

ITEMIZAÇÃO



ITEMIZAÇÃO

TOMO I

APRESENTAÇÃO	005
1. CONHECIMENTO DO PROBLEMA	043
A) SITUAÇÃO ATUAL.....	045
A.1) Sistema Físico de Abastecimento de Água.....	047
A.2) Sistema Físico de Esgotamento Sanitário.....	179
A.3) Operação.....	188
A.4) Manutenção.....	206
B) PROBLEMAS CRÍTICOS.....	218
B.1) Sistema de Abastecimento de Água.....	220
B.2) Sistema de Esgotamento Sanitário.....	232
C) CONDIÇÕES POPULACIONAIS, SOCIAIS E ECONÔMICAS.....	237
TERMO DE ENCERRAMENTO	240

TOMO II

2. PLANO DE TRABALHO	005
A) PROJEÇÕES.....	007
A.1) Projeção Populacional.....	009
A.2) Projeções de Volumes e Demandas dos Sistemas de Água e Esgotamento Sanitário.....	017
B) MELHORIAS OPERACIONAIS E DE AMPLIAÇÃO.....	030
B.1) Sistema de Abastecimento de Água.....	032
B.2) Sistema de Esgotamento Sanitário.....	052
B.3) Plano de Intervenções X Indicadores.....	071
B.4) Gerenciamento e Controle.....	076
B.5) Controle de Qualidade ISO 9001.....	082
C) CRONOGRAMA FÍSICO.....	087
D) INSUMOS.....	091
D.1) Energia Elétrica.....	093
D.2) Produtos Químicos.....	098

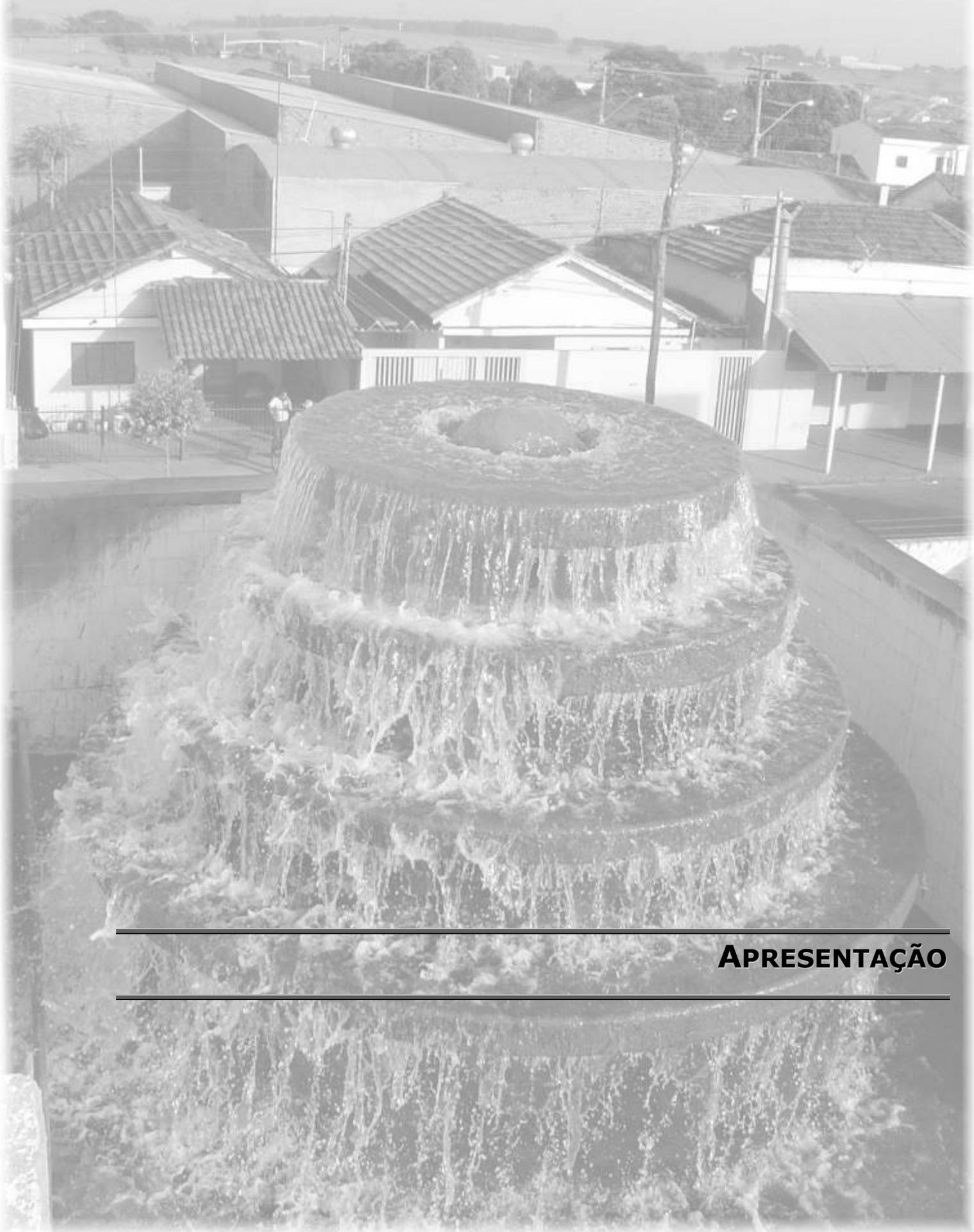


3. METODOLOGIA DE TRABALHO	104
A) ATIVIDADES OPERACIONAIS	106
A.1) Operação e Controle do Sistema de Abastecimento de Água	108
A.2) Operação e Controle do Sistema de Coleta de Esgoto	136
A.3) Prestação de Serviços Comerciais	142
A.4) Prestação de Serviços de Campo	150
A.5) Serviços Especiais	165
A.6) Apoio Técnico à Operação e Atividades de Melhoria Operacional	175
A.7) Apoio Técnico e Administrativo	187
B) ESTRUTURA ORGANIZACIONAL E DIMENSIONAMENTO DE RECURSOS HUMANOS	199
B.1) Estrutura de Recursos Humanos	202
B.2) Organização da Equipe Técnica e Auxiliar – Organograma	207
B.3) Dimensionamento de Pessoal	210
C) TECNOLOGIA E DIMENSIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS	214
C.1) Abordagem sobre as Tecnologias e Equipamentos Adotados	216
C.2) Dimensionamento de Infra-Estrutura e Recursos Materiais	245
4. EQUIPE TÉCNICA	252
A) EXPERIÊNCIA EM SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	254
B) EXPERIÊNCIA EM ESGOTAMENTO SANITÁRIO	256
C) EXPERIÊNCIA EM SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – MELHORIA E CONTROLE DE PERDAS	258
5. CONSÓRCIO LICITANTE	264
A) EXPERIÊNCIA EM SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	267
B) EXPERIÊNCIA EM ESGOTAMENTO SANITÁRIO	269
C) EXPERIÊNCIA EM SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – MELHORIA E CONTROLE DE PERDAS	271
TERMO DE ENCERRAMENTO	277



TOMO III

6. ANEXOS	5
A) MINUTA DO ESTATUTO SOCIAL DA SOCIEDADE CONCESSIONÁRIA A SER CONSTITUIDA.....	7
B) MINUTA DE ACORDO DE AÇIONISTA	16
C) COMPROVAÇÃO DE VÍNCULO E RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	28
D) ATESTADOS E ACERVOS TÉCNICOS	46
E) CURRÍCULOS VITAE	441
TERMO DE ENCERRAMENTO	489



APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

O trabalho ora apresentado, inserido no Envelope nº 1 – Proposta Técnica, em atendimento a seção I, capítulo III do Edital de licitação referente concorrência pública nº 001/2007, foi desenvolvido em estrita e rigorosa observância ao Anexo III do Edital, cujo objeto é a outorga da CONCESSÃO do SERVIÇO PÚBLICO DE ÁGUA E ESGOTO na ÁREA DE CONCESSÃO, em caráter de exclusividade, obedecida a legislação vigente e as disposições do EDITAL, a serem prestados pela CONCESSIONÁRIA aos USUÁRIOS que se localizam na ÁREA DE CONCESSÃO.

Constitui-se atribuição e responsabilidade do SERVIÇO PÚBLICO DE ÁGUAS E ESGOTO do município de Mirassol o abastecimento de água e o esgotamento sanitário, englobando os serviços de planejamento, as atividades de construção, operação e manutenção das unidades operacionais que integram os sistemas físicos, operacionais e gerenciais de produção e distribuição de água potável, além da coleta, afastamento, tratamento e disposição dos esgotos sanitários do município.

Os serviços relacionados acima incluirão também a gestão dos sistemas organizacionais, a comercialização dos produtos e serviços envolvidos e o atendimento aos usuários finais.

As obras civis necessárias acima referidas serão implantadas ao longo do período da concessão, e serão constituídos por atuações nas obras de captação, redes adutoras e de distribuição de água e na rede coletora, coletor-troncos, interceptores, estações elevatórias e estação de tratamento de esgoto, distribuídas pelos subsistemas do município.

Precedendo o estudo objeto do presente trabalho, inserem aspectos gerais do empreendimento, contemplando breve histórico da cidade de Mirassol, a abrangência do projeto, sua localização, hidrografia e condições climáticas regional, bem como, descrição sucinta do Consórcio e das empresas que o constituem.

Na seqüência apresenta-se a **Proposta Técnica**, elaborada pelo CONSÓRCIO, dividida em 3 tomos, assim estruturada:

TOMO I:

- ✓ O conhecimento do problema;

TOMO II:

- ✓ O plano de trabalho;
- ✓ A metodologia de trabalho a ser adotada;
- ✓ A experiência da equipe técnica;
- ✓ Experiência das empresas componentes do consórcio;

TOMO III:

- ✓ Anexos.

BREVE HISTÓRICO

O município de Mirassol foi fundado em 8 de setembro de 1910. Seu nome então era São Pedro da Mata Una, devido ao padroeiro escolhido: o santo apóstolo Pedro. Mais tarde então passou a se chamar Mirassol. Não se sabe a origem exata da mudança, porém é do conhecimento popular que tal nome está relacionado a grande quantidade, e a beleza dos girassóis encontrados na localidade. Contudo, conforme fontes oficiais, o nome Mirassol se deve ao fato de que o centro da cidade é considerado um dos pontos mais altos da região, podendo-se vislumbrar o nascer e o pôr-do-sol ao horizonte.

Fundada a cidade, no âmago da floresta, e escolhido o seu padroeiro, deu-se-lhe o primitivo topônimo de "São Pedro da Mata-Una". Durante dois anos, conservou-se a denominação. Até que, nas ruas de Rio Preto, a ironia popular veio adulterar o primitivo nome, que ali passou a ser dito "Mata Um". Aborrecido com a alcunha, o fundador resolveu mudar-lhe o nome.

A respeito da origem do topônimo Mirassol, a versão mais aceita é a seguinte:

Passava certa feita, o fundador a cavalo pelo Largo da Capelinha, onde se cultivavam roças de arroz, quando um dos enxadeiros chamou-lhe a atenção para a existência, no local, de uma touceira de plantas esguias, de cerca de dois metros de altura, e no topo das quais desabrochavam grandes flores redondas, de cor amarelo-ouro. O passante, ao divisar as flores, exclamou: - É girassol... O roceiro retrucou: - Não é não, seu capitão. O nome dessa flor é Mirassol.

ABRANGÊNCIA DO PROJETO

O Projeto de Concessão do Serviço Público de Água e Esgoto do município de Mirassol prevê de forma ampla, a outorga da prestação de serviços públicos de saneamento, hoje executada pela Prefeitura do Município de Mirassol através empresa particular contratada em regime emergencial, de seus órgãos competentes para a iniciativa privada.

Atualmente a responsabilidade pelo gerenciamento desses serviços públicos da Prefeitura do Município de Mirassol, são respectivamente dois órgãos que estão subordinados a um engenheiro da Prefeitura do Município, responsável por tais serviços públicos:

- ✓ SAA – que mantêm e opera o Sistema de Abastecimento de Água e,
- ✓ SEE - que mantêm e opera o Sistema de Esgotamento Sanitário.

Sistema de Abastecimento de Água - SAA

O abastecimento de água do município de Mirassol é feito utilizando mananciais superficiais e subterrâneos, acompanhando o padrão típico das cidades da região, que se valem do fácil acesso aos aquíferos do arenito Bauru (baixa profundidade) e Botucatu (grande profundidade), este último atualmente conhecido como Aquífero Guarani.

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) serve com água potável a quase totalidade da população urbana de Mirassol e tem sua captação de água bruta feita através de duas formas distintas, a saber:

- ✓ subterrânea - através de quarenta e quatro poços artesianos perfurados;
- ✓ superficial - através de captação a fio d`água com barragem de alteamento de nível do Rio São José dos Dourados.

A cada uma dessas formas está associado um sistema de tratamento de água diferenciado e característico.

Sistema de Esgotamento Sanitário - SES

O serviço de esgoto de Mirassol atualmente é operado em caráter emergencial por uma empresa operadora privada.

Devemos salientar que o Município de Mirassol registra um traço característico e comum a quase todos os municípios paulistas e brasileiros, que corresponde a ausência de tratamento de esgotos.

Esse município que se localiza na confluência das Bacias Hidrográficas do São José dos Dourados, do Turvo-Grande e do Tietê-Batalha, tem a primeira bacia provedora de água de superfície para a cidade, porém as três bacias recebem esgotos de Mirassol em proporções diferentes.

O principal receptor e condutor dos esgotos da cidade é o Córrego Piedade, afluente do Rio Preto situado na Bacia Hidrográfica do Turvo-Grande, que também recebe os esgotos da área urbana de São José do Rio Preto.

O manancial de água superficial não é afetado regularmente pelos esgotos da cidade atualmente lançados "in natura". Os esgotos de sua bacia de contribuição foram coletados e exportados para a bacia do Tietê-Batalha. Entretanto, falhas de concepção e operacionais ocasionam extravasamento da elevatória por ocasião das chuvas e conseqüente poluição à montante da captação.

Ocorre que a operação de tratamento hoje disponibilizada é praticamente inexistente, o que conduz ao lançamento do esgoto coletado em bruto nos córregos existentes, causando a poluição dos mesmos.

A única Estação de Tratamento de Esgoto existente em Mirassol trata apenas cerca de 4% dos esgotos gerados pela área urbanizada da cidade, na bacia de drenagem do Ribeirão da Fartura, onde se localiza o loteamento Vale do Sol. O sistema é do tipo lodos ativados por batelada.

O Sistema de Esgotamento Sanitário hoje existente serve a uma parte da população através da coleta domiciliar dos esgotos e promove o seu afastamento através rede de coletores até sua disposição final "in natura", em cursos d'água que cruzam a Área da Concessão.

A rede de esgoto de Mirassol atende à área urbana do Município, exceto algumas áreas, em geral loteamentos particulares, nas quais o esgoto é encaminhado para fossas. A rede foi construída com tubos cerâmicos variando de 150 a 250 mm, com ramais prediais de 100 mm. O Distrito de Ruilândia possui rede coletora, porém desprovida de ligações prediais, sendo o esgotamento realizado através de fossas individuais. Estima-se que a extensão da rede seja da mesma ordem de grandeza da rede de água.

Os esgotos que drenavam para a bacia do rio São José dos Dourados são atualmente interceptados e exportados para as nascentes do Ribeirão do Fartura.

Assim, atualmente os esgotos de Mirassol são coletados e descarregados "in natura" nos córregos das cabeceiras das bacias do Turvo-Grande (Piedade e Fundão) e Tietê-Batalha (Fartura).

LOCALIZAÇÃO REGIONAL DO EMPREENDIMENTO

Mirassol é um município brasileiro do estado de São Paulo, localizado a uma latitude 20°49'09" sul e a uma longitude 49°31'16" oeste, estando a uma altitude de 587 metros. Sua população estimada em 2004 era de 52.966 habitantes.

A cidade está localizada a 465 km de São Paulo, situa-se na zona fisiográfica de São José do Rio Preto, que é sede da 8ª região administrativa do estado. Limita-se ao norte com o Município de Mirassolândia, ao sul com Bady Bassit, Nova Aliança e Jaci, à leste com São José do Rio Preto, à oeste com Neves Paulista e Bálamo.

O Município está ligado às demais regiões do estado, através de vários acessos rodoviários e um acesso ferroviário, a saber:

✓ Sistema Rodoviário

Mirassol está servida pelas seguintes rodovias:

- . SP - 310 - Feliciano Sales Cunha até Ilha Solteira;
- . SP - 320 - Euclides da Cunha até a Santa Fé do Sul;
- . SP-425, São Juliana até Presidente Prudente e a divisa com o estado do Paraná;
- . SP 310 - Rodovia Washington Luís, que liga a região à capital paulista;
- . BR 153 - rodovia federal que dá acesso a São José do Rio Preto e à divisa SP/MG.

✓ Sistema Ferroviário

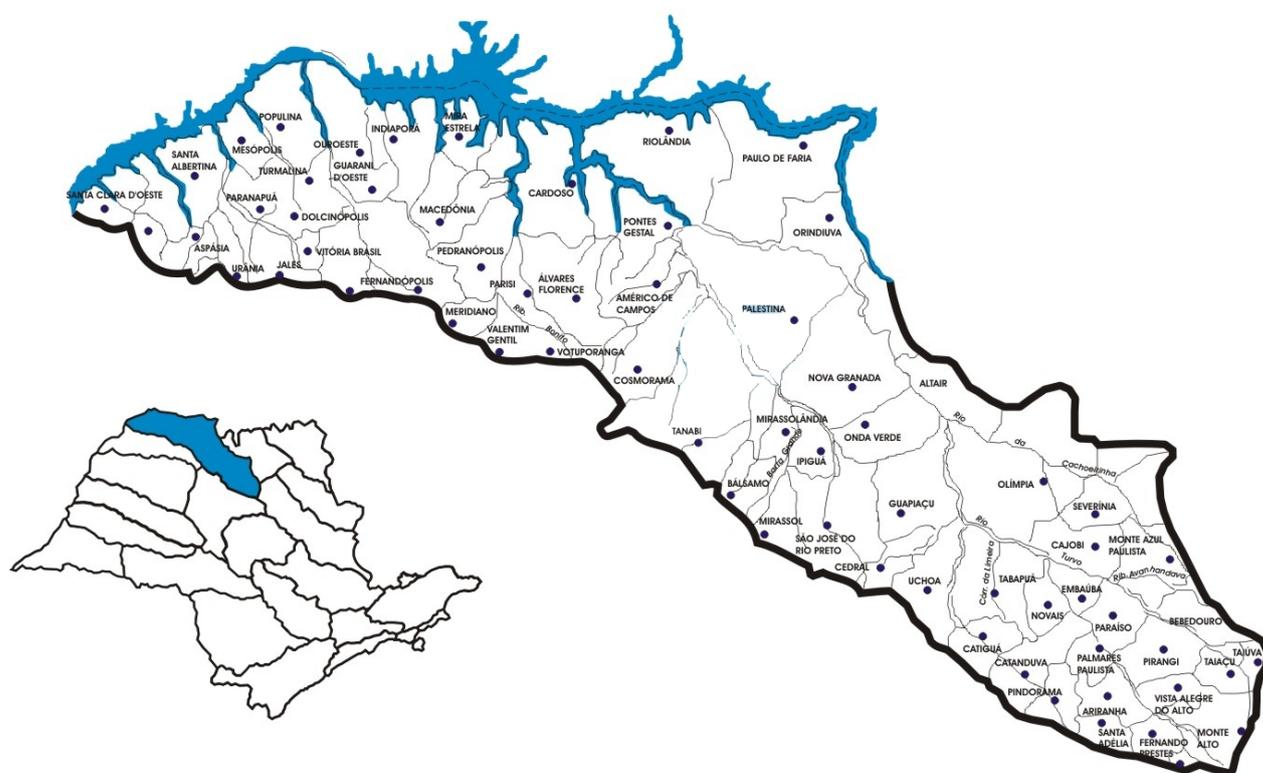
Possui acesso ferroviário através de ramal da antiga Fepasa.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE MIRASSOL

HIDROGRAFIA

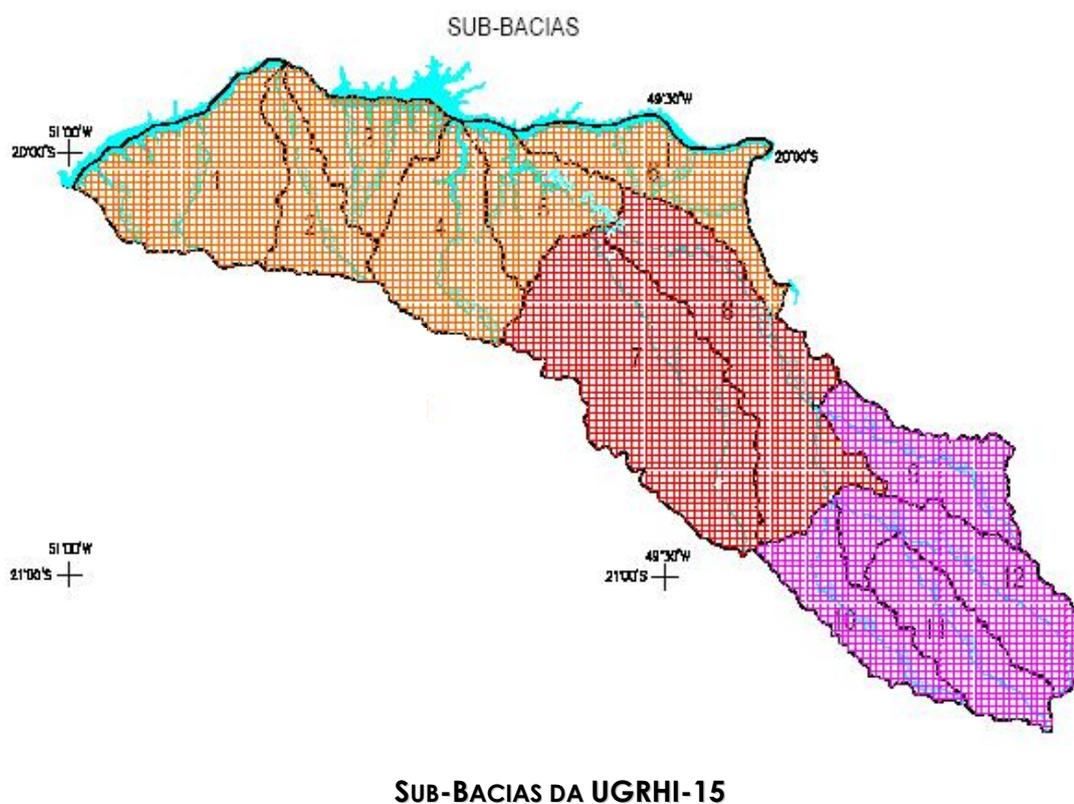
Mirassol é um dos Municípios que compõem o Comitê da Bacia Hidrográfica Turvo Grande – CBH-TG, fundado em 15/12/1995, tem como área de atuação a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 15, Bacia Hidrográfica Turvo/Grande e localiza-se na região Noroeste do Estado de São Paulo. Possui uma área de aproximadamente 15.925 km² (IPT/2004), abrangendo 75 municípios, sendo 64 com sede na UGRHI, e 11 com sede em outras UGRHI's. A população dos 64 municípios com sede na UGRHI, é de 1.117.250 habitantes (IBGE-2000).



UGRHI-15. (UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS)

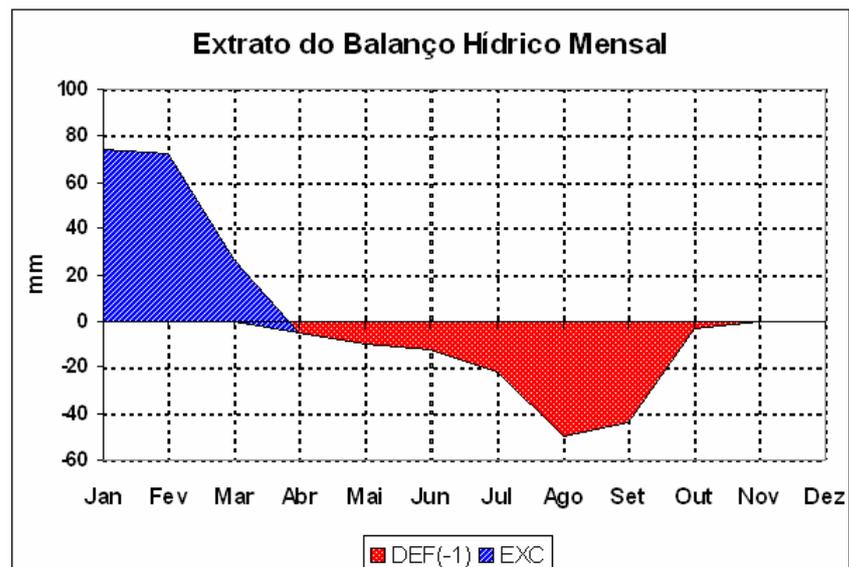
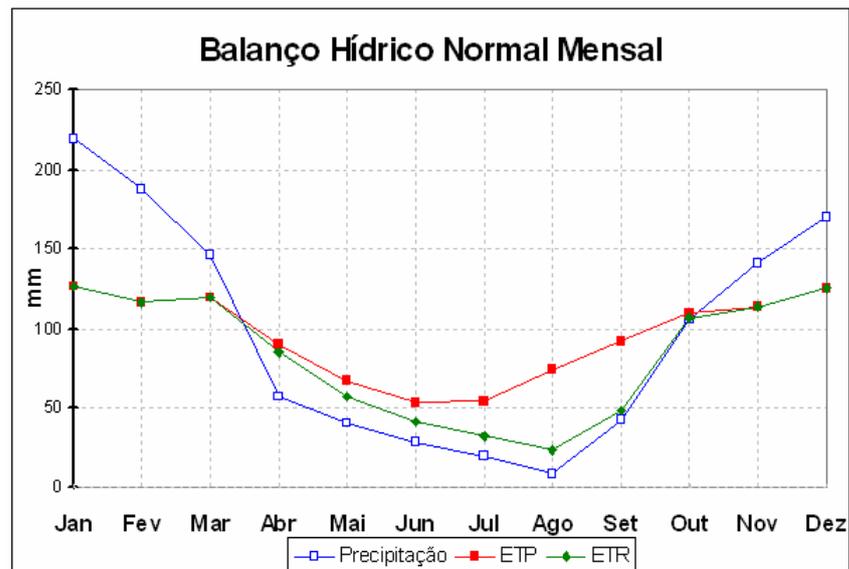
A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI-15 é dividida em 12 Sub-UGRHI's. conforme detalhado na Tabela a seguir:

Nº.	Sub-Bacia	Área (km ²)
01	Cascavel/Cã Cã	1.706,70
02	Ribeirão Santa Rita	769,70
03	Água Vermelha/Pádua Diniz	913,10
04	Ribeirão do Marinheiro	1.395,70
05	Baixo Turvo/Tomazão	903,00
06	Bonito/Patos/Mandioca	1.131,80
07	Rio Preto	2.866,60
08	Médio Turvo	2.112,60
09	Rio Cachoeirinha	952,50
10	Rio São Domingos	855,00
11	Ribeirão da Onça	970,00
12	Alto Turvo	1.354,10



CONDIÇÕES CLIMÁTICAS REGIONAIS

O clima da região é subtropical - quente e úmido na estação das chuvas e ameno no inverno. Com temperaturas oscilando, nas ocasiões mais frias, em torno de 16°C a 18°C. Em geral, de junho a setembro, o clima se apresenta seco, com características mesotérmicas, nas temperaturas abaixo de 18°C, quando, então, é úmido na baixada.



O CONSÓRCIO

O Consórcio CAB – Galvão – ENOPS é formado pelas Empresas CAB Ambiental, Galvão Engenharia S.A. e ENOPS Engenharia Ltda.

Apresenta-se a seguir descrição sucinta de cada uma das empresas componentes do Consórcio.



CAB Ambiental

HISTÓRICO

A Galvão Engenharia S.A. se interessa pelo seu setor de saneamento básico desde 2003 : Projeto Petrolina.

Em final de 2005 contratou um estudo de mercado para definir sua estratégia

Em início de 2006 definiu sua estratégia e iniciou as suas ações comerciais

Em julho de 2006 assina seu primeiro contrato : Mirassol.

Imediatamente os acionistas da Galvão Engenharia decidem constituir a CAB Ambiental para atuar no setor de Saneamento Básico no Brasil.



ATUAÇÃO

A CAB foi criada pelos sócios da Galvão Engenharia S.A. no ano de 2006 para atuar no setor de Saneamento Básico.

Desenvolve a atividade de prestação dos serviços públicos de água e esgoto incluindo a captação, o tratamento e a distribuição geral de água potável, a coleta e o tratamento de esgoto, a disposição final de lodo e a gestão comercial, assim como o gerenciamento de projetos e estudos técnicos, a construção, operação, conservação, manutenção, modernização, ampliação e exploração de obras e de sistemas e unidades operacionais necessários a prestação dos serviços.

A Empresa pretende se consolidar no mercado nos próximos 5 anos por meio de um planejamento de desenvolvimento de novos negócios e de aquisição de concessionárias já estabelecidas no mercado.

A CAB Ambiental operará nos modelos de Concessão ou PPP (O&M ou BOT), atuando em diversas regiões brasileiras e iniciando seu processo de expansão pelas regiões Sul , Sudeste e Nordeste do país.

PRIMEIRAS OPERAÇÕES

- ✓ Águas de Mirassol : Água e Esgoto
 - . Início julho 2006
 - . 60 mil habitantes
 - . Faturamento de R\$ 5 milhões por ano



- ✓ Águas de Palestina : Água e Esgoto
 - . Início janeiro 2007
 - . 10 mil habitantes
 - . Faturamento de R\$ 1 milhão por ano



ENOPS Engenharia Ltda.

A ENOPS – Engenharia Ltda. está sediada na cidade de São Paulo à Rua Luisiana, 234 – Bairro do Brooklin e possui filiais em: Salvador – Bahia, e em Florianópolis – Santa Catarina.

A empresa foi criada em 1992 para explorar a experiência profissional de seu fundador e sócio-gerente, Eng^o. Carlos J.B. Berenhauser em operação, manutenção, controle e otimização de sistemas de abastecimento de água. Vale salientar, dado o escopo dos trabalhos, a grande experiência do fundador da empresa em Operação de sistemas de abastecimento de água e coleta de esgotos e Programas de Melhoria e controle operacional, visto ter sido ele o responsável pela implantação, em 1977, do programa no sistema de abastecimento de água da Região Metropolitana de São Paulo e o encarregado de sua coordenação durante cinco anos. Na oportunidade tratava-se de um programa pioneiro no Brasil que veio a trazer resultados marcantes em termos de recuperação de perdas.

Desde sua criação a ENOPS tem desenvolvido trabalhos importantes na área de saneamento básico em todo o Brasil.

No campo do Controle de Perdas em Sistemas de Abastecimento e Distribuição sobressaem os seguintes trabalhos:

- ✓ Projetos de Sistemas de Controle Operacional baseados em telemetria e telecontrole para a cidade de Belém do Pará para a COSANPA – PA.
- ✓ Diagnóstico dos sistemas de abastecimento de água para avaliar o nível e as causas das perdas de água e de faturamento nas empresas administradas pela HIDROCENTRO na Venezuela.
- ✓ Estudou o perfil das perdas de água de todos os setores que integram a Unidade de Negócio Norte e globalmente da Unidade de Negócio como um todo, SABESP – SP.
- ✓ Serviços de engenharia para o controle de pressões com implantação de VRP e controladores lógicos programáveis no sistema de distribuição de água de responsabilidade da Unidade de Negócio Centro – SABESP – SP.
- ✓ Elaboração de diagnóstico operacional de perdas de água, projeto para redução e controle com recuperação financeira e elaboração de normas e procedimentos para as atividades de combate a fraude no sistema de abastecimento de água da cidade de Fortaleza – CAGECE – CE, em fase de elaboração.

No campo específico de Operação e Manutenção de Sistemas de abastecimento de água e coleta de esgotos, se destacam:

- ✓ Operação, Manutenção e Gerenciamento do SAA de Itapema .
- ✓ Operação, Manutenção e Gerenciamento do SAA e SES de Lages.
- ✓ Operação, Manutenção e Gerenciamento do SAA de Tubarão.
- ✓ Operação, Manutenção e Gerenciamento do SAA e SES de Balneário Camboriú.

Vale ressaltar que em todos os casos a equipe técnica da ENOPS assumiu a operação e manutenção destes sistemas de forma emergencial, com pouca transferência de tecnologia da operadora anterior, e em todos os casos, em pouco tempo, a ENOPS já operava o sistema de maneira superior a operadora anterior, demonstrando uma capacidade técnica operacional surpreendente.

Vale salientar também que a ENOPS é representante, com exclusividade, da CLA-VAL Co., empresa americana, pioneira e líder mundial em válvulas de controle auto-operadas de excelente qualidade. É também representante exclusiva da PALMER Environmental, empresa inglesa fabricante de equipamentos para pesquisa de vazamentos e data-loggers e controladores inteligentes de VRRP's, de maior aceitação no mercado nacional por sua qualidade e por possibilitar uma futura telemetria sem demandar obras adicionais.

A ENOPS tem um ótimo padrão de qualidade dos seus serviços e de suas operações, e prova disto é a obtenção da certificação ISO 9001: 2000, em todas as suas atividades, incluindo os serviços a serem realizados, caso a ENOPS seja a vencedora da presente licitação.

Galvão Engenharia Ltda.

Galvão Engenharia S.A. tornou-se uma referência no setor de construção pesada.

Fundada em 1º de fevereiro de 1996, está hoje entre as maiores e mais capacitadas empresas do País em suas diversas áreas de especialização, particularmente em serviços para o segmento de infra-estrutura.

São muitas as frentes de atuação da companhia. Além de participar de projetos de construção, restauração e conservação de rodovias, pontes, viadutos e túneis, a **Galvão** tem presença destacada também em obras de barragens e sistemas de saneamento, bem como nos ramos de gás, edificações e infra-estrutura aeroportuária.

Nos últimos anos, a empresa tem concentrado esforços na consumação de um objetivo estratégico – a diversificação no perfil de sua prestação de serviços, com a entrada em áreas antes praticamente inexploradas, mas de grande potencial gerador de receitas. Exemplo maior é o segmento de redes de gás natural, mercado no qual a **Galvão** passou a atuar de forma mais consistente, em 2005, a partir da incorporação da Engibras Comercial Ltda.

Os resultados obtidos no último exercício por esse novo braço de negócios da empresa mostraram a relevância da decisão corporativa sobre investir em segmentos promissores – o gás natural, por exemplo, avança para se tornar uma das mais importantes referências na composição da matriz energética brasileira.

A política de abertura de novas fronteiras na prestação de serviços foi fortalecida neste último ano pelo aprofundamento da inserção da companhia no setor de construção habitacional, atuação iniciada em dezembro de 2004. A entrada, também, em segmentos como os de dragagem de portos e infra-estrutura ferroviária só reforçou o propósito da **Galvão** de crescer pela ampliação da gama de serviços prestados.



MAIS DO QUE NUNCA, A GALVÃO TEM SUA ATENÇÃO VOLTADA PARA O AMANHÃ. A PARTIR DE UMA BASE SÓLIDA CONSTRUÍDA AO LONGO DE DEZ ANOS, A EMPRESA SE VÊ EM CONDIÇÕES DE VENCER OS NOVOS DESAFIOS DE MERCADO E SEGUIR EM SUA BEM-SUCEDIDA TRAJETÓRIA DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS AOS CLIENTES. ALÉM DE TRAZER OS RESULTADOS DE 2005, ESTE RELATÓRIO EVIDENCIA OUTROS DOIS OBJETIVOS: MOSTRAR OS BENEFÍCIOS QUE O TRABALHO DA GALVÃO GERA À COMUNIDADE E ASSOCIAR AS REALIZAÇÕES DO ANO QUE PASSOU A UMA VISÃO DE FUTURO COMPROMETIDA COM A EXCELÊNCIA E A PERENIDADE DOS NEGÓCIOS.

MISSÃO, VISÃO E VALORES

MISSÃO

Gerenciar a implementação de projetos de infra-estrutura adicionando valor para seus clientes, colaboradores e acionistas.

VISÃO

Estar entre as melhores empresas do setor de construção e serviços de infra-estrutura.

VALORES

Responsabilidade social;

Integração;

Comprometimento com resultados;

Compromisso com as políticas de Segurança, Saúde Ocupacional, Meio Ambiente e Qualidade;

Valorização profissional;

Compromisso em servir o cliente;

Administração transparente.

PERFIL EMPRESARIAL

EM APENAS UMA DÉCADA DE ATIVIDADES,

a Galvão Engenharia S.A. tornou-se uma referência no setor de construção pesada. Fundada em 1º de fevereiro de 1996, está hoje entre as maiores e mais capacitadas empresas do País em suas diversas áreas de especialização, particularmente em serviços para o segmento de infra-estrutura.

São muitas as frentes de atuação da companhia. Além de participar de projetos de construção, restauração e conservação de rodovias, pontes, viadutos e túneis, a Galvão tem presença destacada também em obras de barragens e sistemas de saneamento, bem como nos ramos de gás, edificações e infra-estrutura aeroportuária.

Nos últimos anos, a empresa tem concentrado esforços na consumação de um objetivo estratégico – a diversificação no perfil de sua prestação de serviços, com a entrada em áreas antes praticamente inexploradas, mas de grande potencial gerador de receitas. Exemplo maior é o segmento de redes de gás natural, mercado no qual a Galvão passou a atuar de forma mais consistente, em 2005, a partir da incorporação da Engibras Comercial Ltda. Os resultados obtidos no último exercício por esse novo braço de negócios da empresa mostraram a relevância da decisão corporativa sobre investir em segmentos promissores – o gás natural, por exemplo, avança para se tornar uma das mais importantes referências na composição da matriz energética brasileira.

A política de abertura de novas fronteiras na prestação de serviços foi fortalecida neste último ano pelo aprofundamento da inserção da companhia no setor de construção habitacional, atuação iniciada em dezembro de 2004. A entrada, também, em segmentos como os de dragagem de portos e infra-estrutura ferroviária só reforçou o propósito da Galvão de crescer pela ampliação da gama de serviços prestados.



**CRIAÇÃO DE NOVOS
ESCRITÓRIOS
REGIONAIS VISOU
APOIAR A ATUAÇÃO
EM MERCADOS DE
GRANDE POTENCIAL**

ESTRUTURA OPERACIONAL

Com sede em São Paulo, onde concentram-se sua Diretoria, as equipes de Suporte Administrativo e Financeiro e os times de Engenharia, a Galvão mantém ainda unidades de negócios nas cidades de Fortaleza (CE), Recife (PE), Salvador (BA), Belo Horizonte (MG) e Rio de Janeiro (RJ), o que assegura participação destacada e alta competitividade nos mercados das regiões Sudeste e Nordeste. Também instalada em São Paulo está a Divisão Engibras, de forte presença na capital paulista e no interior do Estado.

PARCERIAS COM A INICIATIVA PRIVADA

A carteira de clientes da Galvão é formada, em sua maioria, por contratantes do poder público (governo federal, governos estaduais e prefeituras municipais). Trata-se de um segmento de grande importância, no qual atuam cerca de 17 mil empresas. Detentor de 4,4% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional do setor, o segmento de obras públicas é responsável ainda por mais de 50% de todas as riquezas geradas pelo setor da construção no País e por cerca de 2,2 milhões de empregos diretos e indiretos, segundo dados da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC).

A despeito da grandiosidade e de sua relevância para a economia nacional, o núcleo de empresas que atuam em obras públicas convive com os desafios inerentes ao relacionamento com o Estado, cuja capacidade de investimentos em obras de infra-estrutura está sujeita a oscilações provocadas pelas mudanças do cenário econômico.

Por conta dessa particularidade – que pode levar à postergação ou interrupção de obras – e da consolidação da estratégia de busca de novos campos de atuação, a Galvão tem acelerado o processo de diversificação de sua carteira de clientes, com ampliação expressiva da participação do setor privado no total de contratos celebrados. A tendência é que empresas particulares ganhem mais



Aeroporto de Congonhas (SP)

espaço no cotidiano da Galvão, contribuindo para a conquista de um equilíbrio sustentável no que se refere às fontes de receitas da companhia.

RECONHECIMENTO DA SOCIEDADE

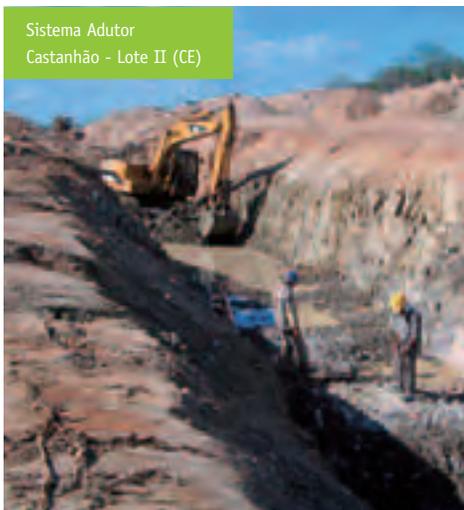
A constante expansão produtiva e o sólido crescimento econômico-financeiro têm inscrito a Galvão entre as mais importantes corporações de Engenharia do Brasil, de acordo com diversos levantamentos setoriais.

Em 2005, a Galvão foi destaque, por exemplo, no *Valor 1000, ranking* com as mil maiores empresas do País elaborado pelo jornal *Valor Econômico* a partir da análise de 27 setores da economia. Na edição do ano passado, a empresa despontou como a 2ª colocada entre todas as companhias de Construção e Engenharia e como a 1ª da região Sudeste.

Nos oito quesitos considerados pelo jornal para a consolidação do resultado setorial, a Galvão aparece como líder em três deles: Margem da Atividade, Liquidez Corrente e Geração de Valor.

A companhia ganhou evidência, mais uma vez, no levantamento anual *As 500 Melhores Empresas do Brasil*, realizado pela revista *Dinheiro*. Nesse ranking, que se vale da análise de indicadores de desempenho econômico, a Galvão conquistou em 2005 o 2º lugar no segmento de Engenharia e Construção.

Sistema Adutor
Castanhão - Lote II (CE)



GALVÃO DESPONTOU COMO A 4ª MELHOR DE SEU SEGMENTO SEGUNDO O ANUÁRIO MELHORES E MAIORES DA REVISTA EXAME

GOVERNANÇA CORPORATIVA E MODELO DE GESTÃO

Transparência, equidade e responsabilidade na relação com os acionistas são as bases sobre as quais está erigido o modelo de governança corporativa da Galvão. O respeito a esses princípios manifesta-se como o compromisso maior dos gestores e instrumento essencial para a preservação da imagem e dos recursos financeiros, técnicos, materiais e humanos e para o alcance de bons resultados econômicos. O modelo de governança visa, em última instância, assegurar um tratamento equânime a todos os acionistas.

Empresa de capital 100% nacional, a Galvão é controlada por duas *holdings* familiares – a Empresa Nacional de Participações S.A. (ENPAR) e a Moval Participações Ltda. Sua organização interna conta com diversas instâncias de acompanhamento, orientação e fiscalização das atividades desenvolvidas pela Diretoria-Executiva, de modo a fazer com que a gestão corporativa se mantenha dentro dos rumos traçados pelos acionistas. Esse modelo busca inibir a ocorrência de abusos de autoridade na cadeia decisó-

O nome da Galvão também ganhou realce na publicação *Melhores e Maiores*, da revista *Exame*. A exemplo do que já havia acontecido no ano anterior, a empresa apareceu como a 4ª melhor empresa de seu setor, numa classificação que leva em consideração seis quesitos de desempenho. Em dois deles, inclusive, a companhia foi classificada em 1º lugar – Liquidez Corrente e Riqueza Gerada por Empregado.

A Galvão apareceu, ainda, como a 16ª maior empresa de Engenharia do País, segundo pesquisa nacional realizada pela revista *O Empreiteiro*. Mais importante publicação da área de construção do País, a revista estabeleceu sua classificação a partir do desempenho produtivo de cada companhia em 2004. Na pesquisa anterior, a Galvão havia obtido a 24ª posição.

**RANKINGS SETORIAIS
INCLUÍRAM A GALVÃO
ENTRE AS MAIS
IMPORTANTES
EMPRESAS DE
ENGENHARIA DO PAÍS**





ria, bem como garantir que as lideranças da companhia possam desempenhar, na plenitude, suas aptidões administrativas. Fazem parte dessa estrutura a Assembléia Geral de Acionistas, o Conselho de Administração e a Auditoria Externa Independente.

Cada organismo desempenha um papel específico na edificação da boa governança da Galvão. A Assembléia dos Acionistas, por exemplo, tem como atribuições principais debater as contas da empresa e deliberar sobre sua aprovação, autorizar a distribuição de dividendos e eleger os integrantes do Conselho de Administração.

Composto por membros da Diretoria-Executiva e acionistas, o Conselho se engaja profundamente no desenvolvimento, avaliação e aprovação das estratégias globais, tornando-se um guardião dos rumos empresariais. Em reuniões trimestrais, sua atuação se estende à análise dos resultados, avaliação das metas comerciais, definição do orçamento e apresentação de orientações para a correção de estratégias de negócios.

EFICÁCIA DO MODELO DE GESTÃO

Essa dinâmica inspira a atuação da Diretoria na implementação de suas responsabilidades. Ela cuida da execução das ações necessárias para o cumprimento das políticas e objetivos traçados pelo Conselho.

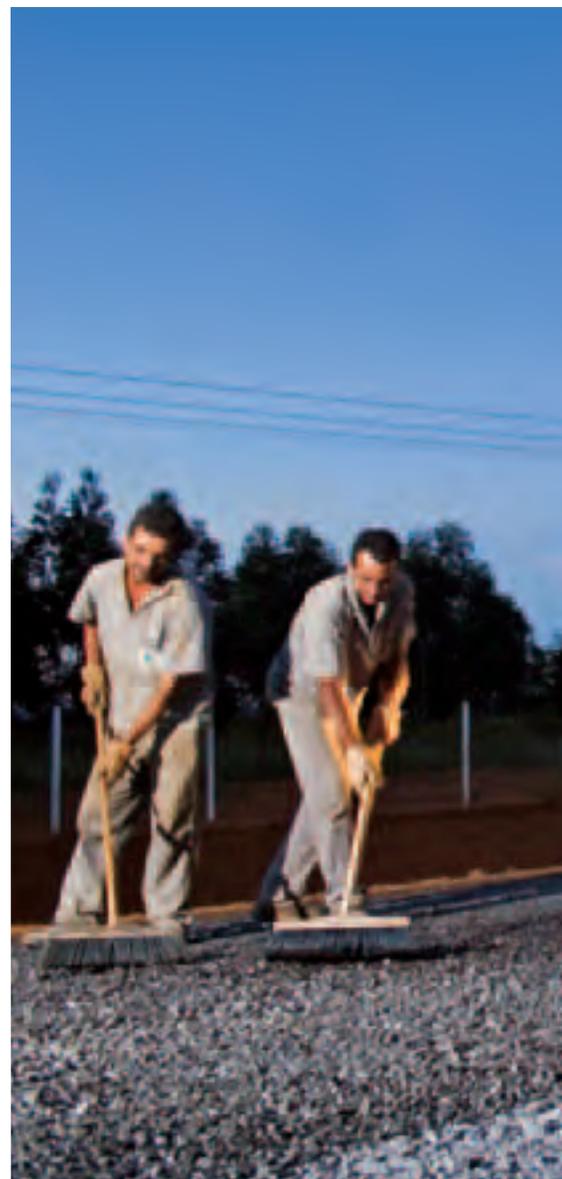
A transparência na circulação de informações, o estímulo à participação de todos e a valorização do trabalho coletivo são princípios praticados pela Diretoria na condução dos negócios. Como decorrência dessa atitude, do incentivo permanente à criatividade e da valorização do talento individual, acaba surgindo um natural envolvimento dos escalões intermediários nos destinos da companhia.

O modelo de gestão pressupõe ainda agilidade na tomada de decisões e acompanhamento constante das obras, em cumprimento às metas de segurança, saúde, meio ambiente e qualidade e aos objetivos econômico-financeiros. Para que isso seja efetivado, o núcleo dirigente e as coordenações de áreas realizam reuniões semanais voltadas ao debate sobre o andamento dos projetos e as atividades corporativas como um todo.

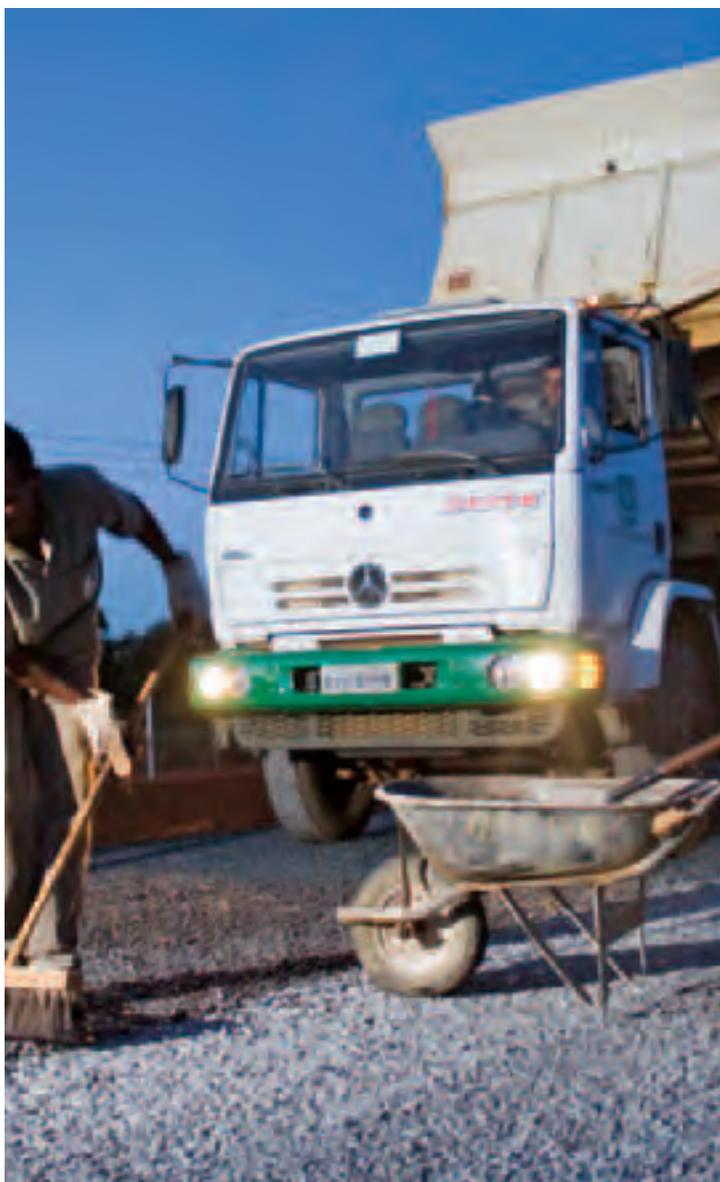
A interação entre os executivos e demais gestores é amplificada graças às facilidades de comunicação instantânea proporcionadas pela rede corporativa da empresa. Baseada em *links* de internet, essa infra-estrutura interliga os canteiros de obras, os escritórios e a sede. Possibilita ainda a cada gestor, em qualquer momento, fazer a inserção de dados sobre a evolução de seus projetos, informações que podem ser facilmente analisadas, além de consultadas por colegas envolvidos em processos decisórios.

