas por determinados riscos, estes irão prejudicar as metas estabelecidas.

#### **TERCEIRA FASE - DIAGNÓSTICA**

O diagnóstico é a fase do planejamento visando comparar as condições existentes e a determinação dos seus principais indicadores de perdas.

#### **QUARTA FASE – LEVANTAMENTO DAS PERDAS E SUAS CAUSAS**

Esta quarta fase é o levantamento dos balanços hídricos e ferramentas de gerenciamento de causas e conseqüências de perdas.

O estudo é importante, pois os entendimentos das possíveis causas das perdas nos levam a elaborar soluções e implantar sistemas integrados que sejam realmente preventivos.

### **QUINTA FASE - SOLUÇÕES ESTRATÉGICAS**

Em seguida elabora-se a Solução Estratégica (SE), com base na política e na perda esperada. A Solução Estratégica é o conjunto de medidas organizacionais, sistemas técnicos de prevenção e monitoração, recursos humanos que gerenciarão os indicadores de perdas. A solução estratégica é elaborada com base na experiência do departamento de gerenciamento de riscos, seja ele próprio ou terceiro, projetando também os investimentos necessários para a implantação e realizada em conjunto com a contratante.

### **SEXTA FASE - METAS**

Elaboram-se nesta fase as metas a serem atingidas, não por tipo de perdas, mas sim por solução estratégica. Esta engloba a empresa como um todo e seus respectivos indicadores. As metas são as reduções das perdas esperadas, tendo em vista a implantação de sistemas e medidas. São expressas em percentuais e indicadores propostos pela IWA (Associação Internacional da Água).

Como os efeitos das ações de controle de perdas são de difícil constatação no curto prazo, sendo mais evidentes no longo prazo, é necessário que seja implementada uma linha mestra, para o programa de controle de perdas no município de Ibirarema, atendido pelo SAAE de Ibirarema, para que este possa se mostrar eficaz e consistente, ao longo do tempo, direcionando e justificando os investimentos aportados naquelas ações.

Este Plano tem o objetivo de subsidiar a elaboração de um planejamento de ações de combate e diretrizes para as Perdas Totais.

### 3. ESCOPO DO FORNECIMENTO

Para o desenvolvimento do Projeto de Ações de Combate a Perdas de Água serão realizadas as atividades conforme segue:

a) Coletar dados e estudos existentes junto ao setor de engenharia dos serviços de água do município, bem como desenhos e projetos que ajudem nos estudos e diagnósticos para a continuidade do Plano de Combate as Perdas.

b) Efetuar o diagnóstico dos sistemas existentes com ênfase nos estudos hidráulicos e cadastro das redes, realizando visitas nas estações e suas respectivas captações de água bruta, bem como a operacionalidade do sistema hidráulico.

c) Estudo dos sistemas existentes e suas condições de otimização, propondo implantação de sistemas de controle e válvulas tanto das Estações de Tratamento de Água bem como das adutoras existentes.

d) Reunir-se com o corpo técnico dos serviços de água para coletar informações e diretrizes atuais, além das necessidades existentes visando à determinação das diretrizes de crescimento da malha hidráulica.

e) Realizar estudo e diagnóstico da micromedicação existente através de avaliação do sistema comercial existente e histórico de consumo atual, com avaliação e projeto e propostas de melhoria.

f) Realizar estudos e diagnósticos através de ensaios hidráulicos existentes com determinação dos parâmetros de vazão e pressão do atual sistema com apontamento de melhorias, ampliações, substituições de equipamentos e intervenções no sistema que resultem em benefícios a Autarquia, destacando-se relevante economia de produtos químicos, energia elétrica e redução permanente de índice de perdas de água.

g) Elaboração de projetos com todas as intervenções necessárias para implantação definitiva da setorização das redes de distribuição de água tratada para cada zona de pressão, incluindo todos os reservatórios do município.

h) Avaliação da situação operacional das unidades do sistema para o diagnóstico de melhorias, adequações, ampliações, automação, controle e monitoramento, com estudo populacional, demanda de água tratada, sentido de crescimento de consumo e finalizando com apontamentos das obras necessárias bem como obras a serem executadas com alcance mínimo de dez anos com seus respectivos cronogramas e orçamentos.