A rotina de supervisão e controle se fortalece com os encontros mensais promovidos pela Diretoria Operacional com os coordenadores e gestores de áreas para avaliar o desempenho do mês anterior e promover ajustes táticos no andamento dos projetos, tanto no que diz respeito às soluções de Engenharia, como no que se refere à evolução de custos e ao cumprimento de prazos. Completa o ciclo de gestão o processo de elaboração do cronograma de metas operacionais e o orçamento para o próximo exercício, trabalho desenvolvido pela Diretoria e pelas coordenações.

Além de contribuir para o sucesso empresarial e o cumprimento dos deveres da organização para com os acionistas, clientes e colaboradores, todo esse conjunto de iniciativas visa também diminuir a exposição da companhia a eventos inesperados, configurando uma eficaz gestão de riscos.



**PLANEJAMENTO
ESTRATÉGICO
DEFINIU AS
PRIORIDADES
CORPORATIVAS
PARA OS PRÓXIMOS
DEZ ANOS**



MISSÃO, VISÃO E VALORES

O modelo de governança foi enriquecido em 2005 por duas iniciativas que reiteraram o cuidado da organização com a perenidade de seu negócio e a pavimentação de caminhos que a conduzam na direção de um futuro compatível com as aspirações de uma moderna instituição empresarial.

Um dos movimentos foi a revisão dos conceitos de Missão, Visão e Valores que norteiam a companhia. Para tanto, foi constituído um grupo de trabalho, do qual fizeram parte acionistas, membros do Conselho, Diretoria-Executiva e gestores. O trabalho tomou como base a experiência da Galvão em seus primeiros dez anos de atuação. Uma vez definidos e ratificados, esses conceitos foram amplamente divulgados aos colaboradores, que, assim, passaram a contar com referenciais mais precisos sobre as ambições e os compromissos organizacionais.

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Outra ação de grande importância foi a elaboração do Planejamento Estratégico para os próximos dez anos. Espécie de carta de intenções da empresa, o Planejamento explicita os objetivos a serem alcançados até 2015 em diversas áreas, como financeira, atuação de mercado, processos internos e aprendizado corporativo.

O documento servirá como um mapa para a companhia, de maneira a permitir que sua direção alinhe a gestão à visão e às aspirações dos acionistas, comprometendo todos os colaboradores com ações no rumo dos resultados almejados. Com o Planejamento Estratégico, também, a companhia passa a incorporar instrumentos de apoio na tarefa de se manter na trilha do crescimento sustentável, base para a busca do conhecimento pretendido nos vários mercados de atuação.

O processo de elaboração do Planejamento consumiu cinco meses. Em suas diversas fases, envolveu o Conselho de Administração, a Diretoria, coordenadores de áreas e gestores-chave, que contaram com o auxílio de empresa de consultoria.

O trabalho realizado em 2005 servirá de base também para a implementação de uma importante ferramenta de gestão – o *Balanced Scorecard* (BSC), sistema que traduz a visão da empresa para um conjunto claro de objetivos corporativos, estratégias e ações. Com o BSC implantado, a Galvão poderá se organizar melhor em torno da definição e do cumprimento de metas de curto, médio e longo prazos, com benefícios evidentes para as operações, os negócios e os resultados.

Construção do Sistema de abastecimento e de esgotamento sanitário de Sirinhaém: oferta de água e de coleta de esgotos à população de diversos municípios de Pernambuco



SEGMENTOS DE ATUAÇÃO

O DESEMPENHO COMERCIAL DA GALVÃO em 2005 foi marcado pela ampliação no volume de negócios e pela expansão das áreas de atuação, condição que lhe permitiu ampliar em 60% sua carteira de clientes no período de um ano. O perfil desses contratantes foi revelador do esforço feito pela empresa para aumentar sua parceria com a iniciativa privada. Para se ter uma idéia do progresso na conquista desse objetivo, basta dizer que 25% dos recursos oriundos de serviços executados tiveram a iniciativa privada como origem. Em 2004, essa participação totalizava apenas 2%.

A conquista desse maior equilíbrio na composição dos clientes foi fruto de intenso trabalho realizado pela área Comercial da Galvão, que ganhou em 2005 uma estrutura exclusiva para o desenvolvimento de novos negócios. Sua equipe se tornou, portanto, a ponta-de-lança da companhia na prospecção de clientes. Ao mesmo tempo em que procurou diversificar seu *portfolio*, atuando em novos segmentos, a Galvão não se descuidou das atividades que ajudaram a construir sua *expertise* empresarial.

Veja a seguir os projetos de maior relevância executados em 2005 nas principais áreas de atuação:

SANEAMENTO E ABASTECIMENTO

Sirinhaém (PE)

A Galvão deu continuidade em 2005 às obras de construção do sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nos municípios de Sirinhaém, Santo Amaro de Sirinhaém e Barra de Sirinhaém e na zona turística da Gamela/Guadalupe, no litoral sul de Pernambuco.

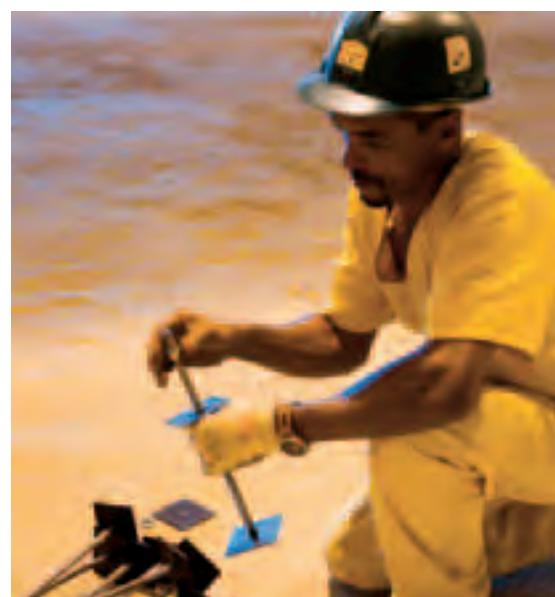
Iniciado em dezembro de 2003, com conclusão prevista para o primeiro semestre de 2006, o projeto da Companhia Pernambucana de Saneamento (Compesa) prevê a entrega de quatro reservatórios, uma estação de tratamento de água, duas estações elevatórias de água bruta e uma estação elevatória de água tratada. Também faz parte do empreendimento a implantação do sistema de coleta, transporte e tratamento



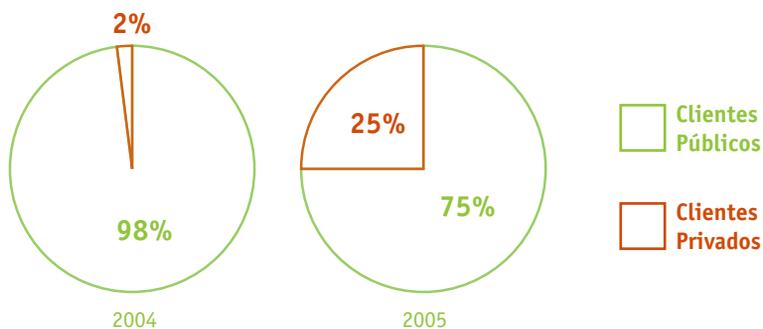
Obra de esgotamento sanitário e abastecimento de Sirinhaém (PE)

EM APENAS UM ANO, A CARTEIRA DE CLIENTES DA EMPRESA CRESCEU

60%



Perfil de Clientes da Galvão



MAIOR EQUILÍBRIO NA COMPOSIÇÃO DO PERFIL DE CLIENTES FOI RESULTADO DE INTENSO TRABALHO DA ÁREA COMERCIAL

Com o fim das obras, essas cidades terão à disposição um completo sistema de saneamento e de abastecimento de água, infra-estrutura fundamental para a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida das populações locais. De grande potencial turístico, a região também será beneficiada em seu desenvolvimento econômico, uma vez que se mostrará em melhores condições para abrigar novos empreendimentos hoteleiros.

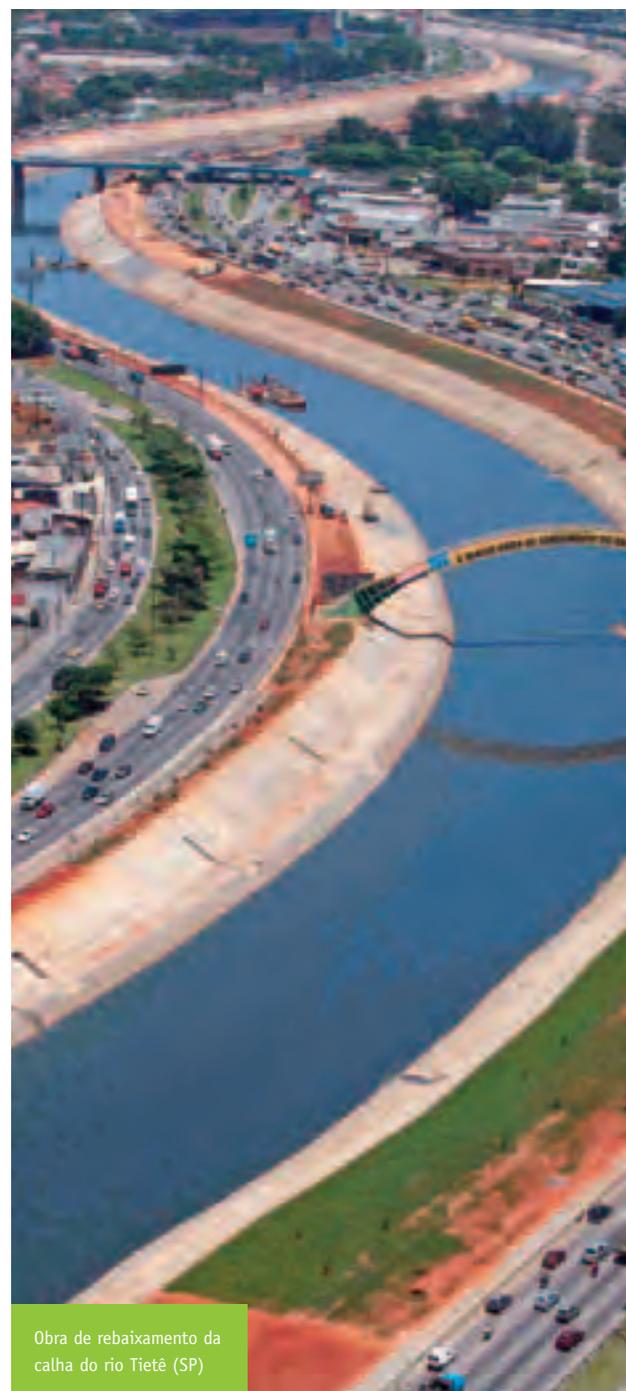
Calha do Rio Tietê (SP)

Obra de grande importância para minimizar os riscos de enchentes na cidade de São Paulo, o megaprojeto de ampliação da calha do rio Tietê também teve a contribuição técnica da Galvão, que passou a atuar no empreendimento em abril de 2002. Suas operações consistiram no rebaixamento da calha para o aumento da vazão da água em uma extensão de 1.550 metros, no tratamento das margens e no acabamento paisagístico.

Sistema Adutor Castanhão - Lote II - (CE)

Depois da bem-sucedida atuação no trecho 1 do projeto de execução do Eixo de Integração do Açude Castanhão, a Galvão voltou a se integrar ao empreendimento, assumindo em outubro de 2005 participação nas obras do trecho 2, que consistem na construção de 45 quilômetros de canal em concreto e de adutora de água entre o açude Curral Velho e a Serra do Félix.

Maior projeto de transposição de águas do Ceará, o empreendimento visa levar abastecimento das bacias do açude Castanhão (no município de Nova Jaguaribara) à região metropolitana de Fortaleza. Com conclusão prevista para 2007, o "Eixão" irá gerar benefícios diretos às comunidades do seu entorno, com oferta de água para consumo doméstico e para a irrigação agrícola.



Obra de rebaixamento da calha do rio Tietê (SP)

GÁS

Comgás (SP)

Por intermédio da Divisão Engibras, a Galvão é um importante parceiro da Companhia de Gás de São Paulo (Comgás), para a qual executa serviços de construção e manutenção em redes de transmissão e distribuição de gás natural canalizado. Maior distribuidora de gás natural do País, com uma malha de 4.400 quilômetros e presença em 50 cidades, a Comgás caminha para se tornar a maior distribuidora de gás natural da América Latina.

Em 2005, a Divisão Engibras ampliou sua prestação de serviços, com a construção de cerca de 100 quilômetros de redes para atender a clientes dos segmentos industrial, comercial e residencial de São Paulo, Campinas, Guarulhos e Vinhedo. Uma das obras, realizada no Bolsão Santo Antônio, em Campinas, teve grande importância simbólica, pois concretizou a primeira interligação de um cliente residencial do interior do Estado à rede da Comgás.

Complementaram a prestação de serviços da Divisão Engibras o trabalho de substituição e instalação de Estações Redutoras Distritais e Estações Redutoras de Pressão em oito municípios, a manutenção preventiva nas redes de gás e a execução de atendimentos emergenciais.

A relação de parceria foi fortalecida no final de 2005, com a conquista do contrato de construção da rede de distribuição que atende ao Reservatório Tubular de Alta Pressão (Retap) da Comgás na cidade de São Paulo. Trata-se de um anel reservatório com 150 quilômetros de tubulações que recebe gás natural dos "city-gates" de Cubatão, Suzano e Capuava. A ser executada ao longo de 22,5 quilômetros, a obra será de grande importância para a região metropolitana, uma vez que propiciará aumento de capacidade de distribuição de gás para os segmentos industrial, comercial e residencial.

Copergás (PE)

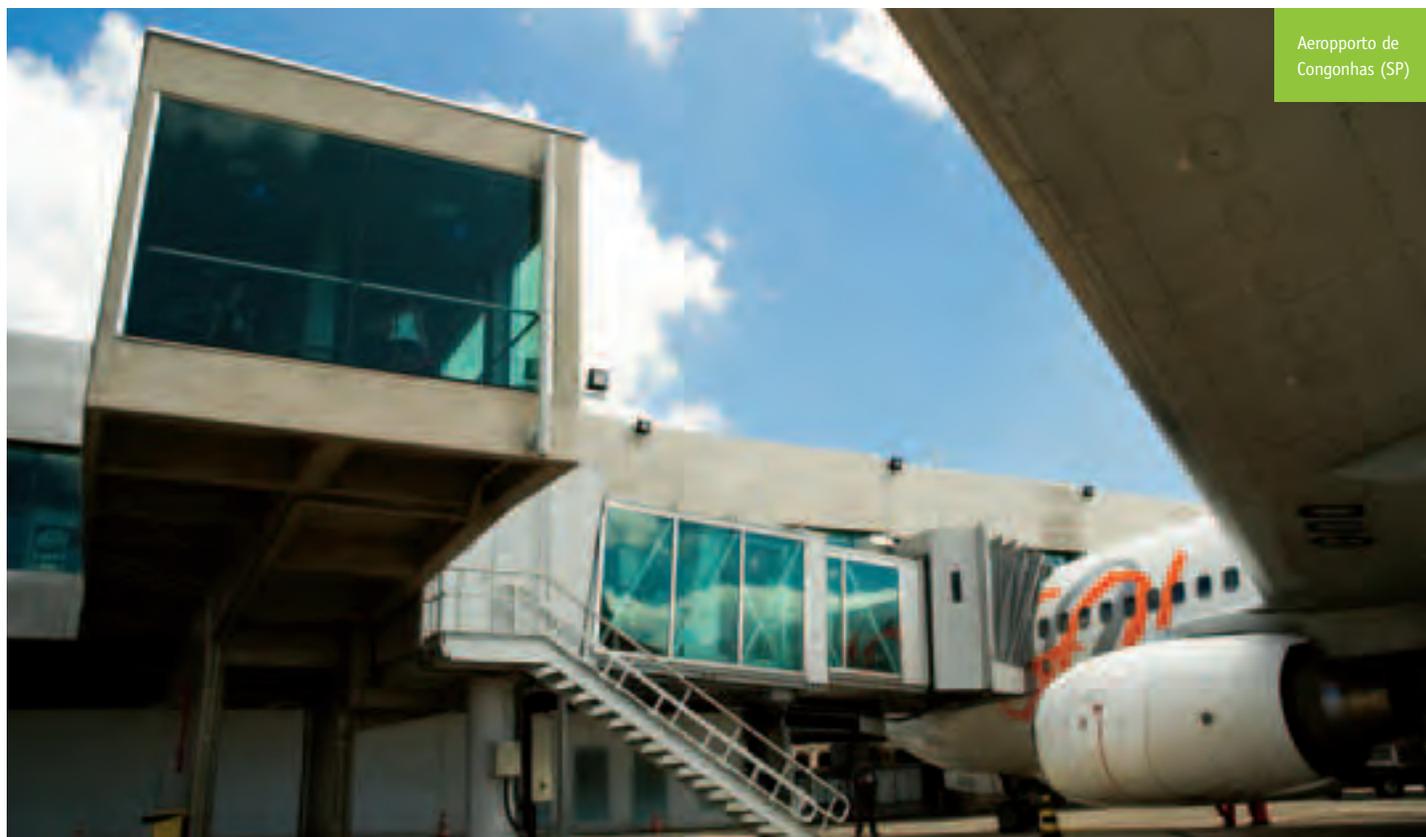
Desde setembro de 2005, a Galvão é responsável pela manutenção da rede de distribuição da Companhia Pernambucana de Gás (Copergás) na região metropolitana do Recife, que totaliza 250 quilômetros de tubulações. Considerada uma das principais empresas de gás natural do Nordeste, a Copergás atende aos mercados industrial, automotivo, residencial, comercial, termelétrico e de cogeração. A Galvão foi escolhida também pela Copergás para implantar uma rede com 5 quilômetros de extensão no bairro de Boa Viagem, um dos mais importantes do Recife.

Bahiagás (BA)

Entre julho de 2003 e maio de 2005, a Galvão foi a responsável pela manutenção e substituição de trechos de gasodutos enterrados e ramais aéreos da Companhia de Gás da Bahia (Bahiagás), dona de uma malha de distribuição de 280 quilômetros. O trabalho alcançou as cidades de Camaçari, Candeias, Dias D'Ávila, Simões Filho, Alagoinhas, Catu e Salvador, possibilitando uma melhor distribuição de gás à população.

ENTRADA NO SETOR DE GÁS FORTALECEU A ESTRATÉGIA DE DIVERSIFICAÇÃO DO PORTFOLIO DA GALVÃO





INFRA-ESTRUTURA AEROVIÁRIA

AEROPORTO DE CONGONHAS (SP)

A Galvão participa desde 2004 da segunda fase da remodelação da infra-estrutura do Aeroporto de Congonhas, em São Paulo, projeto que busca oferecer maior conforto, segurança e comodidade aos mais de 15 milhões de passageiros que utilizam suas instalações durante o ano. Terminal aeroviário de maior movimento do País, Congonhas tem enfrentado as dificuldades decorrentes da expansão de seus serviços a partir dos anos 1990.

Em 2005, a Galvão prosseguiu em sua participação no projeto, cuja segunda etapa abrange a complementação da reforma do terminal de passageiros e a modernização do sistema viário, do sistema de pista e do pátio de aeronaves.

Ao final do ano, parte dessas obras já estava concluída, como a construção de mais quatro pontes de embarque para passageiros (que se somaram às oito já em funcionamento desde 2004), ou em execução, como a remodelação da ala Sul do aeroporto, que abrigará a nova ligação com o saguão central, um novo mezanino e uma área de acesso ao subsolo para desembarque de passageiros, intervenção que totalizará 55 mil m².

Também estava em andamento em dezembro do ano passado a construção de um viaduto externo de 180 metros, responsável pela separação dos fluxos de acesso viário de embarque e desembarque de passageiros. A Galvão participou ainda em 2005 da recuperação da pista principal de pousos e decolagens, obra vital para a segurança das aeronaves e passageiros.

Com conclusão prevista para 2007, o projeto de remodelação de Congonhas prevê ainda a modernização de toda a área de *check-in* da ala Norte, com a implantação de esteiras de bagagem, novos balcões de atendimento e a ampliação do espaço para as companhias aéreas e atividades da Infraero. Também está incluída na etapa final a incorporação de novos elevadores no saguão central para acesso ao mezanino e ao primeiro pavimento do aeroporto. A comunicação com o subsolo, para interligação com o novo edifício-garagem, também será ampliada, por meio da instalação de elevadores e escadas rolantes.

Parque de abastecimento de aeronaves da Air BP (PR)



**AO MESMO TEMPO
EM QUE AMPLIOU
AS FRENTES DE
NEGÓCIOS, A GALVÃO
NÃO SE DESCUIDOU
DOS SERVIÇOS PARA
OS SEGMENTOS
QUE AJUDARAM
A CONSTRUIR
SUA *EXPERTISE***

Air BP (PR)

A Galvão tem sido parceira constante da Air BP Brasil, divisão de combustíveis de aviação da British Petroleum, que tem ampliado sucessivamente seus serviços em aeroportos brasileiros. Em 2005, como consequência da estratégia de crescimento da companhia britânica no País, a Galvão executou o projeto e a construção de um novo parque de abastecimento de aeronaves, desta feita no Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu (PR). Em 2004, obra semelhante havia sido realizada nos aeroportos de Cuiabá (MT) e Jacarepaguá (RJ).

OBRAS RODOVIÁRIAS

SP 055 (SP)

Durante sete meses de 2005, a Galvão se dedicou aos serviços de duplicação do trecho Itanhaém-Peruíbe da Rodovia Padre Manoel da Nóbrega (SP 055), importante via de tráfego do litoral sul de São Paulo. Ao todo, foram restaurados e duplicados 8,6 quilômetros da pista expressa e construídos 3,4 quilômetros de vias marginais, além da edificação de dois viadutos.

As obras irão proporcionar uma série de benefícios aos motoristas e à população, como aumento da segurança e consequente diminuição do número de acidentes rodoviários. A melhoria das condições da SP 055 nesse trecho da região litorânea deverá também estimular uma maior frequência de turistas.

BR 020 (CE)

A Galvão concluiu em setembro de 2005 o trabalho de recuperação, manutenção e conservação do lote 1 da BR 020, que liga os Estados do Ceará e do Piauí, em um trecho de 56,4 quilômetros. Iniciada em junho de 2004, a obra foi encomendada pelo Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transporte (DNIT).

Havia muitos anos, o empreendimento era uma demanda da comunidade – a última intervenção na rodovia tinha sido executada em 1987. Em seu trecho cearense, a BR 020 passa por importantes municípios, além de unir Fortaleza à região de Inhamus, no sertão central do Ceará.

São João do Paraíso (MG)

Outro empreendimento rodoviário de relevância foi a melhoria e pavimentação do trecho da rodovia LMG 602, que liga São João do Paraíso ao entroncamento de acesso do município de Indaiabira. A obra, que totaliza 36 quilômetros e deve estar concluída no primeiro semestre de 2006, é parte do programa Proaceasso do Governo de Minas Gerais, que visa prover todos os municípios do Estado de, pelo menos, um acesso rodoviário pavimentado.

A pavimentação do trecho era um sonho antigo da comunidade. Região mais carente de Minas, o norte do Estado será enormemente beneficiado, uma vez que poderá escoar com mais facilidade sua produção extrativista, concentrada em carvão, madeira e óleo de eucalipto.



Porto do Recife (PE)

PORTOS

Dragagem do Porto do Recife (PE)

Desde março de 2005, a Galvão se dedica a um novo ramo de negócios – o de dragagem portuária. Essa frente de atuação foi inaugurada com a prestação de serviços para o Porto do Recife (PE), mais importante pólo de embarque e desembarque de produtos e mercadorias da região Nordeste do País.

O trabalho consistiu na dragagem e manutenção do principal canal de acesso ao porto (que possui 260 metros de largura e 3,4 quilômetros de extensão), da bacia de evolução e dos berços de atracação.

Localizado na foz do rio Capeberibe, o porto do Recife demanda serviços permanentes de dragagem, como forma de manter a profundidade de seu canal em níveis adequados para o trânsito de embarcações de grande porte.

Fundado em 1918, o porto é responsável pela movimentação de 2,5 milhões de toneladas de carga por ano, com destaque para milho, trigo, cevada, açúcar e fertilizantes. É a principal porta de entrada na região para importações da Argentina, Europa e América do Norte e tem como destinos principais de exportação a África, a Europa e a América do Norte.

HABITAÇÃO

Conjunto Habitacional Cubatão (SP)

A construção de habitações populares se tornou mais uma fronteira desbravada pela Galvão, que passou a atuar nesse segmento em dezembro de 2004, com o início das obras do Conjunto Habitacional Cubatão A-4 (Bolsão 7), na Baixada Santista.

Contratada pela Prefeitura local, que tem como parceira a Companhia para o Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU), a Galvão atuou em 2005 no projeto de edificação de 31 blocos de apartamentos, num total de 620 unidades. Instalado em um terreno de 71 mil m², o conjunto ocupará área de 27 mil m² e terá suas obras completadas no primeiro semestre de 2006.

Com apartamentos de dois quartos, sala, cozinha e banheiro, o empreendimento amenizará um sério problema social. No local, por exemplo, 115 famílias viviam em habitações de madeira, instaladas num espaço carente de infra-estrutura de

Conjunto Habitacional
Cubatão (SP)



esgoto e pavimentação. Além de beneficiar essas pessoas, o novo conjunto proverá outras famílias da região com moradia segura e de qualidade.

FERROVIAS

CPTM (SP)

A Galvão deu continuidade à prestação de serviços previstos nos dois contratos firmados com a Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM), responsável pelo transporte diário de 1,3 milhão de passageiros por 22 municípios da Grande São Paulo. No ano que passou, a empresa dedicou-se à execução das obras de manutenção da estrutura de duas malhas ferroviárias da CPTM – a linha A, que liga o bairro paulistano da Barra Funda até a cidade de Jundiaí, num total de 57,5 quilômetros; e a linha F, que une, em 32,4 quilômetros, o bairro da Penha ao município de Poá.

Trata-se de uma prestação de serviços de grande relevância para a comunidade, uma vez que possibilita viagens mais seguras e rápidas aos passageiros dos trens de subúrbio que funcionam nessas duas linhas.

INFRA-ESTRUTURA INDUSTRIAL

Suzano (BA)

Como parte de sua política de fortalecimento das parcerias com clientes privados, a Galvão deu início em 2005 à atuação no projeto de ampliação das instalações da fábrica da Suzano, Papel e Celulose no município de Mucuri, no sul da Bahia. Trata-se de um empreendimento que possibilitará à Suzano triplicar a capacidade produtiva de sua unidade baiana, que hoje fabrica cerca de 650 mil toneladas de papel off-set e celulose.

Iniciada em setembro do ano passado e com término previsto para junho de 2006, a participação da Galvão consiste em um série de atividades, dentre elas execução de serviços especializados de terraplenagem, arruamento interno, pavimentação e construção de sistemas subterrâneos e elétricos.

Essa intervenção abrirá caminho para que a unidade de Mucuri ganhe, até o final de 2007, uma segunda linha de produção, cujo foco será o mercado externo. Líder nacional na fabricação de papéis para imprimir, para escrever e papel-cartão, a Suzano deverá investir um total de US\$ 1,3 bilhão na construção das novas instalações fabris.

SAÚDE, SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E QUALIDADE

A EXCELÊNCIA NOS PROCESSOS INTERNOS é um atributo perseguido permanentemente pela Galvão, que busca direcionar sua estrutura para a melhoria contínua e para o atendimento das necessidades dos clientes. Esses objetivos têm sido a fonte de inspiração da empresa para o desenvolvimento do seu Sistema de Gestão Integrado (SGI), ferramenta que deverá reunir em uma só instância os processos internos de Segurança, Saúde Ocupacional, Meio Ambiente e Qualidade (SSMQ).

Iniciada em 2005, a implantação do SGI deverá gerar uma série de benefícios para o cotidiano da empresa, otimizando recursos e esforços e impedindo que ações corporativas relativas a esses temas sejam executadas de forma isolada, sem envolvimento de toda a organização.

A Galvão já conta com um Sistema de Qualidade implantado há vários anos. Ele serve de suporte à política da empresa para o tema, cujos princípios são a satisfação dos clientes, a manutenção de condições seguras de trabalho aos colaboradores, o respeito ao meio ambiente e a eficácia dos instrumentos de gestão.

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

INCLUÍDA NO ROL DE EMPRESAS DE Engenharia que melhor fazem uso da informática como instrumento auxiliar das operações cotidianas, a Galvão se dedicou em 2005 a aperfeiçoar o desempenho e a confiabilidade das ferramentas baseadas na tecnologia da informação. O trabalho teve como foco o desenvolvimento de soluções que contribuíssem para o aprimoramento dos processos de gestão, a otimização das atividades operacionais, o bom andamento da execução financeira e o fortalecimento dos mecanismos de controle contábil.

Para tanto, foram acrescentados novos processos e funcionalidades aos módulos que compõem o sistema central de informações corporativas, infra-estrutura alinhada entre as mais modernas do mercado e instrumento decisivo para a agilidade na tomada de decisões.

Considerado um dos diferenciais tecnológicos da empresa em gestão administrativa, o *Project Management System* (PMS) beneficiou-se dessa evolução da matriz de TI, ampliando o alcance de sua atuação. *Software* criado em 2003 pela própria companhia para assegurar a gestão *on-line* de todos os projetos, o PMS ganhou mais atribuições, dentre elas várias destinadas a apoiar as operações e o controle das atividades da Divisão Engibras.

O desenvolvimento de soluções específicas para essa nova divisão mais do que se justificou. Isso porque a natureza específica de seu trabalho – a prestação de serviços no segmento de gás – é por demais singular na comparação com as outras operações da empresa.

A Divisão Engibras foi favorecida ainda com a criação de um sistema que aperfeiçoou a dinâmica dos processos de faturamento. Por meio dessa nova funcionalidade, pode-se, com maior agilidade, controlar o volume de serviços realizados e a emissão de faturas de cobrança, em sintonia com os sistemas de controle da matriz.

GESTÃO DE PESSOAS E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

A GALVÃO TEM CONSCIÊNCIA DE QUE a qualificação profissional é um de seus mais importantes diferenciais competitivos e peça-chave para o êxito nos negócios. O conhecimento multidisciplinar é a base sobre a qual está sendo construída a nova política de recursos humanos, dirigida, em grande parte, à consolidação de um quadro de profissionais cada vez mais habilitados a contribuir para a tomada de decisões e a execução de atividades que agreguem valor à companhia.

Como esse objetivo, a Galvão avançou em 2005 no desenvolvimento de programas de educação corporativa com foco no aperfeiçoamento das habilidades de liderança. Essa iniciativa beneficiou especialmente colaboradores que compõem a “inteligência” da empresa e atuam na elaboração de projetos, gerenciamento de obras e contratos, condução de negócios, formulação de estratégias e relacionamento com os clientes. Cursos sobre gestão de projetos, análise de riscos, qualidade de processos e cuidados com segurança e meio ambiente fizeram parte da programação. A empresa também prosseguiu com seu programa de incentivo à educação, que auxilia no custeio de cursos de pós-graduação e MBA.

Ações desse tipo visam criar um corpo profissional melhor preparado para lidar com os desafios da gestão. Simbolizam ainda um novo entendimento da Galvão a respeito das ferramentas mais importantes para se manter no caminho do sucesso empresarial. Para a companhia, torna-se ainda mais evidente a relação entre o êxito nos negócios e a manutenção de uma equipe preparada para o atendimento de demandas empresariais cada vez mais complexas.

Essa busca da excelência pela via da educação mostra também como a área de Recursos Humanos está se qualificando para cumprir as metas previstas no Planejamento Estratégico 2005-2015, que tem na qualificação dos colaboradores um de seus principais pilares.

ESTRATÉGIA GLOBAL E PERSPECTIVAS 2006

A GALVÃO DO FUTURO JÁ ESTÁ SENDO EDIFICADA.

No ano que passou, a empresa deu passos importantes na direção de consolidar um modelo de gestão com foco no planejamento e na estruturação de ações integradas que facilitem as atividades cotidianas. Trata-se de um esforço executado em prol do fortalecimento organizacional, com vistas à conquista dos objetivos definidos pelos acionistas e à durabilidade da trajetória exitosa da companhia.

A elaboração de um Planejamento Estratégico com horizonte até 2015 destacou-se como uma das grandes realizações do ano, uma vez que permitiu aos públicos interno e externo vislumbrar com mais clareza as ambições corporativas, as metas estruturais e os caminhos que empresa espera trilhar para alcançar os resultados pretendidos.

O documento enfatizou o propósito da Galvão de ser percebida como uma das principais empresas do setor de construção e serviços de infra-estrutura do País, além de deixar claro os meios para que esse objetivo seja alcançado. Segundo o Planejamento Estratégico, as práticas organizacionais deverão liderar a empresa para o cumprimento de sete grandes princípios de gestão. São eles:

INTEGRAÇÃO

Cultivo de um ambiente onde prevaleçam os trabalhos em equipe e o respeito às opiniões de todos, conduta que contribuirá para a colaboração interna e a proatividade.

ADMINISTRAÇÃO TRANSPARENTE

Disseminação de informações claras e abrangentes sobre as atividades da empresa, suas realizações, políticas, procedimentos e desempenho.

COMPROMISSO COM AS POLÍTICAS DE SSMQ

Atuação que valorize o respeito às políticas de Segurança, Saúde Ocupacional, Meio Ambiente (SSMQ) fixadas pela Administração.

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Dario de Queiroz Galvão Filho

Eduardo de Queiroz Galvão

Gláucia Vasconcelos Galvão

José Gilberto de A. B. Valentim

Luciana Galvão de Andrade

Mário de Queiroz Galvão

DIRETORIA-EXECUTIVA

Presidente

Dario de Queiroz Galvão Filho

Vice-Presidente

Mário de Queiroz Galvão

Vice-Presidente

Eduardo de Queiroz Galvão

Diretor Superintendente

José Gilberto de A. B. Valentim

Diretor Regional

José Rubens Goulart Pereira

DIRETORIA DE ÁREAS

Diretor Administrativo/Financeiro

Edison Martins

Diretor Comercial

Luiz Augusto Distrutti

Diretor de Suprimentos

Silvimar Fernandes Reis

SEDE ADMINISTRATIVA

SÃO PAULO

Rua Gomes de Carvalho, 1.510 – 19º andar – Vila Olímpia

04547-005 – São Paulo - SP – (55 11) 2199 0222

galvao@galvao.com www.galvao.com

UNIDADES DE NEGÓCIOS

ARUJÁ

Estrada dos Colângelos, 800 - 07400-000

Arujá - SP – (11) 4655 2177 / 4655 2566

BELO HORIZONTE

Av. Francisco Deslandes, 971 – Sala 502

30310-530 – Belo Horizonte - MG – (31) 3287 4787

FORTALEZA

Av. Dep. Paulino Rocha, 1.300 – 60864-310

Fortaleza - CE – (85) 3306 8100

RECIFE

Rua Antônio Lumack do Monte, 96 – sala 202

51020-350 – Recife - PE – (81) 3073 5500

RIO DE JANEIRO

Rua Senador Dantas, 75 – sala 2.703

20031-204 – Rio de Janeiro - RJ

(21) 2215 4939 / 2210 1079 / 2210 1074

SALVADOR

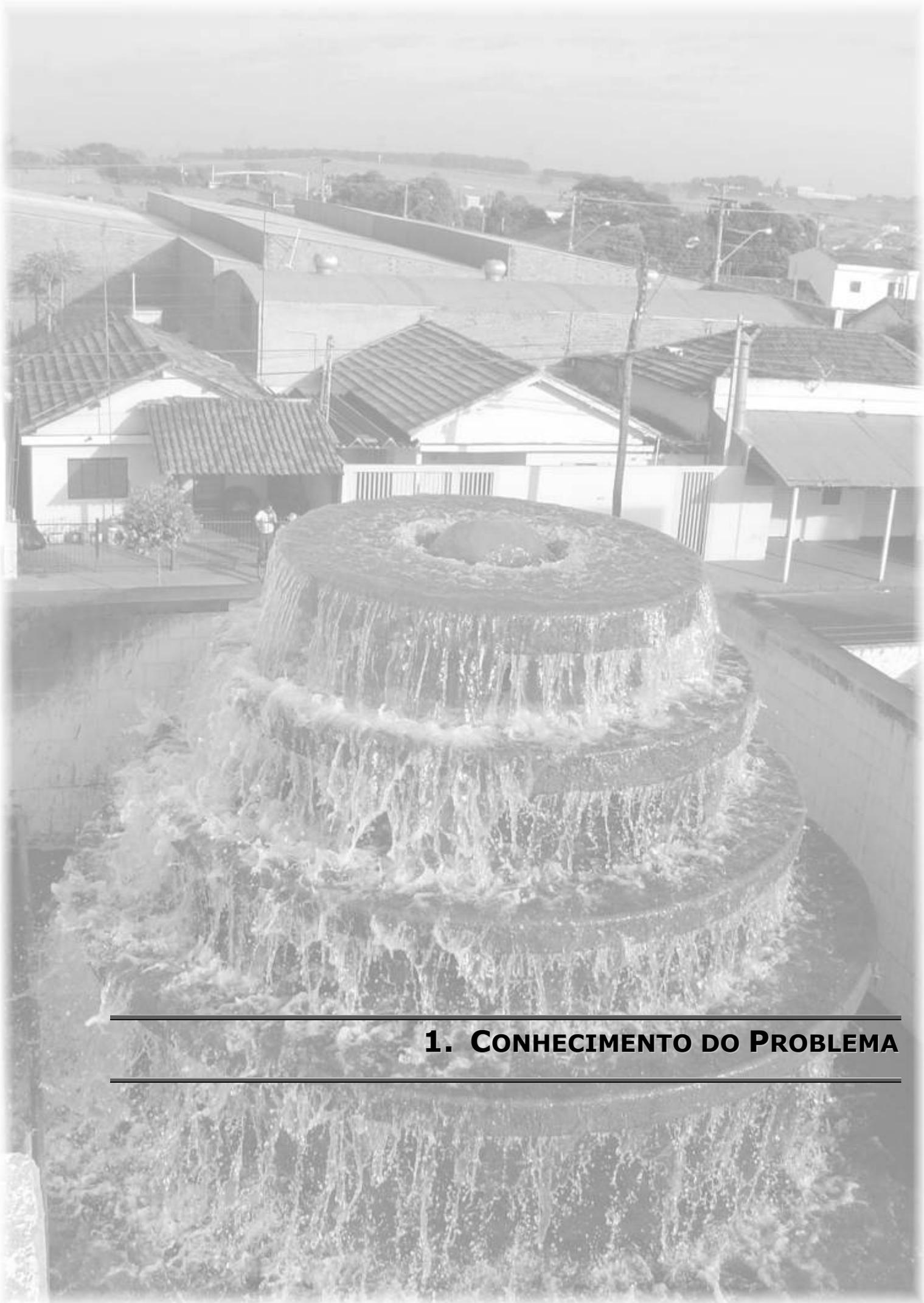
Av. Tancredo Neves, 1.632 – Ed. Salvador Trade Center
Torre Norte - Salas 312 e 313

41820-020 – Salvador - BA – (71) 3271 0472

DIVISÃO ENGIBRAS

Rua Joaquim Carlos, 748 – 03019-000

São Paulo - SP (11) 2145 9300



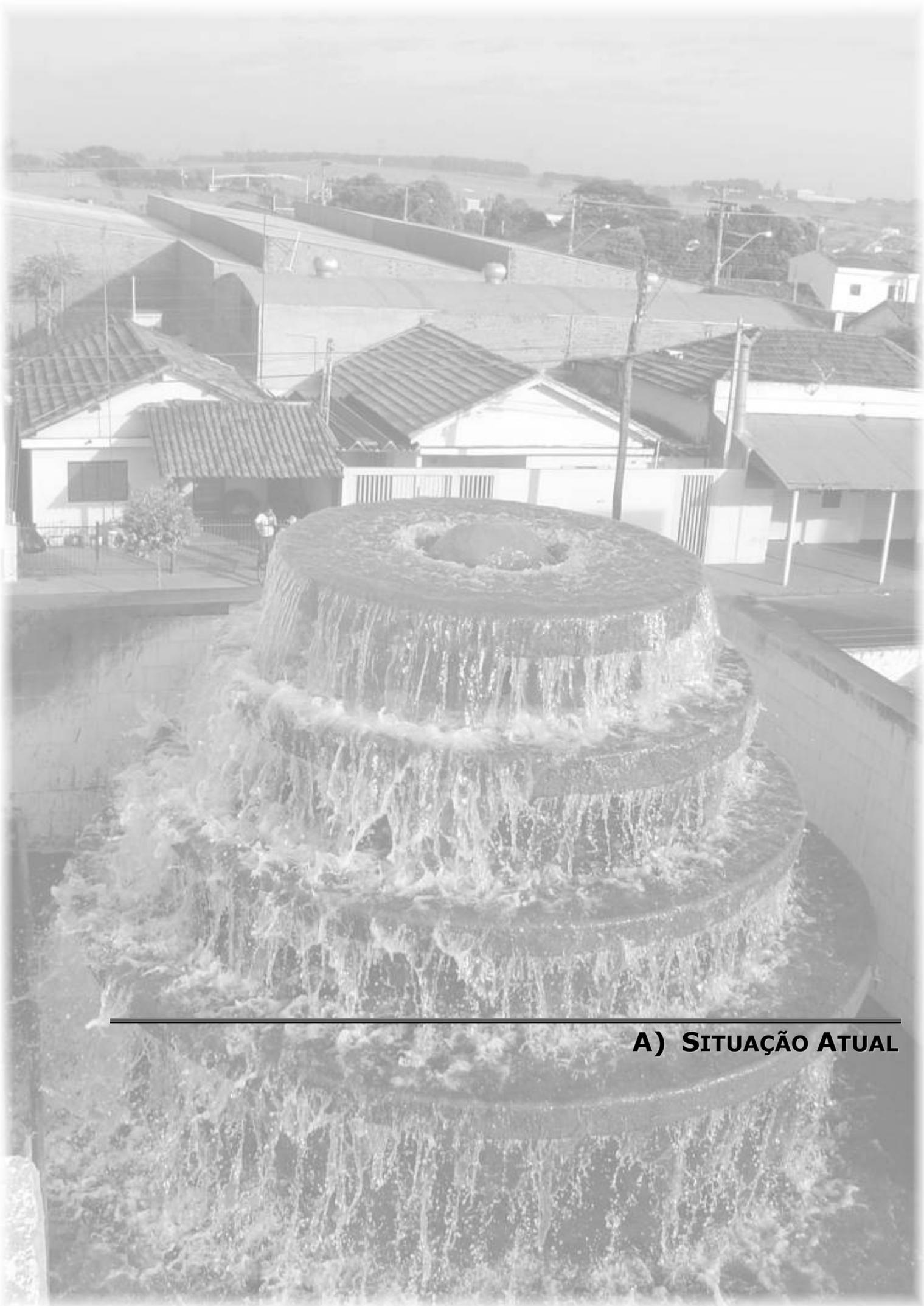
1. CONHECIMENTO DO PROBLEMA

1. CONHECIMENTO DO PROBLEMA

O CONSÓRCIO apresenta a seguir o **TOMO I**, parte integrante da Proposta Técnica, contendo a situação atual do serviço de produção, tratamento e distribuição de água potável, bem como, o de coleta, afastamento, tratamento e disposição de esgoto sanitário, com ênfase na correta identificação e caracterização da situação atual do serviço, considerando-se os sistemas físicos de abastecimento de água e ou de esgotamento sanitário, assim como a operação e a manutenção do sistema.

Apresenta-se também a correta identificação e caracterização de todos os problemas críticos, distinguindo-se aqueles que demandam soluções de curto prazo daqueles que podem ter a sua solução em médio prazo.

Complementa o assunto o conhecimento das condições populacionais, sociais e econômicas do município.



A) SITUAÇÃO ATUAL

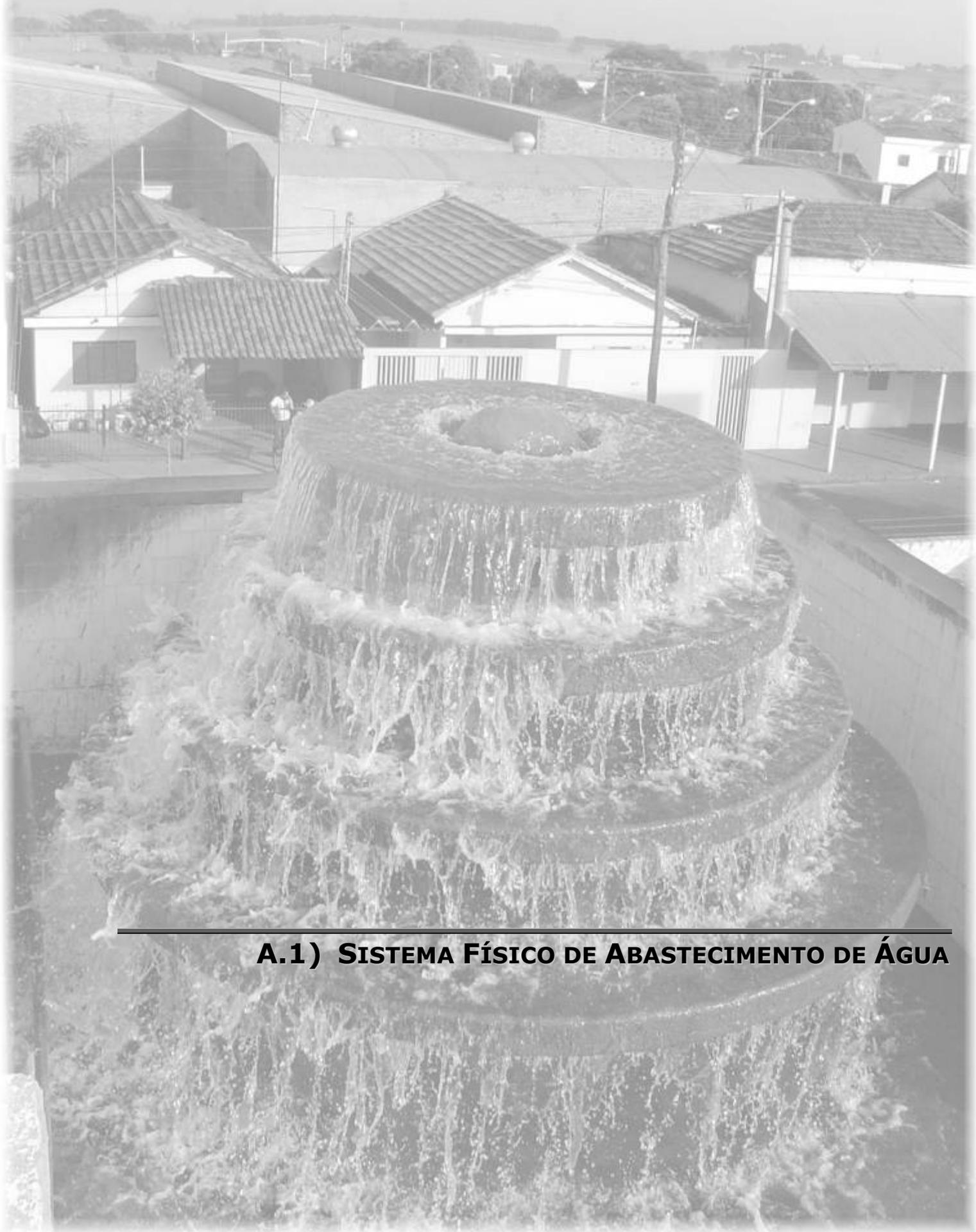
A) SITUAÇÃO ATUAL

A seguir descreve-se a situação atual, com ênfase na correta identificação e caracterização da situação atual do serviço, considerando-se os sistemas físicos de abastecimento de água e ou de esgotamento sanitário, bem como a operação e a manutenção do sistema.

O Serviço Público de Água e Esgoto do Município de Mirassol coordena os serviços referentes ao saneamento básico do Município de Mirassol, através de dois órgãos, responsáveis por tais serviços públicos, a saber:

- ✓ SAA - que mantém e opera o Sistema de Abastecimento de Água e,
- ✓ SES - que mantém e opera o Sistema de Esgotamento Sanitário.

Serão descritas, nas alíneas seguintes, as situações existentes desses dois sistemas.



A.1) SISTEMA FÍSICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A.1) Sistema Físico de Abastecimento de Água

O Sistema de Abastecimento de Água da cidade de Mirassol abastece praticamente toda a população urbana do município, exceto os bairros relacionados na Tabela 1.01, através de 16.437 ligações e 17.998 economias, com uma rede de distribuição aproximada de 142 km, com diâmetros variando entre 25 mm e 250 mm nos materiais de PVC, PVC DEfofo , Fofo, e Cimento Amianto.

TABELA 1.01: RELAÇÃO DE LOCALIDADES NÃO ABASTECIDAS PELO SAA DE MIRASSOL

Localidade	Água	Esgoto
Golden Park – Loteamento de alto padrão em fase final de construção	Poços construídos e administrados pelo condomínio	Elevatória e emissário construído pelo condomínio, lançado no emissário do Piedade
Jardim das Acácias	Poço Particular	Fossa
Village	Poço Particular	Duas elevatórias de propriedade do condomínio, lançamento no emissário do Piedade
Parque Industrial	Poço Particular	Fossa
São Judas Tadeu	Poços Particulares	Fossas
Estância Vista Alegre	Alguns tem poços particulares, outros a Prefeitura Municipal leva água em carros pipa	
Loteamento Prof. Mateus	Loteamento em construção	
Nova Esperança	Loteamento em construção	
Loteamento Ângelo Brandimarte – em construção	Poço Particular	Fossas
Loteamento San Diego – Em construção	Poço Particular	Esgoto é lançado no emissário.

Os Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e de Esgotamento Sanitário (SES) do Município de Mirassol são operados em regime emergencial pelo Consórcio Águas de Mirassol, através dos serviços de administração, operação e manutenção do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário e do sistema comercial, desde 12 de junho de 2006.

O abastecimento de água do município de Mirassol é feito utilizando manancial superficial e subterrâneos, acompanhando o padrão típico das cidades da região, que se valem do fácil acesso aos aquíferos do arenito Bauru (baixa profundidade) e Botucatu (grande profundidade), este último atualmente conhecido como Aquífero Guarani.

O Sistema de Tratamento de Água (SAA) tem sua captação de água bruta feita através de duas formas distintas, a saber:

- ✓ subterrânea - através de um conjunto de poços artesianos distribuídos pela Área de Concessão;
- ✓ superficial - através de captação a fio d'água com barragem de alteamento de nível do Rio São José dos Dourados.