i) Realizar o mapeamento das pressões dinâmicas nos setores de abastecimento projetados para análise da capacidade de distribuição de água das redes existentes, bem como realizar estudos nas áreas de pressões elevadas e nas áreas de pressões insuficientes, com proposição de

equipamentos do tipo válvulas redutoras de pressão, válvulas reguladoras de pressão e “booster’s” (conjunto moto-bomba), para adequação das pressões na rede de distribuição.

j) Identificação dos indicadores de índices de perdas de água no final dos trabalhos apresentando os resultados positivos do acompanhamento técnico bem como apontando todas as ações do Plano Diretor de Combate a Perdas de Água implantadas.

k) Elaboração de base cadastral das redes e sistemas de abastecimento existentes, com levantamento topográfico planialtimétrico da área e fornecimento ao final dos trabalhos de planta e esquema de setorização, redes de abastecimento, peças e acessórios e mapas temáticos de acompanhamento de indicadores de perdas como vazamentos/km.

#### **4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS**

É apresentada a seguir a atividade de “Diagnóstico e Estudos para Adequação e Melhorias das Unidades Operacionais junto ao setor de engenharia dos serviços de água do município para a continuidade da Elaboração do Plano Diretor de Controle e Redução as Perdas de Água no Sistema de Abastecimento Público no município de Ibirarema”:

##### **4.1. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE IBIRAREMA**

A cidade possui uma captação no açude de Barra Bonita, de onde segue por recalque até a ETA.

##### **4.1.1. Sistema Adutor de Água Bruta – Açude de Barra Bonita**



**Foto 01 – Açude de Barra Bonita**

#### 4.1.2. Captação

A captação superficial do sistema de abastecimento de água é realizada através de estrutura de derivação do curso d'água por uma tubulação de Ferro Fundido que atravessa a pista, em direção a EEA.



Foto 02 – Detalhe da captação no açude Barra Bonita

A água superficial captada é conduzida a um sistema de “chicana” para decantação de resíduos e finalmente conduzida a um poço de sucção.



Foto 03 – Poço de entrada de água bruta



Foto 04 – Detalhe do poço de entrada de água bruta



Foto 05 – Detalhe do poço de sucção de água bruta

#### 4.1.3. Adução de Água Bruta

A adução de água bruta do manancial Barra Bonita é realizada por recalque através de conjunto motor-bomba e uma adutora de 150 mm com aproximadamente 2900 m de extensão e profundidade média de 1,5 m de trechos de Ferro Fundido e DFoFo.

A operação da EEA bruta é realizada por dois conjuntos motores bombas de mesmas características, sendo revezadas da seguinte forma:

Tabela 01 – Operação da elevatória de água bruta

Descrição	Horário de Funcionamento (horas)
Bomba 01	21:00 as 06:00
Bomba 02	06:00 as 18:00

Estes acionamentos são realizados manualmente e diariamente pelo operador, sendo que no intervalo entre as 18:00 horas as 21:00 horas as bombas permanecem desligadas, somente sendo modificada esta operação por solicitação da ETA.

No quadro a seguir são apresentadas as principais características da instalação de bombeamento de água bruta.

**Tabela 02 – Características das bombas da elevatória de água bruta**

Item	Descrição
Marca	KSB ETA 80-4073
Vazão (m <sup>3</sup> /h)	64,0
Altura (m)	112,60
Rotação (rpm)	1750



**Foto 06 - Vista dos conjuntos moto bombas e painel de acionamento da elevatória de água bruta**

A entrada de energia foi recentemente modificada pela concessionária elétrica e esta em boas condições, porém o painel de acionamento dos conjuntos moto-bomba, é muito antigo, e recomenda-se que sejam atualizados.



Foto 07 - Detalhe do painel de entrada



Foto 08 - Detalhe do painel de comando dos conjuntos moto-bombas



Foto 09 - Detalhe do painel de comando dos conjuntos moto-bombas



Foto 10 - Vista geral da EEA Bruta

Não há nenhum sistema de macromedição na saída da EEA Bruto, não sendo possível no momento verificar sua de vazão de bombeamento. Porém, existe uma Estação Pitométrica (EP), a qual servirá para medição da vazão de saída, posteriormente.



Foto 11 – Detalhe do tap, instalado na saída da adutora.

Atualmente tem-se, de acordo com informações da equipe técnica do SAAE Ibirarema, que a capacidade de bombeamento instalada é de aproximadamente 19,44 l/s a partir do manancial superficial.

#### 4.1.4. Tratamento

A ETA “Chiquinho Antunes” de Ibirarema, dadas às características da água bruta do Açude Barra Bonita, configura uma planta de potabilização com fluxograma de tratamento do tipo convencional.

Atualmente a produção não tem sido controlada, de forma que não sabemos a produção diária da mesma, visto que não há nenhum sistema de medição na chegada da água bruta, nem mesmo uma calha parshal. Estima-se em **70m<sup>3</sup>/h**.



Foto 12 – Detalhe da tubulação de chegada na ETA.



Foto 13 – Detalhe da tubulação de chegada na ETA.



Foto 14 – Detalhe da tubulação de chegada na ETA.

A ETA é construída em concreto armado e composta pelas seguintes unidades: três floculadores; dois decantadores e quatro filtros.

Os fluxos de floculação são em série e seguem para uma câmara transversal que orienta a introdução do volume floculado no decantador por um canal lateral.



**Foto 15 – Detalhe do floculador.**

Dois decantadores adaptados com células, operando em regime laminar.



**Foto 16 – Detalhe dos decantadores.**

Quatro filtros abertos, tipo rápidos que operam por gravidade sobre leitos duplos de areia e antracito. Os filtros funcionam em paralelo e teoricamente sob regime de taxas declinantes variáveis.



**Foto 17 – Detalhe dos filtros.**

Observa-se que a planta, necessita de alguns cuidados principalmente estruturais, por apresenta trincas e infiltrações.

Observou-se um vazamento constante nas válvulas de fundo da ETA, que se encontram praticamente, inoperantes, sendo necessário a sua troca.

Não há um controle dos volumes operacionais utilizados na ETA, como pro exemplo as lavagens dos filtros e conseqüentemente não há estudos das Perdas Operacionais da ETA.



Foto 18 – Vista da ETA.



Foto 19 – Trincas e infiltrações aparentes na ETA.



Foto 20 – Vazamentos nas válvulas de descarga da ETA.



Foto 21 – Detalhe da válvula.

#### 4.1.5. Laboratório

O laboratório pertencente ao SAAE Ibirarema está posicionado no prédio ao lado da estação. Nele são executados controles físico-químicos de: pH, turbidez, cor, fluoreto, cloro, etc.

Os índices médios de trabalho são:

- Cloro – dosagem de 0,6 a 1,0 mg/L
- Cor < 2
- Turbidez < 1
- Ph em torno de 6,5

Também são realizadas as adições de cloro e flúor na água tratada a ser distribuída, acompanhadas por uma responsável química.



Foto 22 – Detalhe do laboratório.



Foto 23 – Detalhe do laboratório e equipamentos.



Foto 24 – Detalhe da entrada e saída de água.



Foto 25 – Detalhe das dosadoras de cal e sulfatos.



Foto 26 – Detalhe das dosadoras de cloro.

Não podemos considerar que há adutoras de água tratada, pois toda a produção de água é direcionada aos dois reservatórios que se encontram na área da ETA, sendo recalçada para o reservatório elevado R1, com capacidade de 250 m<sup>3</sup>, que opera 24 horas e a sobra para o R2, com capacidade de 300 m<sup>3</sup>, que opera somente à noite.

A análise da eficiência operacional será realizada posteriormente.



Foto 27 – Detalhe das tubulações de entrada e recalque aos reservatórios.