O tratamento da água captada superficialmente corresponde ao modelo convencional composto basicamente pelas seguintes atividades:

- ✓ Captação de água bruta:
A captação de água bruta é feita no Rio São José dos Dourados que cruza a Área de Concessão;
- ✓ Bombeamento:
O bombeamento é feito por um dos dois conjuntos moto-bomba da Estação de Recalque de Água Bruta - ERAB;
- ✓ Adução:
A adução é feita através de uma adutora de FoFo de 250 mm de diâmetro, com extensão aproximada de 8,0 km até a ETA, sendo parte enterrada e parte apoiada no solo da superfície;

- ✓ Tratamento:
O tratamento da água bruta é feito na ETA até que a mesma adquira os padrões mínimos de potabilidade exigidas. A estação é do tipo convencional com floculação hidráulica mediante chicanas de fluxo vertical e decantação de baixa taxa de aplicação em quatro unidades. A filtração é feita através de seis filtros rápidos por gravidade, tendo apenas areia como material filtrante.

- ✓ Desinfecção:
Após passar pelos processos de medição de vazão, coagulação, floculação, decantação e filtração a água é desinfetada, fluoretada em um tanque de contato.

- ✓ Distribuição:
A distribuição da água tratada a toda Área de Concessão é feita através redes de adutoras troncos associadas a reservatórios de acumulação;

- ✓ Ligações domiciliares:
Ligações domiciliares, que levam a água tratada das redes de distribuição para cada residência servida, são acompanhadas da instalação de hidrômetros, que possibilitam a medição do consumo individual.

A Estação de Tratamento de Água está localizada no Bairro São José, em cota aproximada de 567m. É uma estação do tipo convencional com floculação hidráulica mediante chicanas de fluxo vertical e decantação convencional em quatro unidades. A filtração é feita através de seis filtros rápidos por gravidade, tendo apenas areia como material filtrante. Antigamente a vazão afluyente variava de 56 a 69 l/s, provavelmente em função de vazamentos e ligações clandestinas ao longo da adutora de água bruta. Após correções de problemas freqüentes de vazamentos na adutora de água bruta, ligações clandestinas e recuperação dos conjuntos motobombas, a vazão afluyente passou a ser constante em 74 l/s. Após passar pelos processos de medição de vazão, coagulação, floculação, decantação e filtração a água é desinfetada, fluoretada em um tanque de contato.

O tratamento da água subterrânea inicia-se após a extração da água dos poços tubulares profundos existentes na Área de Concessão.

Antes da distribuição é feito um tratamento simplificado junto ao poço ou na entrada do reservatório, baseado na cloração e fluoretação da água captada, e a seguir, seu armazenamento em reservatórios associados à rede de distribuição, ou abastecendo a rede de distribuição diretamente.

O sistema atual administrado pela Prefeitura dispõe de um total de 33 reservatórios em operação, e quatro estações de recalque de água tratadas.

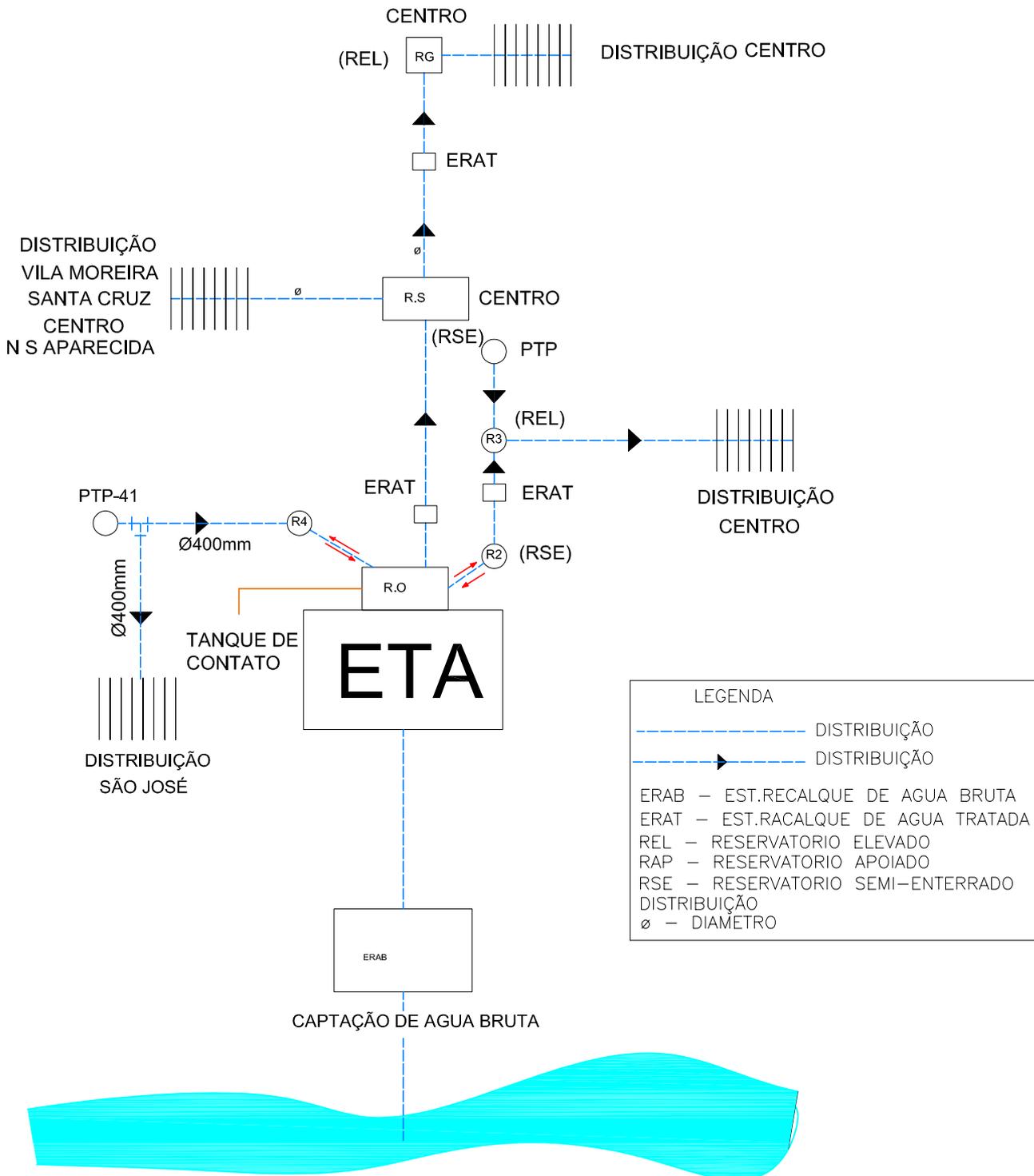
O Sistema existente apresenta diversos problemas operacionais por falta de manutenções corretivas e preventivas, que acarretam intermitência do abastecimento, resultando na insatisfação da população abastecida.

A produção é insuficiente e o sistema não tem confiabilidade. Objetivando minimizar tais problemas a Prefeitura contratou, em regime emergencial, empresa operadora com o desafio de transformar o Sistema de Abastecimento de Água de Mirassol num sistema confiável, economicamente viável e satisfatório à população.

Segue-se uma descrição das atividades seqüenciais que constituem o processo de tratamento de água do município.

A.1.1) CAPTAÇÃO SUPERFICIAL, SUBTERRÂNEA E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA

A captação de água bruta do sistema de abastecimento de água de Mirassol é feita tanto com captação superficial, na barragem do Rio São José dos Dourados, quanto subterrânea, por 44 poços artesianos distribuídos pelo município, conforme croqui do Sistema de Abastecimento de Água.



Obra: ESQUEMA HIDRAULICO DE ADUÇÃO DE AGUA BRUTA E TRATADA(MANANCIAL SUPERFICIE)
 Local: MIRASSOL

A.1.1.1) CAPTAÇÃO SUPERFICIAL - INSTALAÇÕES FÍSICAS

A captação superficial é feita unicamente na represa do Rio São José dos Dourados (Foto 1.01), situada à margem da Estrada Geral Barra Dourada, através de sistema de captação por dois conjuntos de moto-bombas, que trabalham alternados, sendo que um deles é de 300 CV e o outro de 230 CV. Cada um dos conjuntos é composto por uma Bomba Imbil modelo BWE 125/5, 820 r.p.m.

O sistema de captação é composto de uma Estação de Recalque de Água Bruta – ERAB, com capacidade instalada para aduzir 74 l/s de água bruta. A adução é feita através de uma adutora de 250 mm, de ferro fundido com juntas de chumbo, com extensão de 8 km até a Estação de Tratamento de Água – ETA, do tipo convencional, com capacidade instalada para produzir 250l/s de água tratada. Porém, atualmente a ETA está tratando de 74 l/s, muito aquém de sua capacidade nominal.



- **INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

A água bruta é captada na barragem do Rio São José dos Dourados, através de um canal de concreto que flui até os dois poços de sucção de água bruta, onde, então é recalçada para a ETA. Este canal apresenta vazamentos em diversos pontos, obviamente causando perdas no volume de água bruta direcionada aos poços de sucção. Nestes poços de sucção estão instaladas

adufas de parede que, por falta de manutenção estão inoperantes. Estes equipamentos são importantes para a manutenção dos poços uma vez que no seu fundo se deposita lodo e areia que vem junto com a água. A limpeza não pode ser feita da maneira habitual, porque não é possível proceder ao esgotamento dos poços de sucção. Portanto, para a limpeza é necessária a parada completa da Estação. A inoperância deste dispositivo prejudica ainda outra manutenção que é a limpeza dos crivos das válvulas de pé das bombas. Para se limpar os crivos atualmente é necessário o desmonte da tubulação de sucção, manobra desnecessária se as adufas operassem satisfatoriamente.



Foto 1.02: Vista das Caixas de Recalque de água bruta

Existem quatro válvulas de retenção horizontal na adutora de água bruta, sendo que atualmente uma está inoperante e as outras precisam de reparo. A falta de manutenção nestas peças pode ocasionar rompimento na adutora de água bruta por golpe de aríete, situação que ocorre com certa frequência devido à condição de trabalho que se dá em pressão elevada, 200 mca.

Na saída do primeiro conjunto moto-bomba existe um registro de ferro fundido de 250 mm e PN 16. Como a pressão de saída das bombas é superior a 200 mca, é necessário que esta válvula seja no mínimo PN 25, para evitar o rompimento.

- **INSTALAÇÕES CIVIS**

As instalações civis da captação de água bruta estão, como as demais instalações do Sistema de Abastecimento de Água, em situação precária, devido à falta de manutenção e investimentos em modernização. Vidros quebrados, reboco caindo, forro caindo, área com livre acesso, falta de drenagem, causando inundação interna, falta de equipamentos, como talha e trilhos, difícil acesso em dias de chuva, equipamentos hidráulicos no mesmo ambiente dos elétricos, sistema de comunicação deficiente são alguns dos inúmeros problemas verificados no local.

- **INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS**

A alimentação do sistema de captação é feita em média tensão e a proteção elétrica garantida com uma chave a óleo de 400ª no conjunto de 230 CV e com um painel de comando e proteção no conjunto de 300 CV.

A atual infra-estrutura da cabine primária (instalação do transformador de alimentação do sistema de captação) é inadequada, não respeita os requisitos de segurança operacional, pondo em risco a vida do operador. O cabeamento está instalado de forma totalmente inadequada, sendo qualquer atividade de manutenção dentro da cabine um grande risco ao operador e ao sistema. O transformador está acondicionado em local fora dos padrões exigidos pela concessionária (Fotos 1.03 e 1.04).



Foto 1.03: Atual instalação elétrica da cabine primária (fora dos padrões de segurança exigidos pela NBR e pela concessionária)



Foto 1.04: Cabine primária existente, fora dos padrões da exigidos pela NBR e concessionária

O cabeamento elétrico da cabine até o QDGM apresenta problemas de encaminhamento, sendo necessária a readequação de toda a sua infraestrutura (Foto 1.05).

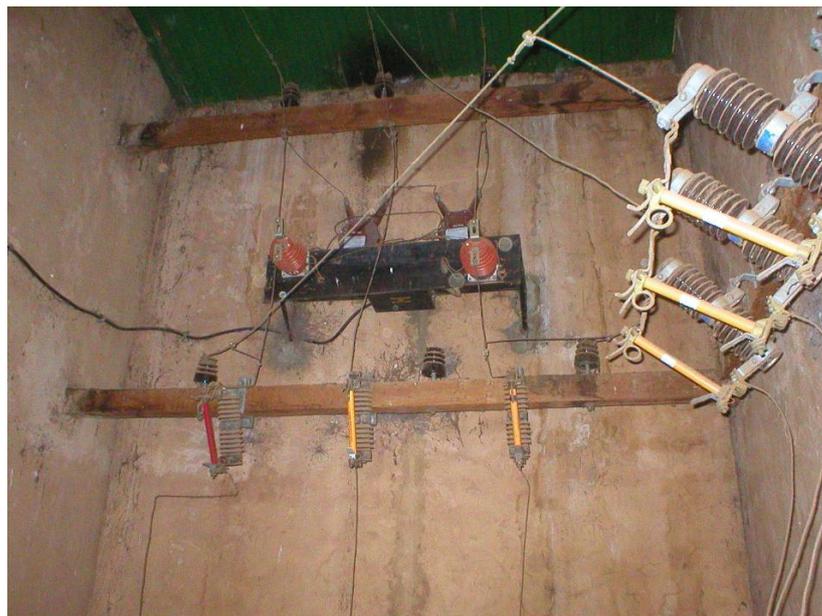


Foto 1.05: Atual encaminhamento do cabeamento na cabine primária

O painel de comando e controle a óleo é antigo, as chaves de reversão são manuais de reversão estrela/triângulo, antigas e sem segurança alguma.

As instalações gerais da captação também estão muito precárias. Para tanto, foi feito levantamento de todo os materiais necessários para a execução de melhorias.

A seguir apresenta-se tabela contendo dados dos motores e bombas do sistema de captação superficial de água bruta.

TABELA 1.02: DADOS DOS MOTORES E BOMBAS DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO SUPERFICIAL DE ÁGUA BRUTA

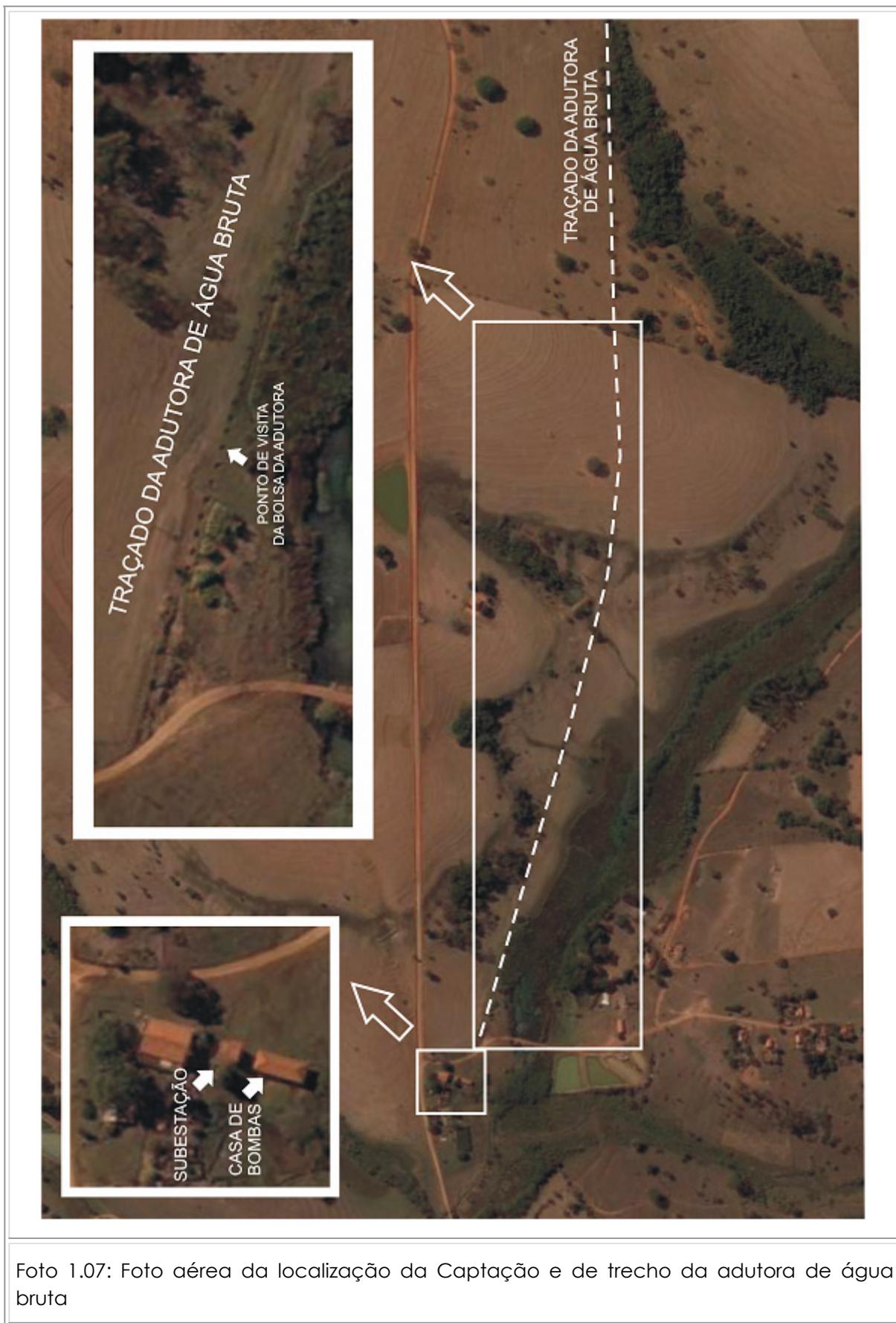
Características	Conjunto 01	Conjunto 02
Motor		
Fabricante	ANEL	Búfalo
Potência (cv)	230	300
Tensão (V)	440/760	220/380/440/760
Corrente (A)	-	700/405/350/202
Rotação (rpm)	1.730	1.730
Fases	3	3
Número de Série	19.225	A 4176-13
Bomba		
Fabricante	IMBIL	IMBIL
Modelo	BEW 125/5	BEW 125/5
Rotação (rpm)	1750	1750
Número de Série	16.839	14.394

A.1.1.2) ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA

A adução da água bruta do sistema de captação é feita através de adutora de ferro fundido com junta de chumbo de 250 mm, com extensão aproximada de 8 km, enterrada em quase sua totalidade, apresentando pequenos trechos aparentes. Nos dois primeiros km de extensão desta adutora, partindo da captação, as bolsas estão descobertas para manutenção, uma vez que, com a pressão de 200 mca de saída da captação, a adutora freqüentemente apresenta vazamentos nestas conexões (Foto 1.06). Apresenta-se foto aérea da localização da captação e de trecho da adutora de água bruta (Foto 1.07). Para amenizar este problema de vazamento a operadora atual, instalou ferramentas de vedação que diminuiram os vazamentos nos pontos mais freqüentes.



Foto 1.06: Adutora de Água Bruta: ponto de visita da bolsa da adutora a qual apresenta vazamentos



Estes vazamentos representam uma perda de água aduzida principalmente nos dois primeiros quilômetros, onde a pressão é maior e ocorrem mais vazamentos.

Além dos vazamentos na adutora, ainda foram encontradas, pela equipe de campo da atual operadora, contratada em regime emergencial, ligações não medidas de água ao longo da adutora. Estas ligações também fazem parte desta perda. Perda corresponde à energia elétrica gasta sem necessidade. Uma vez retirados os vazamentos e todas as ligações clandestinas, zeram-se estas perdas .

Um trecho de 100 metros desta adutora cedeu devido à erosão do terreno onde estava assentada, causada por uma forte chuva no ano de 2005. Para solucionar este problema, estava sendo executado novo trecho de adutora, em DEfofo 250 mm. Porém, na ocasião do início do contrato emergencial entre a atual operadora, e a Prefeitura de Mirassol, foram analisadas as características desta tubulação e constatou-se que a mesma era inadequada às necessidades reais, devido às altas pressões na rede (esta nova tubulação tem capacidade de suporte de 100 mca, enquanto que a pressão na rede é de 140 mca). A atual operadora, contratada em regime emergencial não deu continuidade às obras desta adutora. Preferiu-se então, realizar um desvio com tubos de ferro fundido com junta elástica. Cabe ressaltar a gravidade da antiga situação, já que em alguns trechos a adutora estava engastada com cabos de aço às árvores para evitar seu deslizamento e apoiada em escoras de madeira ou ferro galvanizado.



1.08: Trecho da Adutora de Água Bruta em risco de deslizamento, engastada com cabo de aço às árvores do local

A.1.1.3) CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA

Existem atualmente 44 poços artesanais distribuídos no município de Mirassol, sendo que 10 poços estão fora de operação, onde seis estão desativados, PTP 01, PTP 02, PTP 23, PTP 26, TP 34 e PTP 34 e quatro poços PTP 05, 12, 17 e 22, estão em condições de funcionamento, mas só são ativados quando há necessidade, como problemas em outros poços de sua região ou elevado consumo.

A Prefeitura esta em processo de incorporação de mais dois poços, um no loteamento Moreira Guimarães e outro no loteamento industrial próximo ao PTP 24, mas ainda não temos dados destes poços. Conforme Tabela 1.03.

TABELA 1.03: POÇOS ARTESIANOS LOCALIZADOS NO MUNICÍPIO DE MIRASSOL

Poço PTP	Endereço	Nome Fantasia	Vazão (m3/h)	Profundidade (m)
01	Rua São Sebastião, Bairro Renascença	Guarani	-	1.123
02	Rua São Sebastião, Bairro Renascença	Atrás do Elevado	-	153
03	Rua São Sebastião, Bairro Renascença	Poço do Elevado	22,00	170
04	Av. Martin Torres, 800, Poços artesanais, Cj. Habitacional I	COHAB I	6,60	150
05	Av. Alfredo Aleixo Alves, 27-35, Poços São Bernardo, Jd. São Bernardo	Dona Onorfa	9,30	186
06	Av. Alfredo Aleixo Alves, 27-97, Poços São Bernardo, Jd. São Bernardo	Terceira Idade	7,20	120
07	Rua Santos Dumont, 33-01, Poços artesanais - aeroporto	Souza I (ao lado da caixa d'agua)	10	180
08	Rua Santos Dumont, 33-01, Poços artesanais - aeroporto	Souza II	11,7	260
9	Rua Santos Dumont, S/N, Poços artesanais - aeroporto	Poço do Bico	14,50	166
10	Rua Valdomiro Buchala de Castilho, 23-80, Flamboyant	Flamboyant	15,3	200
11	Av. Dr. Modesto José Moreira Junior, 39-49 FT, Portal	Portal 1 (Tarrafi)	20,30	202
12	Av. Modesto José Moreira Jr., 39-49, Portal	Portal 2 (Tarrafi)	9,00	100
13	Rua Ruilandia, 32-91, LD 1075, Jd. Santa Cláudia	Santa Cláudia 1	7,00	86
14	Rua Ruilandia, 32-91, LD 1075, Jd. Santa Cláudia	Santa Cláudia 2	16,30	156

Poço PTP	Endereço	Nome Fantasia	Vazão (M3/h)	Profundidade (m)
15	Rua Vanzela dos, S/N, Poços artesanais, Cj. Habitacional II	COHAB II	22,70	212
16	Rua Prof. Laurindo Ingracio, 07-22, LG Poço, Cj. Habitacional II	COHAB III	19,30	186
17	Rua Roncolato dos, 08-59 ET, Cj. Habitacional II	Escola Darci Amâncio	0,60	120
18	Rua Vinte e Três, 23-75, Jd. Alvorada	Alvorada I	12,00	216
19	Rua Manoel Medeiros e Camera, 44-90, Poços artesanais - aeroporto	Três Marias	10,00	186
20	Rua Miguel Sanches, 39-15, Poços Beija Flor - Beija Flor	Beija Flor	13,00	202
21	Rua Ennio Martelli, 30-40, Lot resid Regissol	Regissol 1	23,00	150
22	Rua Ennio Martelli, 33-05, LT 11 e 12, Lot Resid Regissol	Regissol 2	12,00	150
23	Rua Ennio Martelli, 30-60, Lot resid Regissol	Regissol 3 (Junto aos reservatório)	0,00	216
24	Rua Ennio Martelli, 37-49, Lot resid Regissol	Regissol 4	14,00	150
25	Rua Brás Jodas Lopes, 2657, Celina Dalul	Celina Dalul	14,00	150
26	Rua Felipe de Brito, 2599 - Celina Dalul	Celina Dalul	0,00	150
27	Rua São Vicente de Paulo, 26-70, Poços artesanais, Nossa Senhora Aparecida	Vicentina	14,50	200
28	Rua Navarrete, 10-09, Poços Artesianais, Jd. Navarrete	Navarrete	11,00	183
29	Av. Alcício José Moreira, S/N, Poços Artesianais, São Pedro	São Pedro	9,20	80
30	Estrada municipal Rio Preto, S/N, PO O REC ALA, Recanto de ala	Recanto De Ala	11,00	100
31	Rua Osilde Silva, 18-87 LT, V Verde, Vila Verde	Vila Verde	14,50	120
32	Avenida Campos Maia DOS, 1405, EQ Projetada 19, Jd. São Bernardo	CDHU	18,00	150
33	Rua Petúnias das, 2647 - Vale do Sol	Vale Do Sol	27,00	150
34	Rua das Bromélias, 319 - Vale do Sol	Bromélias	0	120

Poço PTP	Endereço	Nome Fantasia	Vazão (M3/h)	Profundidade (m)
35	Av. Eliezer Magalhães, 34-41, Jd. Marilu	Escola Tufi Made	12,00	150
36	CRT 074A 657 S/N Poços S Judas	Mafhuz	6,00	120
37	Rua Paraíba, 19-35, LG Poços artesanios, Ruilandia	Ruilândia	11,00	160
38	Av. Benedito José Garetti, 37-07, Caixa D'agua, Jd. Karina	Karina I	10,00	120
39	Av. Benedito José Garetti, 40-90, Jd. Karina	Karina II	10,30	150
40	Avenida Pedro Origa, 17-90, Poços artesanios, Vila Maria Regis	Moreira	28,70	180
41	Rua São Pedro, 11-60, São José	Escola Cândido Brasil	34,00	204
42	Rua Egídio Lofrano, 27-61, Jd. Marilu	Marilu (clube da bola)	17,80	217
43	Rua Onze, 39-06, Qd 8 LT 3, Jd. Alvorada	Alvorada II	24,00	220
44	Praça Dr Anisio José Moreira s/n	Centro		154

Os poços formam vários sistemas de distribuição, sendo que em muitos existe interligação entre eles e com a rede da ETA, e alguns poucos abastecem áreas isoladas.

A seguir, descrevem-se cada um dos poços artesanios localizados no município de Mirassol, listados na Tabela 1.03.

Dos 44 poços, apenas 3 possuem macromedição e nenhum deles possui outorga ou suas instalações estão dentro dos padrões exigidos pelo DAEE.

PTP 01 – POÇO GUARANI

O Poço Guarani tem profundidade de 1.123 metros e está desativado. É o poço de maior profundidade do município. Está localizado na área da Estação de Tratamento de Água de Mirassol. Foi desativado devido a problemas de incrustação. Foi executada uma perfilagem ótica do poço e constatado que o nível estático é de 259,88 metros e a poço está obstruído a 442,60 metros.

Anexo a este poço existe um resfriador, também desativado, que na ocasião de funcionamento do poço possuía a função de resfriar a água para ser misturada com a água da ETA no reservatório, para posteriormente ser distribuída.

TABELA 1.04: DADOS SOBRE O POÇO GUARANI

Dados sobre o Poço Guarani	
Profundidade	Diâmetro
De 0 a 30 m	26" (660 mm)
De 30 m a 270 m	18,4" (457 mm)
De 270 m a 1.000 m	10 ¾" (273 mm)
De 1.000 a 1.123 m	8 ⅝" (219 mm)
Dados Hidrogeológicos	
Cota Topográfica	565 m
Nível Estático	160 m
Nível Dinâmico	230 m



Fotos 1.09: Poço Guarani

PTP 02 – ATRÁS DO ELEVADO

O Poço Atrás do Elevado tem profundidade de 153 metros e atualmente está desativado. Este poço está na área de influência do PTP 03, o que prejudica sua vazão. Por isso, a antiga operadora optou por desativar, pois a vazão dos dois poços juntos era quase igual à do PTP 03 e o consumo de energia era maior.

PTP 03 – POÇO DO ELEVADO

O Poço do Elevado tem profundidade de 170 metros e atualmente possui vazão de 22 m³/h. Foi realizado teste de vazão neste poço.

Atualmente o poço trabalha 20 horas por dia, controlado por Interruptor horário e possui instalado um totalizador de horas.

Está localizado na área da Estação de Tratamento de Água de Mirassol, possuindo seu painel de comando e proteção elétrica instalado na área inferior do REL-03, que atualmente funciona como depósito de cloro e flúor. Este poço, após a melhoria e ampliação da ERAT 03, passou a abastecer o RET 01 em vez do REL 03. Não é efetuada dosagem neste poço; ele se mistura com a água da ETA no reservatório.



PTP 04 – COHAB I

O Poço COHAB I tem profundidade de 150 metros, vazão de 6,60 m³/h, aduz a água até um reservatório apoiado metálico existente no local. O reservatório está em boas condições de uso. O painel de comando e proteção elétrica é de madeira, fora dos padrões de norma e exigências da concessionária de energia, está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. A alvenaria de tijolos está com o reboco descascando, precisando de manutenção. Apresenta problemas relacionados a descuido e falta de manutenção, como vidros quebrados das janelas e portas em mau estado de conservação. A escada não tem guarda-corpo e o mastro para saque da bomba está apodrecido. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Este poço abastecia o reservatório que contribuía em apenas quatro quadras. Foi recuperado um registro de manobra e atualmente o reservatório deste poço trabalha junto com o reservatório REL 03, ajudando também na área abastecida pela ETA.

A dosagem de cloro neste poço é feita por pastilha.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e foi instalado um totalizador de horas.



PTP 05 – POÇO DONA ONORFA

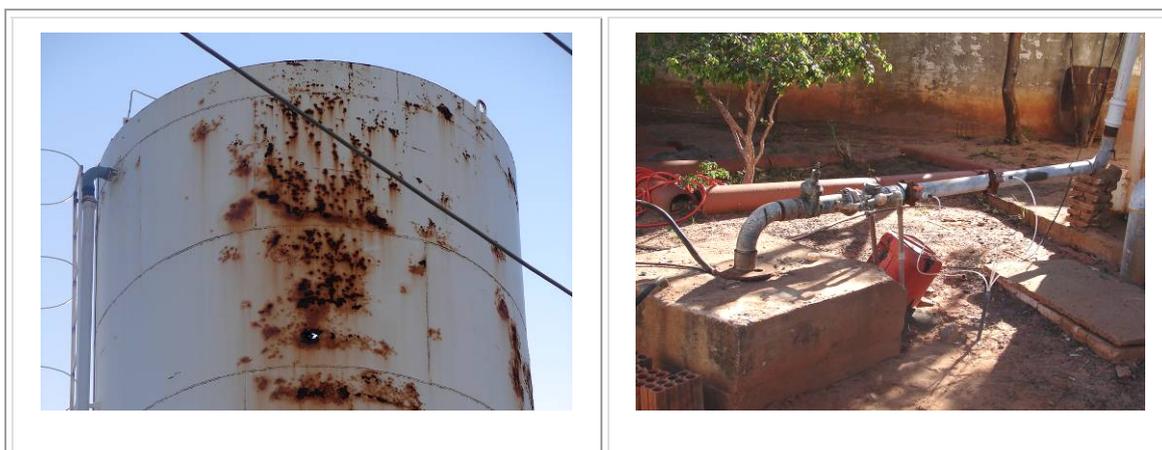
O Poço Dona Onorfa tem profundidade de 186 metros, vazão de 9,30 m³/h, aduz a água até R-05, que é um reservatório apoiado metálico existente no local. O reservatório apresenta pontos de corrosão e orifícios na sua parte inferior. O painel de comando e proteção elétrica é de madeira, fora dos padrões de norma e exigências da concessionária de energia, e está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. Esta sala não tem ventilação adequada. O cloro é um produto altamente corrosivo, e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. A alvenaria de tijolos está com o reboco descascando, precisando de manutenção. Apresenta problemas relacionados a falta de manutenção, como vidros quebrados das janelas e portas em mal estado de conservação. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

A área que este reservatório abastecia possuía problemas durante o dia, pois dificilmente a pressão passava dos 5 mca no entorno do poço. Este reservatório apresentou mais problemas de orifícios diminuindo ainda mais seu volume, sendo então desativado o reservatório e o poço, que apresentava baixa vazão.

A desativação foi possível devido à interligação do bairro São Bernardo com a rede de distribuição da ETA e da Vila Maria, que passou a abastecer esta área.

Instalações elétricas inadequadas, feitas diretamente com cabos na alvenaria, sem estarem embutidos em conduites. Os portões metálicos de acesso ao poço estão corroídos, sem manutenção, necessitando de pintura.

Painéis elétricos com sujeira, mal instalados e apresentando risco ao operador.



Fotos 1.12: Poço Dona Onorfa e Reservatório R 05, abastecido pelo poço

PTP 06 – POÇO TERCEIRA IDADE

O Poço Terceira Idade tem profundidade de 120 metros, vazão de 7,20 m³/h, e aduz água diretamente na rede de distribuição. O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. O cloro é um produto altamente corrosivo, e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. A alvenaria de tijolos está com o reboco descascando, precisando de manutenção. Apresenta problemas relacionados a descuido e falta de manutenção, como abrigo sem porta. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Atualmente o poço trabalha 14 horas por dia, controlado por Interruptor horário e possui instalado um totalizador de horas.



PTP 07 – POÇO SOUZA I

O Souza I tem profundidade de 180 metros, atualmente possui de vazão 10 m³/h. Pode injetar direto na rede ou aduzir para o reservatório elevado de concreto, R-07. As tubulações de recalque são em PVC e estão expostas às intempéries. O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos, localizada abaixo do reservatório. O cloro é um produto altamente corrosivo, e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. A alvenaria de tijolos está com o reboco descascando, precisando de manutenção. Apresenta problemas relacionados falta de manutenção, como janelas deterioradas, fechaduras travadas e portas em mal estado de conservação. O banheiro está inacabado e não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema. Foi feito teste de vazão neste poço.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e foi instalado um totalizador de horas.



PTP 08 – POÇO SOUZA II

O Poço Souza II tem profundidade de 260 metros, vazão de 11,7 m³/h Este poço está localizado na mesma área do PTP 07 – Souza I. Sua área é fechada com muro e portão de ferro com tela e mesmo assim o acesso é fácil.

Foi realizado teste de vazão neste poço.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e foi instalado um totalizador de horas.



PTP 09 – POÇO DO BICO

O Poço do Bico tem profundidade de 166 metros, vazão de 14,50 m³/h. Este poço abastece o reservatório R-09 que está mesma área. Este reservatório apresenta vários pontos de ferrugem em seu corpo e orifícios na parte superior. Existem várias ferramentas

guardadas junto com a chave de acionamento e medidor de energia, além de vários outros objetos no abrigo. O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. O banheiro está inacabado e não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema. Este ponto serve como base para o operador que vistoria outros poços na região.

Este reservatório é apoiado e abastece áreas na mesma cota. Isto causa deficiência na pressão nestas áreas quando o nível de água abaixa no reservatório. Foi realizado teste de vazão neste poço.

A dosagem de cloro neste poço é feita por pastilha e o ponto de lançamento da solução é dentro do próprio poço. Esta situação causa desgaste no conjunto moto-bomba, tubulação e conexões, além do risco de contaminação do poço.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e foi instalado um totalizador de horas.



PTP 10 – POÇO FLAMBOYANT

O Poço Flamboyant tem profundidade de 200 metros, vazão de 15,30 m³/h. Nesta área estão o PTP10, o R-10 e o R-18. O poço PTP-10 abastece o R-10, que também pode ser abastecido pelo PTP-18. O painel de comando e proteção elétrica esta fora dos padrões de norma e exigências da concessionária de energia, está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. Esta sala não tem ventilação adequada. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas

apresentam problemas de corrosão por este motivo. A alvenaria de tijolos está com o reboco descascando, precisando de manutenção. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Este reservatório é apoiado e abastece áreas na mesma cota. Isto causa deficiência na pressão nestas áreas quando o nível de água abaixa no reservatório. Foi realizado teste de vazão neste poço.

A dosagem de cloro neste poço é feita por pastilha e o ponto de lançamento da solução é dentro do próprio poço. Esta situação causa desgaste no conjunto moto-bomba, tubulação e conexões, além do risco de contaminação do poço.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e foi instalado um totalizador de horas.



PTP 11 – POÇO PORTAL 1 (TARRAFI)

O Poço Portal 1 tem profundidade de 202 metros, vazão de 20,30 m³/h localiza-se na mesma área do PTP 12 – Poço Portal 2, portanto, está localizado em uma área aberta. O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. Esta sala está inacabada. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e foi instalado um totalizador de horas.



Fotos 1.18: Poço Portal 1 (Tarrafi) e reservatório R 11

PTP 12 – POÇO PORTAL 2 (TARRAFI)

O Poço Portal 2, ao lado do reservatório, tem uma profundidade de 100 metros, vazão de 9,00 m³/h. Está localizado em área aberta, sem proteção, com circulação de moradores do local. A água é aduzida deste poço a um reservatório elevado de concreto pré-moldado que está em boas condições. O poço está o nível dinâmico próximo a bomba, fazendo com que a bomba succione ar. Este poço não opera freqüentemente, mas apenas para reforçar a rede quando outro poço desta região apresenta problema. Como possui vazão baixa, seu desativamento não causará nenhum problema na distribuição.

O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e foi instalado um totalizador de horas.



Fotos 1.19: Poço Portal 2 (Tarrafi)

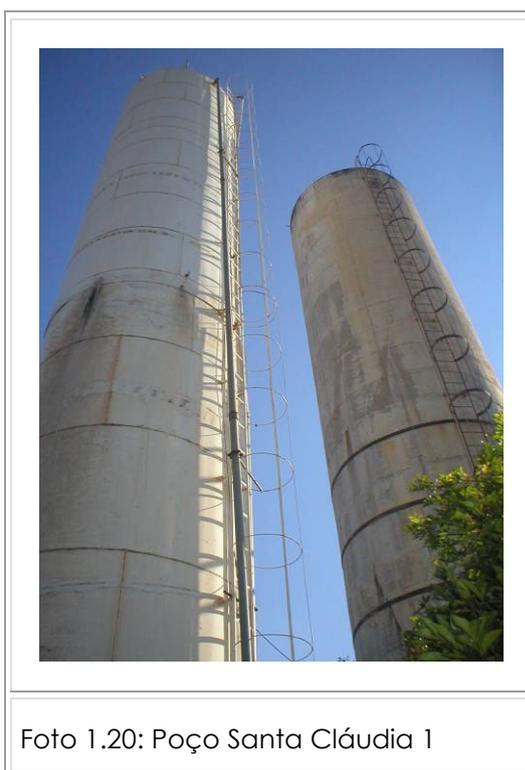
PTP 13 – POÇO SANTA CLÁUDIA 1

O Poço Santa Cláudia 1 tem profundidade de 86 metros, vazão de 7,00 m³/h. Este poço está localizado na mesma área do R-13, R-14 e PTP-14. Estão cercados por muro, com dois portões, um de ferro com tela e outro de madeira. A água é aduzida deste poço para o reservatório R-13 metálico apoiado que está em boas condições. O nível dinâmico está próximo à bomba fazendo-a succionar ar. O Abrigo existente apresenta péssimo estado tanto na alvenaria como nas esquadrias.

O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. O cloro é um produto altamente corrosivo, e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. Não há chuveiro e lavatório de olhos, item de segurança de operação do sistema.

A dosagem de cloro neste poço é feita por pastilha e o ponto de lançamento da solução é dentro do próprio poço. Esta situação causa desgaste no conjunto moto-bomba, tubulação e conexões, além do risco de contaminação do poço.

Atualmente o poço trabalha 12 horas por dia, controlado por Interruptor horário, e foi instalado um totalizador de horas.



PTP 14 – POÇO SANTA CLÁUDIA 2

O Poço Santa Cláudia 2 tem profundidade de 156 metros, vazão de 16,30 m³/h

Este poço está localizado na mesma área do R-13, R-14 e PTP-13. Estão cercados por muro, com dois portões, um de ferro com tela e outro de madeira. A água é aduzida

deste poço para o R-13, reservatório metálico apoiado. O abrigo existente de produtos químicos e equipamentos elétricos fica na parte inferior do reservatório R-14, que encontra-se desativado.

O cloro é um produto altamente corrosivo, podendo causar sérios problemas de corrosão nas esquadrias metálicas e até mesmo na estrutura. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e foi instalado um totalizador de horas.

PTP 15 – Poço COHAB II

O Poço COHAB II tem profundidade de 212 metros, vazão de 22,70 m³/h. Este reservatório é apoiado e abastece áreas na mesma cota. Isto causa deficiência na pressão destas áreas quando o nível de água abaixa no reservatório.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e foi instalado um totalizador de horas.



Foto 1.21: Poço COHAB II

A dosagem de cloro neste poço é feita por pastilha e o ponto de lançamento da solução é dentro do próprio poço. Esta situação causa desgaste no conjunto moto - bomba, tubulação e conexões, além do risco de contaminação do poço.

PTP 16 – Poço COHAB III

O Poço COHAB III tem profundidade de 186 metros, vazão de 19,30 m³/h. Este poço injeta água direto na rede, a dosagem de cloro é separada do flúor que esta junto com a parte elétrica. Está cercado por cerca de arame e portão de madeira, ambos sem em péssimo estado. Os Abrigos existentes apresentam péssimo estado tanto na alvenaria como nas esquadrias.

Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Atualmente, o poço trabalha 20 horas por dia, controlado por Interruptor horário, e foi instalado um totalizador de horas.

A dosagem de cloro neste poço é feita por pastilha e o ponto de lançamento da solução é dentro do próprio poço. Esta situação causa desgaste no conjunto moto - bomba, tubulação e conexões, além do risco de contaminação do poço.



Foto 1.22: Poço COHAB III

PTP 17 – POÇO ESCOLA DARCI AMÂNCIO

O Poço Escola Darci Amâncio tem profundidade de 120 metros, vazão de 0,60 m³/h. Este poço injeta água direto na rede. O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. Esta sala é também usada como depósito de ferramentas e outros objetos. O poço fica na frente da escola, mas possui isolamento.

Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Atualmente, o poço encontra-se parado, mas em condições de uso, caso seja necessário. Possui instalado um totalizador de horas.



Foto 1.23 Poço Escola Darci Amâncio

PTP 18 – POÇO ALVORADA I

O Poço Alvorada I tem profundidade de 203 metros, vazão de 12,00 m³/h

Poço Abastece o R-18 e pode abastecer também o R-10. O Reservatório R-18 fica junto com o PTP-10 e o R-18, é tipo metálico apoiado e apresenta-se em bom estado. O poço encontra-se em área cercada com portão de ferro e tela. O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. Esta sala é também usada como depósito de ferramentas e outros objetos. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Este reservatório é apoiado e abastece áreas na mesma cota. Isto causa deficiência na pressão nestas áreas, quando o nível de água abaixa no reservatório.

Foi realizado teste de vazão neste poço. Atualmente, o poço trabalha 20 horas por dia, controlado por Interruptor horário, além de possuir um totalizador de horas.



Fotos 1.24: Poço Alvorada I

PTP 19 – POÇO TRÊS MARIAS

O Poço Três Marias tem profundidade de 186 metros, vazão de 10,00 m³/h

Reservatório metálico apoiado com três torres interligadas pelo fundo, com sinais de ferrugem pelo corpo. O poço encontra-se na área de uma casa da prefeitura, que é cercada por muro, portão de ferro e tela. O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. A tubulação de dosagem cruza a entrada da garagem sendo protegida por um tubo de ferro. A escada do reservatório não possui guarda-corpo. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Este reservatório é apoiado e abastece áreas na mesma cota. Isto causa deficiência na pressão nestas áreas, quando o nível de água abaixa no reservatório.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e possui um totalizador de horas.



Fotos 1.25: Poço Três Marias e reservatório

PTP 20 – POÇO BEIJA-FLOR

O Poço Beija-Flor tem profundidade de 202 metros, vazão de 13,00 m³/h. O Reservatório R-20 é metálico elevado e apresenta vários pontos de ferrugem.

Está localizado em área fechada, mas sem proteção adequada.

O painel de comando e proteção elétrica está localizado em ambiente separado do estoque e dosagem de produtos químicos. Apresenta falta de manutenção tanto na alvenaria como nos esquadrias, janelas e portas bastante danificadas. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. Existem vários objetos juntos na sala de produtos químicos. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema. Neste poço a bomba succiona ar. Para amenizar o problema o registro do cavalete foi regulado para diminuir a oscilação da bomba.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e possui um totalizador de horas. O reservatório possui baixa capacidade, fazendo com que em horas de maior consumo a pressão caia nas áreas de cotas mais elevadas.



A dosagem de cloro neste poço é feita por pastilha e o ponto de lançamento da solução é dentro do próprio poço. Esta situação causa desgaste no conjunto moto bomba, tubulação e conexões, além do risco de contaminação do poço.

PTP 21 – POÇO REGISSOL I

O Poço Regissol I tem profundidade de 150 metros, vazão de 23,00 m³/h. Localizado em área cercada com tela. No local está instalado somente o poço e o painel elétrico, não há dosagem de produtos químicos neste poço. Aduz diretamente para o reservatório R 22. A dosagem de produtos químicos deste poço é feita na entrada do reservatório R 22. Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e possui um totalizador de horas.



PTP 22 – POÇO REGISSOL II

O Poço Regissol II tem profundidade de 150 metros, vazão de 12,00 m³/h, localizado em área cercada com tela. No local está instalado somente o poço e o painel elétrico. A dosagem de produtos químicos deste poço é feita na entrada do reservatório R 22.

Neste poço, a bomba succiona ar. Para amenizar este problema, o registro do cavalete foi regulado para diminuir a vazão e a oscilação da bomba.

Atualmente o poço está parado, operando apenas se ocorrer problema em outro poço da região. Pode ser controlado por Interruptor horário, possui instalado um totalizador de horas.



Fotos 1.28: Poço Regissol II

PTP 23 – POÇO REGISSOL III (JUNTO AO RESERVATÓRIO)

O Poço Regissol III tem profundidade de 200 metros e está atualmente desativado. Existem no local dois reservatórios R-22 e R-23 em concreto pré-moldado em bom estado de conservação. A área é cercada por tela, mas o acesso é livre pelo portão, que não está trancado. Existem nesta área duas edículas onde era realizada a preparação dos produtos químicos para dosagem, que estão desativadas. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema. Foi realizado teste de vazão neste poço.



Fotos 1.29: Poço Regissol III

PTP 24 – POÇO REGISSOL IV

O Poço Regissol IV tem profundidade de 150 metros, vazão de 14,00 m³/h e abastece o reservatório R-23. A dosagem de produtos químicos deste poço é feita na entrada do reservatório R 23. Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e possui um totalizador de horas.



Foto 1.30: Poço Regissol IV

PTP 25 – POÇO CELINA DALUL I

O Poço Celina Dalul tem profundidade de 150 metros, vazão de 14,00 m³/h. A área deste poço é atualmente cercada por tela e muro. A adução feita pelo poço abastece um reservatório de concreto pré-moldado em boas condições. O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. Esta sala está inacabada. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e possui um totalizador de horas.



Fotos 1.31: Poço Celina Dalul e reservatório

PTP 26 – POÇO CELINA DALUL II

O Poço Celina Dalul II tem profundidade de 150 metros e está desativado. Este poço não chegou a ser operado. A área é cercada e o poço está lacrado com tampa metálica. Não existe nenhum equipamento elétrico.



PTP 27 – POÇO VICENTINA

O Poço Vicentina tem profundidade de 200 metros, vazão de 14,50 m³/h. Este poço possui macro-medição por hidrômetro e abastece o R-27, que é um reservatório pré-moldado elevado existente no local. O painel de comando e proteção elétrica esta fora dos padrões de norma e exigências da concessionária de energia, está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. Esta sala não tem ventilação adequada. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. A alvenaria de tijolos está com o reboco descascando, precisando de manutenção. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e possui um totalizador de horas.

A dosagem de cloro neste poço é feita por pastilha e o ponto de lançamento da solução é dentro do próprio poço. Esta situação causa desgaste no conjunto moto-bomba, tubulação e conexões, além do risco de contaminação do poço.



PTP 28 – POÇO NAVARRETE

O Poço Navarrete tem profundidade de 183 metros, vazão de 11,00 m³/h. Este poço aduz para o R-28. Este é um reservatório metálico apoiado que apresenta pontos de corrosão e orifícios na sua parte superior. O painel de comando e proteção elétrica é de madeira, fora dos padrões de norma e exigências da concessionária de energia, está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. Esta sala não tem ventilação adequada. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. A alvenaria de tijolos está com o reboco descascando, precisando de manutenção. Apresenta problemas relacionados a descuido e falta de manutenção, como vidros quebrados das janelas e portas em mal estado de conservação. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

O ajuste no sistema de nível do reservatório não permite extravasamento pelos orifícios, mas também não permite que ele atinja nível máximo, diminuindo a pressão na rede.

Este reservatório é apoiado e abastece áreas na mesma cota. Isto causa deficiência na pressão nestas áreas quando o nível de água abaixa no reservatório. Este poço possui uma manobra que pode injetar direto na rede de distribuição

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e possui um totalizador de horas.

A dosagem de cloro neste poço é feita por pastilhas e o ponto de lançamento da solução é dentro do próprio poço. Esta situação causa desgaste no conjunto moto-bomba, tubulação e conexões, além do risco de contaminação do poço.



Fotos 1.34: Poço Navarrete e reservatório R28

PTP 29 – POÇO SÃO PEDRO

O Poço São Pedro tem profundidade de 80 metros, vazão de 9,20 m³/h, e abastece um reservatório metálico apoiado, que apresenta sinais de corrosão em sua estrutura, além da falta de pintura. A área onde o poço se localiza está cercada apenas nas laterais, aberto na frente, dando acesso livre a qualquer pessoa. O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. Esta sala está inacabada. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e possui um totalizador de horas.



Fotos 1.35: Poço São Pedro e reservatório R29

PTP 30 – POÇO RECANTO DE ALÁ

O Poço Recanto de Alá tem profundidade de 100 metros, vazão de 11,00 m³/h

O poço abastece o reservatório R-30. Este reservatório é pré-moldado elevado e apresenta sinais de vazamentos. O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos, situada na parte inferior do reservatório. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema. Este ponto serve como base para o operador que vistoria outros poços na região.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e possui um totalizador de horas.