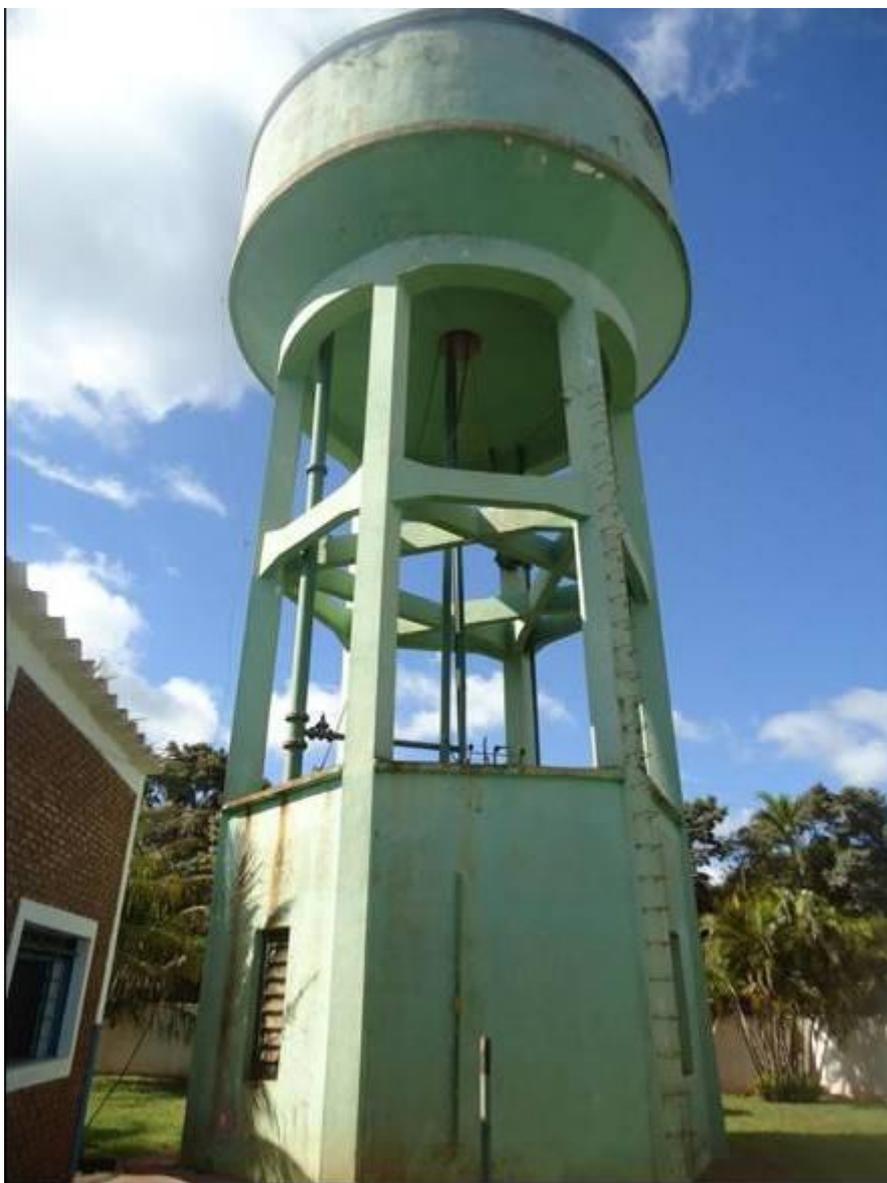


Foto 28 – Reservatório R1, elevado, com capacidade de 250 m<sup>3</sup>.



Foto 29 – Reservatório R2, apoiado, com capacidade de 300 m<sup>3</sup>.



Foto 30 – Detalhe dos conjunto moto-bombas da ETA.



Foto 31 – Detalhe de um dos conjunto moto-bombas da ETA.



Foto 32 – Detalhe da tubulação de saída do R1,



Foto 33 – Detalhe da válvula de saída da ETA

É importante ressaltar que não há nenhum sistema de macromedição instalado na ETA.

#### 4.1.6. Adução de Água Tratada

O sistema é composto por casa de bombas com conjunto motor-bomba que se situam nas áreas de tratamento e de reservação e linhas de recalque.

Os conjuntos ficam expostos aos interperes e apresentam sinais de corrossão em trechos da linha.

A válvula de saída do reservatório encontra-se com vazamento e é a única existente para manobras da saída do reservatório, sendo utilizada para operação de manutenção.