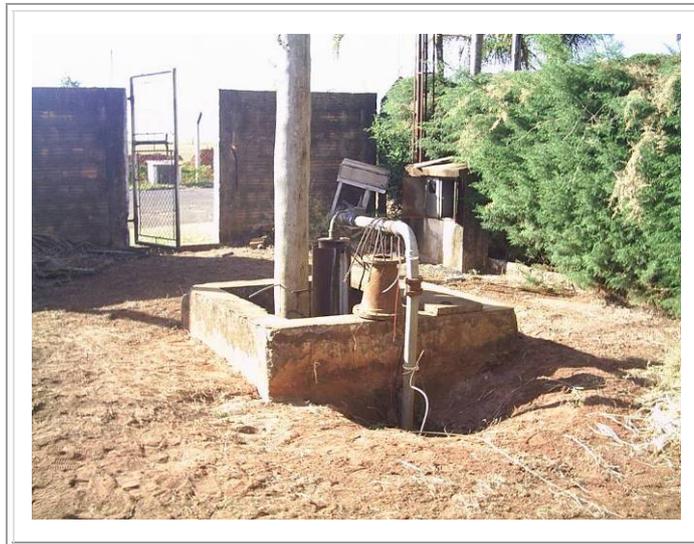


Foto 1.36: Poço Recanto de Alá

PTP 31 – POÇO VILA VERDE

O Poço Vila Verde tem profundidade de 120 metros, vazão de 14,50 m³/h. O poço abastece o reservatório R 30, reservatório este metálico apoiado. O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da casa de estoque e dosagem de produtos químicos. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. Há várias tubulações de dosagem expostas e a área, apesar de cercada, apresenta falhas, não restringindo nenhum acesso. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Este reservatório é apoiado e abastece áreas na mesma cota. Isto causa deficiência na pressão nestas áreas quando o nível de água abaixa no reservatório. Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e possui um totalizador de horas.

A dosagem de cloro neste poço é feita por pastilhas e o ponto de lançamento da solução é dentro do próprio poço. Esta situação causa desgaste no conjunto moto - bomba, tubulação e conexões, além do risco de contaminação do poço.



PTP 32 – Poço CDHU

O Poço CDHU tem profundidade de 150 metros, vazão de 18,00 m³/ e está localizado numa área cercada por tela e portão. Existe sistema de macromedição instalado junto ao poço. O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. Esta sala está inacabada. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Este poço injeta sua produção diretamente na rede de distribuição do bairro São Bernardo. Atualmente, o poço trabalha 14 horas por dia, controlado por Interruptor horário e possui instalado um totalizador de horas.



PTP 33 – POÇO VALE DO SOL

O Poço Vale do Sol tem profundidade de 150 metros, vazão de 27,00 m³/h e abastece um reservatório de concreto pré-moldado elevado, em boas condições. A área livre acesso pois é aberta frontalmente. Este reservatório tem baixa variação de nível, devido à má instalação das bóias de controle de nível, o que ocasiona diversas partidas da bomba desnecessariamente, diminuindo assim a vida útil do equipamento. O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. Esta sala está inacabada. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e possui um totalizador de horas.



Foto 1.39: Poço Vale do Sol

PTP 34 – POÇO DAS BROMÉLIAS

O Poço das Bromélias tem profundidade de 120 metros, e está desativado. O poço esta em área aberta e lacrado com tampa de ferro, este poço não chegou a ser utilizado.



PTP 35 – POÇO ESCOLA TUFI MADE

O Poço Escola Tufi Made tem profundidade de 150 metros, vazão de 12,00 m³/h aduzindo para o reservatório R 07. O painel de comando e proteção elétrica está localizado ao lado da área cercada do poço, no pátio da escola. A dosagem de cloro e flúor é feita na chegada do reservatório R 07.

Neste poço a bomba succiona ar. Para amenizar o problema, o registro do cavalete foi regulado para diminuir a oscilação da bomba.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e possui um totalizador de horas.

O reservatório possui baixa capacidade, fazendo com que em horas de maior consumo a pressão caia nas áreas de cotas mais elevadas.



Foto 1.41: Poço Escola Tufi Made

PTP 36 – POÇO MAFHUZ

O Poço Mafhuz tem profundidade de 120 metros e vazão de 6,00 m³/h, abastece um reservatório de concreto pré-moldado elevado, em com vários pontos de vazamentos. Fica numa área de pasto com acesso livre de pessoas e animais. O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos, Instalada abaixo do reservatório. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e possui um totalizador de horas. A dosagem de cloro neste poço é feita por pastilha e o ponto de lançamento da solução é dentro do próprio poço. Esta situação causa desgaste no conjunto moto-bomba, tubulação e conexões, além do risco de contaminação do poço.



Foto 1.42: Poço Mafhuz

PTP 37 – POÇO RUILÂNDIA

O Poço Ruilândia tem profundidade de 160 metros e vazão de 11,00 m³/h abastece um reservatório de metálico tipo taça, apresentando pontos de ferrugens. Fica numa área de pasto com livre com acesso livre.

O poço fica nos fundos do colégio, fechado com muro e portão, o painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e possui um totalizador de horas.



PTP 38 – POÇO KARINA I

O Poço Karina I tem profundidade de 120 metros e vazão de 10 m³/h. Fica em área fechada com tela e portão, o painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. Existe varias tubulações de produtos químicos aparentes. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e possui um totalizador de horas.

O reservatório é apoiado, fazendo com que em horas de maior consumo, a pressão caia nas áreas de cotas mais elevadas.

A dosagem de cloro neste poço é feita por pastilhas e o ponto de lançamento da solução é dentro do próprio poço. Esta situação causa desgaste no conjunto moto-bomba, tubulação e conexões, além do risco de contaminação do poço.



Fotos 1.44: Poço Karina I

PTP 39 – POÇO KARINA II

O Poço Karina II tem profundidade de 150 metros, vazão de 10,30 m³/h e abastece um reservatório metálico apoiado, em boas condições. O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. Esta sala está inacabada. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e possui um totalizador de horas.

O reservatório possui baixa capacidade, fazendo com que em horas de maior consumo, a pressão caia nas áreas de cotas mais elevadas.



Fotos 1.45: Poço Karina II e reservatório

PTP 40 – POÇO MOREIRA

O Poço Moreira tem profundidade de 180 metros, uma vazão de 28,70 m³/h e abastece um reservatório de concreto. Este reservatório apresenta inclinação na sua estrutura, sendo um risco para as residências circunvizinhas. O reservatório não possui escada de acesso e necessita de manutenção, pois apresenta rachaduras, além de falta de pintura. A área é fechada com arame farpado, acesso fácil a vândalos.

O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. Esta sala está inacabada. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Este poço encontra-se automatizado pelo nível do reservatório e possui um totalizador de horas.

Este poço abastece atualmente diretamente o bairro Moreira, podendo ser manobrado para abastecer também o bairro Vila Maria, situação idêntica à anterior da interligação da Vila Maria com a rede da ETA.

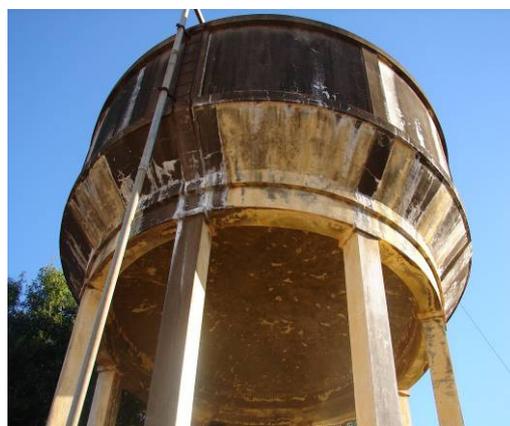


Foto 1.46: Poço Moreira

PTP 41 – POÇO ESCOLA CÂNDIDO BRASIL

O Poço Escola Cândido Brasil tem profundidade de 204 metros, vazão de 34,00 m³/h e aduzir para o R-01, existe manobra para abastecer diretamente a rede de distribuição. Este poço fica no pátio e estacionamento da escola Cândido Brasil Estrela, sem proteção alguma.

Possui sala inacabada de dosagem de cloro e flúor, que também serve de abrigo para os equipamentos elétricos. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com problemas de corrosão por este motivo. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Atualmente, o poço trabalha 20 horas por dia, controlado por Interruptor horário e possui instalado um totalizador de horas.



Foto 1.47: Poço Escola Cândido Brasil

PTP 42 – POÇO MARILU (CLUBE DA BOLA)

O Poço Marilu tem profundidade de 217 metros, vazão de 17,80 m³/h e é cercado por tela. Abastece diretamente a rede, sem reservação. O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. Esta sala está inacabada. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema.

Atualmente o poço trabalha 20 horas por dia, controlado por Interruptor horário e possui instalado um totalizador de horas.

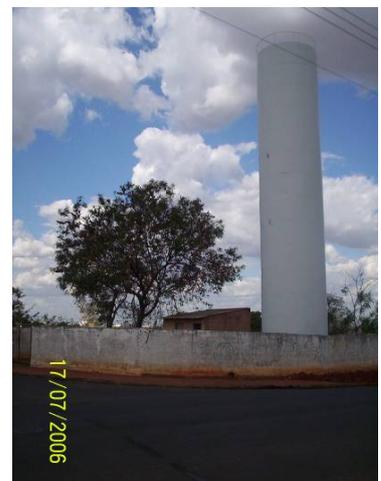


Fotos 1.48: Poço Marilu

PTP 43 – POÇO ALVORADA II

O Poço Alvorada II tem profundidade de 150 metros, vazão de 24,00 m³/h o poço abastece o reservatório R-34, atualmente aduz direto para a rede, operação realizada para melhor aproveitamento do poço e elevação de pressão na área de entorno. Existe manobra para utilização do reservatório. O reservatório é metálico apoiado e esta em boas condições, mas mal localizado, o que resulta em baixa pressão no bairro e pouco aproveitamento do poço. O painel de comando e proteção elétrica está localizado dentro da sala de estoque e dosagem de produtos químicos. O cloro é um produto altamente corrosivo e as esquadrias metálicas estão com sérios problemas de corrosão por este motivo. Esta numa área fechada com muro e portão. Não há chuveiro e lavatório de olhos, itens de segurança de operação do sistema. Este ponto serve como base para o operador que vistoria outros poços na região.

Atualmente, o poço trabalha 20 horas por dia, controlado por Interruptor horário e possui instalado um totalizador de horas.



Fotos 1.49: Poço Alvorada II

PTP 44 – POÇO CENTRO

O Poço Centro tem profundidade de 154 metros, atualmente está desativado. Abastecia a caixa elevada do centro R-08 ou o reservatório enterrado da praça, R 06. Este poço instalado na praça está mal protegido, sem lacre na tampa.

A.1.2) ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA

A Estação de Tratamento de Água do Município de Mirassol está localizada numa cota aproximada de 567 metros, no Bairro São José,

A ETA é uma estação do tipo convencional composta por um floclador hidráulico, de câmaras com chicanas de fluxo vertical, quatro decantadores de baixa taxa. A filtração é feita através de seis filtros do tipo rápidos por gravidade com leito de areia. A vazão de entrada na ETA variava entre 56 a 69 l/s, e após algumas intervenções passou-se a ter uma vazão afluyente de 74 l/s. A ETA é alimentada por uma adutora de água bruta captada às margens da represa do Rio São José dos Dourados. Após passar pelos processos de medição de vazão, coagulação, floclulação, decantação e filtração a água é desinfetada, fluoretada e se necessário tem seu pH final corrigido num reservatório de contato. É importante ressaltar que na ocasião do início do contrato entre a atual operadora, contratada em regime emergencial e a Prefeitura de Mirassol, as medições e análises necessárias não eram efetuadas pelo pessoal de controle da ETA e muito menos havia registro destas informações (medição de vazão, horas trabalhadas da ETA, da elevatória da Praça, da elevatória do poço contíguo na ETA, bem como as horas de funcionamentos do poço do Cândido, que além de reforçar a reservação da ETA serve como solução corretiva do pH da água tratada, já que a correção de pH é realizada somente na saída da ETA, entre outros). A atual operadora iniciou a medição e registro destas informações, essenciais à eficiência do sistema de tratamento de água do município.

A.1.2.1) LABORATÓRIO DE ANÁLISES QUÍMICAS

O laboratório da ETA não possuía equipamentos suficientes para a execução de análises físico-químicas da água e não garantia a eficiência da dosagem dos produtos químicos utilizados nos processos de tratamento da água. As dosagens eram feitas sem o controle rigoroso necessário, de forma empírica.



Foto 1.50: Laboratório no início dos trabalhos da atual operadora



Foto 1.51: Laboratório após a aquisição de equipamentos e materiais

A atual operadora, adquiriu modernos equipamentos para análises químicas da água, a fim de equipar o laboratório e garantir assim a qualidade da água consumida pela população de Mirassol. Os equipamentos adquiridos estão relacionados na Tabela 1.05 a seguir.

TABELA 1.05: EQUIPAMENTOS E MATERIAIS ADQUIRIDOS PARA LABORATÓRIO DA ETA DE MIRASSOL

Item	Código	Descrição	Marca	Qtde
1	BD2L	Destilador de água 2 L/hora 220v	Biopar	1
2	58700.05	Fluor Colorimetro Pocket II 0,1 - 2,0 Mg	Hach	1
3	58700.00	Cloro Colorimetro Portátil II	Hach	1
4	24276.06	Cubeta de 25mm c/ tampa, caixa c/ 6 unidades	Hach	1
5	48643.02	Cubeta de 10mm/10ml c/ tampa, caixa c/ 2 unidades	Hach	1
6	46500.00	Turbidimetro portátil 2100P	Hach	1
7	24347.06	Cubeta de vidro c/ tampa, caixa c/ 6 unidades	Hach	1
8	FCP6-2-P4	Fonte Alimentação 6VDC x 2A - 85-265VAC	Hexis	1
9	DR2800-01	Espectrofometro Portátil DR2800	Hach	1
10	59067.00	DR2500 Adaptador Cubetas 5cm	Hach	1
11	26292.50	Cubeta Vidro tampa DR4000/2500 5cm 25ml	Hach	1
12	400-1ND-200	Estufa Esterilização Secagem 200C 220V	Novaetica	1
13	410-1ND-110	Estufa Cultura Bacteriológica 110V	Novaetica	1
14	CS-18	Autoclave Vertical 18L	Prismatec	1
15	208-1-110V	Chapa Aquec. Térm. Capilar L300 x C400 110V	Novaetica	1
16	316-2	Banho Maria Sorológico 60 tubos 220V	Novaetica	1
17	444.49	Fluoreto, sol. Spadins, 500ml	Hach	10
18	21055.69	Chlorine Free Pilloow PCT/100	Hach	30
19	21057.69	Ferover Iron Reagent PCT/100	Hach	1
20	12065.99	Sulfaver 4 Reagent Pillow PCT/100	Hach	1
21	21223.32	Alkaline Cyanide Reagent 100ml	Hach	1
22	14677.99	Ascorbic Acid Pillow PCT/100	Hach	1
23	21224.32	Pan Indicator Solution 0,1% 100ml	Hach	1
24	22417.32	Dureza, Sol. Aqlcali 100ml MDB	Hach	1

Item	Código	Descrição	Marca	Qtde
25	22418.32	Dureza, Sol. Indicadora 100ml MDB	Hach	1
26	22419.26	EDTA, Sol. 1m 50ml SCDB	Hach	1
27	22297.26	EDTA, Sol. 50ml SCDB	Hach	1
28	14290.99	Aluver 3 Pillow PCT/100	Hach	1
29	PPH10-1000	Solução Tampão PH 10,00 azul 1000ml	Quemis High	1
30	PPH4-1000	Solução Tampão PH 4,00 vermelha 1000ml	Quemis High	1
31	PPH7-1000	Solução Tampão PH 7,00 amarela 1000ml	Quemis High	1
32	2102	Cloreto potássio 3m 1000ml	Tec Lab	1
33	T4783	Ácido Sulfúrico 0,02N 1000 ml	Tec Lab	2
34	T3768	Nitrato Prata 0,1N 1000ml	Tec Lab	1
35	T3552	Permanganato Potássio 0,0125N 1L	Tec Lab	3
36	6934	Oxalato Sódio 0,0125N 1000ml	Tec Lab	3
37	8134	Hidróxido Sódio 0,02N 1000ml	Tec Lab	3
38	6502	EDTA 0,01 M 1000ml	Tec Lab	3
39	6400	Petriefilm AC Cont Tot Bact 6400 100un	3M	2
40	1866A	Fenolftaleína 10% 1L	Tec Lab	1
41	QHA008-1L	Ácido Sulfúrico PA-ACS (1840G) 1000ml	Quemis	1
42	31780	Cloreto Amonio PA 500 G	Synth	1
43	35500	Negro Eriocromo T PA 25G	Synth	1
44	36428	Cloridrato Hidroxilamina PA 250G	Synth	1
45	HS540-250	Balão Volumétrico Rolha Vidro Cl. A	Satelit	4
46	HS540-500	Balão Volumétrico Rolha Vidro Cl. A	Satelit	4
47	HS540-100	Balão Volumétrico Rolha Vidro Cl. A	Satelit	4
48	HS208-50	Bureta Automática 50ml T Vidro	Satelit	4
49	HS222A-25	Bureta Torneira Teflon 25ml	Satelit	1
50	HS222A-100	Bureta Torneira Teflon 100ml	Satelit	1
51	HS100-100	Bequer Forma Baixa 100ml	Satelit	6
52	HS100-1L	Bequer Forma Baixa 1L	Satelit	6
53	HS100-250	Bequer Forma Baixa 250ml	Satelit	6
54	HS510-250	Erlenmeyer Boca Larga Ø40mm 250ml	Satelit	12

Item	Código	Descrição	Marca	Qtde
55	HS172-160	Frasco Diluição Leite Graduado 160ml	Satelit	20
56	HS615-50	Funil Analítico Liso Haste Curta 50mm	Satelit	4
57	HS785-10x1/10	Pipeta Graduada 10x1 / 10ml	Satelit	60
58	HS785-25x1/10	Pipeta Graduada 25x1 / 10ml	Satelit	2
59	HS785-5x1/10	Pipeta Graduada 5x1 / 10ml	Satelit	30
60	HS710-100	Pipeta Volumétrica 100ml	Satelit	2
61	HS710-25	Pipeta Volumétrica 25ml	Satelit	2
62	HS710-50	Pipeta Volumétrica 50ml	Satelit	2
63	HS283-10	Proveta Graduada Rolha Poli 10ml	Satelit	12
64	HS283-100	Proveta Graduada Rolha Poli 100ml	Satelit	12
65	HS322-100	Proveta Graduada Base Hexagonal Vidro	Satelit	6
66	HS322-250	Proveta Graduada Base Hexagonal Vidro	Satelit	6
67	HS322-50	Proveta Graduada Base Hexagonal Vidro	Satelit	6
68	QX8010-220	PHMETRO Bancada Qualxtron 220v	Qualxtron	1
69	744	Tubo de Ensaio 18x180mm c/ tampa rosqueável em polipropileno	Emblagass	200
70	4902A	Galerias p/ tubo de ensaio 5x8 espaços c/ 20ml cada espaço	Ricilab	6
71	BOE5080365	Frasco Schott redondo boca larga c/ anel vedante bacteriológico de 150ml autolavável	Boeco	80
72	BOE5080245	Frasco Schott redondo boca longe com anel vedante bacteriológico de 250ml autolavável	Boeco	30
73	EPP4421 000.013	Pipetadores automáticos Brand	Eppendorf	2
74	3871	Peras Insulfadoras p/ buretas automáticas	Bioplast	12
75	022.A	Suporte c/ haste de 50cm de comprimento	Ricilab	2
76	013.A	Garras duplas p/ Buretas	Ricilab	2
77	AG200	Balança Analítica cap. 200g resolução 0,001g	Gehaka	1

Item	Código	Descrição	Marca	Qtde
78	802	Tiosulfato de sódio 0,1N 1L	Tec LAB	1
79	HS283-25	Proveta Graduada c/ 25ml c/ rolha polipropileno	Satelit	12
80	HS283-50	Proveta Graduada c/ 50ml c/ rolha polipropileno	Satelit	12
81	24152.00	Lâmpada Ultra-Violeta	Hach	1

A.1.2.2) ENTRADA DA ÁGUA BRUTA NA ETA

A água bruta é aduzida pela adutora e entra na ETA através de um aerador de bandeja, que tem a função de promover oxidação e troca de gases. A água é lançada a uma altura de 2,66 m, numa tubulação de 250 mm. É importante a aeração na chegada da água bruta, pois esta apresenta presença na concentração de ferro elevada.



Foto 1.52: Aerador redutor de velocidade

Deste ponto, a água flui até um canal de entrada para a Calha Parshall (Foto 1.53).

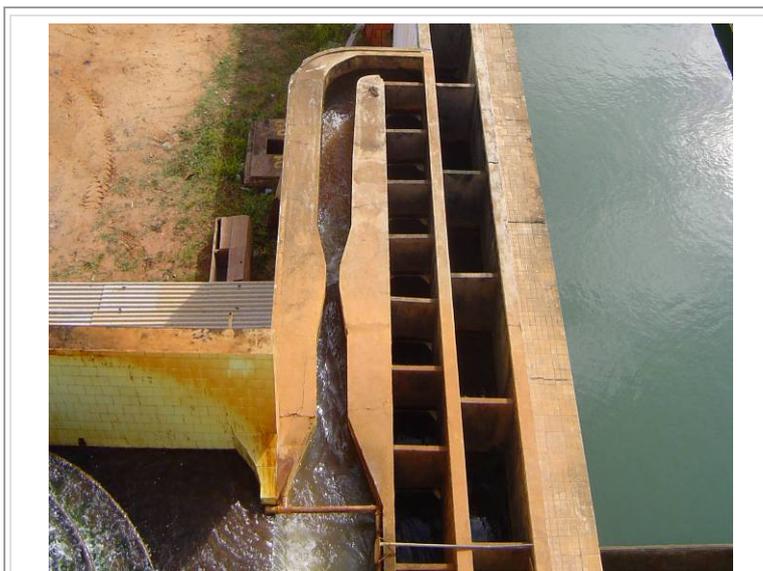


Foto 1.53: Calha Parshall

A tomada de vazão é realizada com a inserção de uma régua no ponto de medição da Calha Parshall. A medição de vazão não era feita antes do início do contrato da atual operadora e não havia por parte da ETA os dados de volume de água aduzido. Iniciaram-se, então, procedimentos de medição e controle de vazões para uma dosagem correta. De posse da altura da lâmina de água em metros e com o auxílio de uma fórmula matemática tem-se a vazão em l/s ou m³/h.

TABELA 1.06: PLANILHA DE VAZÃO X PRESSÃO PARA CÁLCULO DA VAZÃO PELA CALHA PARSAHLL

Lamina Água	Tempo em min.	Q em l/s	Q em m ³ /h	Lâmina Água	Tempo em min.	Q em l/s	Q em m ³ /h
0,206	60	31,3932	113,0154	0,259	60	45,0753	162,2711
0,207	60	31,6343	113,8835	0,260	60	45,3506	163,2621
0,208	60	31,8761	114,7539	0,261	60	45,6265	164,2553
0,209	60	32,1186	115,6268	0,262	60	45,9030	165,2508
0,210	60	32,3617	116,5022	0,263	60	46,1801	166,2484
0,211	60	32,6055	117,3799	0,264	60	46,4579	167,2483
0,212	60	32,8500	118,2601	0,265	60	46,7362	168,2503
0,213	60	33,0952	119,1426	0,266	60	47,0152	169,2546
0,214	60	33,3410	120,0276	0,267	60	47,2947	170,2610
0,215	60	33,5875	120,9150	0,268	60	47,5749	171,2697
0,216	60	33,8347	121,8048	0,269	60	47,8557	172,2805
0,217	60	34,0825	122,6970	0,270	60	48,1371	173,2935
0,218	60	34,3310	123,5915	0,271	60	48,4191	174,3087
0,219	60	34,5801	124,4885	0,272	60	48,7017	175,3260
0,220	60	34,8299	125,3878	0,273	60	48,9849	176,3455

Lamina Água	Tempo em min.	Q em l/s	Q em m³/h	Lamina Água	Tempo em min.	Q em l/s	Q em m³/h
0,221	60	35,0804	126,2895	0,274	60	49,2687	177,3672
0,222	60	35,3315	127,1936	0,275	60	49,5531	178,3911
0,223	60	35,5833	128,1000	0,276	60	49,8381	179,4171
0,224	60	35,8358	129,0088	0,277	60	50,1237	180,4453
0,225	60	36,0889	129,9200	0,278	60	50,4099	181,4756
0,226	60	36,3426	130,8335	0,279	60	50,6967	182,5081
0,227	60	36,5970	131,7493	0,280	60	50,9841	183,5427
0,228	60	36,8521	132,6675	0,281	60	51,2721	184,5795
0,229	60	37,1078	133,5880	0,282	60	51,5607	185,6184
0,230	60	37,3641	134,5109	0,283	60	51,8499	186,6595
0,231	60	37,6211	135,4361	0,284	60	52,1396	187,7027
0,232	60	37,8788	136,3636	0,285	60	52,4300	188,7480
0,233	60	38,1371	137,2935	0,286	60	52,7210	189,7955
0,234	60	38,3960	138,2256	0,287	60	53,0125	190,8450
0,235	60	38,6556	139,1601	0,288	60	53,3047	191,8967
0,236	60	38,9158	140,0969	0,289	60	53,5974	192,9506
0,237	60	39,1767	141,0360	0,290	60	53,8907	194,0065
0,238	60	39,4382	141,9774	0,291	60	54,1846	195,0646
0,239	60	39,7003	142,9210	0,292	60	54,4791	196,1247
0,240	60	39,9631	143,8670	0,293	60	54,7742	197,1870
0,241	60	40,2265	144,8153	0,294	60	55,0698	198,2514
0,242	60	40,4905	145,7658	0,295	60	55,3661	199,3179
0,243	60	40,7552	146,7187	0,296	60	55,6629	200,3865
0,244	60	41,0205	147,6738	0,297	60	55,9603	201,4571
0,245	60	41,2864	148,6312	0,298	60	56,2583	202,5299
0,246	60	41,5530	149,5908	0,299	60	56,5569	203,6048
0,247	60	41,8202	150,5527	0,300	60	56,8560	204,6817
0,248	60	42,0880	151,5169	0,301	60	57,1558	205,7608
0,249	60	42,3565	152,4834	0,302	60	57,4561	206,8419
0,250	60	42,6256	153,4520	0,303	60	57,7570	207,9251
0,251	60	42,8953	154,4230	0,304	60	58,0584	209,0103
0,252	60	43,1656	155,3962	0,305	60	58,3605	210,0977
0,253	60	43,4366	156,3716	0,306	60	58,6631	211,1871
0,254	60	43,7081	157,3493	0,307	60	58,9663	212,2785
0,255	60	43,9803	158,3292	0,308	60	59,2700	213,3721
0,256	60	44,2531	159,3113	0,309	60	59,5744	214,4677
0,257	60	44,5266	160,2957	0,310	60	59,8793	215,5653
0,258	60	44,8006	161,2823	0,311	60	60,1847	216,6651

Lamina Água	Tempo em min.	Q em l/s	Q em m ³ /h	Lamina Água	Tempo em min.	Q em l/s	Q em m ³ /h
0,312	60	60,4908	217,7668	0,365	60	77,5082	279,0296
0,313	60	60,7974	218,8707	0,366	60	77,8440	280,2384
0,314	60	61,1046	219,9765	0,367	60	78,1803	281,4491
0,315	60	61,4123	221,0844	0,368	60	78,5172	282,6617
0,316	60	61,7207	222,1944	0,369	60	78,8545	283,8763
0,317	60	62,0295	223,3064	0,370	60	79,1924	285,0928
0,318	60	62,3390	224,4204	0,371	60	79,5309	286,3111
0,319	60	62,6490	225,5365	0,372	60	79,8698	287,5314
0,320	60	62,9596	226,6546	0,373	60	80,2093	288,7536
0,321	60	63,2707	227,7747	0,374	60	80,5494	289,9777
0,322	60	63,5824	228,8968	0,375	60	80,8899	291,2037
0,323	60	63,8947	230,0210	0,376	60	81,2310	292,4316
0,324	60	64,2075	231,1472	0,377	60	81,5726	293,6614
0,325	60	64,5209	232,2754	0,378	60	81,9147	294,8930
0,326	60	64,8349	233,4056	0,379	60	82,2574	296,1266
0,327	60	65,1494	234,5378	0,380	60	82,6006	297,3621
0,328	60	65,4645	235,6721	0,381	60	82,9443	298,5994
0,329	60	65,7801	236,8083	0,382	60	83,2885	299,8386
0,330	60	66,0963	237,9466	0,383	60	83,6333	301,0797
0,331	60	66,4130	239,0869	0,384	60	83,9785	302,3227
0,332	60	66,7303	240,2291	0,385	60	84,3243	303,5676
0,333	60	67,0482	241,3734	0,386	60	84,6707	304,8144
0,334	60	67,3666	242,5196	0,387	60	85,0175	306,0630
0,335	60	67,6855	243,6679	0,388	60	85,3649	307,3135
0,336	60	68,0050	244,8181	0,389	60	85,7127	308,5658
0,337	60	68,3251	245,9703	0,390	60	86,0611	309,8201
0,338	60	68,6457	247,1245	0,391	60	86,4100	311,0762
0,339	60	68,9669	248,2807	0,392	60	86,7595	312,3341
0,340	60	69,2886	249,4389	0,393	60	87,1094	313,5940
0,341	60	69,6108	250,5990	0,394	60	87,4599	314,8557
0,342	60	69,9337	251,7612	0,395	60	87,8109	316,1192
0,343	60	70,2570	252,9252	0,396	60	88,1624	317,3846
0,344	60	70,5809	254,0913	0,397	60	88,5144	318,6519
0,345	60	70,9054	255,2593	0,398	60	88,8669	319,9210
0,346	60	71,2304	256,4293	0,399	60	89,2200	321,1919
0,347	60	71,5559	257,6013	0,400	60	89,5735	322,4648
0,348	60	71,8820	258,7752	0,401	60	89,9276	323,7394
0,349	60	72,2086	259,9511	0,402	60	90,2822	325,0159

Lamina Água	Tempo em min.	Q em l/s	Q em m ³ /h	Lamina Água	Tempo em min.	Q em l/s	Q em m ³ /h
0,350	60	72,5358	261,1289	0,403	60	90,6373	326,2943
0,351	60	72,8635	262,3087	0,404	60	90,9929	327,5745
0,352	60	73,1918	263,4905	0,405	60	91,3490	328,8565
0,353	60	73,5206	264,6741	0,406	60	91,7057	330,1404
0,354	60	73,8499	265,8598	0,407	60	92,0628	331,4261
0,355	60	74,1798	267,0474	0,408	60	92,4204	332,7136
0,356	60	74,5102	268,2369	0,409	60	92,7786	334,0030
0,357	60	74,8412	269,4283	0,410	60	93,1373	335,2941
0,358	60	75,1727	270,6217	0,411	60	93,4964	336,5872
0,359	60	75,5047	271,8171	0,412	60	93,8561	337,8820
0,360	60	75,8373	273,0143	0,413	60	94,2163	339,1787
0,361	60	76,1704	274,2135	0,414	60	94,5770	340,4772
0,362	60	76,5041	275,4146	0,415	60	94,9382	341,7775
0,363	60	76,8382	276,6177	0,416	60	95,2999	343,0796
0,364	60	77,1730	277,8227	0,417	60	95,6621	344,3836

- **DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS PARA O TRATAMENTO DA ÁGUA**

A água bruta, ao chegar à Estação de Tratamento de Água – ETA, começa a passar pelo processo de tratamento, recebendo inicialmente uma quantidade pré-estabelecida do agente coagulante, produto químico responsável pela desestabilização das partículas presentes promovendo a coagulação.

O coagulante recomendado para tratar água com as características à do Rio São José dos Dourados, com eficiência e economia é o Policloreto de Alumínio – PAC a 18% em Al₂O₃ - (Aln(OH)m.CL3n-m), porém hoje esta sendo usado o sulfato de alumínio granulado isento de ferro (Al₂(SO₄)3.10 H₂O).

Após a adição do coagulante, a água entra no sistema de floculação, que no caso específico da ETA de Mirassol é hidráulico, com chicanas verticais de fluxo vertical. Este sistema, operando com vazão média de 74 l/s, é composto por três velocidades e três tempos distintos, sendo uma primeira velocidade de 0,27 m/s com um tempo de 133,14 segundos, outra de 0,14 m/s e o tempo de 585,1 segundos, totalizando 814,64 segundos ou 14 minutos. Este floculador tem por finalidade de fazer com que as partículas desestabilizadas sejam adsorvidas pelo hidróxido de alumínio formado na reação entre as espécies químicas formadoras da alcalinidade natural e o sulfato de alumínio. A manutenção deste floculador, no que diz respeito a limpeza está prejudicada devido a falta de válvula de esgotamento.

Em seguida a água entra no decantador, que no sistema de Mirassol é composto por 4 unidades do tipo convencional com uma taxa de decantação de $10,81 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times \text{dia}$, e um tempo de detenção aproximado de 4,5 horas. A chegada para o decantador se dá através de uma canaleta de água floculada, indo de encontro a uma cortina dissipadora de energia, construída em concreto tendo uma abertura de 0,50 metros entre o fundo do decantador e o término da cortina. A manutenção de limpeza desta unidade é realizada em períodos de aproximadamente três meses dependendo das condições da água bruta.

A água decantada é coletada em uma canaleta que, devido a sua profundidade, tem dupla função, sendo a primeira de coletar a água decantada e a segunda de regularizar o nível de água dentro dos filtros.

A seguir é realizada a filtração, em filtros por gravidades, lentos de areia e com taxa de filtração aproximada de $95 \text{ m}^3/\text{m}^2 \times \text{dia}$.

Após a filtração para que a água seja considerada potável, será necessário receber um tratamento complementar, que consiste em fluoretação e desinfecção, e quando necessária correção final de pH.

A aplicação de flúor na água será efetuada adicionando ácido fluossilícico, diretamente, no reservatório de contato de água filtrada. A obrigatoriedade de se aplicar o flúor em água de abastecimento público foi introduzida pelo Governo Federal, através de um programa de prevenção da cárie dentária infantil.

A cloração da água tem por objetivo fundamental, a destruição dos microorganismos patogênicos, remanescentes dos processos de floculação, decantação e filtração. A cloração da água será realizada introduzindo-se uma solução de hipoclorito de sódio, diretamente no reservatório de contato.

Será apresentada a seguir a descrição do processo e documentação fotográfica das instalações físicas que compõem as diversas etapas de tratamento da água bruta, na ETA de Mirassol, conforme o procedimento seqüencial relatado nos parágrafos antecedentes.

– **PROCESSO DE COAGULAÇÃO**

Coagulação é o fenômeno que ocorre após a adição de produtos químicos eletrolíticos (coagulantes) à água bruta sob intensa agitação, com a ocorrência de dois fenômenos, sendo um eletro cinético (relativo às cargas elétricas) e o outro relativo à ortocinética (rompimento da dupla camada de solvatação ou micela), provocando a desestabilização das partículas. O contato com a alcalinidade (presença de hidróxidos e/ou

carbonatos e/ou bicarbonatos) natural ou adicionada em condições de pH e concentração, as partículas e as micro-partículas em suspensão (colóides) presentes na água bruta desestabilizadas, formam um composto que, no caso dos sais de alumínio, é denominado hidróxido de alumínio, que é um gel altamente absorvente.

Este processo é considerado o mais importante, pois da sua eficiência depende o resto do tratamento e é realizado no ponto de maior turbulência do processo, que no caso da ETA de Mirassol é realizado na saída da calha Parshall.

Os Tanques de preparo de sulfato estão deteriorados pelo tempo. Um tanque esta condenado e o segundo foi impermeabilizado para ter uma sobre vida, porem ainda apresenta problemas de estrutura e impermeabilização.

A dosagem de solução de sulfato é regulada com uma proveta e um cronômetro, método pouco preciso que pode influenciar na eficiência do tratamento de água.

– **FLOCULADORES**

Floculadores são mecanismos de mistura através de agitadores mecânicos ou hidráulicos. Na Estação de Tratamento de Água de Mirassol o floculador é hidráulico com câmara com chicanas "over and under", que promovem a formação de partículas maiores denominadas flocos, que devido ao seu peso serão facilmente sedimentados e decantarão no processo seguinte

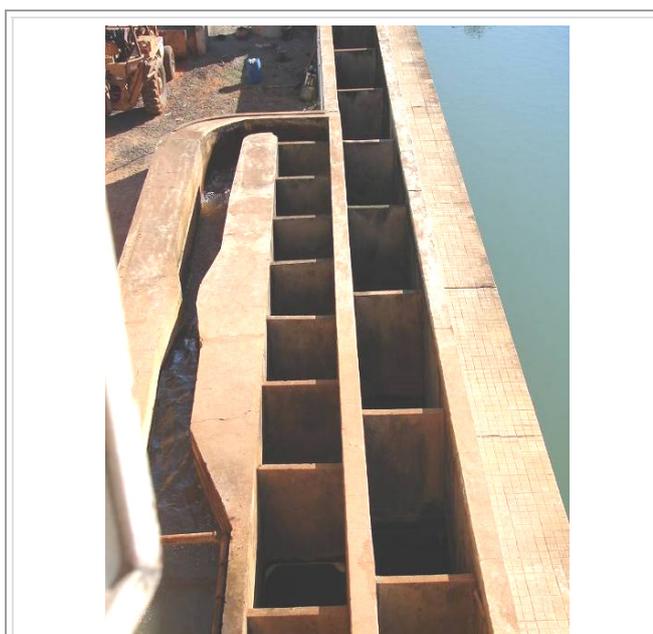


Foto 1.54: Floculador Hidráulico da ETA de Mirassol

O sistema de floculação da ETA de Mirassol apresenta rachaduras significativas em suas paredes divisórias, como é possível constatar através das Fotos 1.55 e 1.56.

Já esta concluída a obra para estabilização das paredes do floculador e do decantador. Desta forma a tendência de aumentar as rachaduras foi eliminada, porem ainda existe vazamentos entre as paredes das chicanas e do floculador. .

Durante a obra de estabilização das paredes, foi encontrado tubulação de descarga do floculador, porem esta com o registro e saída totalmente concretada, esta válvula de descarga é necessária para limpeza e recuperação do floculador.



Foto 1.55: Detalhe das rachaduras nas paredes das chicanas verticais

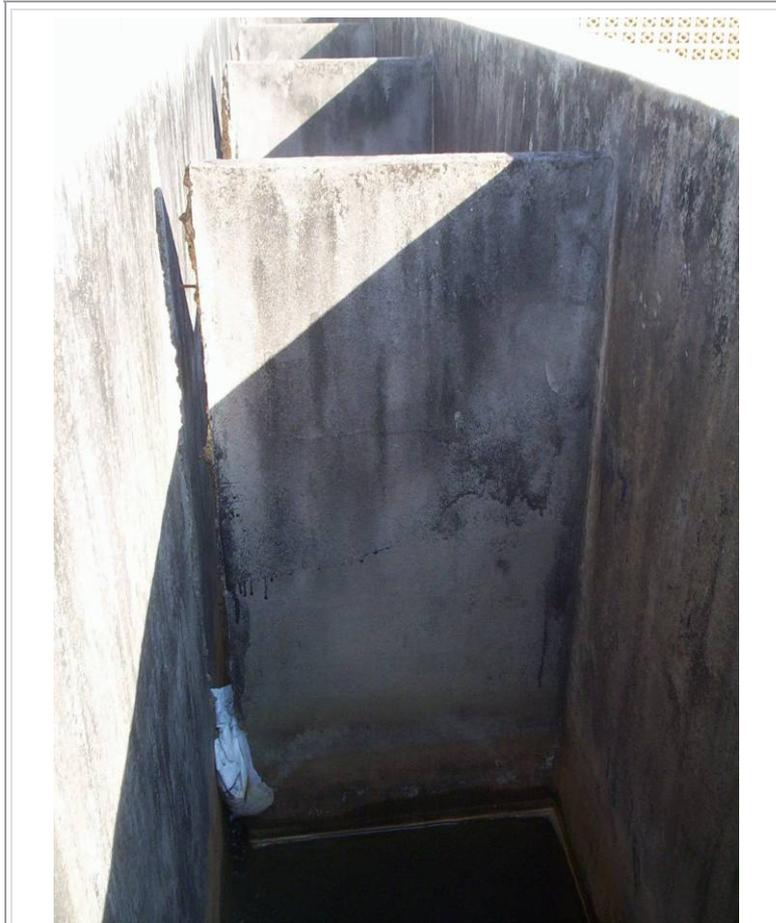


Foto 1.56: Detalhe das rachaduras nas paredes das chicanas verticais

A água percorre as chicanas do floculador até o canal de água floculada (Foto 1.57). Este processo tem duração de onze minutos, tempo este considerado suficiente para um processo de floculação eficiente. Constatou-se a falta de canal de esgotamento para a limpeza do canal de água floculada, ocasionando o acúmulo de material particulado no fundo do canal, diminuindo assim o tempo de retenção da água floculada no mesmo, bem como alterando o gradiente de velocidade.



Foto 1.57 Canal de Água Floculada

O fundo deste canal apresenta rachaduras e vazamento de água, conforme constatado através da Foto 1.58.

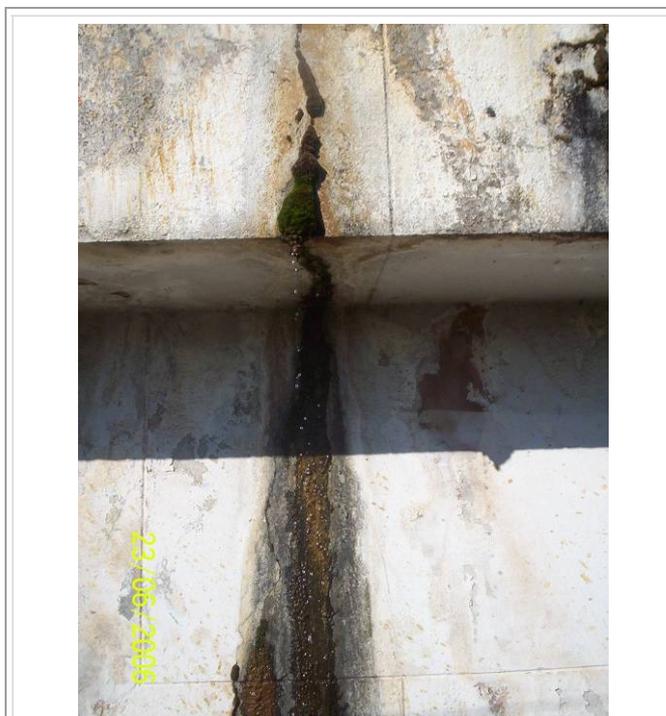


Foto 1.58 Rachaduras no fundo do canal de água floculada

– **DECANTADORES**

A ETA de Mirassol possui quatro decantadores da baixa taxa (Foto 1.59).

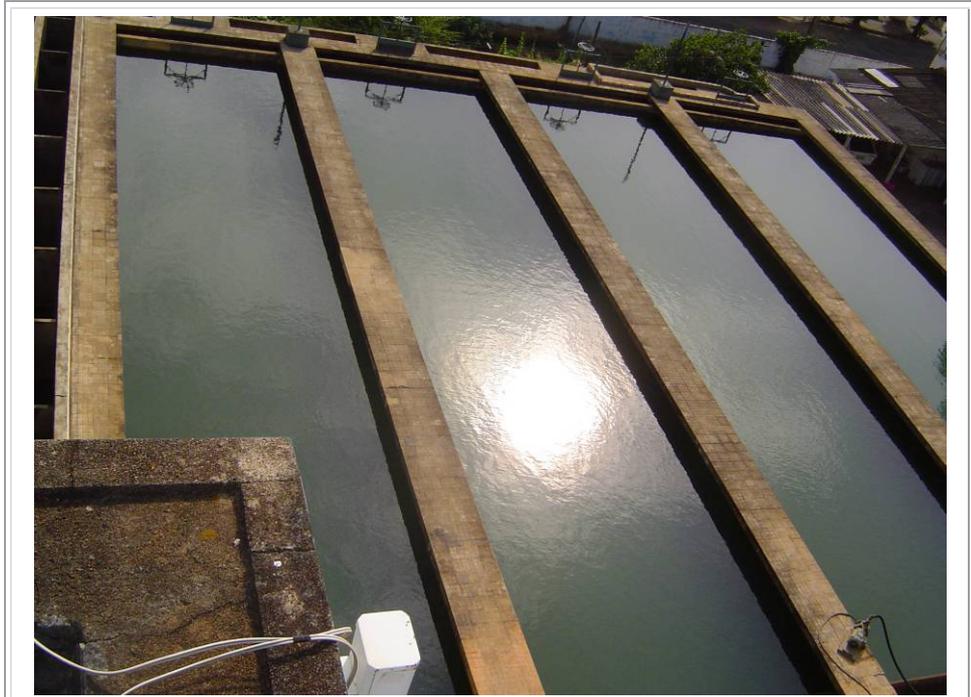
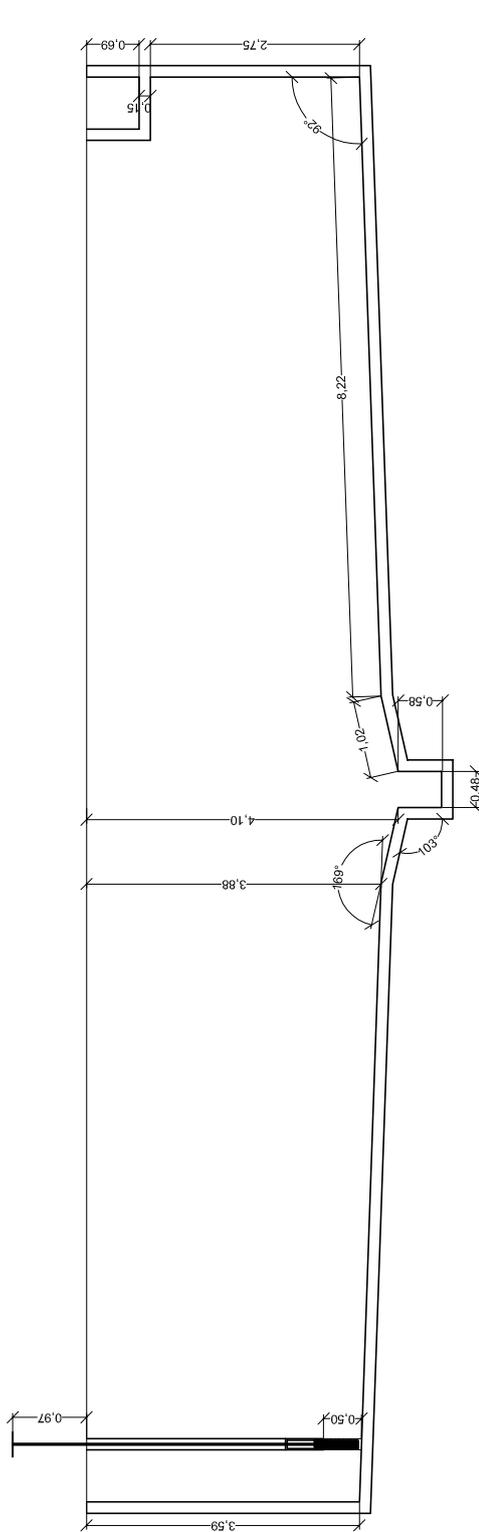
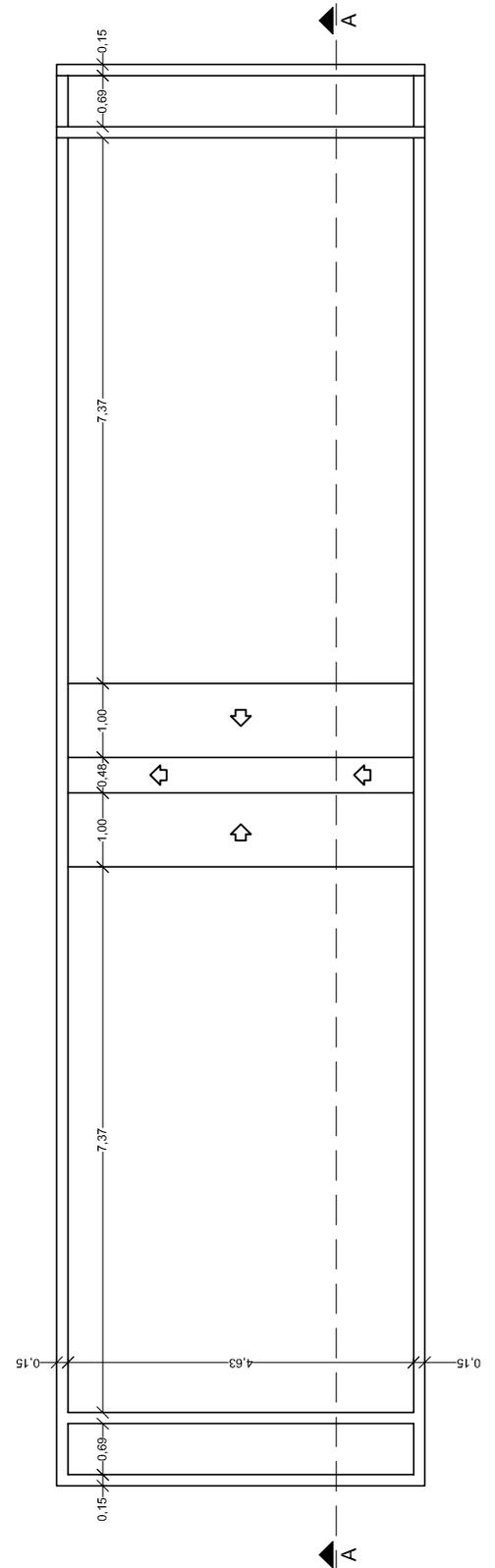


Foto 1.59 Decantadores de Baixa Taxa



CORTE A-A



PLANTA BAIXA

Do canal de água floculada para os decantadores, a água passa por uma cortina dissipadora de energia. No procedimento de limpeza dos decantadores, foram constatadas rachaduras nas paredes divisórias de todos os quatro decantadores, e foi constatada também a existência de uma flecha excessiva na parede externa do decantador nº. 04 (Foto 1.60).

A flecha na parede do decantador já foi estabilizada na obra de reforço junto com a parede do Floculador.



Foto 1.60 Decantador 04 – flecha excessiva na parede externa

A atual operadora está elaborando projeto para a execução de recuperação e impermeabilização das paredes dos decantadores. É possível afirmar que a execução dos serviços nos decantadores será feita sem prejudicar o abastecimento de água do município, uma vez que a ETA está atualmente operando abaixo de sua capacidade nominal, que é de 250 l/s, e a parada de um decantador não prejudica a vazão de 74l/s tratada atualmente.

A água floculada é distribuída uniformemente entre os decantadores. Cada decantador tem um volume de 314 m³, e seu tempo de retenção é de aproximadamente 4,5 h por decantador, tempo este considerado suficiente para uma decantação eficiente.

Após a passagem da água pelos decantadores, a mesma é direcionada ao canal de água decantada onde é distribuída uniformemente entre os seis filtros existentes. Existem os vertedouros reguladores de nível, para o nivelamento de todos os pontos de coleta da calha.

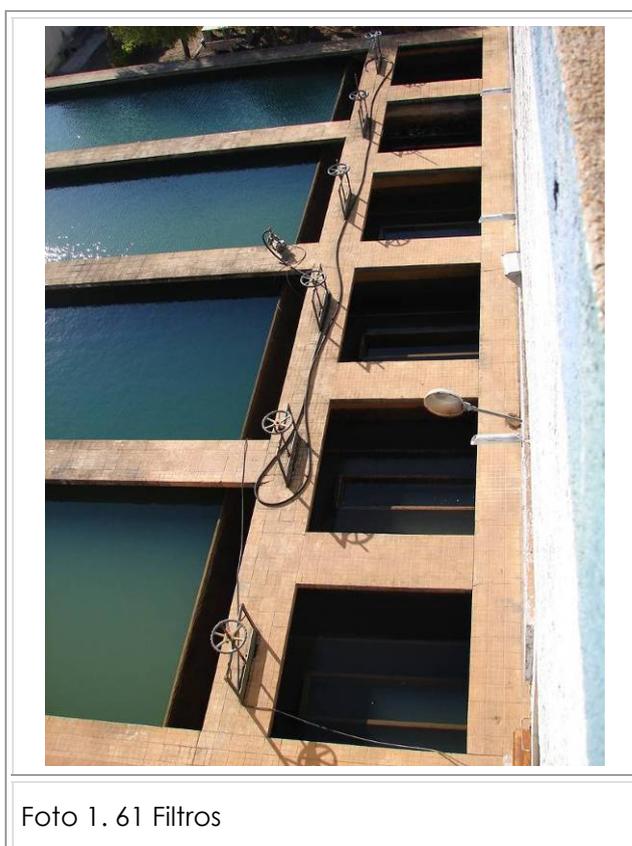
– **FILTRAÇÃO**

Na ETA de Mirassol estão instalados seis filtros do tipo filtro rápido, por gravidade, leito de areia, com área de filtração total de 60,50 m² (Foto 1.61 e 1.62).

Os filtros são lavados a cada 72 h, com intervalos de 15 a 20 minutos por lavagem, a partir de reversão de fluxo (ascendente). Este período entre lavagens nos filtros foi adequado pela atual operadora, contratada em regime emergencial, uma vez que, os filtros eram lavados a cada 120 horas, ocasionando uma série de problemas, tais como a solubilização dos grãos de areia e ainda a formação de bolsa de lodo no leito filtrante, provocando uma diminuição da área filtrante e aumentando áreas de fuga de aproximadamente 1,5 cm em cada lateral do meio filtrante.

Procedendo-se a limpeza dos filtros em menos tempo, evitam-se esses problemas.

A lavagem superficial da areia não era feita, nem tampouco a lavagem das paredes dos filtros. A atual operadora iniciou estes processos de limpeza, garantindo assim a eficiência dos seis filtros e a sanitização da água.



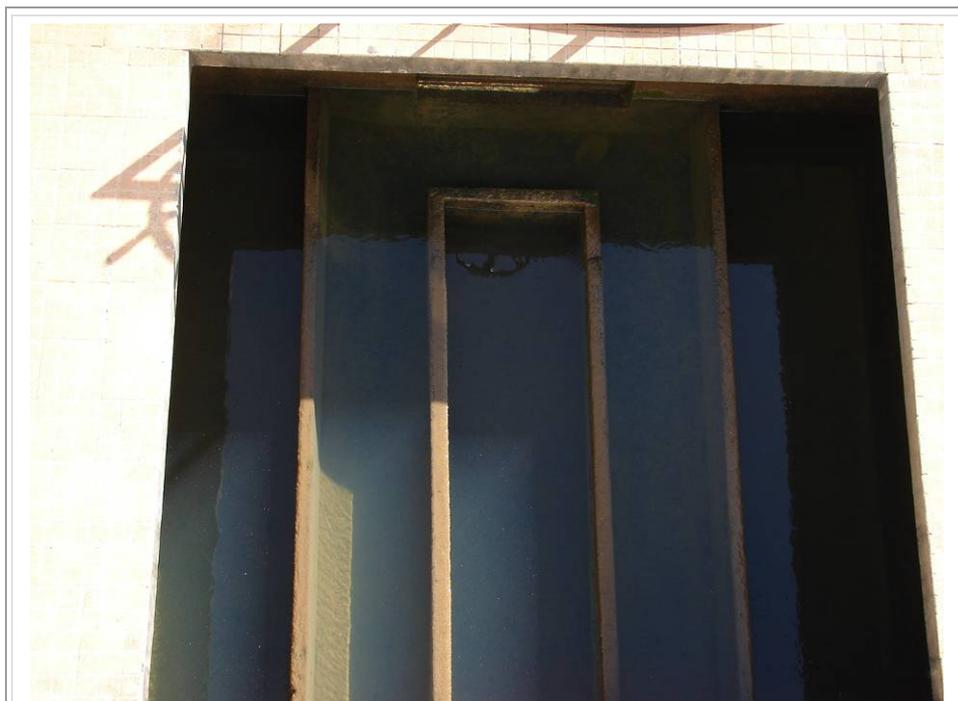


Foto 1. 62 Filtros

Além de filtrar a água, nos filtros há também a formação de um campo eletro-magnético, formado pela eletricidade estática proveniente do atrito entre as partículas de impurezas com o material filtrante. A filtração é, portanto um processo físico-químico, que também provoca zonas de eliminação de microorganismos e bactérias, através deste campo eletro-magnético.

O material filtrante é a areia (em várias camadas com granulometria variada). Durante a lavagem dos filtros, há um arraste entre as partículas, que faz com que todo o material estranho ao material filtrante seja removido. Após o procedimento de lavagem dos filtros, é necessária a abertura do dreno de fundo do mesmo, a fim de eliminar qualquer material que por ventura tenha permanecido no interior dos filtros na ocasião de sua lavagem.

Existem válvulas com defeitos e outras sem operação, como as válvulas de descarga individuais que estão inoperantes. Para a correção deste problema foi instalada uma válvula no final da tubulação, ou seja, toda vez que se lava um filtro se esvazia toda a tubulação.

Os registros estão com seus volantes emperrados ou travando.

O meio filtrante já possui muito tempo de uso, apresentando desgaste no material filtrante. Não existe informação da última substituição do material filtrante, nem sobre a espessura e granulometria das camadas. A filtração é apenas com areia, não possui antracito.

O reservatório de lavagem dos filtros R12 e que abastece a ETA, apresenta problemas de infiltração e rachaduras.

A bomba que abastece o R12 possui pequena capacidade de recalque, fazendo com que o reservatório esvazie rapidamente e limitando o tempo de lavagens dos filtros.

– **DESINFECÇÃO E CORREÇÃO DO PH**

A água, após filtração é conduzida ao Tanque de Contato, onde receberá dois produtos químicos:

- Hipoclorito de Sódio, para a desinfecção da água tratada e manutenção do residual de cloro na rede;
- Ácido Fluorsilícico, para que a água tenha teor de flúor auxiliar na prevenção das cáries dentárias.

Além desses dois produtos químicos utilizados na desinfecção da água tratada, é feita também a correção do pH, misturando-se água de poços artesianos, sempre que se mostrar necessário. Esse tratamento é feito como no caso particular relatado a seguir.

A adição de água captada do poço subterrâneo da Escola Cândido Brasil Estrela para a correção final do pH – entre 6,5 e 7,0, que é a faixa de pH ideal para a distribuição, para garantir que a água da rede contenha cloro residual até a sua chegada ao seu destino final.

A água deste poço tem características peculiares; a água tem pH de 7,6 e a presença de muitos carbonatos e bicarbonatos. A adição desta água a água tratada da ETA estabiliza o pH na faixa preconizada pela Portaria nº. 518 do Ministério da Saúde. Portanto, para a correção do pH da água tratada da ETA não se faz adição de produtos químicos, e sim a adição de uma outra água com características próprias para a correção do mesmo. Neste mesmo reservatório atualmente é injetado a água proveniente do PTP 03, que está localizado dentro da área da ETA.

– **RESERVAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA**

O sistema de abastecimento de água de Mirassol é composto por 36 reservatórios, sendo que atualmente 3 estão desativados, conforme Tabela 1.07 abaixo.

TABELA 1.07: RESERVATÓRIOS DO SAA DE MIRASSOL

Nome	Localização	Tipo de Reservatório	Abastecido por:	Obs.:
R 0	Rua São Sebastião – Renascença	Enterrado	ETA (R1 e R2)	Poço de Sucção
R-1	Rua São Sebastião – Renascença	Semi-enterrado	R-0 PTP 41 e PTP 03	Pulmão para R0
R-2	Rua São Sebastião – Renascença	Semi-enterrado	R-0	Pulmão para R0
R-3	Rua São Sebastião – Renascença	Elevado	R-0	
R-4	Rua Martin Torres	Elevado	PTP 04	
R-5	Av. Alfredo Aleixo 2735	Apoiado	PTP 05	
R-6	Praça Anísio José Moreira	Semi-enterrado	R-0	
R-7	Rua Santos Dumont	Apoiado	PTP 07 PTP 08 PTP 35	
R-8	Rua Armando Sales de Oliveira 2094	Elevado	R-06	
R-9	Rua Santos Dumont	Apoiado	PTP 09	
R-10	Rua Valdomiro Buchala de Castilho 2380		PTP 10 PTP 18	
R-11	Rua Modesto J. Moreira 3949	Elevado	PTPT 11 PTP 12	
R-12	Rua São Sebastião	Elevado	R-0	Lavagem dos Filtros
R-13	Rua Ruiândia 3291	Apoiado	PTP 13	
R-14	Rua Ruiândia 3291	Elevado	PTP 14	Desativado
R-15	Rua Venezuela	Apoiado	PTP 15	
R-16	Rua Paraíba	Taça		
R-17	Rua dos Vanzela	Apoiado		
R-18	Rua Valdomiro Buchala de Castilho 2380	Apoiado	PTP 18	
R-19	Rua Manoel Medeiros 4490	Apoiado	PTP 19	Três torres interligadas

Nome	Localização	Tipo de Reservatório	Abastecido por:	Obs.:
R-20	Rua Miguel Sanches 3915	Elevado	PTP 20	
R-21	Av. Benedito José Garetti 3707	Apoiado	PTP 38	
R-22	Rua Enio Martelli 3060	Elevado	PTP 22	
R-23	Rua Enio Martelli 3060	Elevado	PTP 24	
R-24	Av. Benedito J.Garetti 3707			
R-25	Rua Brás Jodas 2657	Elevado	PTP 26	
R-27	Rua São Vicente de Paulo 2670	Elevado	PTP 27	
R-28	Rua Navarrete 1009	Apoiado	PTP 28	
R-29	Av. Alicio José Moreira	Apoiado	PTP 29	
R-30	Estrada Municipal Rio Preto	Apoiado	PTP 30	
R-31	Rua Osilde Silva 1887	Apoiado	PTP 31	
R-32	Av. Pedro Origa 1790	Elevado	PTP 40	
R-33	Rua das Petúnias 2647	Elevado	PTP 33	
R-34	Rua Onze, 3606	Apoiado	PTP 43	Desativado
R-35	Rua Paraíba 1935	Apoiado	PTP 37	Desativado
R-36	CRT 074ª 657	Elevado	PTP 36	

Para a adução da água bruta e tratada, em Mirassol, estão instaladas as seguintes unidades auxiliares compostas por estações de recalque e boosters,

- **ESTAÇÕES DE RECALQUE E BOOSTERS**

O Sistema de Abastecimento de Água de Mirassol é composto por cinco Estações Elevatórias (estação de recalque de água bruta - ERAB e estação de recalque de água tratada - ERAT) conforme tabela abaixo.

TABELA 1.08: ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DO SAA DE MIRASSOL

Nome/Localização	Q _{máx} (m ³ /h)	HM (mca)	Tempo Func. h/dia	Número de Conjuntos	Pot. (CV)
ERAB (Captação – ETA)	266	200	19	2	230 300
ERAT 1 (R 0 - 12)	N/D	28	N/D	1	7,5
ERAT 2 (R 0 – R 06)	210/235	34/43	ETA	2	50 60
ERAT 3(R 0 – R 03)	50 / 120	32	ETA	2	7,5 30
ERAT 4 (R 06 – R 08)	85/110	25/23	N/D	2	20 25

A ERAB A captação superficial é feita unicamente na represa do Rio São José dos Dourados. Esta estação apresenta vários problemas seja de condições físicas seja de concepção. Possui um motor sub dimensionado que opera com corrente superior a nominal, diminuindo sua vida útil, a linha de recalque também esta sub dimensionada e sua instalações civis, elétricas e hidráulica encontram-se todas em estado precário. Esta estação é comandada manualmente, sendo acionada e desligada pelo operador conforme solicitação via radio do operador da ETA.

A ERAT 1 possui apenas um conjunto motobomba de 7,5 Cv, que possui vazão baixa para sua função, abastecer o R 12 durante a lavagem de filtros. O R 12 durante a retrolavagem esvazia-se rapidamente mesmo com a bomba da ERAT 01 ligada, o que limita o tempo de reversão na retro-lavagem dos filtros. Esta estação já possuiu um CMB deve possuir um CMB de maior capacidade para a retro-lavagem poder permanecer por mais tempo.

A ERAT 02 não possui registro de descarga na rede de adução e um dos seus CMB não possui válvula de retenção e seu registro apresenta problemas. Esta estação é comandada manualmente, sendo acionada e desligada pelo operador da ETA conforme solicitação via radio do operador da ERAT 04.

A ERAT 03 possui dois CMB's porem de capacidades diferentes. O conjunto de 30 CV opera comandado pelo nível do reservatório R 3, que opera com reservatório de sobra. O segundo CMB, de menor potencia, é acionado apenas manualmente, e pode ser ligado simultaneamente com o primeiro CMB.

A ERAT 04 Possui dois CMB, também com capacidade diferentes. Estes conjuntos são acionados apenas manualmente pelo operador. O reservatório R 8 que a ERAT 04 abastece possui pequena capacidade de reservação, causando uma seqüência de acionamento e desativamento dos conjuntos em períodos de tempo relativamente curto.

Existe apenas uma tubulação de sucção para as duas bombas, e o ponto de tomada esta localizado a 0,90m do fundo do reservatório. Como a ERAT 04 esta cota superior ao fundo do reservatório, estas bombas só podem ser acionadas quando o nível esta acima dos 2,5 metros, aproximadamente, do fundo do reservatório. Os dois CMB podem trabalhar simultaneamente.

- **BOOSTER**

O único Booster planejado no sistema de abastecimento de água de Mirassol foi instalado na adutora de água bruta, que aduz a água bruta coletada no sistema de captação do Rio São José dos Dourados, estando atualmente

desativado. Após a tentativa de implantação do mesmo, este não apresentou resultados satisfatórios e foi a seguir descartado.

O Booster era alimentado por gerador a diesel, devido à falta de energia elétrica no local; atualmente não existe nenhuma bomba ou motor instalados no local.

Após todos os procedimentos acima referenciados serão descritos a seguir, os procedimentos finais de todo esse serviço público, com a atividade de distribuição da água tratada aos usuários.

– **REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

O Sistema de distribuição de água de Mirassol é composto de redes de PVC, PVC DEfofo, Ferro Fundido e cimento amianto variando de 25 mm a 250 mm, e com extensão total de aproximadamente 142 km.

Não existe um anel de distribuição com diâmetro adequado, principalmente na área central da cidade. A rede é composta em sua maioria por diâmetro de 50 mm de ferro fundido, apresentando já excessiva deterioração pelo tempo e acidez da água que antigamente possuía excesso de sulfato no tratamento. Existem ainda muitas pontas de redes e registros enterrados, impossibilitando manobras e prejudicando a qualidade da água.

O reservatório R 06, situado na praça central abastece diretamente a parte baixa do centro, fazendo com que a parte alta deste setor tenha problemas com pressão baixa.

Existem freqüentes problemas nas ligações prediais de água, onde a baixa qualidade do material da ligação ou o tempo elevado de vida útil fazem com que ocorram vazamentos.

Na área central, a maioria dos ramais prediais são de ferro galvanizado com mais de 15 anos, apresentando oxidação. Outro exemplo é o bairro Marilu, que é relativamente novo e apresenta constantemente vazamentos em ramais, devido ao PEAD de baixa qualidade.

O cadastro digital entregue pela Prefeitura quando da assunção do sistema não possui informações de diâmetro, material, válvulas, interligações e nem a rede primária.

Além disto, as redes existentes não estão no caminhamento desenhado no cadastro, e no cadastro em todas as esquinas estão desenhadas cruzetas, que não foram confirmadas em campo.

A atual operadora vem atualizando o cadastro digital entregue pela Prefeitura através de dados mais confiáveis, porém ressalta-se que será necessária a confecção de um novo cadastro com todas as informações necessárias para boa operação dos sistemas.

Está realizado também croqui de cada uma das unidades operacionais, que esta sendo apresentado nesta proposta técnica, uma vez que tais croquis nunca existiram.

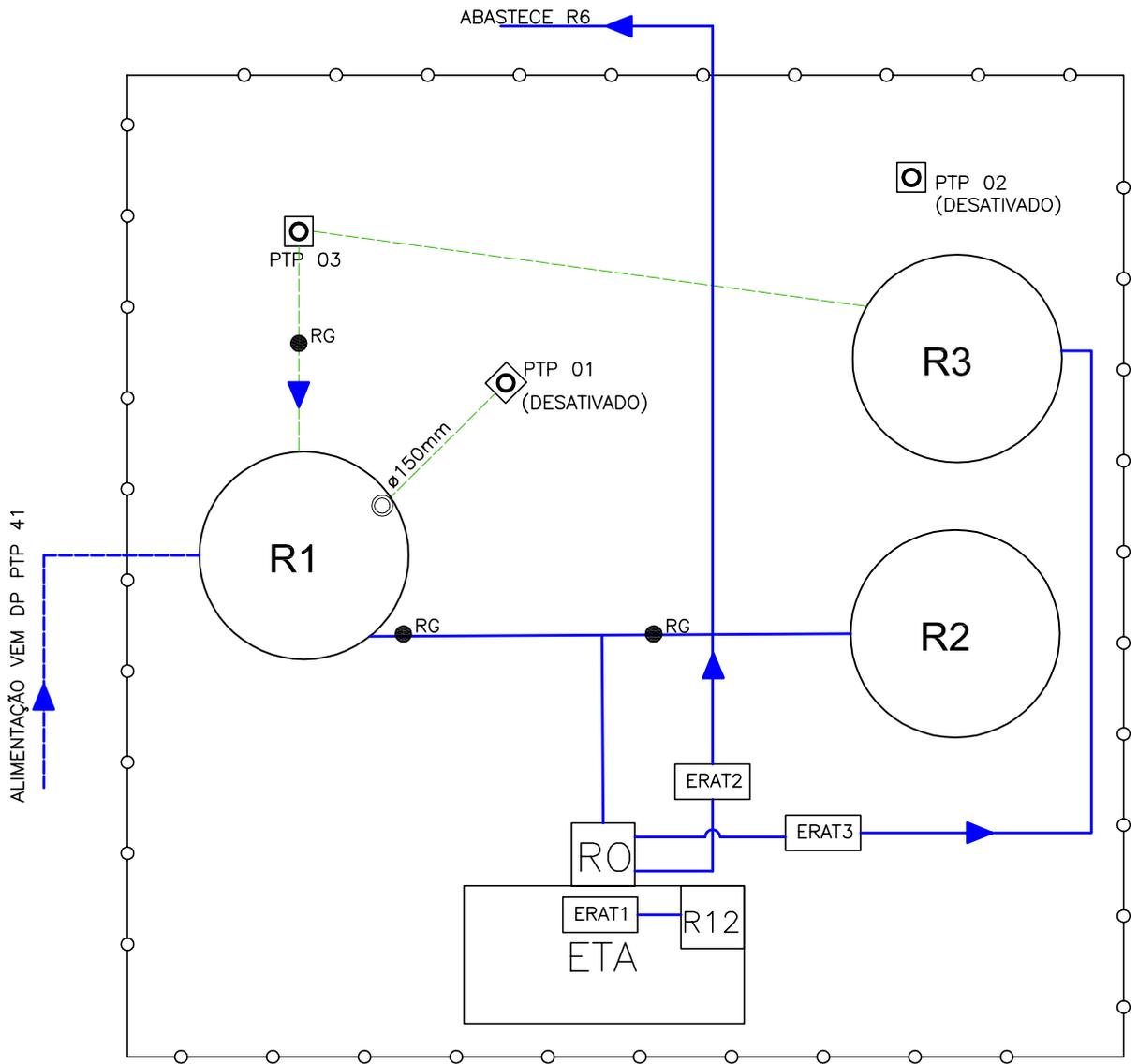
Existem apenas seis descargas de pontas de rede em toda a cidade, impossibilitando um programa de descarga para assegurar a qualidade da água e limpeza após manutenções.

A setorização e interligações dos sistemas é ilustrada pelos croquis dos sistemas. Existem 13 setores com vários poços interligados entre si, alguns com a rede da ETA e outros isolados.

Horas de funcionamento. Volume produzido e e Rendimento								Mês de referencia - Março de 2007			
Poço	Endereço	Nome Fantasia	VAZÃO (M3/h)	Corrente (A)	Tensão (V)	Potência (KW)	KWH	Horas Trabalha- das por dia	Volume produzido por dia (m3)	Rendimento (KW/M3)	Obs:
PTP 01	Rua São Sebastião, S/N. Bairro Renascença	Guarani	-	-	-	-	-	-	-	-	Desativado
PTP 02	Rua São Sebastião, S/N. Bairro Renascença	Atras do Elevado	-	-	-	-	-	-	-	-	Desativado
PTP 03	Rua São Sebastião, S/N. Bairro Renascença	Poço do Elevado	22	69	220	26,26	14800	20,00	440,00	1,12	
PTP 04	Av. Martin Torres, 800, Poços artesanios, Cj. Habitacional I	Poço COAB I	6,6	30	220	11,42	1800	4,78	31,53	1,90	
PTP 05	Av. Alfredo Aleixo Alves, 27-35, Poços São Bernardo, Jd. São Bernardo	Poço D. Onorfa	9,3	40	220	15,22	0	0,00	0,00	0,00	Sem uso
PTP 06	Av. Alfredo Aleixo Alves, 27-97, Poços São Bernardo, Jd. São Bernardo	Poço TERCEIRA IDADE	7,2	20	220	7,61	31	0,13	0,95	1,09	
PTP 07	Rua Santos Dumont, 33-01, Poços artesanios - aeroporto	Poço SOUZA I (ao lado da caixa d'água)	10	30	220	11,42	11000	20,00	200,00	1,83	
PTP 08	Rua Santos Dumont, 33-01, Poços artesanios - aeroporto	Poço SOUZA II	15,7	34	220	12,94	14200	20,00	314,00	1,51	
PTP 09	Rua Santos Dumont, S/N, Poços artesanios - aeroporto	Poço do BICO	14,5	46	220	17,51	12680	21,95	318,23	1,33	
PTP 10	Rua Valdomiro Buchala de Castilho, 23-80, Flamboyant	Poço FLAMBOYANT	15	42	220	15,99	7843	17,52	262,84	0,99	
PTP 11	Av. Dr. Modesto José Moreira Junior, 39-49 FT, Portal	Poço PORTAL 1 (TARRAFI)	20,3	78	220	29,69	15555	16,90	343,12	1,51	
PTP 12	Av. Modesto José Moreira Jr., 39-49, Portal	Poço PORTAL 2 (TARRAFI)	9	71	220	27,02	0	0,00	0,00	0,00	Sem uso
PTP 13	Rua Rullandia, 32-91, LD 1075, Jd. Santa Cláudia	Poço SANTA CLÁUDIA 1	7	14	220	5,33	955	5,78	28,00	1,14	
PTP 14	Rua Rullandia, 32-91, LD 1075, Jd. Santa Cláudia	Poço SANTA CLÁUDIA 2	16,3	46	220	17,51	11263	20,75	338,26	1,11	
PTP 15	Rua Vanzela dos, S/N, Poços artesanios, Cj. Habitacional II	Poço COAB II	22,7	58	220	22,07	11760	16,14	366,46	1,07	
PTP 16	Rua Prof. Laurindo Ingracio, 07-22, LG Poço, Cj. Habitacional II	Poço COAB III	19,3	48	220	18,27	11360	18,84	363,67	1,04	
PTP 17	Rua Roncolato dos, 08-59 ET, Cj. Habitacional II	Poço ESCOLA DARCI AMANCIO	0,6	14	220	5,33	0	0,00	0,00	0,00	Sem uso
PTP 18	Rua Vinte e Três, 23-75, Jd. Alvorada	Poço ALVORADA I	12	42	220	15,99	9245	20,66	247,86	1,24	
PTP 19	Rua Manoel Medeiros e Camera, 44-90, Poços artesanios - aeroporto	Poço TRÊS MARIAS	10	36	220	13,70	9495	24,75	247,49	1,28	
PTP 20	Rua Miguel Sanches, 39-15, Poços Beija Flor - Beija Flor	Poço Beija Flor	13	45	220	17,13	7492	15,08	196,09	1,27	
PTP 21	Rua Ennio Martelli, 30-40, Lot resid Regissol	Poço REGISSOL 1	12	65	220	24,74	14897	19,42	233,10	2,13	
PTP 22	Rua Ennio Martelli, 33-05, LT 11 e 12, Lot Resid Regissol	Poço REGISSOL 2	12	65	220	24,74	0	0,00	0,00	0,00	Sem uso
PTP 23	Rua Ennio Martelli, 30-60, Lot resid Regissol	Poço REGISSOL 3 (Junto aos reservatório)	0	-	-	-	-	-	-	-	Desativado
PTP 24	Rua Ennio Martelli, 37-49, Lot resid Regissol	Poço REGISSOL 4	14	54	220	20,55	14655	23,00	322,03	1,52	
PTP 25	Rua Brás Jodas Lopes, 2657, Celina Dalul	Poço CELINA DALUL	14	38	220	14,46	8935	19,93	279,00	1,07	
PTP 26	Rua Felipe de Brito, 2599 - Celina Dalul	Poço CELINA DALUL	0	-	-	-	-	-	-	-	Desativado
PTP 27	Rua São Vicente de Paulo, 26-70, Poços artesanios, Nossa Senhora Aparecida	Poço VICENTINA	14,5	56	220	21,31	14840	22,46	325,67	1,52	
PTP 28	Rua Navarrete, 10-09, Poços Artesanios, Jd. Navarrete	Poço NAVARRETE	11	58	220	22,07	12220	17,86	196,43	2,07	
PTP 29	Av. Alício José Moreira, S/N, Poços Artesanios, São Pedro	Poço SÃO PEDRO	9,2	18	220	6,85	2564	11,34	104,34	0,82	
PTP 30	Estrada municipal Rio Preto, S/N, PO O REC ALA, Recanto de ala	Poço RECANTO DE ALA	11	28	220	10,66	2730	7,76	85,39	1,07	
PTP 31	Rua Osilde Silva, 18-87 LT, V Verde, Vila Verde	Poço VILA VERDE	14,5	34	220	12,94	2606	6,94	100,69	0,86	
PTP 32	Avenida Campos Maia DOS, 1405, EQ Projetada 19, Jd. São Bernardo	poço CDHU	18	54	220	20,55	8180	12,84	231,10	1,18	
PTP 33	Rua Petúnia das, 2647 - Vale do Sol	Poço VALE DO SOL	27	60	220	22,84	7359	11,11	300,03	0,82	
PTP 34	Rua das Bromélias, 319 - Vale do Sol	Poço das BROMÉLIAS	0	-	-	-	-	-	-	-	Desativado
PTP 35	Av. Eliezer Magalhães, 34-41, Jd. Marilu	Poço ESCOLA TUFU MADE	12	50	220	19,03	11648	21,11	253,28	1,53	
PTP 36	CRT 074A 657 S/N Poços S Judas	Poço MAFHUZ	6	28	220	10,66	5924	19,85	119,12	1,66	
PTP 37	Rua Paraíba, 19-35, LG Poços artesanios, Rullandia	Poço RUILÂNDIA	11	28	220	10,66	37	0,12	1,32	0,94	
PTP 38	Av. Benedito José Garetti, 37-07, Caixa D'agua, Jd. Karina	Poço KARINA I	10	28	220	10,66	1001	3,24	100,00	0,33	
PTP 39	Av. Benedito José Garetti, 40-90, Jd. Karina	Poço KARINA II	10,3	44	220	16,75	8525	17,55	180,81	1,57	
PTP 40	Avenida Pedro Origa, 17-90, Poços artesanios, Vila Maria Regis	Poço MOREIRA	28,7	70	220	26,64	11560	13,56	389,16	0,99	
PTP 41	Rua São Pedro, 11-60, São José	Poço ESCOLA CÂNDIDO BRASIL	34	100	220	38,06	16623	15,60	530,35	1,04	
PTP 42	Rua Egidio Lofrano, 27-61, Jd. Marilu	Poço Marilu (clube da bola)	17,8	56	220	21,31	11016	17,82	317,24	1,16	
PTP 43	Rua Onze, 39-06, Qd 8 LT 3, Jd. Alvorada	Poço ALVORADA II	24	64	220	24,36	13577	19,91	477,76	0,95	
PTP 44	Praça Dr Anísio José Moreira s/m	Centro	0	-	-	-	-	-	-	-	Desativado

LEGENDA:

●	RG	REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
⊠	VR	VALVULA DE RETENÇÃO
○	PTP	POÇO TUBULAR PROFUNDO
⚡	PE	PAINEL ELÉTRICO
---		REDE ALIMENTAÇÃO
---		REDE DISTRIBUIÇÃO



Obra: LAYOUT ETA PTP – 1, 2 ,3
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

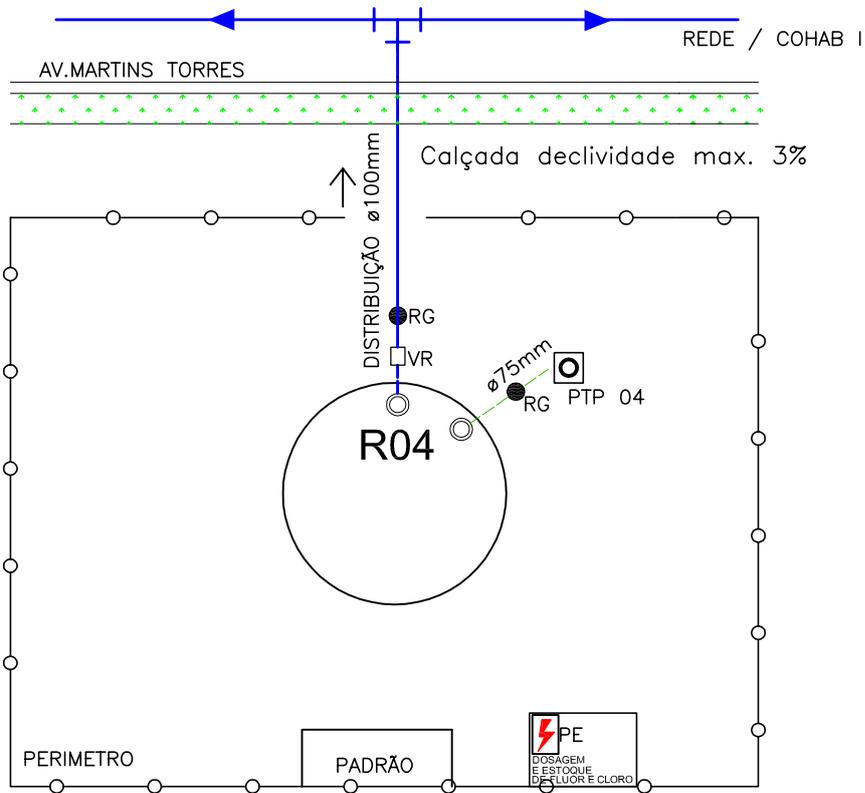
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:

●	RG	REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
⊠	VR	VALVULA DE RETENÇÃO
⊠	PTP	POÇO TUBULAR PROFUNDO
⚡	PE	PAINEL ELÉTRICO
—		REDE ALIMENTAÇÃO
—		REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT COHAB I PTP – 04
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

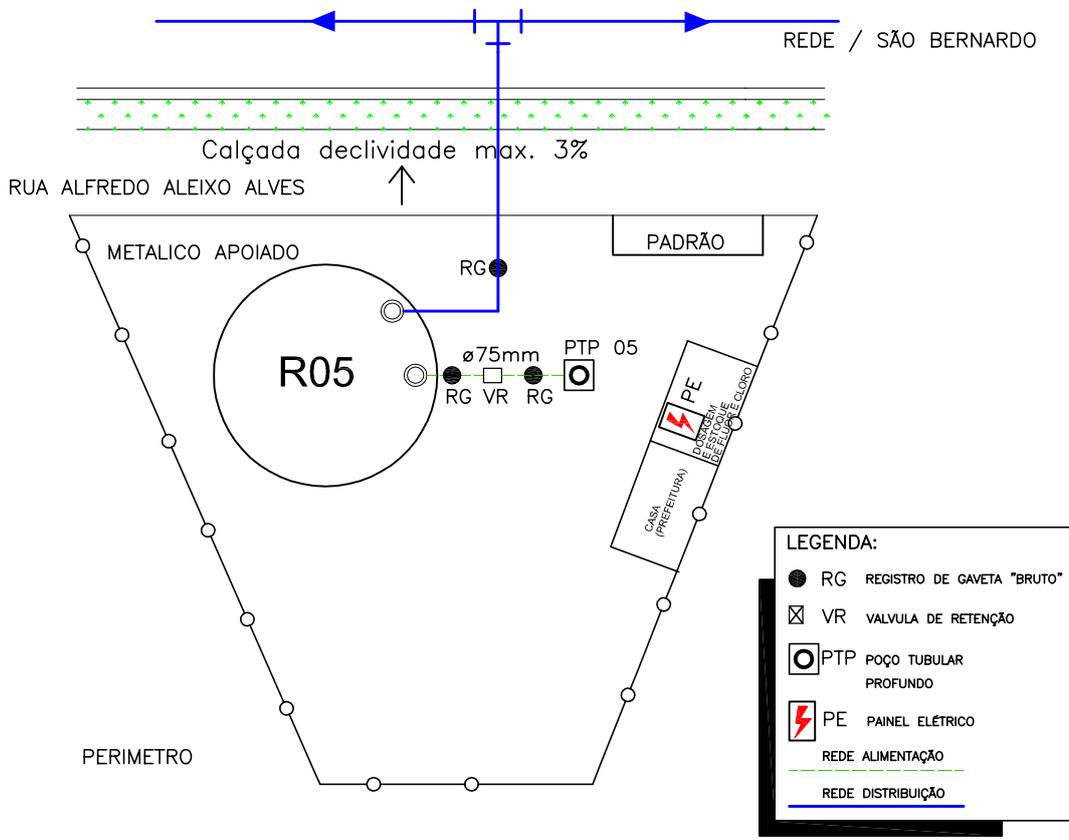
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



Obra: LAYOUT POÇO D.ONOFRA PTP – 05
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

prancha
UNICA

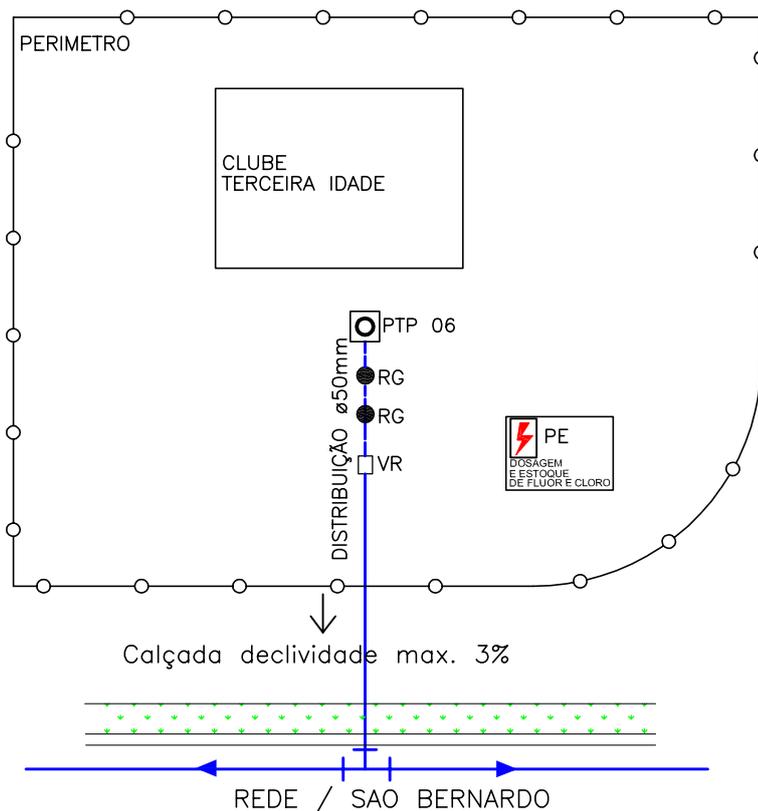
desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°

TERCEIRA IDADE



RUA ALFREDO ALEIXO ALVES

LEGENDA:

- RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
- ⊠ VR VALVULA DE RETENÇÃO
- PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
- ⚡ PE PAINEL ELÉTRICO
- REDE ALIMENTAÇÃO
- REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT TERCERIA IDADE PTP – 06
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

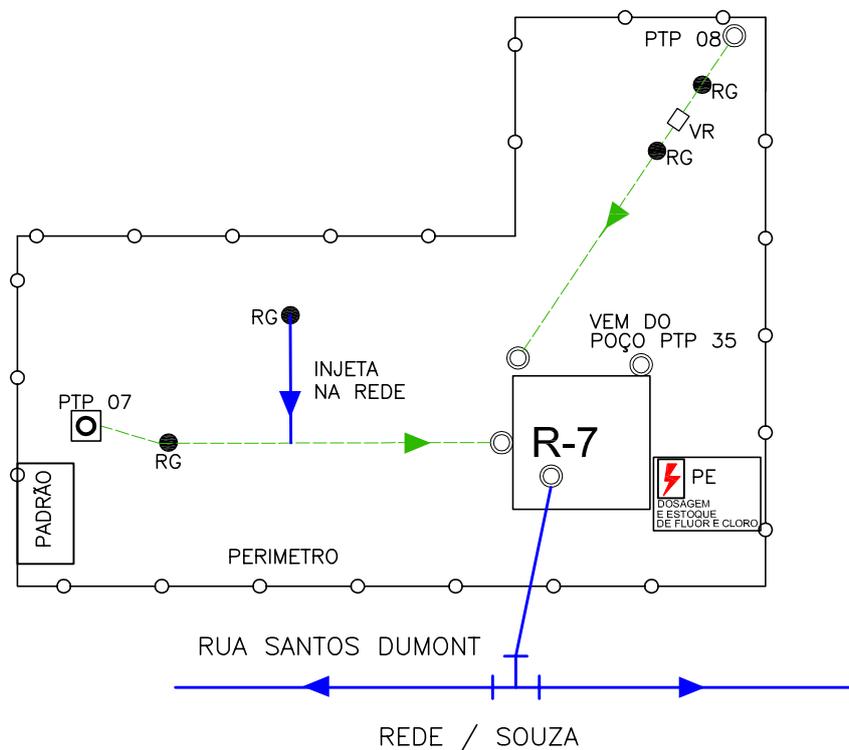
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:

- RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
- ☒ VR VALVULA DE RETENÇÃO
- PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
- ⚡ PE PAINEL ELÉTRICO
- REDE ALIMENTAÇÃO
- REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT SOUZA 1 e 2 PTP – 07 e 08
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

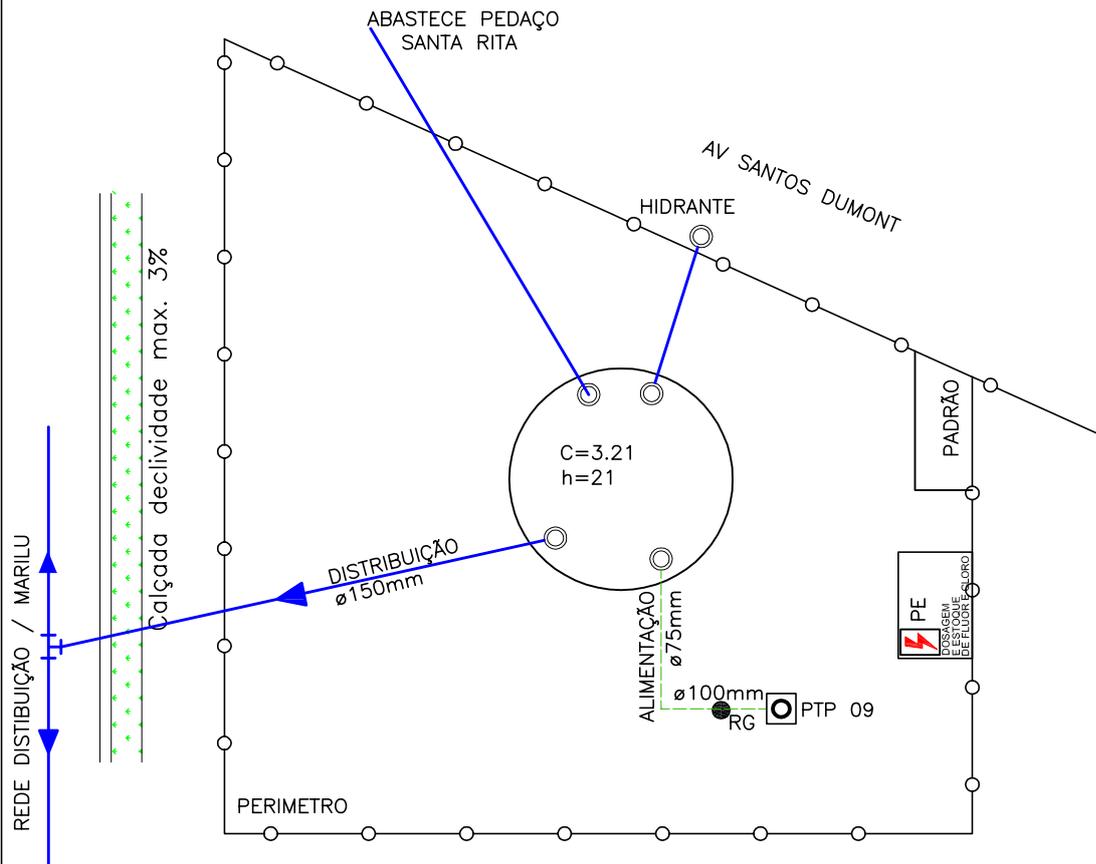
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:

- RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
- ☒ VR VALVULA DE RETENÇÃO
- PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
- ⚡ PE PAINEL ELÉTRICO
- REDE ALIMENTAÇÃO
- REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT POÇO DO BICO PTP – 09

Local: MIRASSOL

Proprietário: _____

Resp. Técnico: _____

prancha

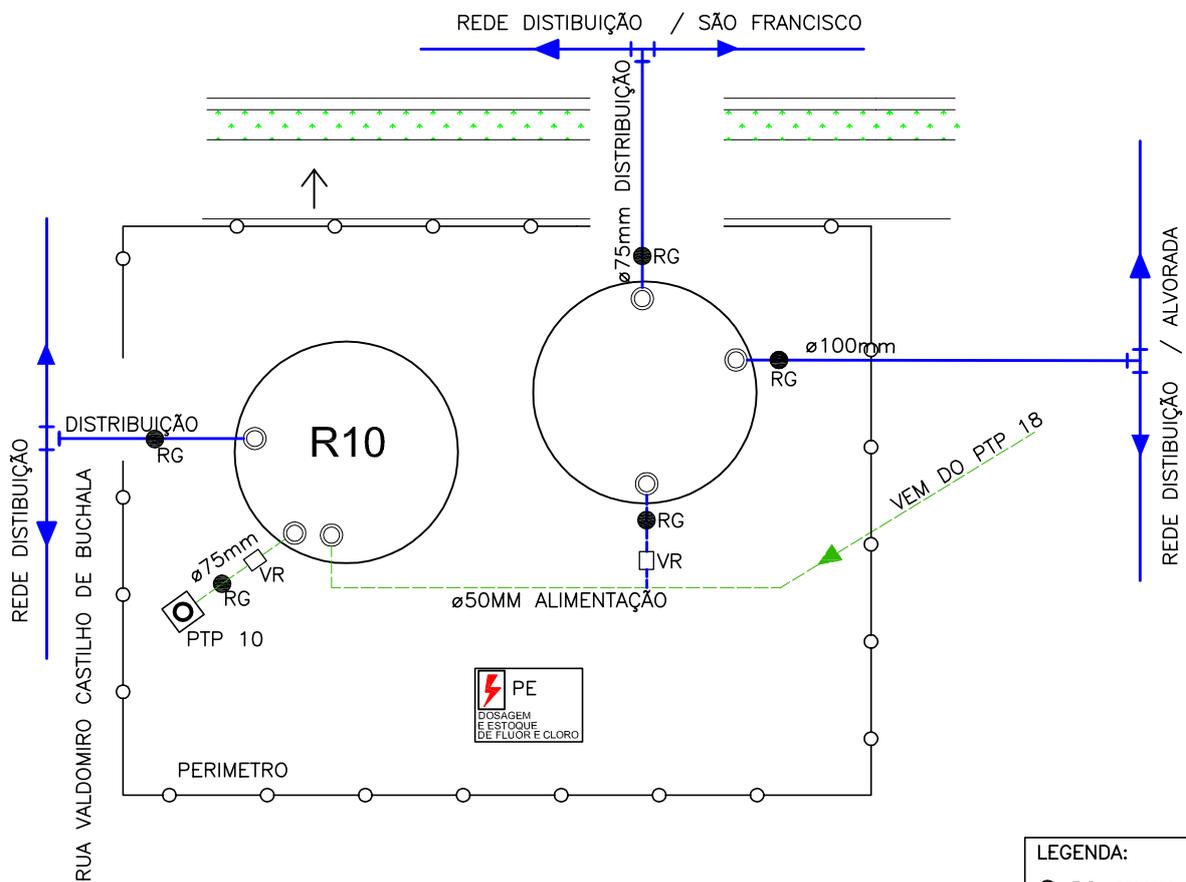
UNICA

desenho
EVANDRO

data
JULHO/2006

escala
SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:

- RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
- ⊠ VR VALVULA DE RETENÇÃO
- PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
- ⚡ PE PAINEL ELÉTRICO
- REDE ALIMENTAÇÃO
- REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT ALVORADA 1 e FLAMBOYANT
 PTP 10 e 18
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

prancha
UNICA

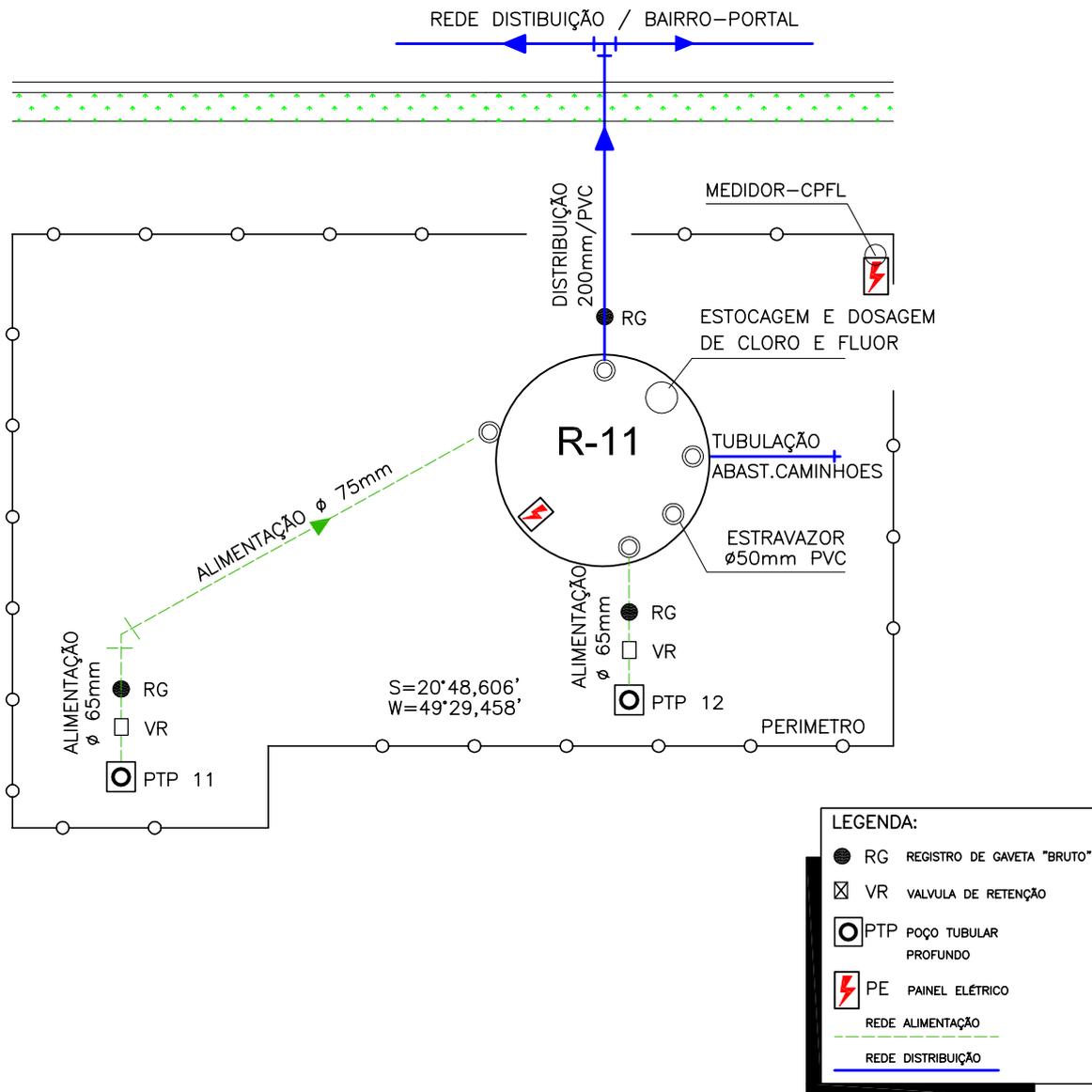
desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°