#### 4.1.7. Reservação

O sistema de reservação do município de Ibirarema é constituído pelos reservatórios R1 e R2, que recebem a água tratada diretamente da ETA, além da contribuição de mais seis (6) poços, dos quais quatro deles abastecem reservatórios, conforme tabela abaixo:

Tabela 03 – Reservatórios existentes em Ibirarema

Reservatorio	Endereço	Tipo	Capacidade (m³)
R1	Rua Capitão Pedro Messias, 587	Elevado	250
R2	Rua Capitão Pedro Messias, 587	Apoiado	300
R3	Rua Capitão Pedro Camacho, S/N	Apoiado	415
R4	R Samuel Klepach, S/N	Elevado	30
R5	R Prefeito Ozório Costa Aranha, S/N	Elevado	45
R6	R Samuel Klepach, S/N	Elevado	30
<b>Capacidade Total</b>			<b>1070</b>

#### 4.1.8. Poços

O sistema de abastecimento no município de Ibirarema, ainda conta com a contribuição de mais seis poços de abastecimento, ligados a reservatorios conforme tabela anterior, sendo que os poços denominados “Farinha” e “Ribeirão Vermelho” abastecem diretamente a rede através de conjuntos moto-bombas.

Segue o diaginóstico inicial destes poços:

#### 4.1.8.1 Poço I – Ribeirão Vermelho

O poço do Ribeirão Vermelho, abastece o bairro com o mesmo nome, tendo seu bombeamento diretamente a rede de com pressão de saída de 5 mca.

Trata-se de um dos locais onde existem, várias ligações clandestinas e antigamente possuía um reservatório elevado, atualmente desativado.

Sua operação é manual, sendo que o operador do SAAE Ibirarema, o liga as 07:30 horas e seu desligamento se dá por volta das 23:00 horas. Não possui nenhum sistema de macromedição, ou informações históricas de produção e dados dos equipamentos instalados.

Por se encontrar nesta área de baixa renda, sofre depredações em suas instalações.



Foto 34 – Poço do Ribeirão Vermelho.



Foto 35 – Reservatório elevado, fora de operação no poço Ribeirão Vermelho..



Foto 36 – Painel de entrada no poço Ribeirão Vermelho.

#### 4.1.8.2 Poço II

O poço II produz a água para o reservatório R3, que durante o dia abastece por gravidade e a noite é recalçada diretamente a rede de abastecimento, com operação automática de nível.

A bomba de recalque é ligada manualmente por operadores e desligada pela manhã.

Cabe ressaltar que há duas derivações existentes, sendo que uma abastece o EMEF Prefeito Altair Pontremoles e outra abastece um “bica” de uso público, sem hidrometração conforme fotos e nenhum controle de uso.



Foto 37 – Poço II



Foto 38 – Detalhe do R3, abastecido pelo Poço II.



Foto 39 – Detalhe do painel de entrada e dosadoras.

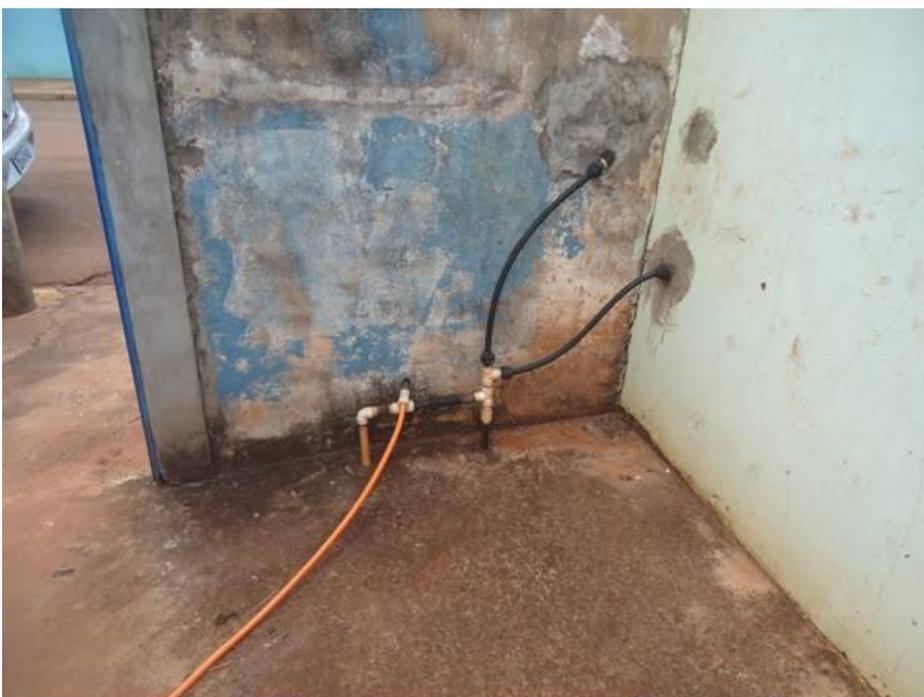


Foto 40 – Detalhe das ligações sem hidrometração com suas respectivas derivações.



Foto 41 – Vista da “bica” pública do Poço II.

**4.1.8.3. Poço II - Ginásio**

O poço Ginásio produz a água para o reservatório R4, que abastece por gravidade, tendo sua operação automatizada pelo nível do reservatório.

O painel de entrada encontra-se com corrosão sendo necessária manutenção.

Cabe ressaltar que há duas derivações existentes, sendo que uma abastece a Escola Federal, a qual possui um hidrômetro e outra que abastece um “bica” de uso público, sem hidrometração conforme fotos e nenhum controle de uso.



Foto 42 – Vista do Poço Ginásio.



Foto 43 – Detalhe do painel de controle e entrada.



Foto 44 – Detalhe do reservatório R4.



Foto 45 – Detalhe do reservatório R4.



Foto 46 – Detalhe da “bica” pública.

**4.1.8.4. Poço IV - CDHU**

O poço CDHU produz a água para o reservatório R5, que abastece por gravidade, tendo sua operação automatizada pelo nível do reservatório.

A saída do reservatório R5 é de PVC de 4 polegadas.



Foto 47 – Detalhe do reservatório R5.



Foto 48 – Detalhe do painel de entrada e dosadora,



Foto 49 – Detalhe do poço CDHU,

**4.1.8.5. Poço Asílo**

O poço Asílo produz a água para o reservatório R6, que abastece por gravidade, tendo sua operação automatizada pelo nível do reservatório. Existe um hidrômetro instalado inoperante na entrada do reservatório.

A saída do reservatório R5 é de PVC de quatro polegadas.



Foto 50 – Detalhe do reservatório R6.



Foto 51 – Detalhe da bomba dosadora.



Foto 52 – Detalhe do hidrômetro instalado na entrada, inoperante.



Foto 53 – Detalhe do poço Asílo.



Foto 54 – Detalhe da tubulação de saída de quatro polegadas em PVC.

**4.1.8.6. Poço VI - Farinha**

O poço Farinha recalca sua produção diretamente a rede de abastecimento por uma tubulação de 2 polegadas, com operação automatizada. A pressão medida foi de 15 mca.

Este poço também possui uma derivação a uma “bica” pública, sem hidrometração.



Foto 55 – Vista do poço Farinha.