AV MODESTO JOSE MOREIRA



Obra: LAYOUT PORTAL (TARRAF) 11 e 12

Local: MIRASSOL

Proprietário: _____

Resp. Técnico: _____

prancha

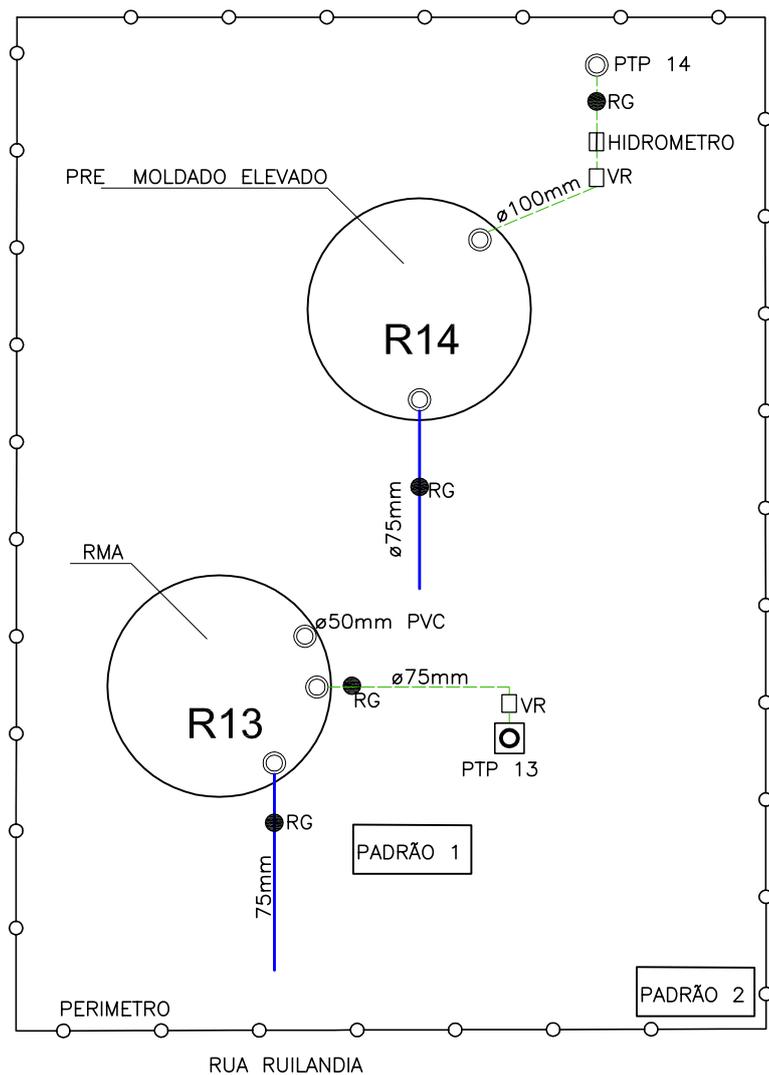
ÚNICA

desenho
EVANDRO

data
JULHO/2006

escala
SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:

- RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
- ☒ VR VALVULA DE RETENÇÃO
- ⊙ PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
- ⚡ PE PAINEL ELÉTRICO
- REDE ALIMENTAÇÃO (dashed green line)
- REDE DISTRIBUIÇÃO (solid blue line)

Obra: LAYOUT STA CLAUDIA 1e2 PTP-13 e 14
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

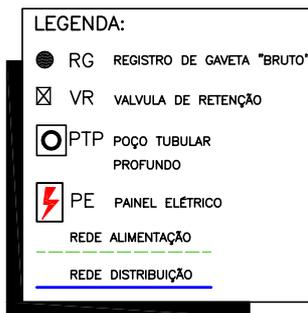
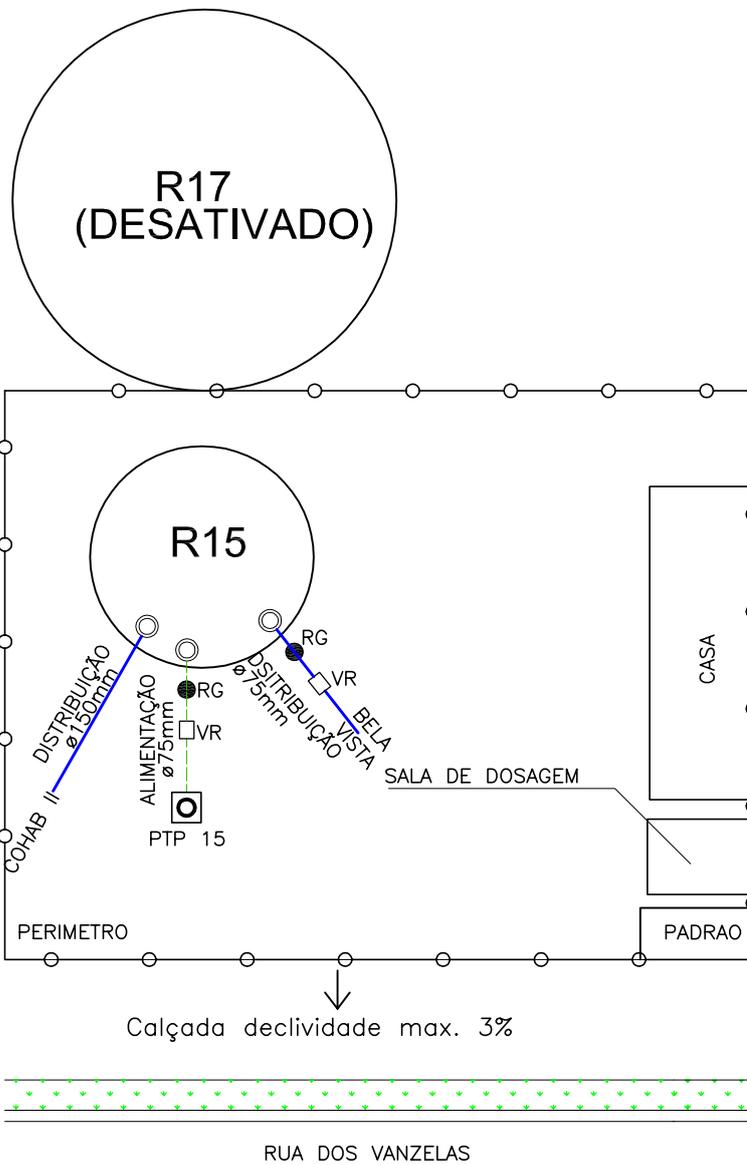
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



Obra: LAY OUT COHAB II PTP – 15
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

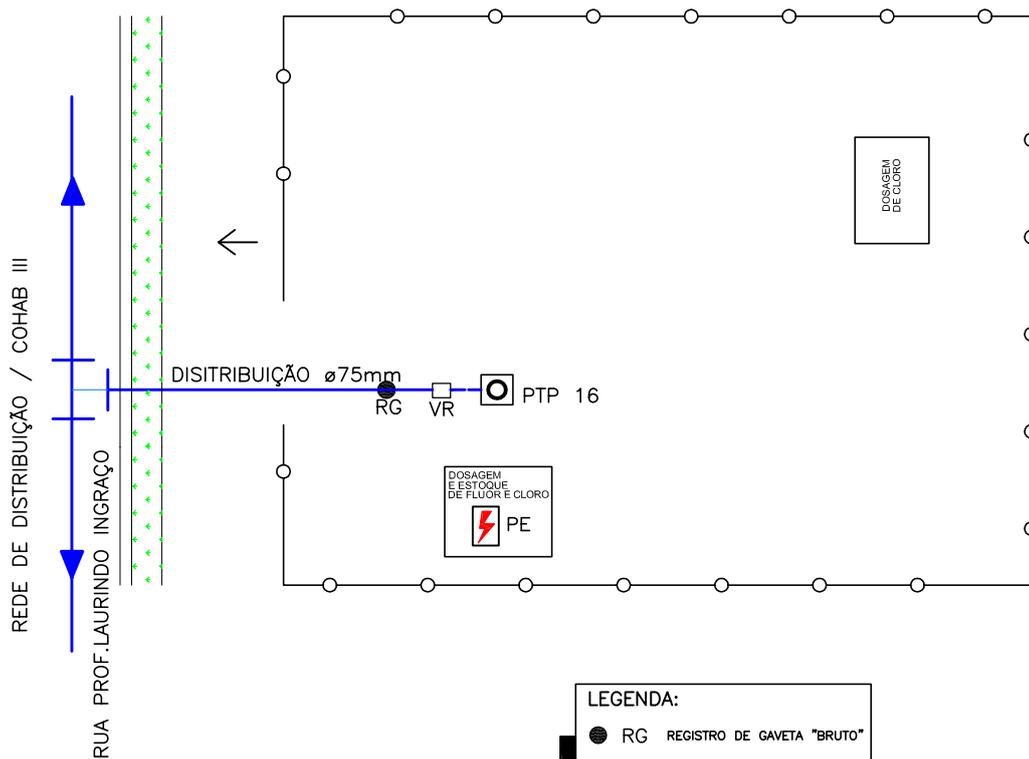
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:

- RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
- ☒ VR VALVULA DE RETENÇÃO
- PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
- ⚡ PE PAINEL ELÉTRICO
- REDE ALIMENTAÇÃO
- REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT COHAB III PTP – 16
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

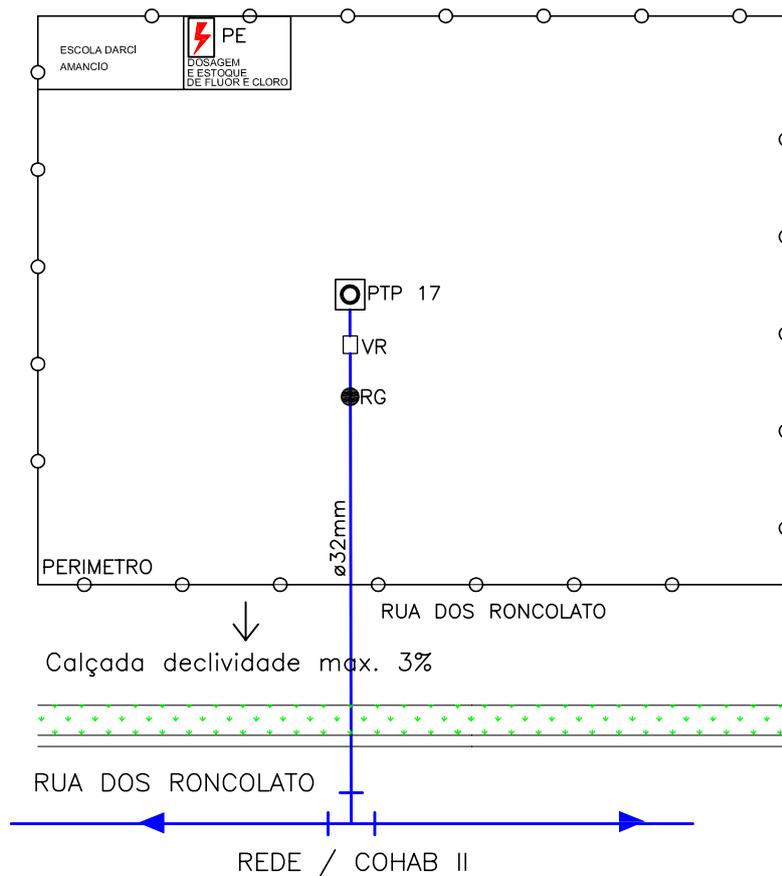
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:

- RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
- ☒ VR VALVULA DE RETENÇÃO
- PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
- ⚡ PE PAINEL ELÉTRICO
- REDE ALIMENTAÇÃO
- REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT ESCOLA DARCI AMANCIO PTP-17
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

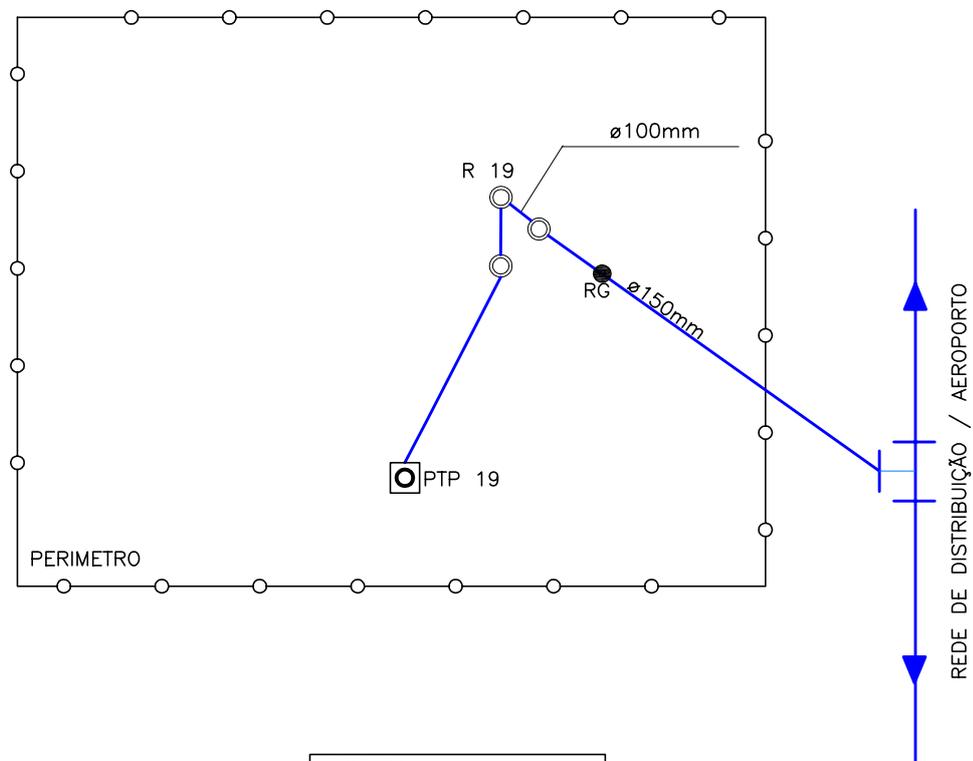
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:	
●	RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
☒	VR VALVULA DE RETENÇÃO
⊙	PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
⚡	PE PAINEL ELÉTRICO
—	REDE ALIMENTAÇÃO
—	REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT TRES MARIAS PTP – 19

Local: MIRASSOL

Proprietário: _____

Resp. Técnico: _____

prancha

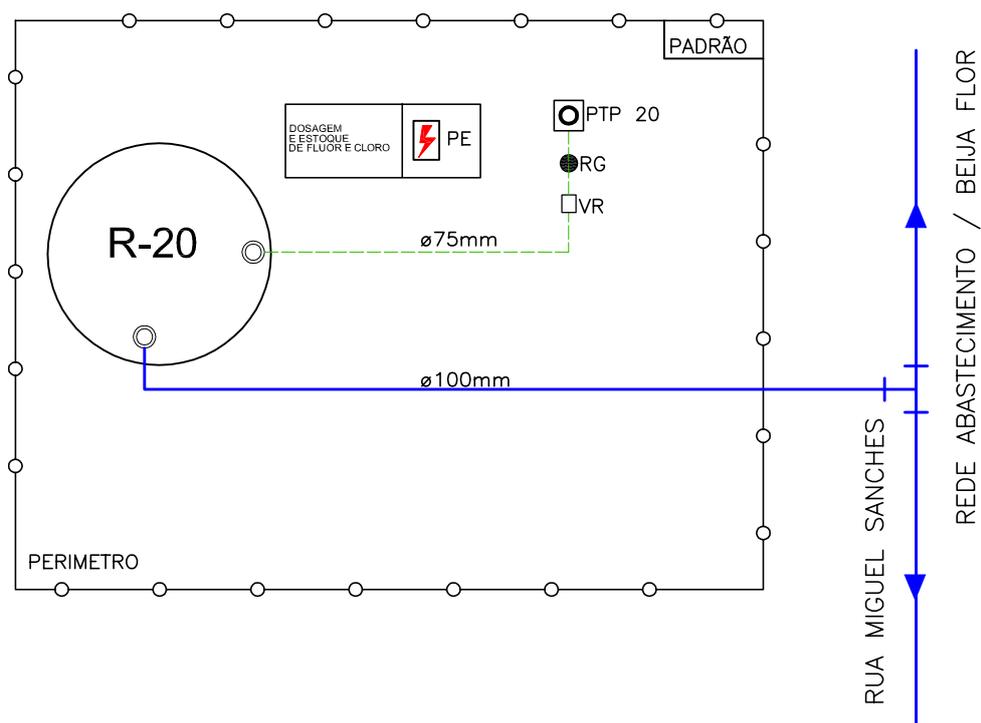
UNICA

desenho
EVANDRO

data
JULHO/2006

escala
SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:	
●	RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
☒	VR VALVULA DE RETENÇÃO
○	PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
⚡	PE PAINEL ELÉTRICO
---	REDE ALIMENTAÇÃO
---	REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT BEIJA FLOR PTP - 20

Local: MIRASSOL

Proprietário: _____

Resp. Técnico: _____

prancha

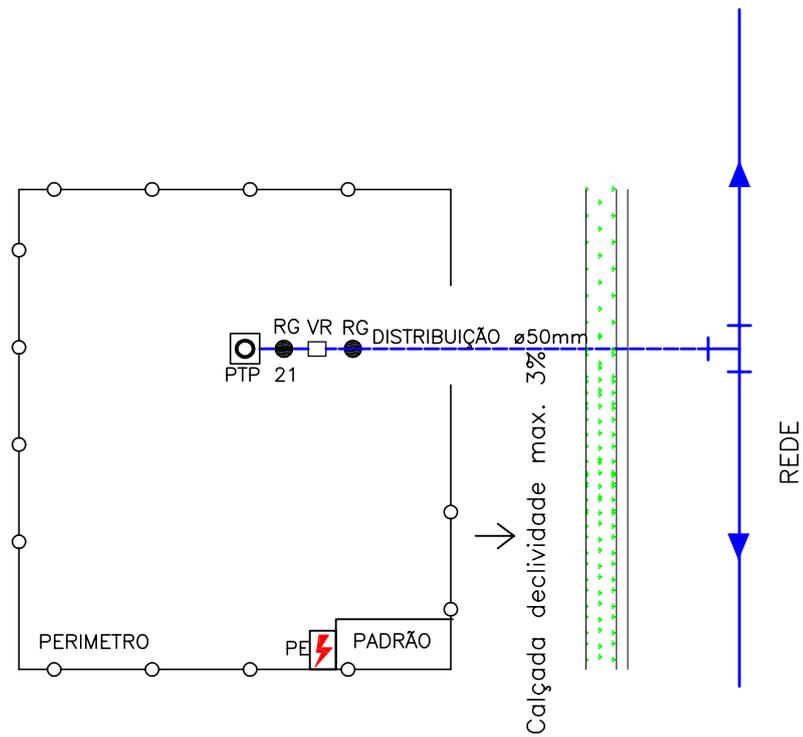
UNICA

desenho
EVANDRO

data
JULHO/2006

escala
SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:	
●	RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
⊠	VR VALVULA DE RETENÇÃO
○	PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
⚡	PE PAINEL ELÉTRICO
---	REDE ALIMENTAÇÃO
---	REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT REGISSOL 1 PTP – 21
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

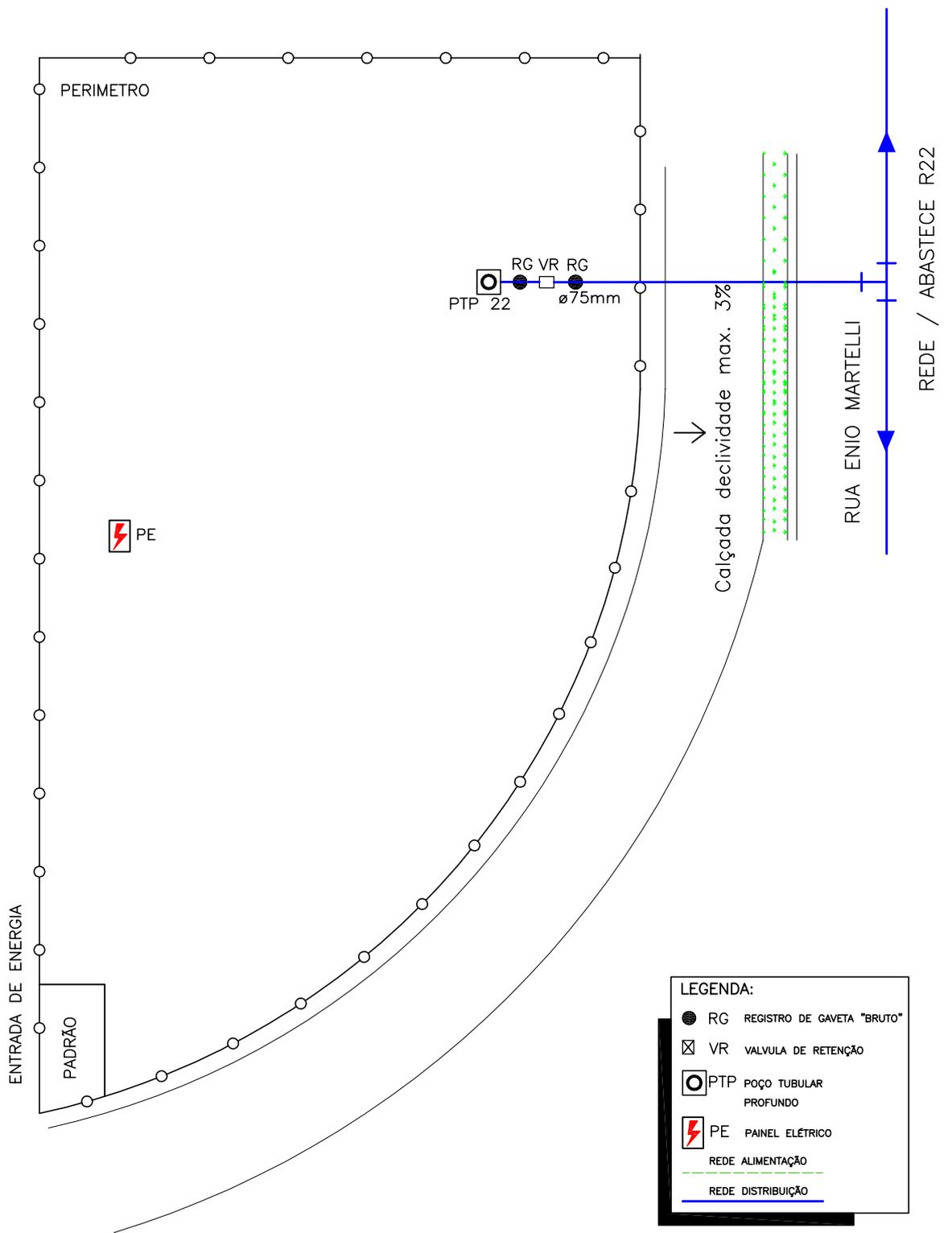
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:

- RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
- ⊠ VR VALVULA DE RETENÇÃO
- ◻ PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
- ⚡ PE PAINEL ELÉTRICO
- REDE ALIMENTAÇÃO
- REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT REGISSOL 2 PTP - 22
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

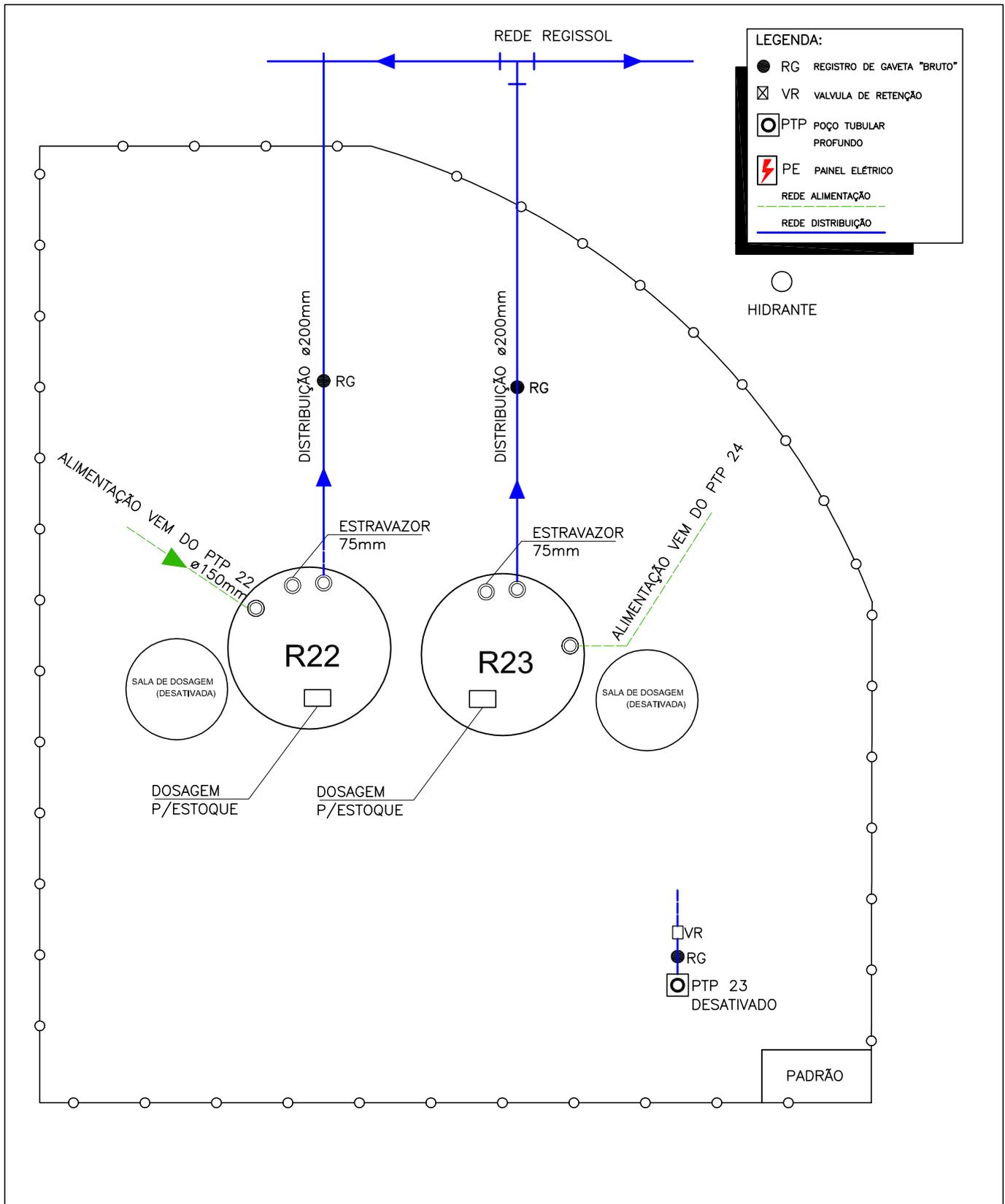
prancha
UNICA

desenho EVANDRO

data JULHO/2006

escala SEM_ESCALA

projeto n°



Obra: LAYOUT REGISSOL 3 PTP – 23
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

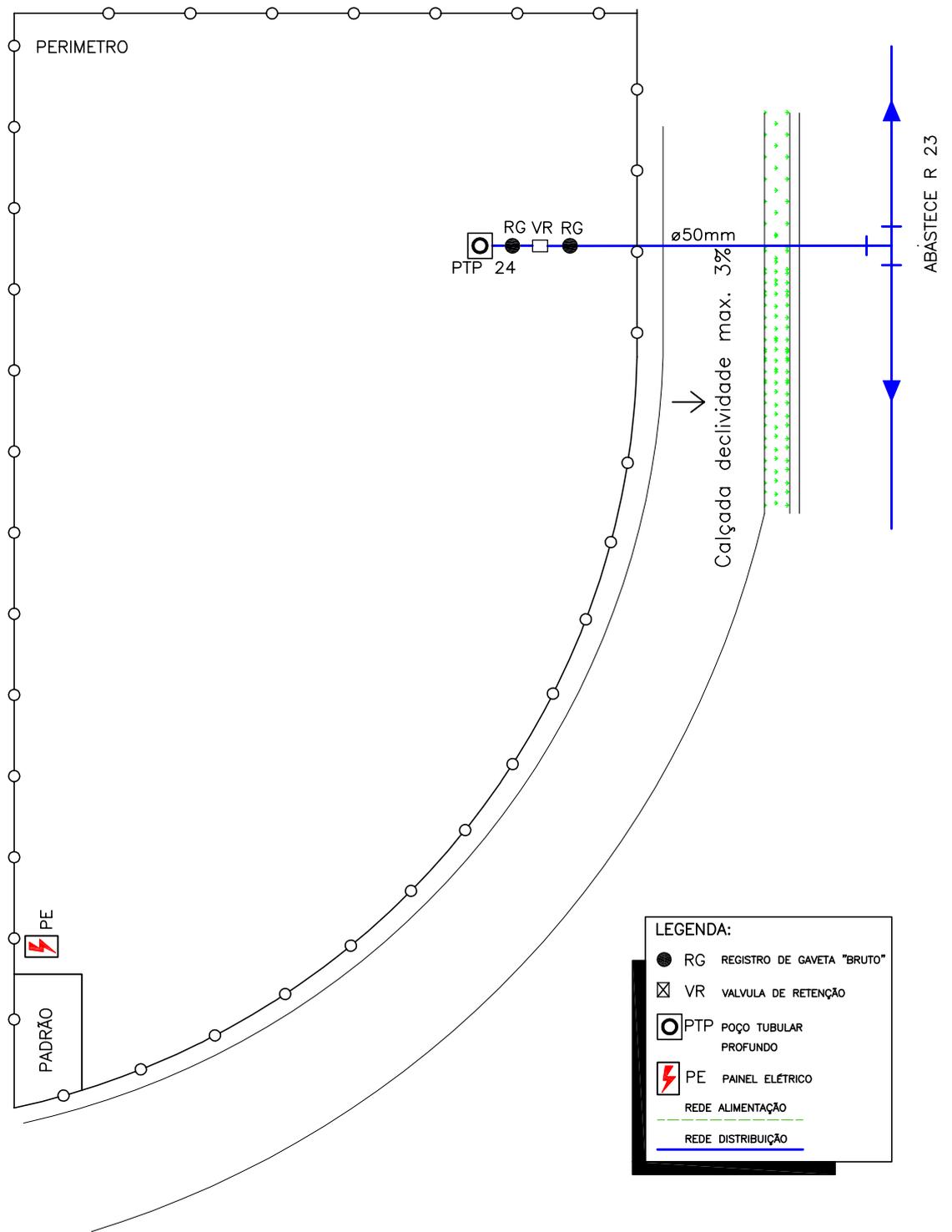
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



Obra: LAYOUT REGISSOL 4 PTP – 24
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

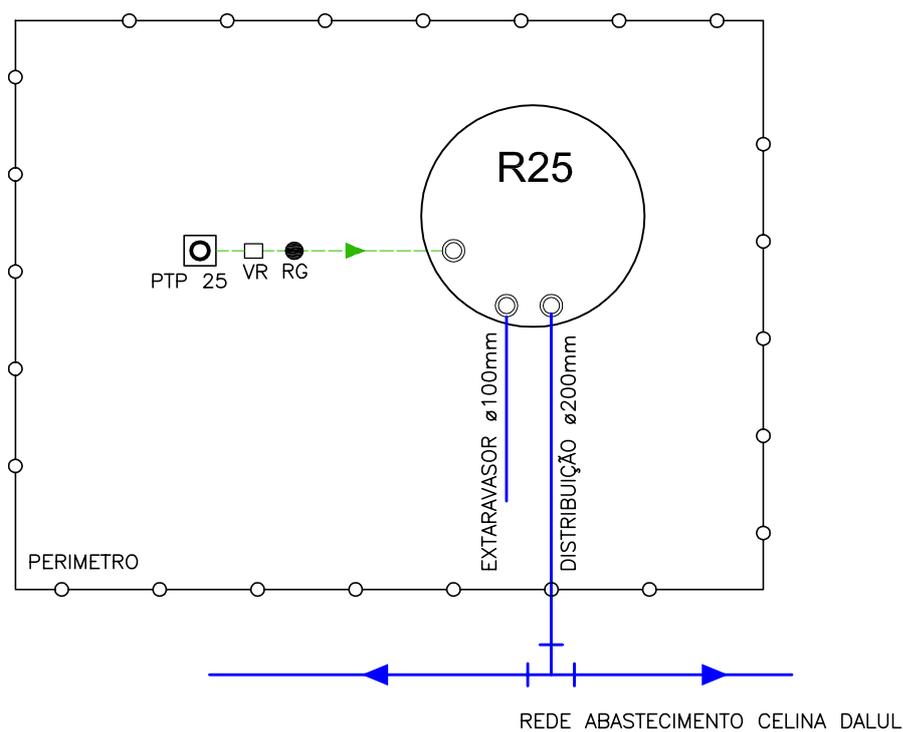
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:	
●	RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
☒	VR VALVULA DE RETENÇÃO
□	PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
⚡	PE PAINEL ELÉTRICO
---	REDE ALIMENTAÇÃO
---	REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT CELINA DALUL – PTP 25
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

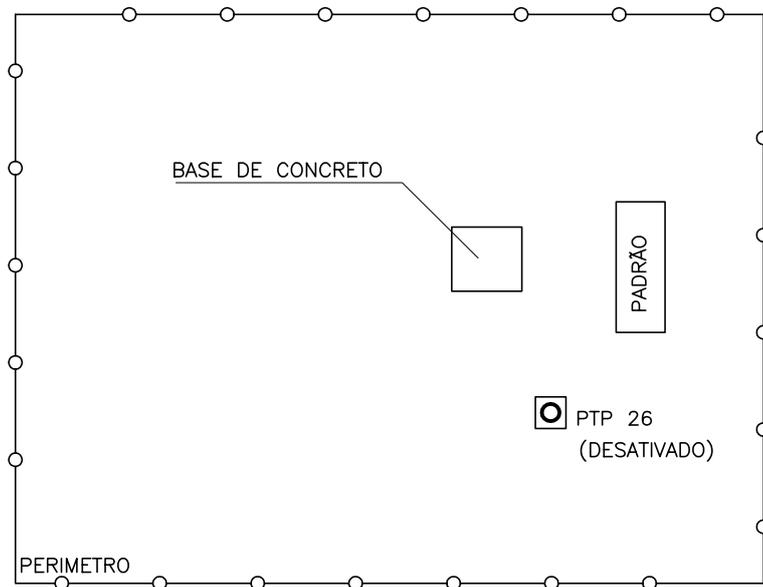
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:	
●	RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
⊠	VR VALVULA DE RETENÇÃO
⊙	PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
⚡	PE PAINEL ELÉTRICO
—	REDE ALIMENTAÇÃO
---	REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT CELINA DALUL PTP -26

Local: MIRASSOL

Proprietário: _____

Resp. Técnico: _____

prancha

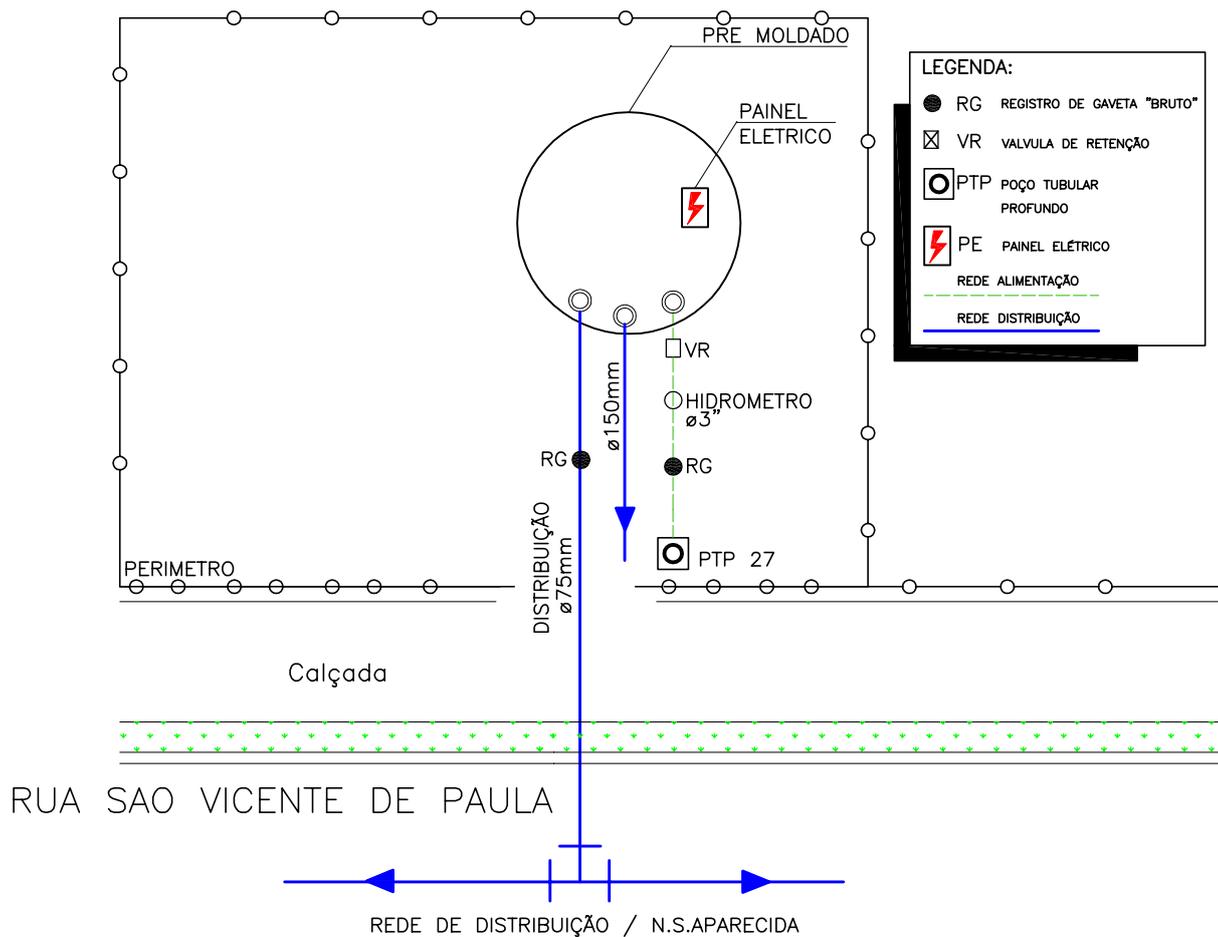
UNICA

desenho
EVANDRO

data
JULHO/2006

escala
SEM_ESCALA

projeto n°



Obra: LAYOUT VICENTINA PTP 27
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

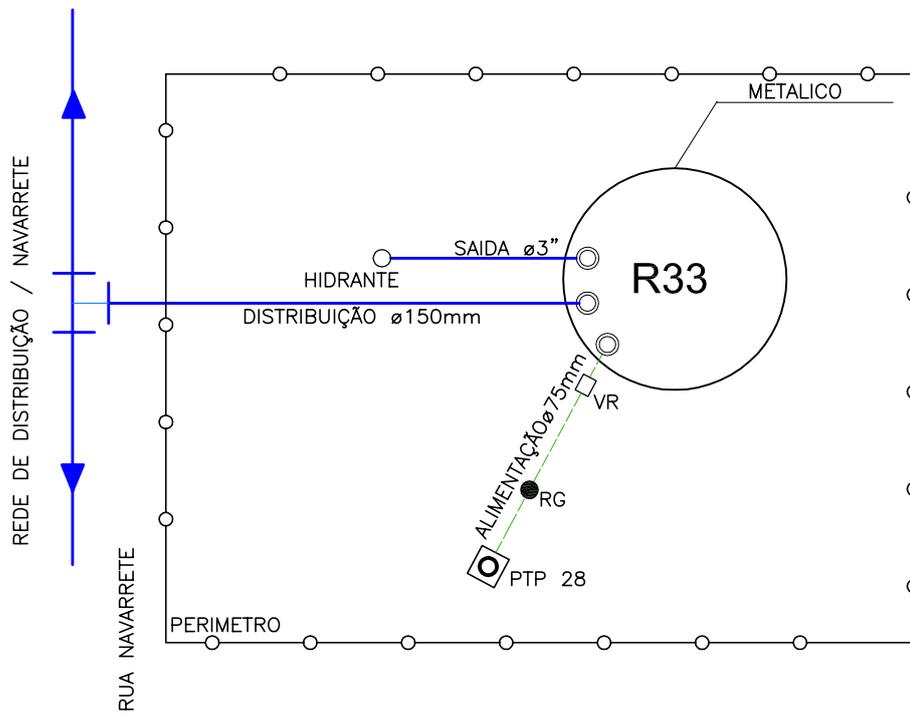
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:

●	RG	REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
⊠	VR	VALVULA DE RETENÇÃO
⊙	PTP	POÇO TUBULAR PROFUNDO
⚡	PE	PAINEL ELÉTRICO
---		REDE ALIMENTAÇÃO
---		REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT POÇO NAVARRETE PTP – 28
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

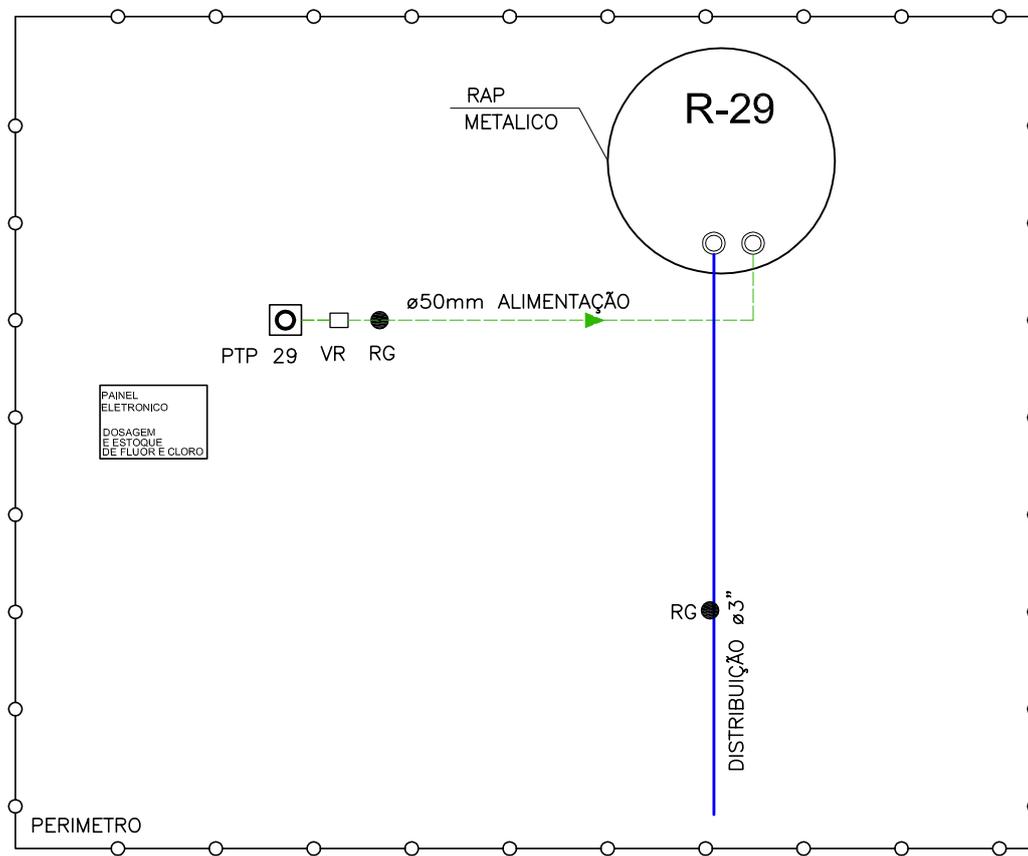
data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°

LEGENDA:

- RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
- ☒ VR VALVULA DE RETENÇÃO
- PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
- ⚡ PE PAINEL ELÉTRICO
- REDE ALIMENTAÇÃO
- REDE DISTRIBUIÇÃO



Obra: LAYOUT CHACARA SÃO PEDRO PTP – 29
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

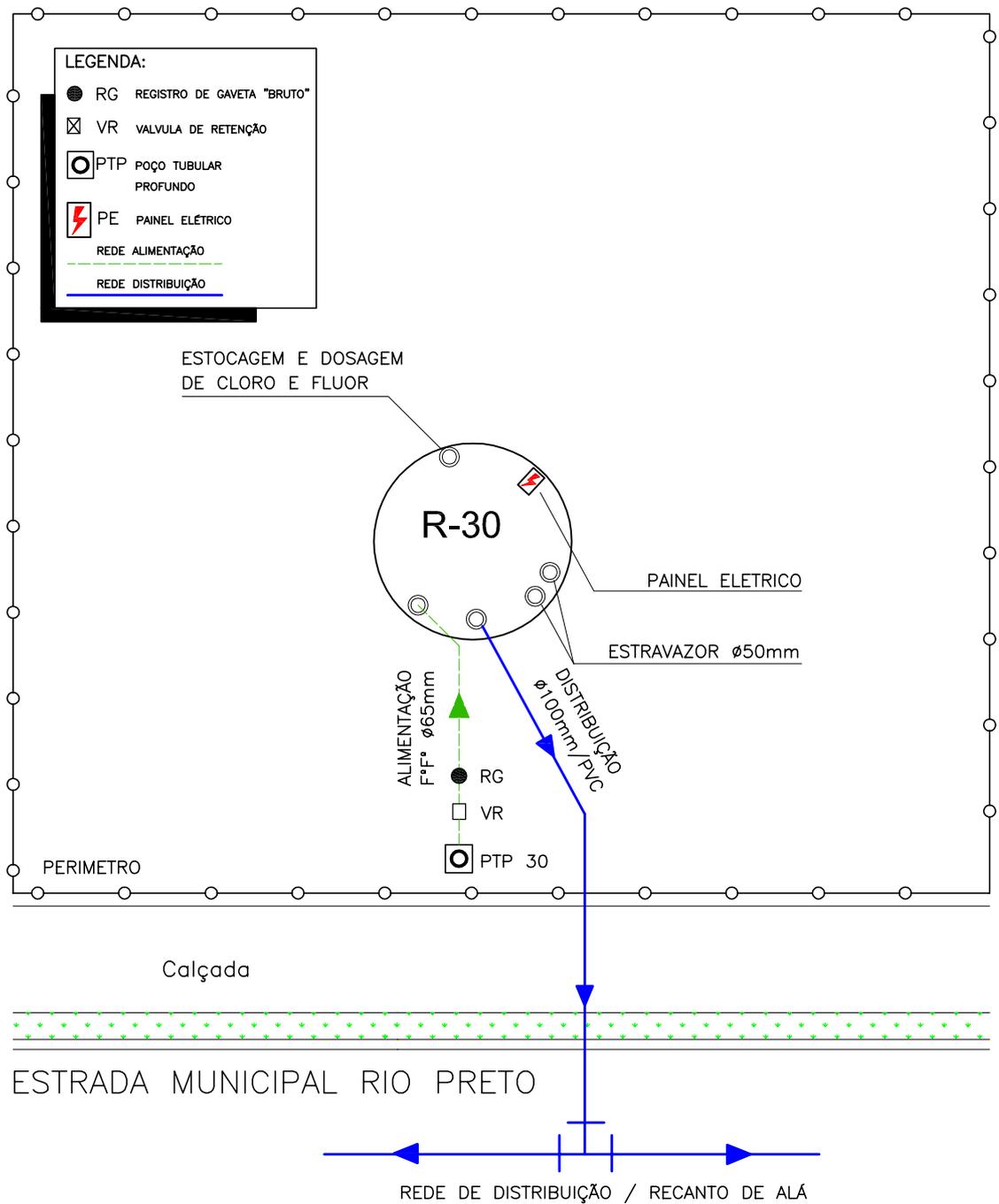
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



Obra: LAYOUT RECANTO DE ALA PTP-30
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

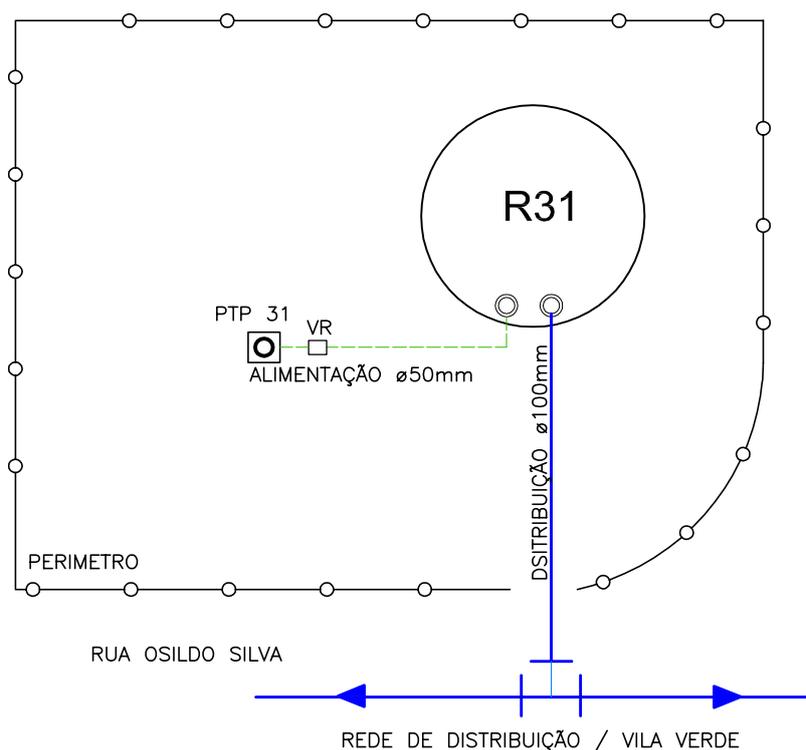
prancha
 ÚNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:	
	RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
	VR VALVULA DE RETENÇÃO
	PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
	PE PAINEL ELÉTRICO
	REDE ALIMENTAÇÃO
	REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT VILA VERDE PTP – 31

Local: MIRASSOL

Proprietário: _____

Resp. Técnico: _____

prancha

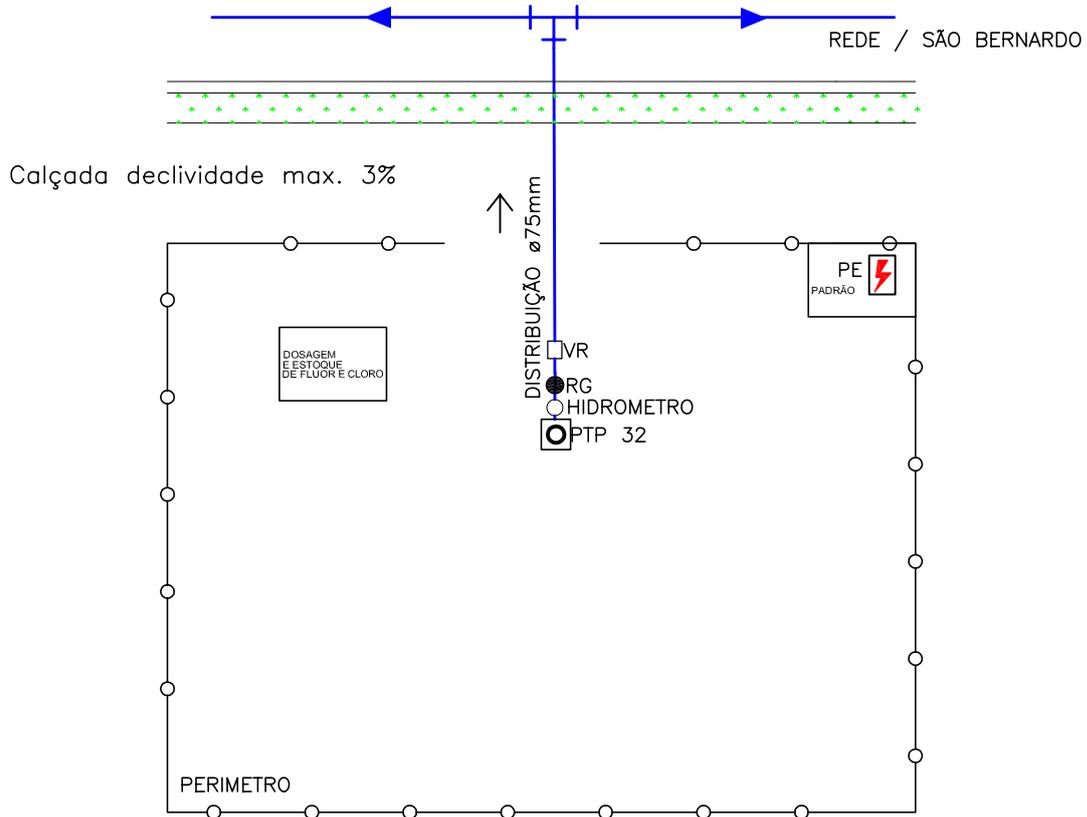
UNICA

desenho
EVANDRO

data
JULHO/2006

escala
SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:

	RG	REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
	VR	VALVULA DE RETENÇÃO
	PTP	POÇO TUBULAR PROFUNDO
	PE	PAINEL ELÉTRICO
		REDE ALIMENTAÇÃO
		REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT CDHU PTP – 32
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

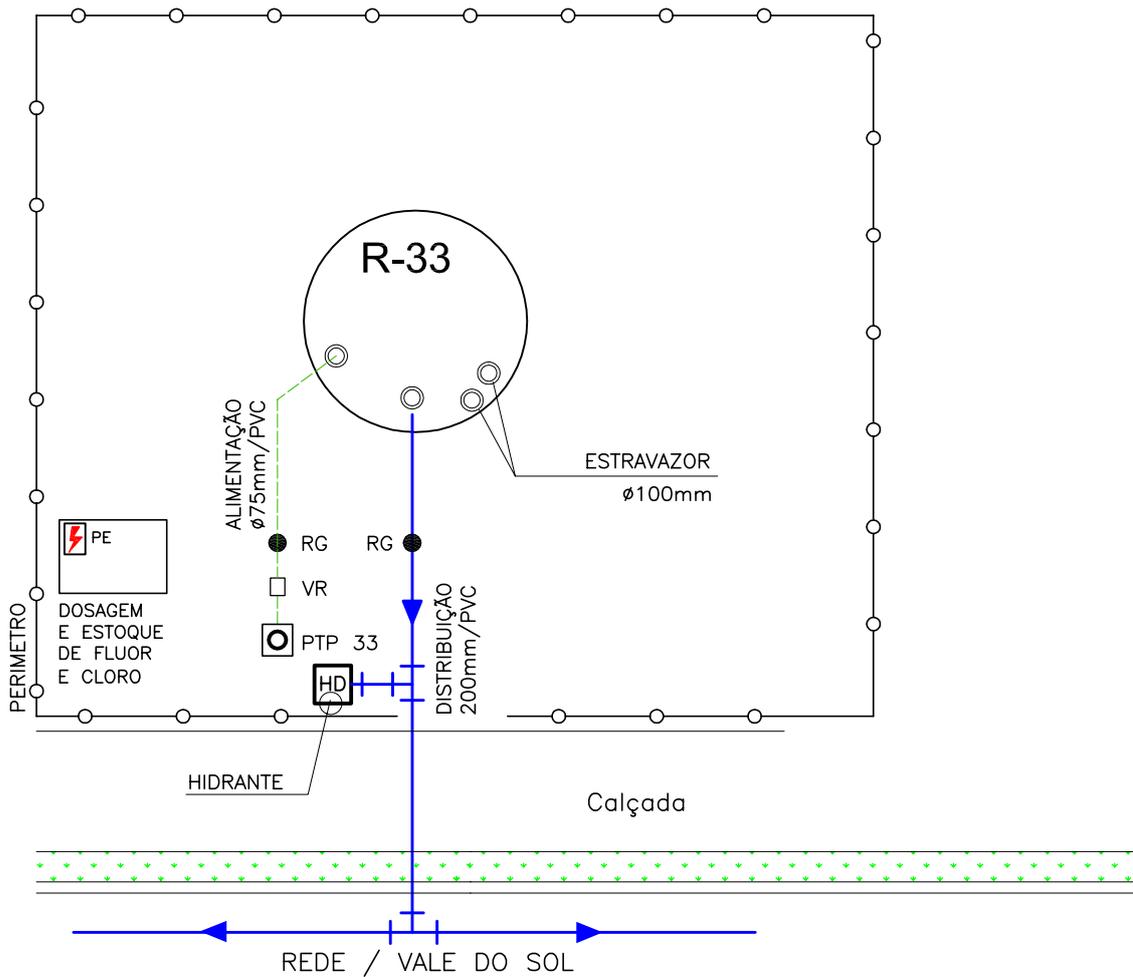
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



RUA DAS PETUNIAS

LEGENDA:

- RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
- ⊠ VR VALVULA DE RETENÇÃO
- PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
- ⚡ PE PAINEL ELÉTRICO
- REDE ALIMENTAÇÃO
- REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT VALE DO SOL PTP-33
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

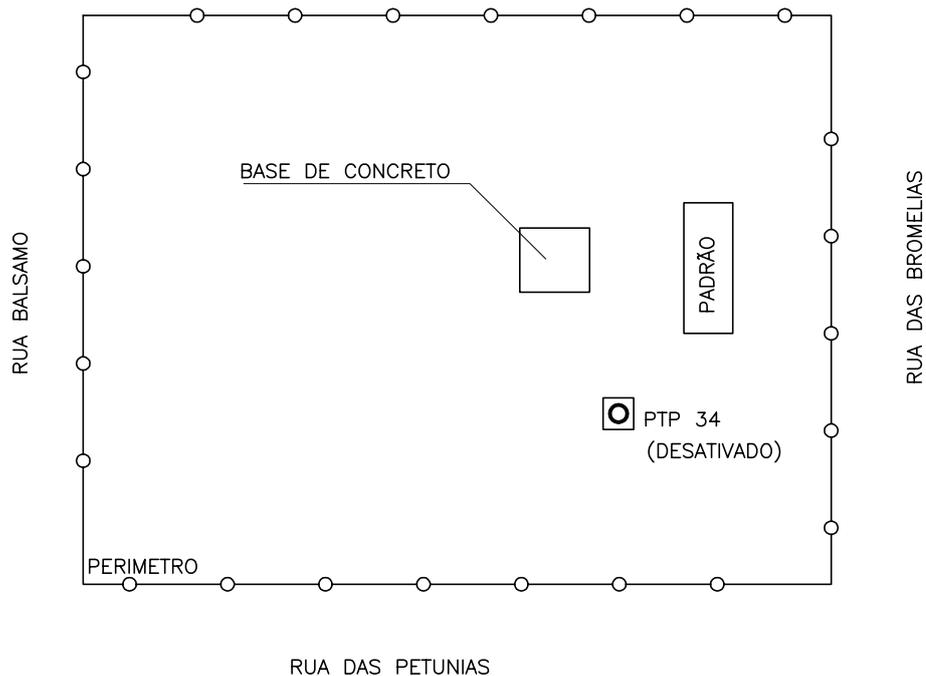
prancha
 ÚNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:

- RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
- ☒ VR VALVULA DE RETENÇÃO
- PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
- ⚡ PE PAINEL ELÉTRICO
- REDE ALIMENTAÇÃO
- REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT DAS BROMELIAS PTP -34
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

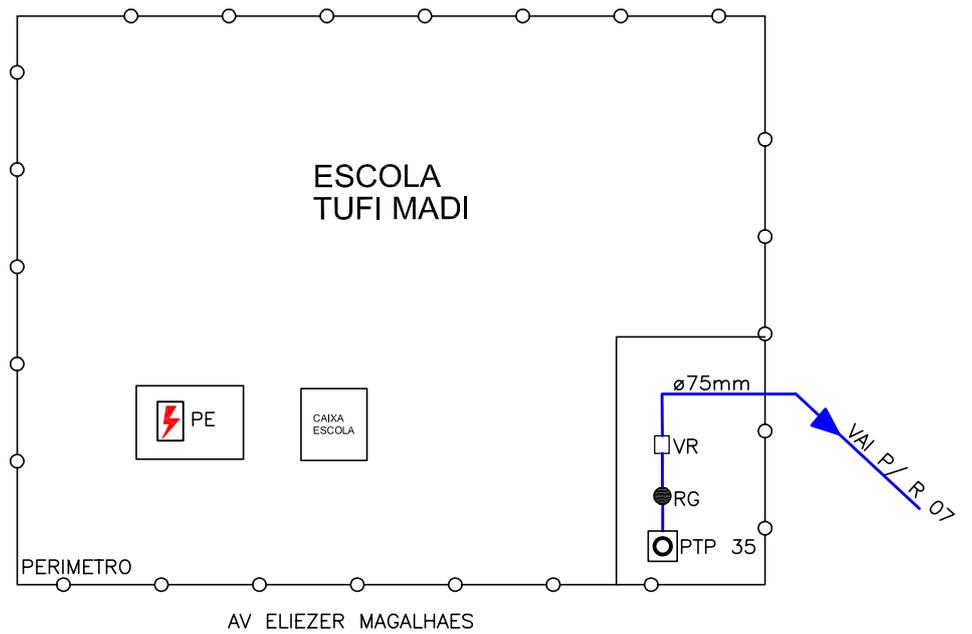
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:

●	RG	REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
☒	VR	VALVULA DE RETENÇÃO
○	PTP	POÇO TUBULAR PROFUNDO
⚡	PE	PAINEL ELÉTRICO
---		REDE ALIMENTAÇÃO
---		REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT ESCOLA TUFU MADI PTP – 35
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

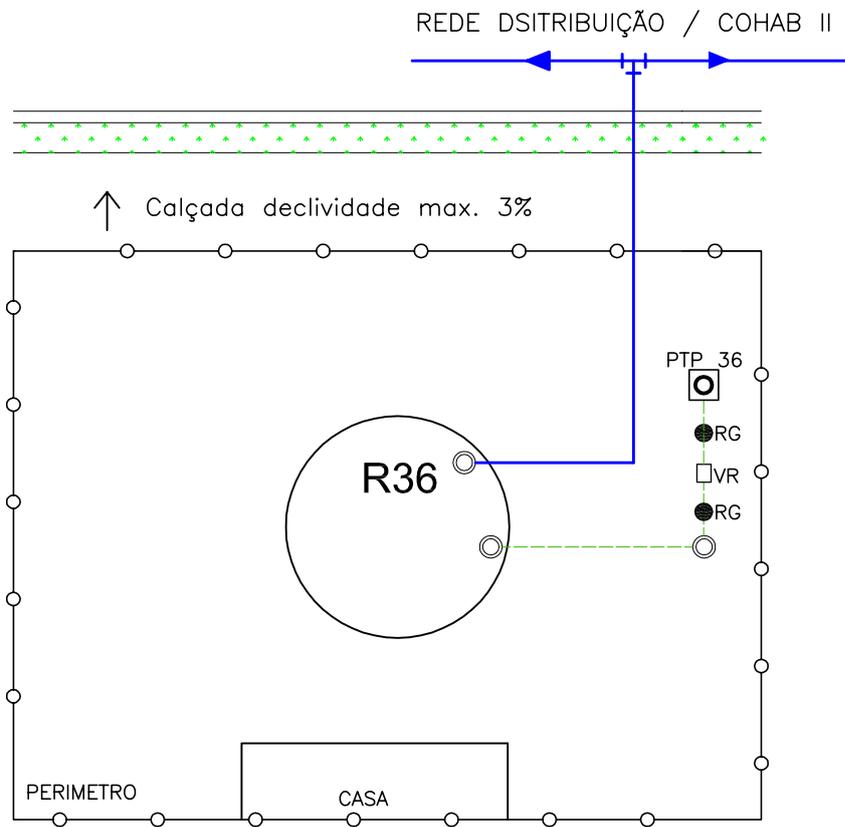
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:

- RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
- ☒ VR VALVULA DE RETENÇÃO
- PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
- ⚡ PE PAINEL ELÉTRICO
- REDE ALIMENTAÇÃO
- REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT MAFHUZ PTP – 36
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

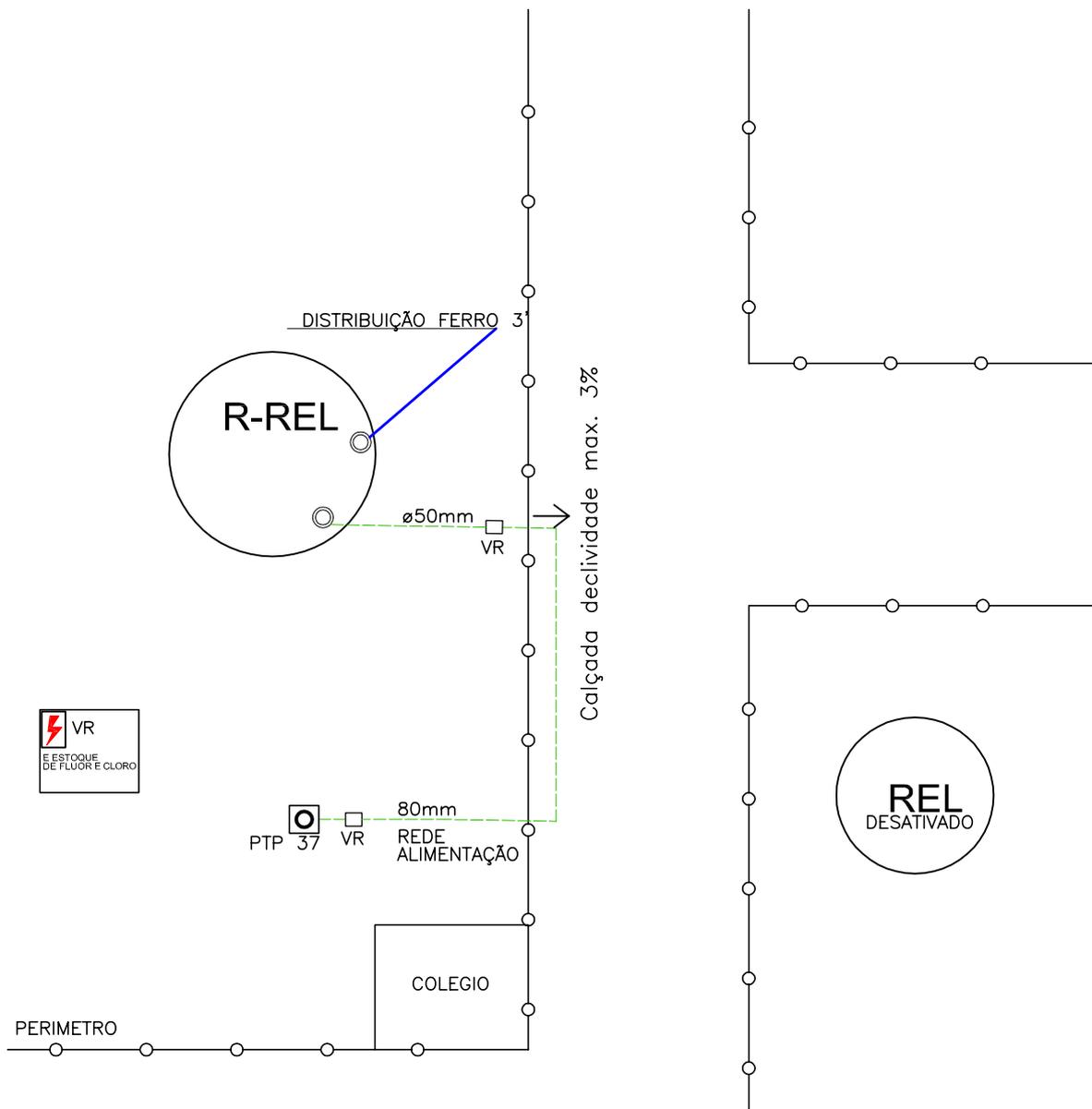
escala
 SEM_ESCALA

projeto n°

LEGENDA:

- RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
- ⊠ VR VALVULA DE RETENÇÃO
- PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
- ⚡ VR PAINEL ELÉTRICO

REDE ALIMENTAÇÃO
 REDE DISTRIBUIÇÃO



Obra: LAYOUT RUILANDIA – PTP 37
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

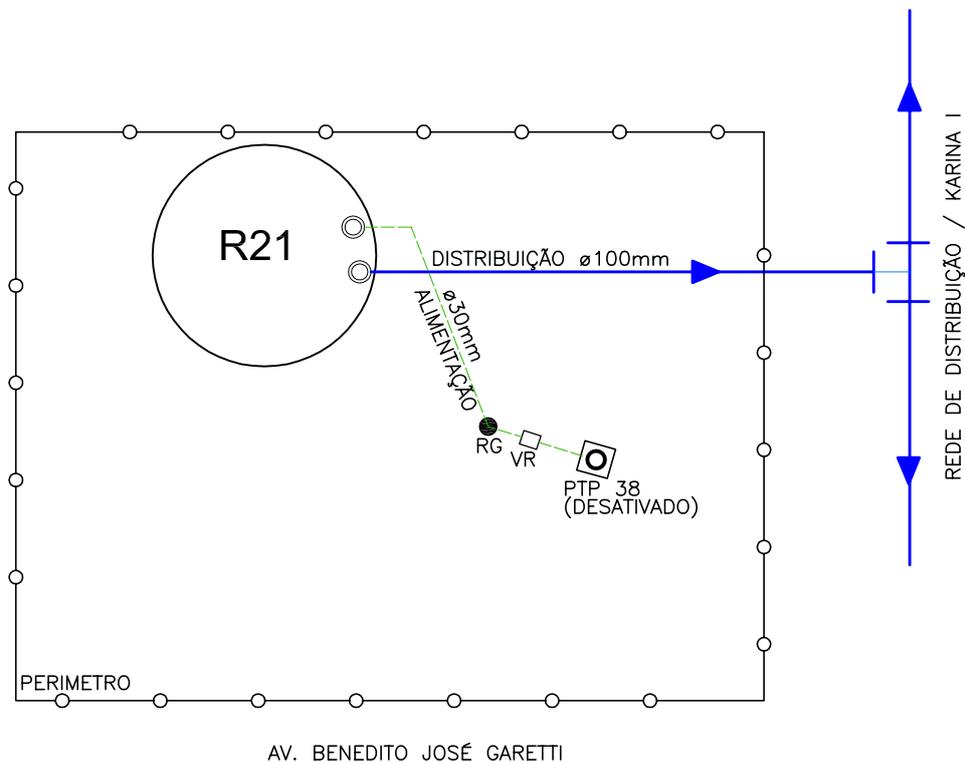
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:	
	RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
	VR VALVULA DE RETENÇÃO
	PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
	PE PAINEL ELÉTRICO
	REDE ALIMENTAÇÃO
	REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT KARINA I PTP – 38
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

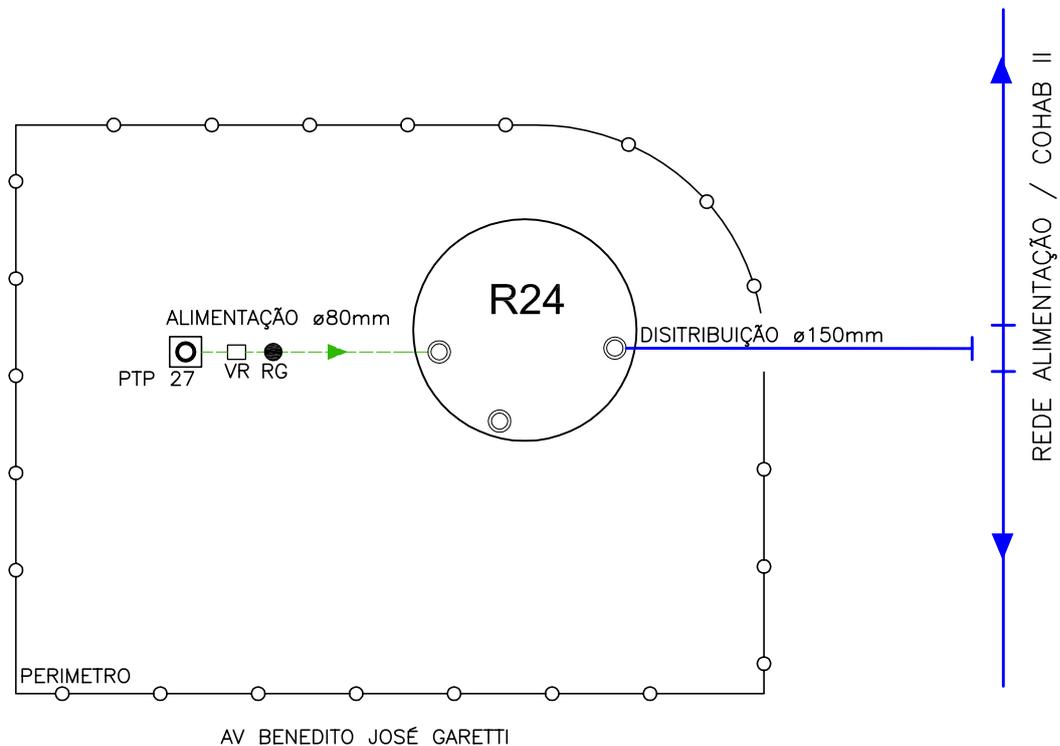
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:	
●	RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
☒	VR VALVULA DE RETENÇÃO
○	PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
⚡	PE PAINEL ELÉTRICO
---	REDE ALIMENTAÇÃO
---	REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT KARINA II PTP – 39
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

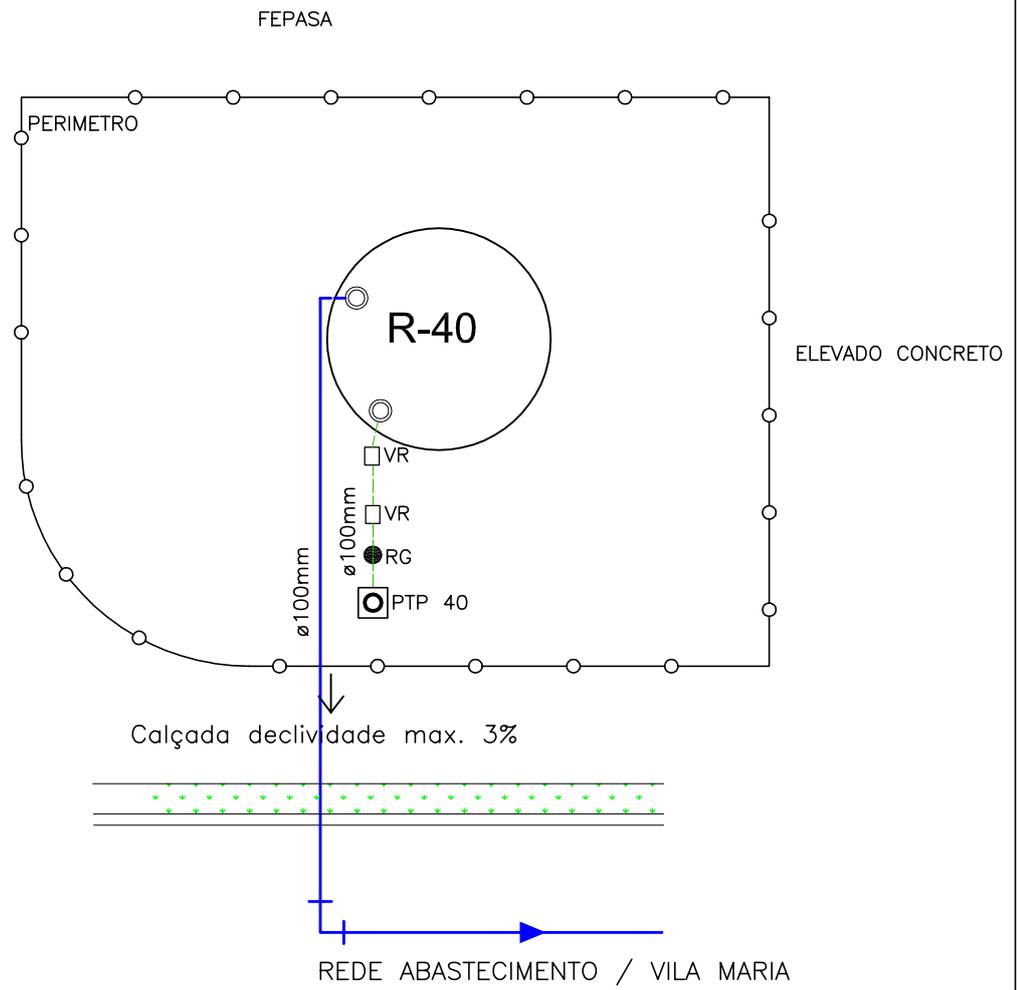
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:

	RG	REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
	VR	VALVULA DE RETENÇÃO
	PTP	POÇO TUBULAR PROFUNDO
	PE	PAINEL ELÉTRICO
REDE ALIMENTAÇÃO		
REDE DISTRIBUIÇÃO		

Obra: LAYOUT MOREIRA PTP – 40
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

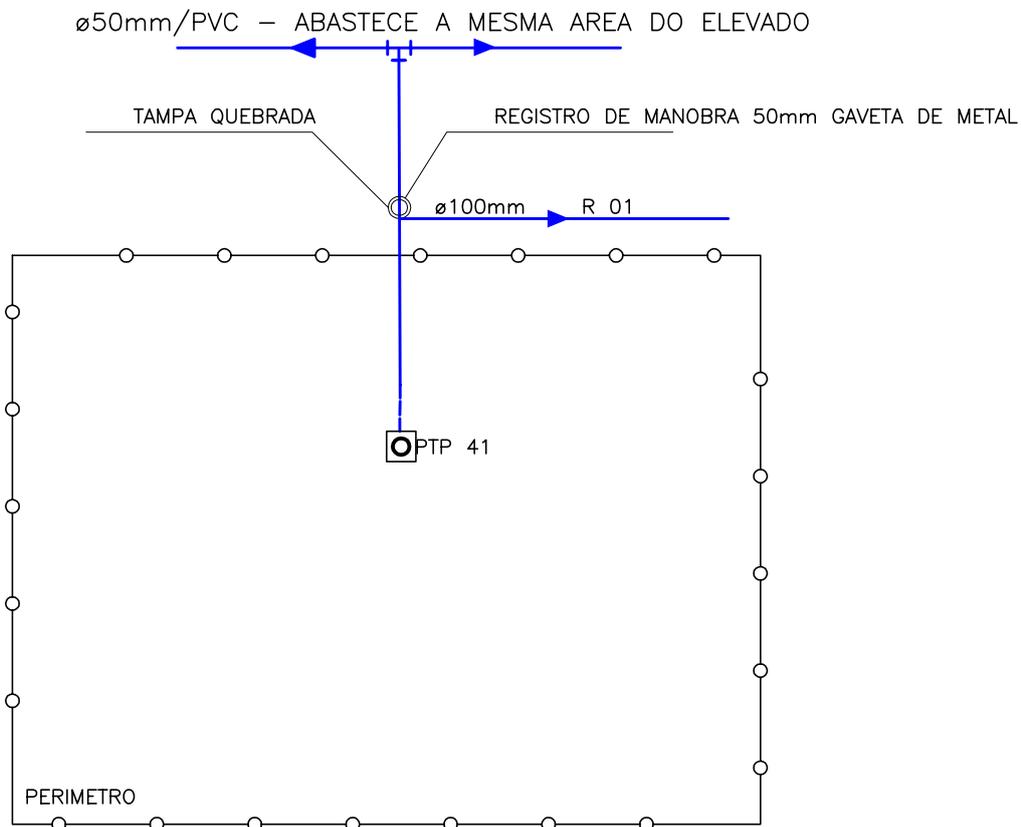
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:

- RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
- ☒ VR VALVULA DE RETENÇÃO
- ◻ PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
- ⚡ PE PAINEL ELÉTRICO

REDE ALIMENTAÇÃO

REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT ESCOLA CANDIDO PTP – 41

Local: MIRASSOL

Proprietário: _____

Resp. Técnico: _____

prancha

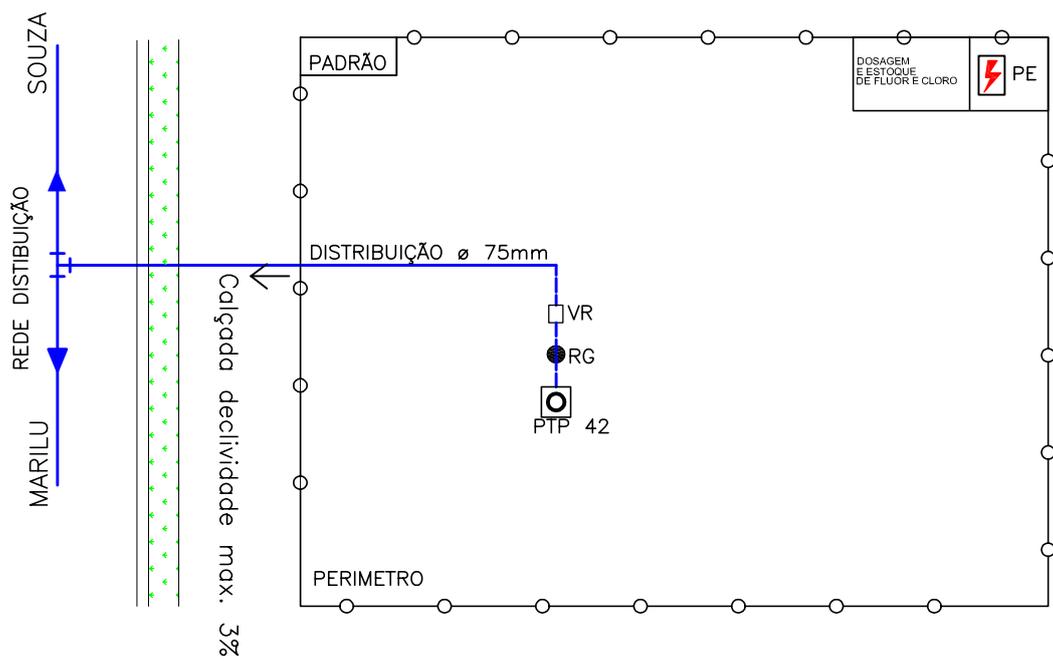
UNICA

desenho EVANDRO

data JULHO/2006

escala SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:

●	RG	REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
☒	VR	VALVULA DE RETENÇÃO
⊙	PTP	POÇO TUBULAR PROFUNDO
⚡	PE	PAINEL ELÉTRICO
—		REDE ALIMENTAÇÃO
—		REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT MARILU PTP – 42
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

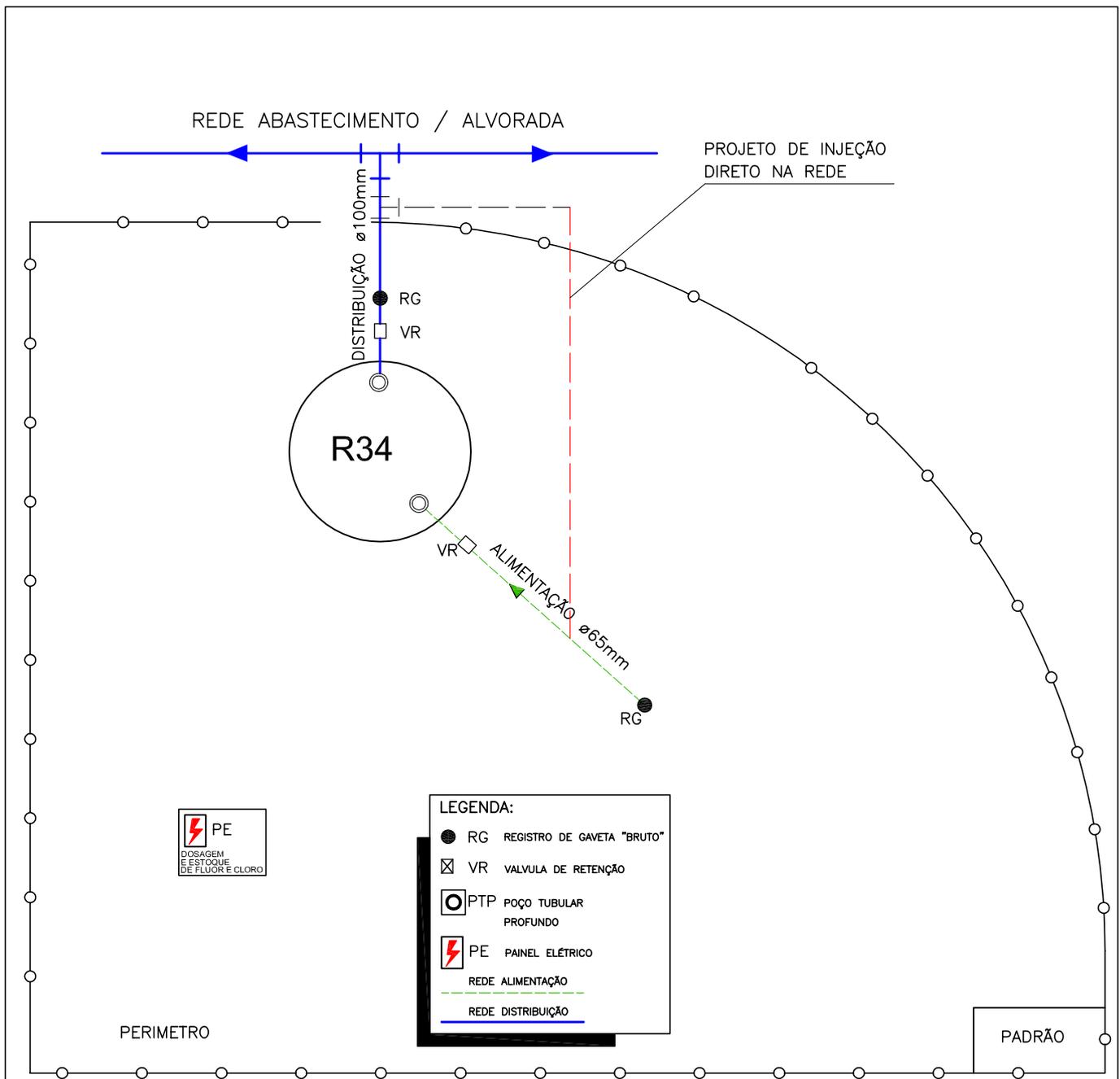
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



Obra: LAYOUT ALVORADA II – PTP 43
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

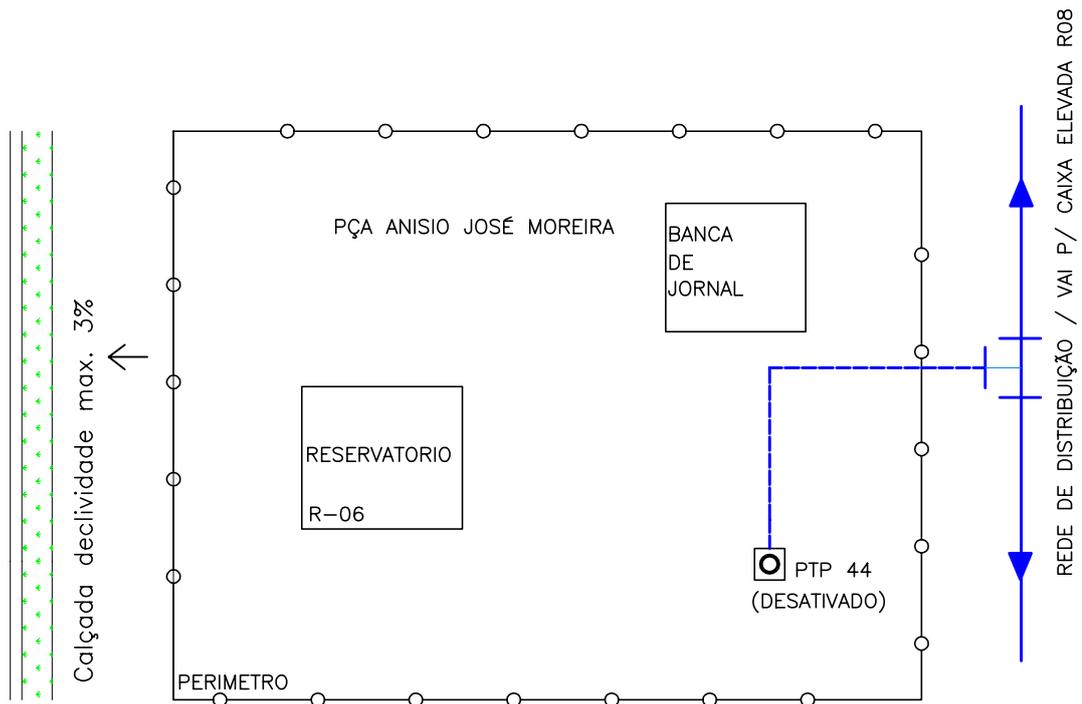
prancha
UNICA

desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°



LEGENDA:	
●	RG REGISTRO DE GAVETA "BRUTO"
☒	VR VALVULA DE RETENÇÃO
○	PTP POÇO TUBULAR PROFUNDO
⚡	PE PAINEL ELÉTRICO
—	REDE ALIMENTAÇÃO
—	REDE DISTRIBUIÇÃO

Obra: LAYOUT PRAÇA DA MATRIZ PTP – 44
 Local: MIRASSOL

Proprietário: _____
 Resp. Técnico: _____

prancha
UNICA

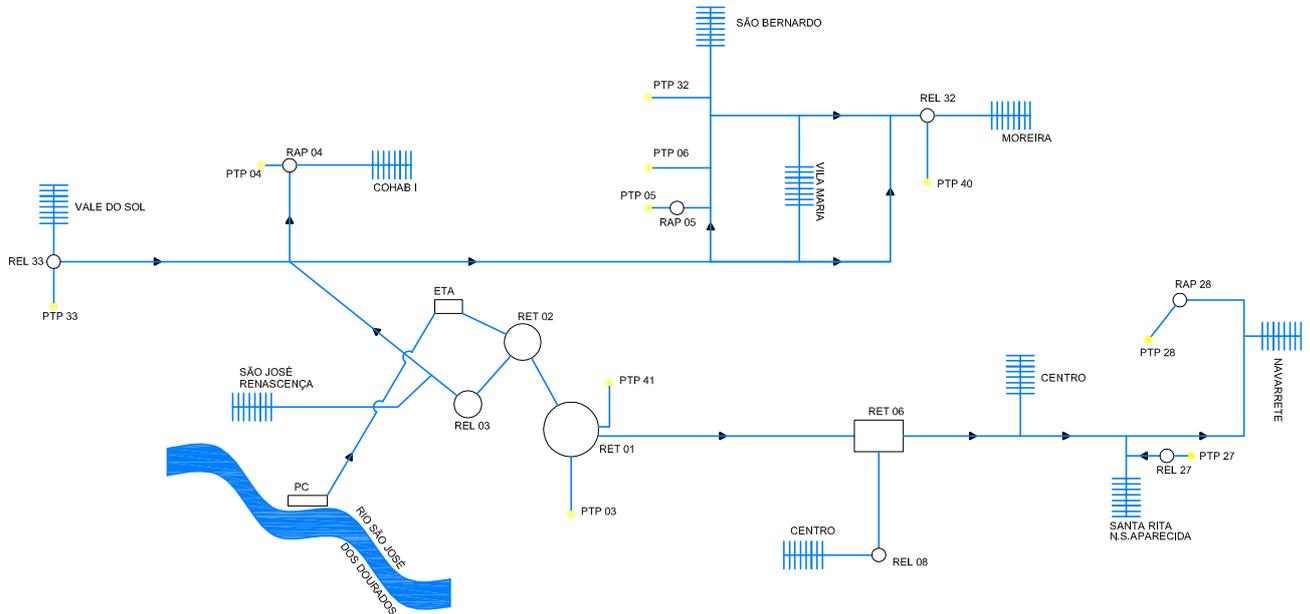
desenho
 EVANDRO

data
 JULHO/2006

escala
 SEM_ESCALA

projeto n°

CROQUI DO SISTEMA - SISTEMA 01



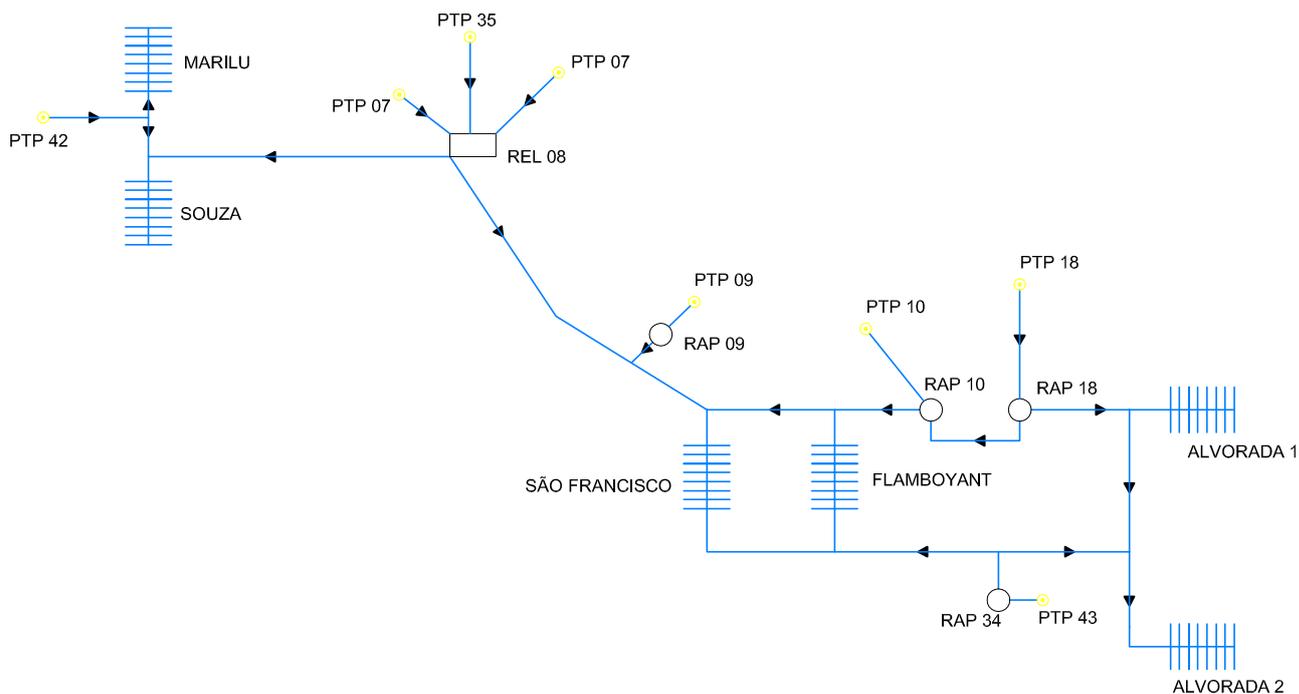
MANANCIAL (MAN)

PTP 03 - Av. Luiz Fernando Moreira, S/N - São José S=20°49,137' - W=49°31,268'
PTP 04 - Av. Martins Torres, 800 - Cohab I S=20°48,583' - W=49°31,310'
PTP 05 - Av. Alfredo Aleixo Alves, 2735 - S.Bernardo S=20°48,702' - W=49°31,184'
PTP 06 - Av. Alfredo Aleixo Alves, 2797 - S.Bernardo S=20°48,622' - W=49°31,220'
PTP 27 - R São Vicente de Paulo, 2670 - N.S.Aparecida S=20°49,411' - W=49°30,350'
PTP 28 - R Navarrete, 1009 - Navarrete S=20°49,229' - W=49°29,864'
PTP 32 - Av. Dos Campos Maia, 1405 - S.Bernardo S=20°48,507' - W=49°31,196'
PTP 33 - Ruas Das Petunias, 2647 - Vale do Sol S=20°48,533' - W=49°31,884'
PTP 40 - Av. Pedro Origa, 1790 - Vi.Maria S=20°48,766' - W=49°30,890'
PTP 41 - Av. Luiz Fernando Moreira, S/N - São José S=20°49,029' - W=49°31,259'
PC - Estrada Mun.Barra Dourada, S/N S=20°48,427' - W=49°34,3156'



INTERLIGAÇÕES - SISTEMA 01

CROQUI DO SISTEMA - SISTEMA 02



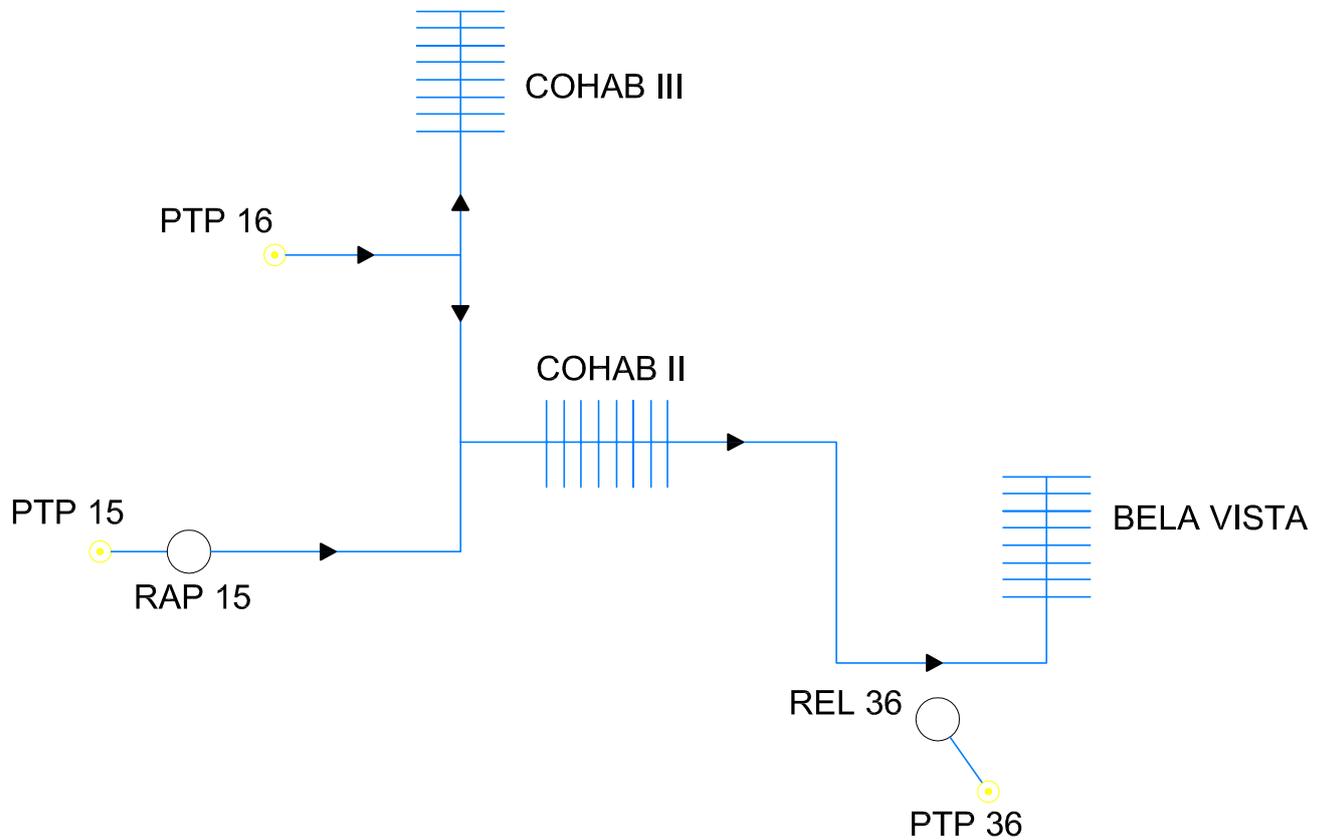
MANANCIAL (MAN)

PTP 07 - Av. Santos Dumont, 3301 - Aeroporto
S=20°48,859' - W=49°29,963'
PTP 09 - Av. Santos Dumont, S/N - Aeroporto
S=20°48,847' - W=49°29,811'
PTP 10 - R Valdomiro Buchala, 2380 - Jd.Flamboyant
S=20°48,930' - W=49°29,668'
PTP 18 - R Vinte e Tres, 2375 - Jd.Alvorada
S=20°48,890' - W=49°29,524'
PTP 35 - Av. Eliezer Magalhães, 3441 - Jd.Marilu
S=20°48,828' - W=49°29,888'
PTP 42 - R Egidio Lofrano, 2761 - Jd.Marilu
S=20°48,770' - W=49°30,046'
PTP 43 - R Onze, 3906 - Jd.Alvorda
S=20°49,187' - W=49°29,522'

LEGENDA	
	RESERVATÓRIO
	POÇO
	REDE DISTRIBUIÇÃO
	REDE INTERLIGAÇÃO
	SENTIDO DE FLUXO

INTERLIGAÇÕES - SISTEMA 02

CROQUI DO SISTEMA - SISTEMA 03



MANANCIAL (MAN)

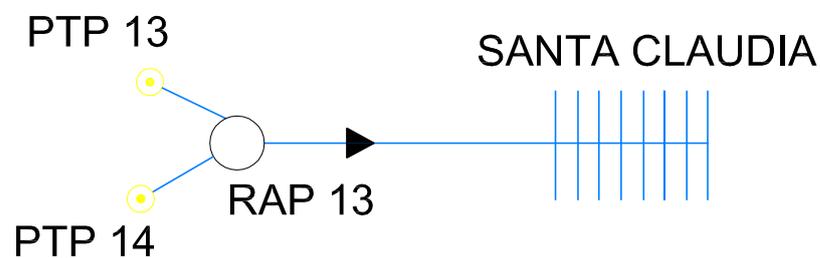
PTP 15 -R Dos Vanzella, S/N - Cohab II
S=20°50,026' W=49°29,723'
PTP 16 - R Laurindo Ingraço, 0722 - Cohab II
S=20°49,990' W=49°29,548'
PTP 36 - CRT 074A 657 S/N - São Judas Tadeu
S=20°50,132' W=49°29,862'

LEGENDA	
	RESERVATÓRIO
	POÇO
	REDE DISTRIBUIÇÃO
	REDE INTERLIGAÇÃO
	SENTIDO DE FLUXO

INTERLIGAÇÕES - SISTEMA 03



CROQUI DO SISTEMA - SISTEMA 04



MANANCIAL (MAN)

PTP 13 - R Ruilandia, 3291 - Santa Claudia
S=20°49,720' - W=49°29,961'