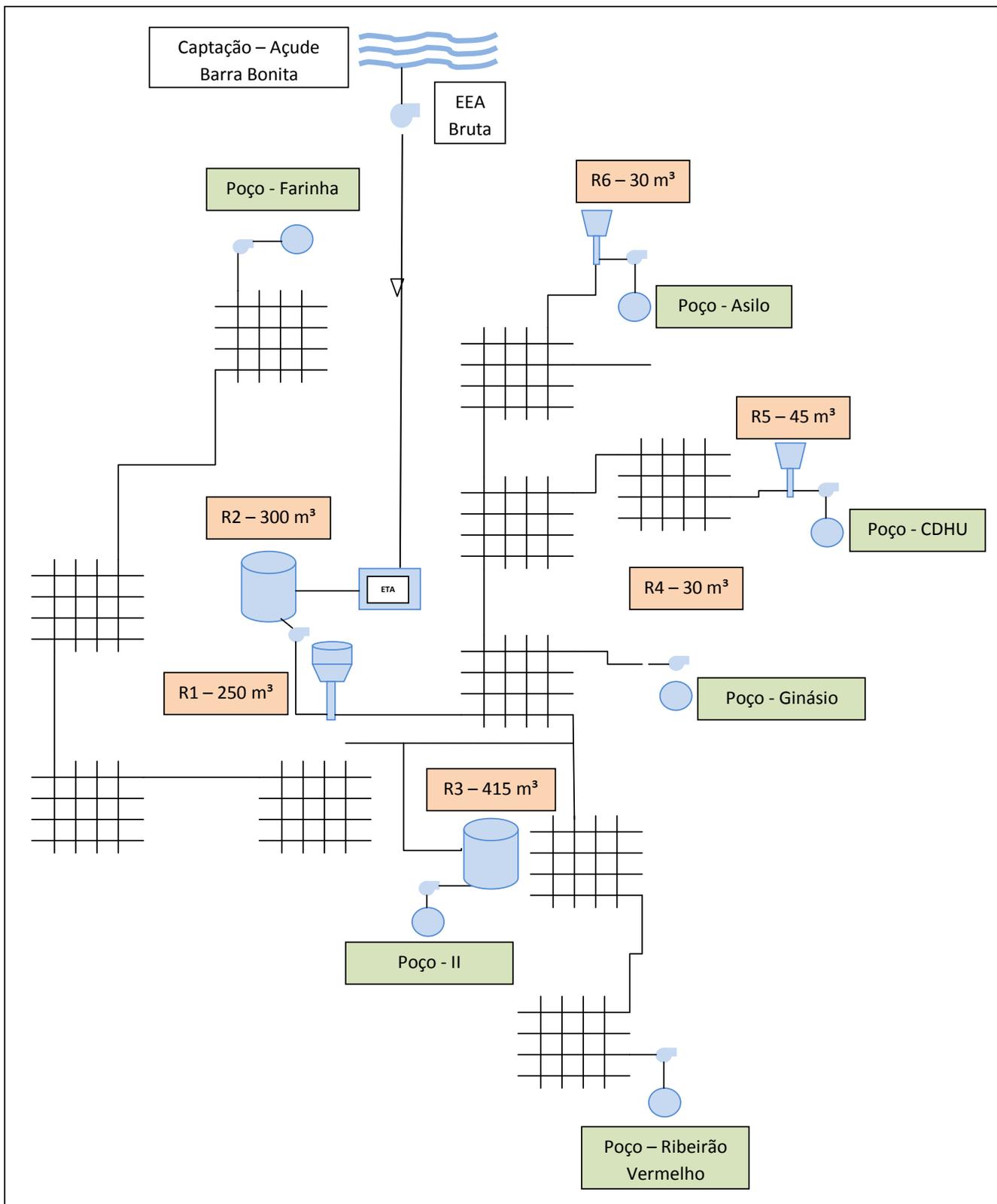
Foto 56 – Detalhe da bomba dosadora



Foto 57 – Detalhe da “bica” do poço Farinha.

### 4.1.9. Esquema de Reservação do Município de Ibirarema

Segue o esquema hidráulico do município.



#### 4.1.1.10. Redes de Abastecimento

A cidade de Ibirarema possui redes de abastecimento bastante antigas, com materiais em ferro fundido, galvanizado, fibrocimento e PVC.

De acordo com reuniões realizadas com a equipe técnica do SAAE Ibirarema os materiais das redes de distribuição são as seguintes:

Tabela 04 – Material da rede de abastecimento

Material	% Instalado
Ferro Fundido	7
Cimento Amianto	3
PVC	40
PEAD	50

## 5. CONCLUSÃO

Após o levantamento de diagnóstico inicial, serão realizadas as seguintes atividades:

- a) Estudos de adequação e melhoria das unidades operacionais existentes;
- b) Projeto de novas aplicações e tecnologias de operação de água, visando a melhoria operacional do sistema;
- c) Medições de vazão e pressão;
- d) Início do estudo de modelagem do sistema hidráulico.

## 6. ELABORAÇÃO

Este relatório foi elaborado pelo:

**Eng Ms Robson Fontes da Costa**  
**CREA: 5061563767 - SP**