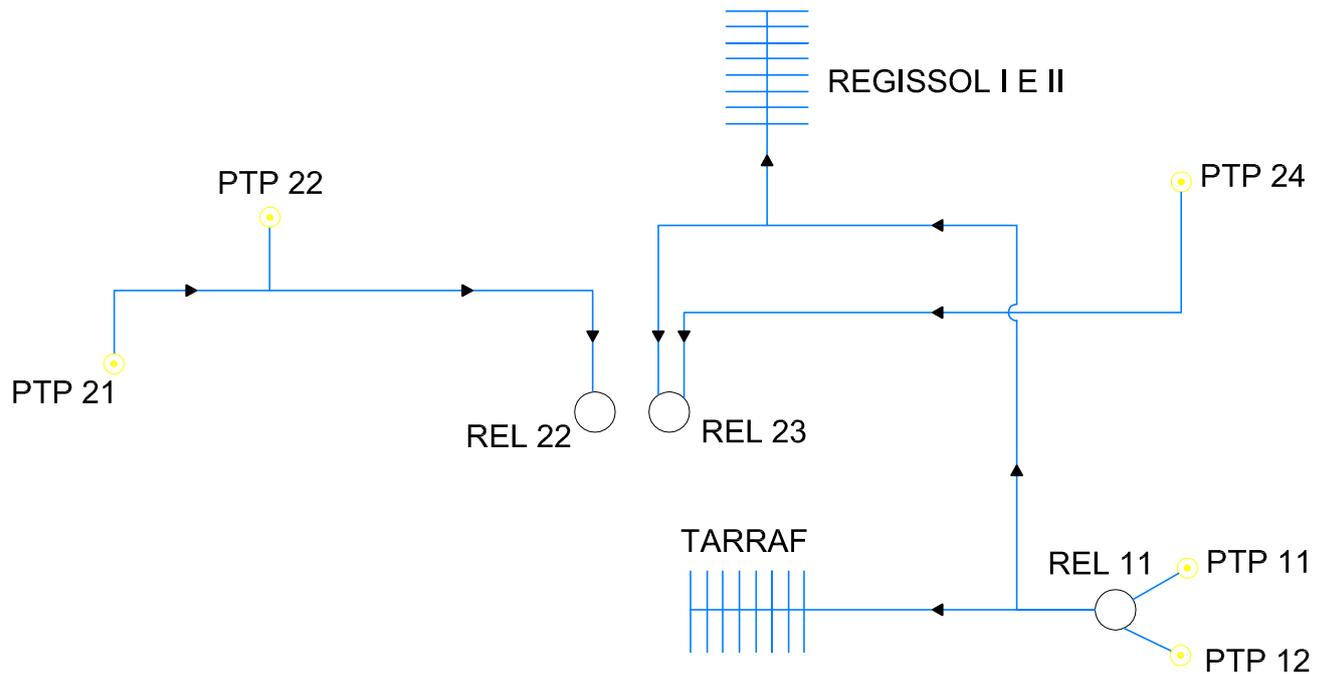
PTP 14 - R Ruilandia, 3291 - Santa Claudia
S=20°49,729' - W=49°29,969'

LEGENDA

-  RESERVATÓRIO
-  POÇO
-  REDE DISTRIBUIÇÃO
-  REDE INTERLIGAÇÃO
-  SENTIDO DE FLUXO

INTERLIGAÇÕES - SISTEMA 04

CROQUI DO SISTEMA - SISTEMA 05



MANANCIAL (MAN)

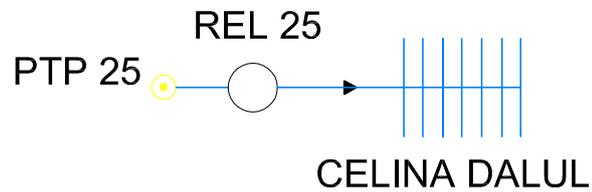
PTP 11 - Av.modesto José Moreira Jr. 3949 - Portal
S=20°49,720' - W=49°29,961'
PTP 12 - Av.modesto José Moreira Jr. 3949 - Portal
S=20°49,729' - W=49°29,969'
PTP 21 - R Ennio Martelli, 3040 - Regissol
S=20°49,720' - W=49°29,961'
PTP 22 - R Ennio Martelli, 3305 - Regissol
S=20°49,729' - W=49°29,969'
PTP 24 - R Ennio Martelli, 3749 - Regissol
S=20°49,729' - W=49°29,969'

LEGENDA	
	RESERVATÓRIO
	POÇO
	REDE DISTRIBUIÇÃO
	REDE INTERLIGAÇÃO
	SENTIDO DE FLUXO

INTERLIGAÇÕES - SISTEMA 05



CROQUI DO SISTEMA - SISTEMA 06



MANANCIAL (MAN)

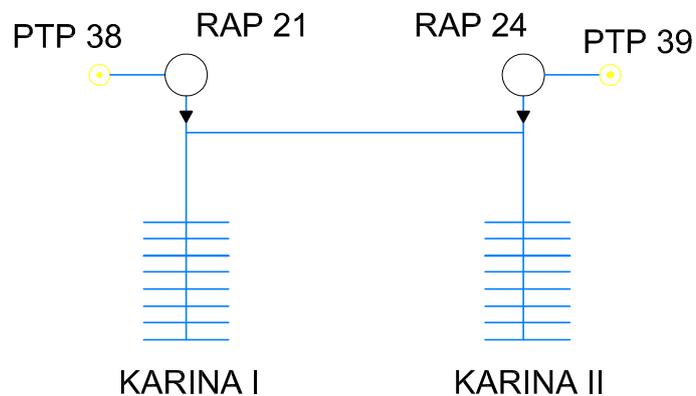
PTP 11 - Av. Modesto José Moreira Jr. 3949 - Portal
S=20°48,369' - W=49°30,393'

LEGENDA

-  RESERVATÓRIO
-  POÇO
-  REDE DISTRIBUIÇÃO
-  REDE INTERLIGAÇÃO
-  SENTIDO DE FLUXO

INTERLIGAÇÕES - SISTEMA 06

CROQUI DO SISTEMA - SISTEMA 07



MANANCIAL (MAN)

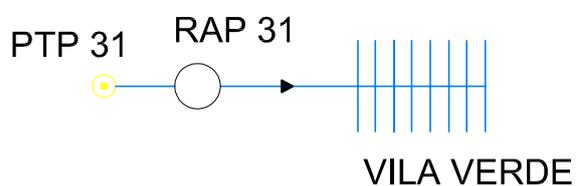
PTP 38 - Av. Benedito José Garetti, 3707 - Jd. Karina
S=20°49,356' - W=49°29,650'
PTP 39 - Av. Benedito José Garetti, 4090 - Jd. Karina
S=20°49,480' - W=49°29,446'



INTERLIGAÇÕES - SISTEMA 07



CROQUI DO SISTEMA - SISTEMA 08



MANANCIAL (MAN)

PTP 31 - R. Osilde Silva, 1887 - Vl. Verde
S=20°49,303' - W=49°27,726'

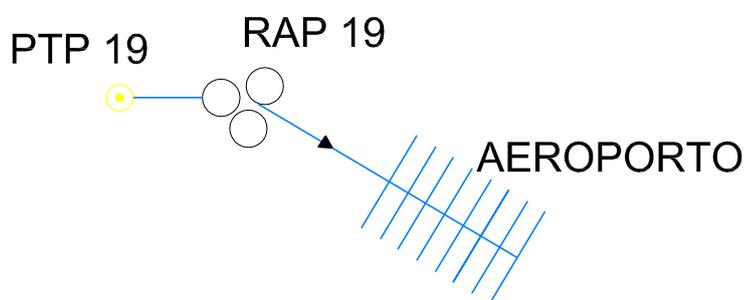
LEGENDA

-  RESERVATÓRIO
-  POÇO
-  REDE DISTRIBUIÇÃO
-  REDE INTERLIGAÇÃO
-  SENTIDO DE FLUXO

INTERLIGAÇÕES - SISTEMA 08



CROQUI DO SISTEMA - SISTEMA 09



MANANCIAL (MAN)

PTP 19 - R Manoel Medeiro Camera, 4490 - Aeroporto
S=20°48,980' - W=49°29,524'

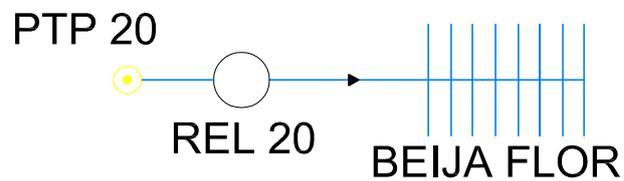
LEGENDA

-  RESERVATÓRIO
-  POÇO
-  REDE DISTRIBUIÇÃO
-  REDE INTERLIGAÇÃO
-  SENTIDO DE FLUXO

INTERLIGAÇÕES - SISTEMA 09



CROQUI DO SISTEMA - SISTEMA 10



MANANCIAL (MAN)

PTP 20 - R Miquel Sanches, 3915 - Beija Flor
S=20°49,338' - W=49°29,444'

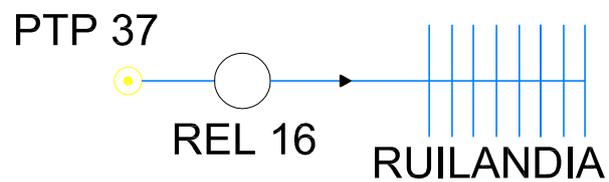
LEGENDA

-  RESERVATÓRIO
-  POÇO
-  REDE DISTRIBUIÇÃO
-  REDE INTERLIGAÇÃO
-  SENTIDO DE FLUXO

INTERLIGAÇÕES - SISTEMA 10



CROQUI DO SISTEMA - SISTEMA 11



MANANCIAL (MAN)

PTP 37 - R Paraiba, 1935 - Ruilandia
S=20°55,293' - W=49°32,201'

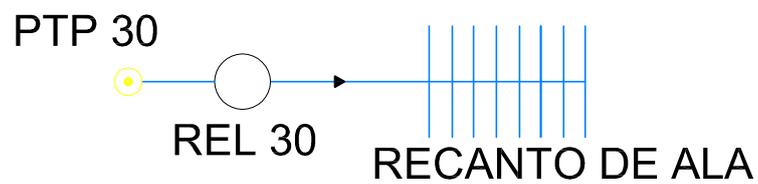
LEGENDA

-  RESERVATÓRIO
-  POÇO
-  REDE DISTRIBUIÇÃO
-  REDE INTERLIGAÇÃO
-  SENTIDO DE FLUXO

INTERLIGAÇÕES - SISTEMA 11



CROQUI DO SISTEMA - SISTEMA 12



MANANCIAL (MAN)

PTP 30 - Estrada mun.Rio Preto, S/N - Recanto de Ala
S=20°49,587' - W=49°27,953'

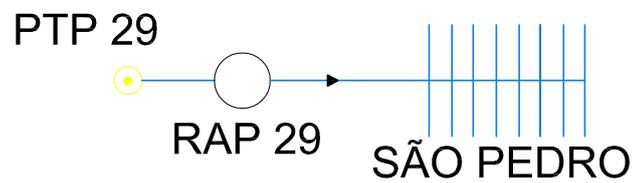
LEGENDA

-  RESERVATÓRIO
-  POÇO
-  REDE DISTRIBUIÇÃO
-  REDE INTERLIGAÇÃO
-  SENTIDO DE FLUXO

INTERLIGAÇÕES - SISTEMA 12



CROQUI DO SISTEMA - SISTEMA 13



MANANCIAL (MAN)

PTP 29 - Av. Alicia José Moreira, S/N - São Pedro
S=20°48,105' - W=49°31,422'

LEGENDA

-  RESERVATÓRIO
-  POÇO
-  REDE DISTRIBUIÇÃO
-  REDE INTERLIGAÇÃO
-  SENTIDO DE FLUXO

INTERLIGAÇÕES - SISTEMA 13



LEGENDA DE RESERVATÓRIOS			
RESERVATÓRIO	NOME FANTASIA	TIPO	QUAD
R-00	POÇO SUÇÃO	ENTERRADO	Q 32
R-01	GUARANI	ENTERRADO	P 32
R-02	ATRAS DO ELEVADO	ENTERRADO	Q 32
R-03	ELEVADO	ELEVADO	Q 32
R-04	COHAB I	APOIADO	V 32
R-05	D. ONOFRA	APOIADO	T 31
R-06	PIÇA MATRIZ	ENTERRADO	Q 32
R-07	SOUZA	APOIADO	S 20
R-08	CAIXA ELEVADA	APOIADO	P 27
R-09	BICO	APOIADO	S 19
R-10	FLAMBOYANT	APOIADO	R 18
R-11	PORTAL	ELEVADO	K 8
R-12	ETA	ELEVADO	H 16
R-13	SANTA CLAUDIA I	APOIADO	K 20
R-14	SANTA CLAUDIA II	ELEVADO	K 20
R-15	COHAB II	APOIADO	H 18
R-16	RUILANDIA II	TAÇA	*
R-17	VANZELA II	APOIADO	H 18
R-18	ALVORADA	APOIADO	S 17

LEGENDA DE POÇOS			
POÇO	NOME FANTASIA	TIPO	QUAD
PTP 01	GUARANI	PTP	T 15
PTP 02	ATRAS DO ELEVADO	PTP	N 16
PTP 03	POÇO DO ELEVADO	PTP	N 18
PTP 04	POÇO COHAB I	PTP	X 18
PTP 05	POÇO DE ONOFRA	PTP	X 18
PTP 06	POÇO TERCEIRA IDADE	PTP	M 16
PTP 07	POÇO SOUZA	PTP	X 24
PTP 08	POÇO SOUZA II	PTP	Z 24
PTP 09	POÇO DO BICO	PTP	N 24
PTP 10	POÇO FLAMBOYANT	PTP	H 9
PTP 11	POÇO PORTAL 1	PTP	CD 33
PTP 12	POÇO PORTAL 2	PTP	L 07
PTP 13	POÇO SANTA CLAUDIA 1	PTP	U 16
PTP 14	POÇO SANTA CLAUDIA 2	PTP	U 16
PTP 15	POÇO COHAB II	PTP	H 18
PTP 16	POÇO COHAB III	PTP	I 17
PTP 17	POÇO ESCOLA DARCI AMANCIO	PTP	I 18
PTP 18	POÇO ALVORADA 1	PTP	S 17
PTP 19	POÇO TRES MARIAS	PTP	T 15
PTP 20	POÇO BELA FLOR	PTP	N 16
PTP 21	POÇO REGISSOL 1	PTP	X 21
PTP 22	POÇO REGISSOL 2	PTP	X 19
PTP 23	POÇO REGISSOL 3	PTP	X 18
PTP 24	POÇO REGISSOL 4	PTP	X 16
PTP 25	POÇO CELINA DALUL I	PTP	X 24
PTP 26	POÇO CELINA DALUL II	PTP	Z 24
PTP 27	POÇO VICENTINA	PTP	N 24
PTP 28	POÇO NAVARRETE	PTP	U 20
PTP 29	POÇO SAO PEDRO	PTP	CD 33
PTP 30	POÇO RECANTO DE ALA	PTP	L 07
PTP 31	POÇO VILA VERDE	PTP	O 18
PTP 32	POÇO CDHU	PTP	V 31
PTP 33	POÇO VALE DO SOL	PTP	V 37
PTP 34	POÇO DAS BROMELIAS	PTP	V 36
PTP 35	POÇO ESCOLA TUFI MADI	PTP	U 16
PTP 36	POÇO MARLUZ	PTP	U 20
PTP 37	POÇO RUILANDIA	PTP	*
PTP 38	POÇO KARINA I	PTP	N 18
PTP 39	POÇO KARINA II	PTP	M 16
PTP 40	POÇO MOREIRA	PTP	T 29
PTP 41	POÇO ESCOLA CANDIDO	PTP	Q 32
PTP 42	POÇO MARLUZ	PTP	T 21
PTP 43	POÇO ALVORADA II	PTP	O 17
PTP 44	POÇO PÇA ANISIO J. MOREIRA	PTP	O 27
ETA	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO	ETA	O 32

LEGENDA DE REDES	
REDE F F 50mm	REDE PVC 200mm
REDE F F 150mm	REDE AMIANTO 100mm
REDE F F 100mm	REDE AMIANTO 75mm
REDE F F 250mm	REDE AMIANTO 125mm
REDE F F 125mm	REDE AMIANTO 50mm
REDE F F 75mm	REDE AMIANTO 150mm
REDE PVC 75mm	REDE DEFOFO 200mm
REDE PVC 50mm	REDE DEFOFO 150mm
REDE PVC 100mm	REDE DEFOFO 100mm
REDE PVC 125mm	
REDE PVC 150mm	

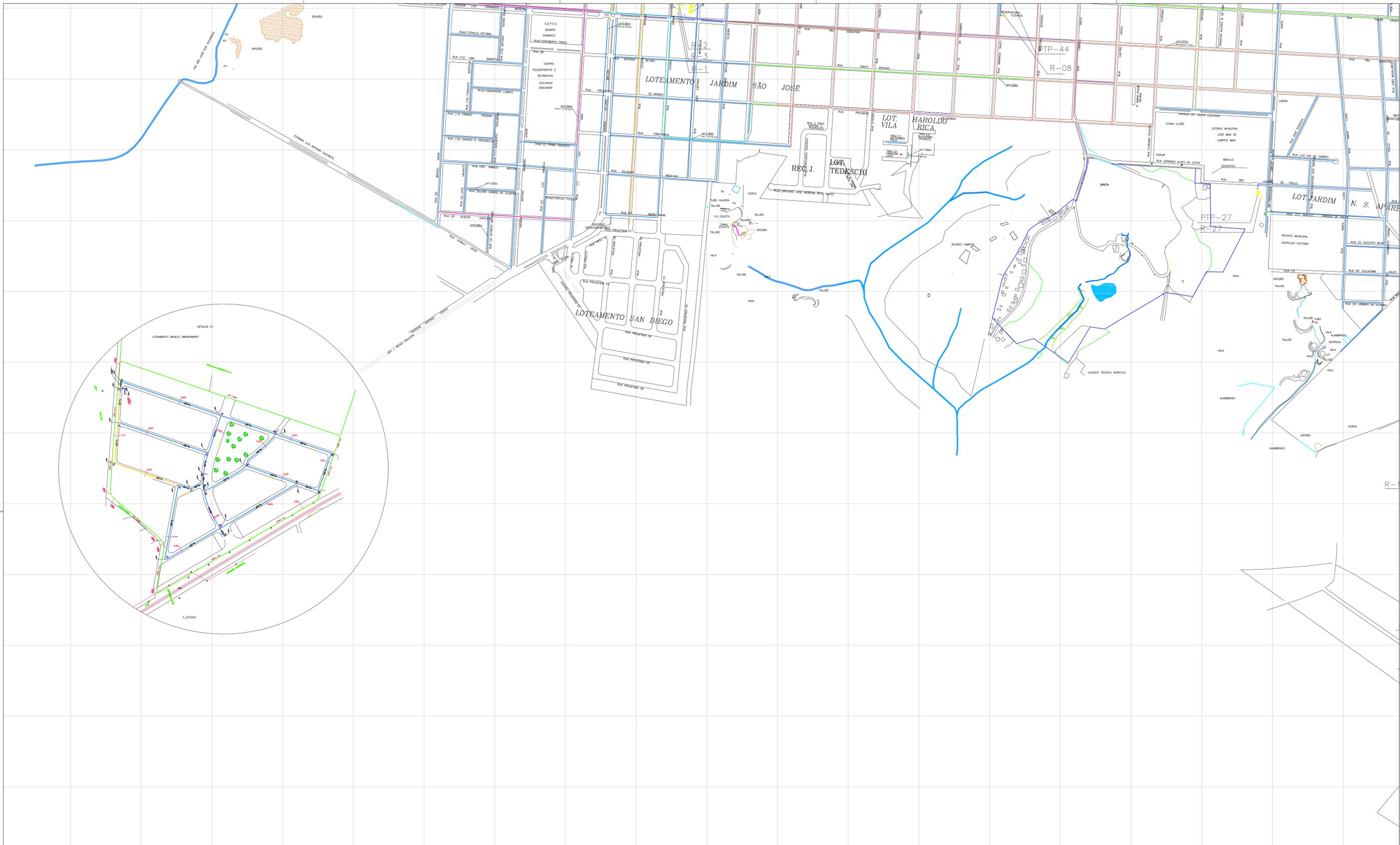
ESCALA: 1:5000

FOLHA 1/4

PLANTA CHAVE

CADERNO TÉCNICO DE REDE DE ÁGUA

NUMERO	TIPO DE OBRA	DESCRIÇÃO
01	Curva 90°	
02	Descarga	
03	Cruzeta	
04	Redução	
05	Cap	
06	Luva	
07	Registro	
08	Te	
09	Curva 45°	
10	Registro Enterrado	



LEGENDA DE RESERVATÓRIOS			
RESERVATÓRIO	NOME FANTASIA	TIPO	QUAD
R-00	POÇO SUÇÃO	ENTERRADO	Q 32
R-01	GUARANI	ENTERRADO	P 32
R-02	ATRAS DO ELEVADO	ENTERRADO	Q 32
R-03	ELEVADO	ELEVADO	Q 32
R-04	COHAB I	APOIADO	V 32
R-05	D.ONOFRA	APOIADO	T 31
R-06	PIÇA MATRIZ	ENTERRADO	Q 32
R-07	SOUZA	APOIADO	S 20
R-08	CAIXA ELEVADA	ELEVADO	P 27
R-09	BICO	APOIADO	S 19
R-10	FLAMBOYANT	APOIADO	R 18
R-11	PORTAL	ELEVADO	K 8
R-12	ETA	ELEVADO	H 16
R-13	SANTA CLAUDIA I	APOIADO	K 20
R-14	SANTA CLAUDIA II	ELEVADO	K 20
R-15	COHAB II	APOIADO	H 18
R-16	RUILANDIA II	TAÇA	*
R-17	VANZELA II	APOIADO	H 18
R-18	ALVORADA	APOIADO	S 17

LEGENDA DE POÇOS			
POÇO	NOME FANTASIA	TIPO	QUAD
PTP 01	GUARANI	APOIADO	T 15
PTP 02	ATRAS DO ELEVADO	ELEVADO	N 16
PTP 03	POÇO DO ELEVADO	APOIADO	N 18
PTP 04	POÇO COHAB I	ELEVADO	X 18
PTP 05	POÇO DE ONOFRA	ELEVADO	X 18
PTP 06	POÇO TERCEIRA IDADE	APOIADO	M 16
PTP 07	POÇO SOUZA	ELEVADO	X 24
PTP 08	POÇO SOUZA (sem do centro da quad)	APOIADO	Z 24
PTP 09	POÇO DO BICO	ELEVADO	N 24
PTP 10	POÇO FLAMBOYANT	APOIADO	H 9
PTP 11	POÇO PORTAL 1 (sem rede)	APOIADO	CD 33
PTP 12	POÇO PORTAL 2 (sem rede)	APOIADO	L 07
PTP 13	POÇO SANTA CLAUDIA 1	APOIADO	0 18
PTP 14	POÇO SANTA CLAUDIA 2	ELEVADO	T 29
PTP 15	POÇO COHAB II	ELEVADO	V 37
PTP 16	POÇO COHAB III	APOIADO	P 17
PTP 17	POÇO ESCOLA DARCI AMANCIO	APOIADO	*
PTP 18	POÇO ALVORADA 1	ELEVADO	V 20
PTP 19	POÇO TRES MARIAS	APOIADO	T 15
PTP 20	POÇO BELA FLOR	ELEVADO	N 16
PTP 21	POÇO REGISSOL 1	APOIADO	X 21
PTP 22	POÇO REGISSOL 2	ELEVADO	X 19
PTP 23	POÇO REGISSOL 3 (sem do reservatório)	DESAT.	Q 32
PTP 24	POÇO REGISSOL 4	DESAT.	Q 32
PTP 25	POÇO CELINA DALUL I	DESAT.	P 32
PTP 26	POÇO CELINA DALUL II	DESAT.	Y 32
PTP 27	POÇO VICENTINA	DESAT.	T 31
PTP 28	POÇO NAVARRETE	DESAT.	U 31
PTP 29	POÇO SAO PEDRO	DESAT.	S 20
PTP 30	POÇO RECANTO DE ALA	DESAT.	S 20
PTP 31	POÇO VILA VERDE	DESAT.	S 19
PTP 32	POÇO CDHU	DESAT.	R 18
PTP 33	POÇO VALE DO SOL	DESAT.	V 15
PTP 34	POÇO DAS BROMELIAS	DESAT.	U 16
PTP 35	POÇO ESCOLA TUFI MADI	DESAT.	V 36
PTP 36	POÇO MAFHUZ	DESAT.	N 18
PTP 37	POÇO RUILANDIA	DESAT.	N 18
PTP 38	POÇO KARINA I	DESAT.	N 18
PTP 39	POÇO KARINA II	DESAT.	N 18
PTP 40	POÇO MOREIRA	DESAT.	T 29
PTP 41	POÇO ESCOLA CANDIDO	DESAT.	Q 32
PTP 42	POÇO MARILU	DESAT.	T 21
PTP 43	POÇO ALVORADA II	DESAT.	P 17
PTP 44	POÇO PIÇA ANISIO J. MOREIRA	DESAT.	O 27
ETA	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO	DESAT.	Q 32

LEGENDA DE REDES			
REDE F F 50mm	REDE PVC 200mm		
REDE F F 150mm	REDE AMIANTO 100mm		
REDE F F 100mm	REDE AMIANTO 75mm		
REDE F F 250mm	REDE AMIANTO 125mm		
REDE F F 125mm	REDE AMIANTO 50mm		
REDE F F 75mm	REDE AMIANTO 150mm		
REDE PVC 75mm	REDE DEFOFO 200mm		
REDE PVC 50mm	REDE DEFOFO 150mm		
REDE PVC 100mm	REDE DEFOFO 100mm		
REDE PVC 125mm			
REDE PVC 150mm			

ESCALA	
1:5000	

FOLHA 3/4	
01	Curva 90°
02	Descarga
03	Cruzeta
04	Redução
05	Cap
06	Luva
07	Registro
08	Te
09	Curva 45°
10	Registro Enterrado

PLANTA CHAVE

CADASTRO TÉCNICO DE REDE DE ÁGUA



LEGENDA DE RESERVATORIOS

RESERVATORIO	NOME FANTASIA	TIPO	QUAD
R-00	POÇO SUÇÃO	ENTERRADO	Q 32
R-01	GUARANI	ENTERRADO	P 32
R-02	ATRAS DO ELEVADO	ENTERRADO	Q 32
R-03	ELEVADO	ELEVADO	Q 32
R-04	COHAB I	APOIADO	V 32
R-05	D. ONOFRA	APOIADO	T 31
R-06	PIÇA MATRIZ	ENTERRADO	Q 32
R-07	SOUZA	APOIADO	S 20
R-08	CAIXA ELEVADA	ELEVADO	P 27
R-09	BICO	APOIADO	S 19
R-10	FLAMBOYANT	APOIADO	R 18
R-11	PORTAL	ELEVADO	K 8
R-12	ETA	ELEVADO	H 16
R-13	SANTA CLAUDIA I	APOIADO	K 20
R-14	SANTA CLAUDIA II	ELEVADO	K 20
R-15	COHAB II	APOIADO	H 18
R-16	RUILANDIA II	TAÇA	*
R-17	IVANZELA II	APOIADO	H 18
R-18	ALVORADA	APOIADO	S 17

LEGENDA DE POÇOS

POÇO	NOME FANTASIA	VAZÃO	QUAD
PTP 01	GUARANI	DESAT.	Q 32
PTP 02	ATRAS DO ELEVADO	DESAT.	Q 32
PTP 03	POÇO DO ELEVADO	22,00	P 32
PTP 04	POÇO COHAB I	6,60	V 32
PTP 05	POÇO DE ONOFRA	9,30	T 31
PTP 06	POÇO TERCEIRA IDADE	7,20	U 31
PTP 07	POÇO SOUZA (sem de outro sigla)	1,6625	S 20
PTP 08	POÇO SOUZA I	14,30	S 20
PTP 09	POÇO DO BICO	14,50	S 19
PTP 10	POÇO FLAMBOYANT	12,00	R 18
PTP 11	POÇO PORTAL 1 (sem de)	20,30	V 15
PTP 12	POÇO PORTAL 2 (sem de)	9,00	U 16
PTP 13	POÇO SANTA CLAUDIA 1	7,00	K 20
PTP 14	POÇO SANTA CLAUDIA 2	16,30	K 20
PTP 15	POÇO COHAB II	22,70	H 18
PTP 16	POÇO COHAB III	19,30	I 17
PTP 17	POÇO ESCOLA DARCI AMANCIO	0,60	I 18
PTP 18	POÇO ALVORADA 1	12,00	S 17
PTP 19	POÇO TRES MARIAS	10,00	T 15
PTP 20	POÇO BEIJA FLOR	13,00	N 16
PTP 21	POÇO REGISSOL 1	12,00	X 21
PTP 22	POÇO REGISSOL 2	12,00	X 19
PTP 23	POÇO REGISSOL 3 (sem de)	DESAT.	Q 32
PTP 24	POÇO REGISSOL 4	14,00	X 16
PTP 25	POÇO CELINA DALUL I	14,00	X 24
PTP 26	POÇO CELINA DALUL II	DESAT.	Z 24
PTP 27	POÇO VICENTINA	14,50	N 24
PTP 28	POÇO NAVARRETE	11,00	P 20
PTP 29	POÇO SAO PEDRO	9,20	CD 33
PTP 30	POÇO RECANTO DE ALA	11,00	L 07
PTP 31	POÇO VILA VERDE	14,50	O 18
PTP 32	POÇO CDHU	18,00	V 31
PTP 33	POÇO VALE DO SOL	27,00	V 37
PTP 34	POÇO DAS BROMELIAS	DESAT.	V 36
PTP 35	POÇO ESCOLA TUFI MADI	12,00	S 20
PTP 36	POÇO MAFHUZ	6,00	V 20
PTP 37	POÇO RUILANDIA	11,00	*
PTP 38	POÇO KARINA I	DESAT.	N 18
PTP 39	POÇO KARINA II	10,30	M 16
PTP 40	POÇO MOREIRA	28,70	T 29
PTP 41	POÇO ESCOLA CANDIDO	34,00	Q 32
PTP 42	POÇO MARILU	17,80	T 21
PTP 43	POÇO ALVORADA II	24,00	P 17
PTP 44	POÇO PÇA ANISIO J. MOREIRA	0	Q 27
PTP 45	EST. DE TRATAMENTO	---	Q 32

LEGENDA DE REDES

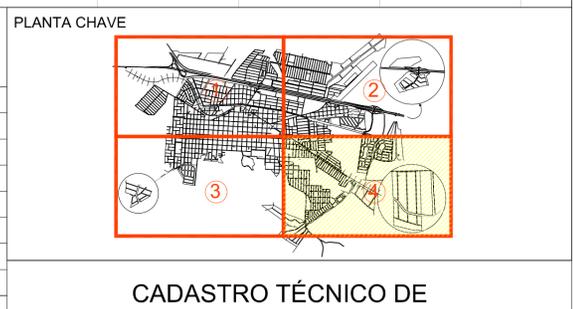
REDE	ESPECIFICAÇÃO
REDE F F	50mm
REDE F F	150mm
REDE F F	100mm
REDE F F	250mm
REDE F F	125mm
REDE F F	75mm
REDE PVC	75mm
REDE PVC	50mm
REDE PVC	100mm
REDE PVC	125mm
REDE PVC	150mm
REDE PVC	200mm
REDE AMIANTO	100mm
REDE AMIANTO	75mm
REDE AMIANTO	125mm
REDE AMIANTO	50mm
REDE AMIANTO	150mm
REDE DEFOFO	200mm
REDE DEFOFO	150mm
REDE DEFOFO	100mm

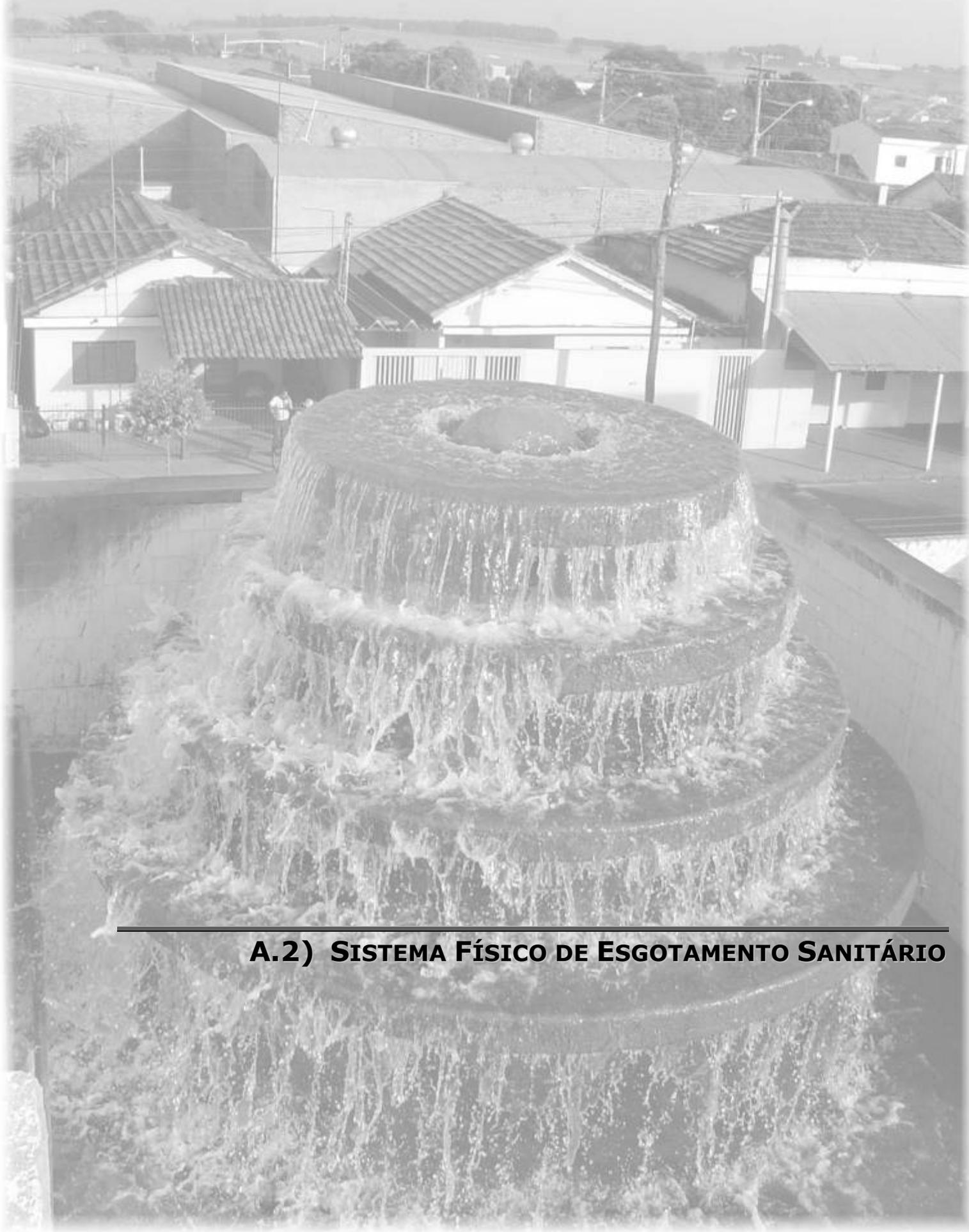
ESCALA

1:5000

FOLHA 4/4

01	Curva 90°
02	Descarga
03	Cruzeta
04	Redução
05	Cap
06	Luva
07	Registro
08	Te
09	Curva 45°
10	Registro Enterrado





A.2) SISTEMA FÍSICO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A.2) Sistema Físico de Esgotamento Sanitário

O serviço de esgoto de Mirassol atualmente é operado em caráter emergencial por uma empresa privada.

Devemos salientar que o Município de Mirassol registra um traço característico e comum a quase todos os municípios paulistas e brasileiros, que corresponde à ausência de tratamento de esgotos.

Esse município que se localiza na confluência das Bacias Hidrográficas do São José dos Dourados, do Turvo-Grande e do Tietê-Batalha, tem a primeira bacia provedora de água de superfície para a cidade, porém as três bacias recebem esgotos de Mirassol em proporções diferentes.

O principal receptor e condutor dos esgotos da cidade é o Córrego Piedade, afluente do Rio Preto situado na Bacia Hidrográfica do Turvo-Grande, que também recebe os esgotos da área urbana de São José do Rio Preto.

O manancial de água superficial não é afetado regularmente pelos esgotos da cidade atualmente lançados "in natura". Os esgotos de sua bacia de contribuição foram coletados e exportados para a bacia do Tietê-Batalha. Entretanto, falhas de concepção e operacionais ocasionam extravasamento da elevatória por ocasião das chuvas e conseqüente poluição à montante da captação.

Ocorre que a operação de tratamento hoje disponibilizada é praticamente inexistente, o que conduz ao lançamento do esgoto coletado em bruto nos córregos existentes, causando a poluição dos mesmos.

A única Estação de Tratamento de Esgoto existente em Mirassol trata próximo a 4% dos esgotos gerados pela área urbanizada da cidade, na bacia de drenagem do Ribeirão da Fartura, onde se localiza o loteamento Vale do Sol. O sistema é do tipo lodos ativados por batelada. Após o processo o efluente tratado recalcado pela EEE 05 para a Estação Elevatória de Esgoto do São José (EE 01), misturando-se com efluentes sem tratamento.

O Sistema de Esgotamento de Esgoto hoje existente serve a uma parte da população através da coleta domiciliar dos esgotos e promove o seu afastamento através rede de coletores até sua disposição final "in natura", em cursos d'água que cruzam a Área da Concessão.

A rede de esgoto de Mirassol atende à área urbana do Município, exceto algumas áreas, em geral loteamentos particulares, nas quais o esgoto é encaminhado para fossas. A rede foi construída com tubos cerâmicos variando de 150 a 250 mm, com ramais prediais de 100 mm. O Distrito de Ruilândia possui rede coletora, porém desprovida de ligações prediais, sendo o esgotamento realizado através de fossas

individuais. Estima-se que a extensão da rede seja da mesma ordem de grandeza da rede de água.

Os esgotos que drenavam para a bacia do rio São José dos Dourados são atualmente interceptados e exportados para as nascentes do Ribeirão do Fartura.

Assim, atualmente os esgotos de Mirassol são coletados e descarregados “in natura” nos córregos das cabeceiras das bacias do Turvo-Grande (Piedade e Fundão) e Tietê-Batalha (Fartura).

A rede coletora conta com 6 estações elevatórias, a saber:

- ✓ EEE 01 (Elevatória São José);
- ✓ EEE 02 (Elevatória Alvorada);
- ✓ EEE 03 (Elevatória Regissol);
- ✓ EEE 04 (Elevatória Celina Dalul);
- ✓ EEE 05 (Elevatória Vale do Sol); e
- ✓ EEE 06 (Elevatória Aparecida).

O conjunto dessas Estações Elevatórias de Esgoto EEE, em geral tem como característica construtiva, uma caixa de areia, um tanque de emergência, poço de sucção, e recalque feito por meio de bombas submersas, de sucção negativa ou auto-escorvantes, dimensionadas para cada instalação. Segue-se a descrição específica de cada Estação Elevatória de Esgoto.

- **EEE 01 (São José)**

Constituída de duas bombas de alta rotação de 40 CV cada uma. A elevatória recalca para uma rede de 100 mm PVC PBA, que descarrega na rede coletora São Jose, em uma manilha cerâmica de 150 mm. Esta, por sua vez, descarrega no emissário de 250 mm do Ribeirão do Fartura.

Possui gradeamento, caixa de areia, poço de sucção. O reservatório de emergência não esta em operação, pois apresenta problemas estruturais. Esta estação já possuiu sistema de sucção com bombas afogadas, porém atualmente, as bombas são de sucção negativa e o poço das bombas foi interligado ao poço de sucção.

A vazão das bombas é elevada para a tubulação, causado mais de 100% de perda de carga durante o bombeamento e cavitação. A rede de recalque esta sub dimensionada e as válvulas de retenção são de metal, não resistindo aos golpes de aríete.

Possui nesta área uma represa de terra, onde o esgoto antes de extravasar é direcionado a ela, e parte dele pode ser redirecionado a elevatória.

- **EEE 02 (ALVORADA)**

O bombeamento é realizado no poço de sucção por um dos dois conjuntos motobombas auto-escorvantes. Apenas um destes conjuntos está em operação, pois o bombeador do primeiro conjunto precisa ser reformado.

Está prevista a desativação desta estação, pois será construída outra no loteamento em fase de implantação ao lado do bairro Aeroporto, que está em cota inferior e receberá efluente desta elevatória.

O esgoto é transportado por uma rede de 150 mm até a rede coletora do Alvorada, também de 150 mm, que por gravidade é direcionada ao Emissário Beija-Flor (250 mm) para então ser descarregado no Córrego da Piedade.

Possui caixa de areia, gradeamento, poço de sucção e reservatório de emergência. A concepção deste sistema é correto, porém o modo de operação desta estação elevatória está incorreto, pois o reservatório de emergência trabalha junto com o poço de sucção, estando geralmente cheio quando as bombas apresentam problemas, não tendo tempo para a manutenção antes do extravasamento. Esta forma de operação faz com que se acumule efluente por várias horas, quando o recomendado por norma não chega a uma hora, causando mau cheiro pela decomposição e sedimento neste taque de emergência.

- **EEE 03 (REGISSOL)**

O bombeamento é realizado no poço de sucção por um único conjunto auto-escorvante. Foi adquirida pela atual operadora uma bomba reserva para substituição durante possível manutenção na bomba.

Esta elevatória já operou com dois conjuntos de bombas submersas, que foi desativadas e substituídas pela atual.

O esgoto é captado por gravidade por uma rede de 150 mm, sendo recalcado para uma rede de 150 mm (PVC DeFoFo), que descarrega o esgoto em outra bacia da rede coletora do bairro Regissol que conduz o efluente até o Emissário do Córrego do Fundão.

Possui gradeamento, caixa de areia, poço de sucção e reservatório de emergência. A concepção deste sistema é correto, porém o modo de operação desta estação elevatória está incorreto, pois o reservatório de emergência trabalha junto com o poço de sucção, estando geralmente cheio quando as bombas apresentam problemas, não tendo tempo para a

manutenção antes do extravasamento. Esta forma de operação faz com que se acumule efluente por varias horas, quando o recomendado por norma não chega a uma hora, causando cheiro pela decomposição e sedimento neste taque de emergência.

- **EEE 04 (CELINA DELUF)**

Compreende uma caixa de areia, gradeamento, poço de sucção e duas bombas submersas. O esgoto é transportado por uma rede de 100 mm em PVC Defobo até o emissário de 250 mm, que descarrega o esgoto no Rio Fundão.

Possui caixa de areia, gradeamento, poço de sucção e reservatório de emergência. A concepção deste sistema é correto, porem o modo de operação desta estação elevatória esta incorreto, pois o reservatório de emergência trabalha junto com o poço de sucção, estando geralmente cheio quando as bombas apresentam problemas, não tendo tempo para a manutenção antes do extravasamento. Esta forma de operação faz com que se acumule efluente por varias horas, quando o recomendado por norma não chega a uma hora, causando mau cheiro pela decomposição e sedimento neste taque de emergência.

- **EEE 05 (ELEVATÓRIA VALE DO SOL)**

Compreende em um poço de sucção e duas bombas auto-escorvantes. Nesta elevatória não existe necessidade de gradeamento e caixa de areia, pois seu afluente é oriundo a Estação de Tratamento de Esgoto.

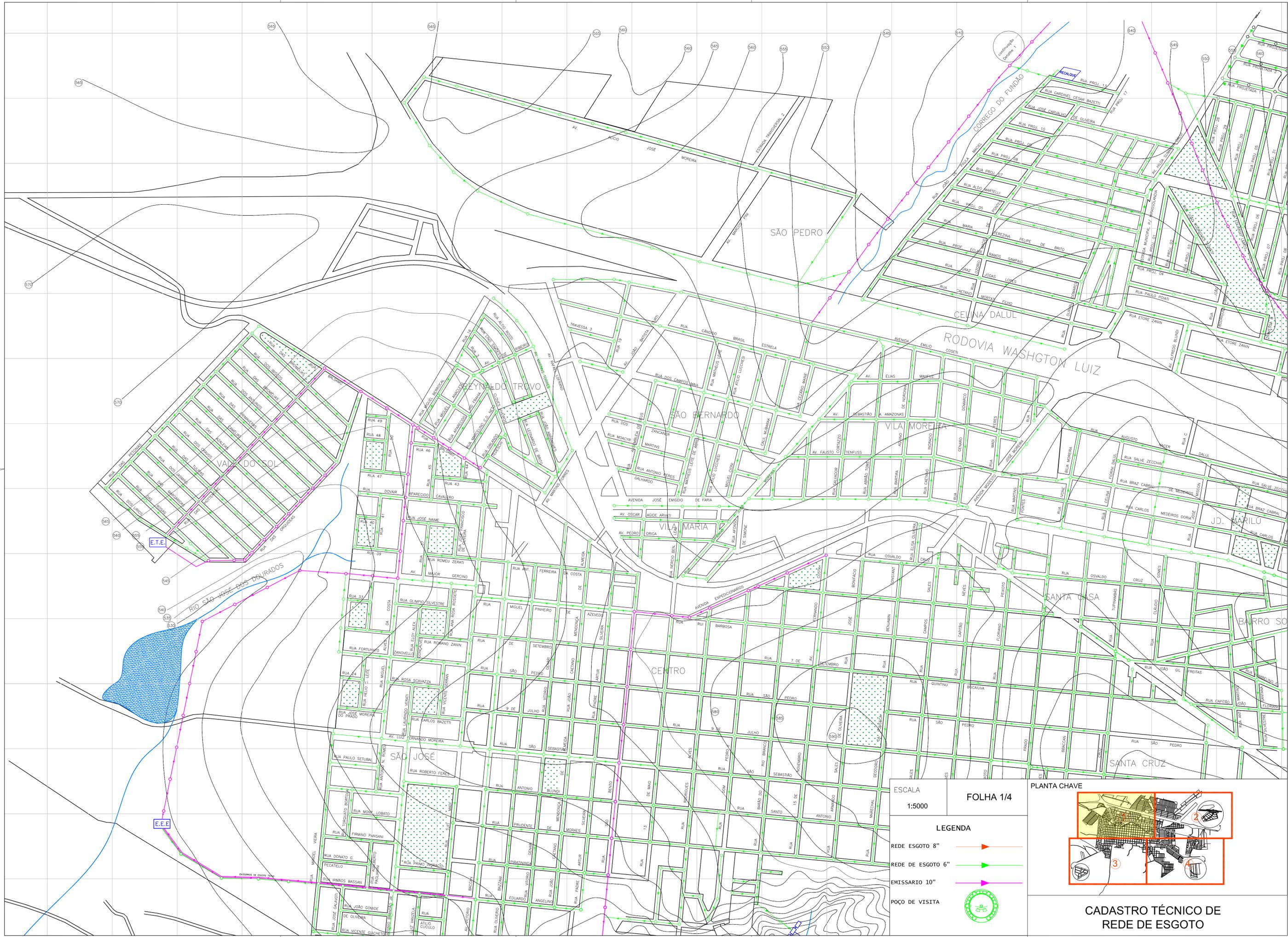
Esta elevatória apenas acumula o efluente tratado e o direciona para a EEE 01.

- **EEE 06 (NOSSA SENHORA APARECIDA)**

A elevatória atende a 98 casas no bairro de mesmo nome. Compreende uma caixa de areia, poço de sucção e uma bomba auto-escorvante.

O esgoto chega por gravidade por uma rede de 150 mm e é recalcado em rede de 100 mm (tubo ocre PVC) pela Rua dos Fleury, que se interliga a uma rede de 150 mm, indo por gravidade para o emissário no Córrego da Piedade.

Nesta estação elevatória não existe reservatório de emergência, só existe um conjunto moto-bomba. A atual operadora adquiriu uma bomba reserva, para possível situação de falha neste equipamento.



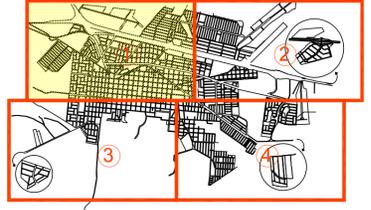
ESCALA
1:5000

FOLHA 1/4

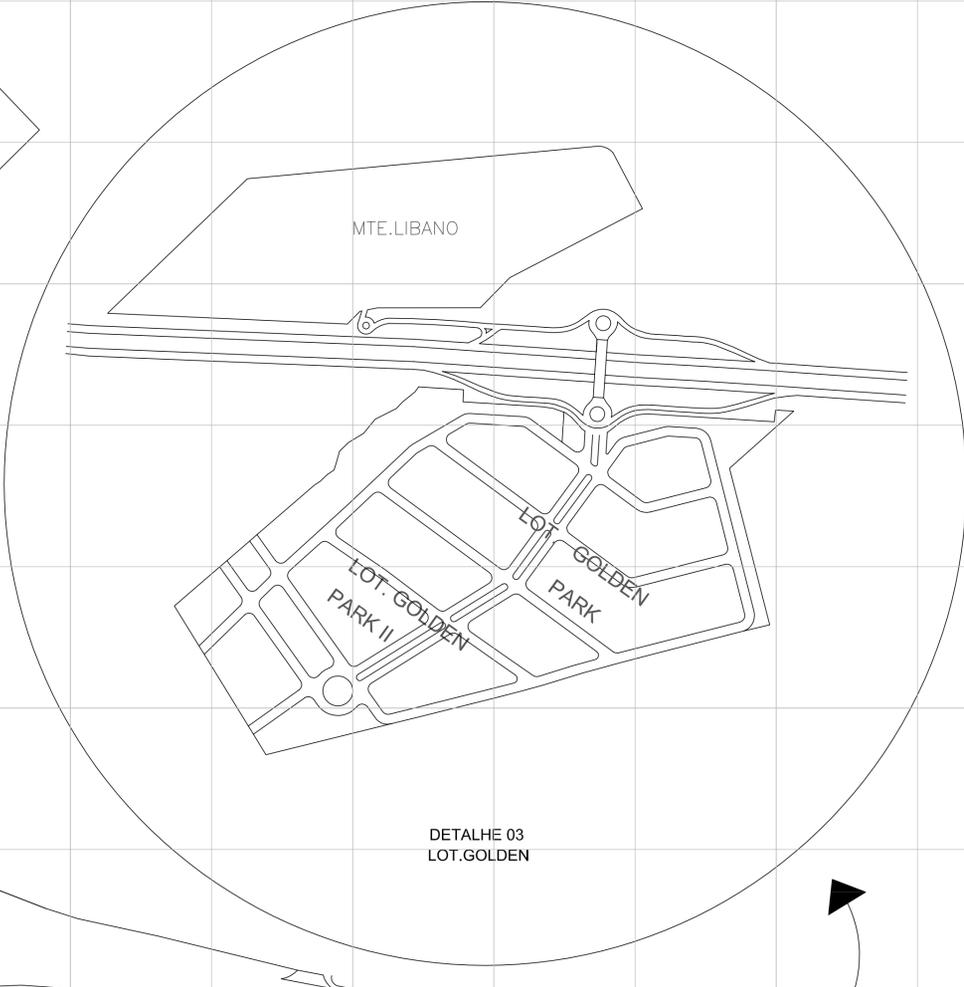
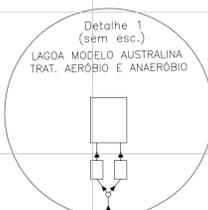
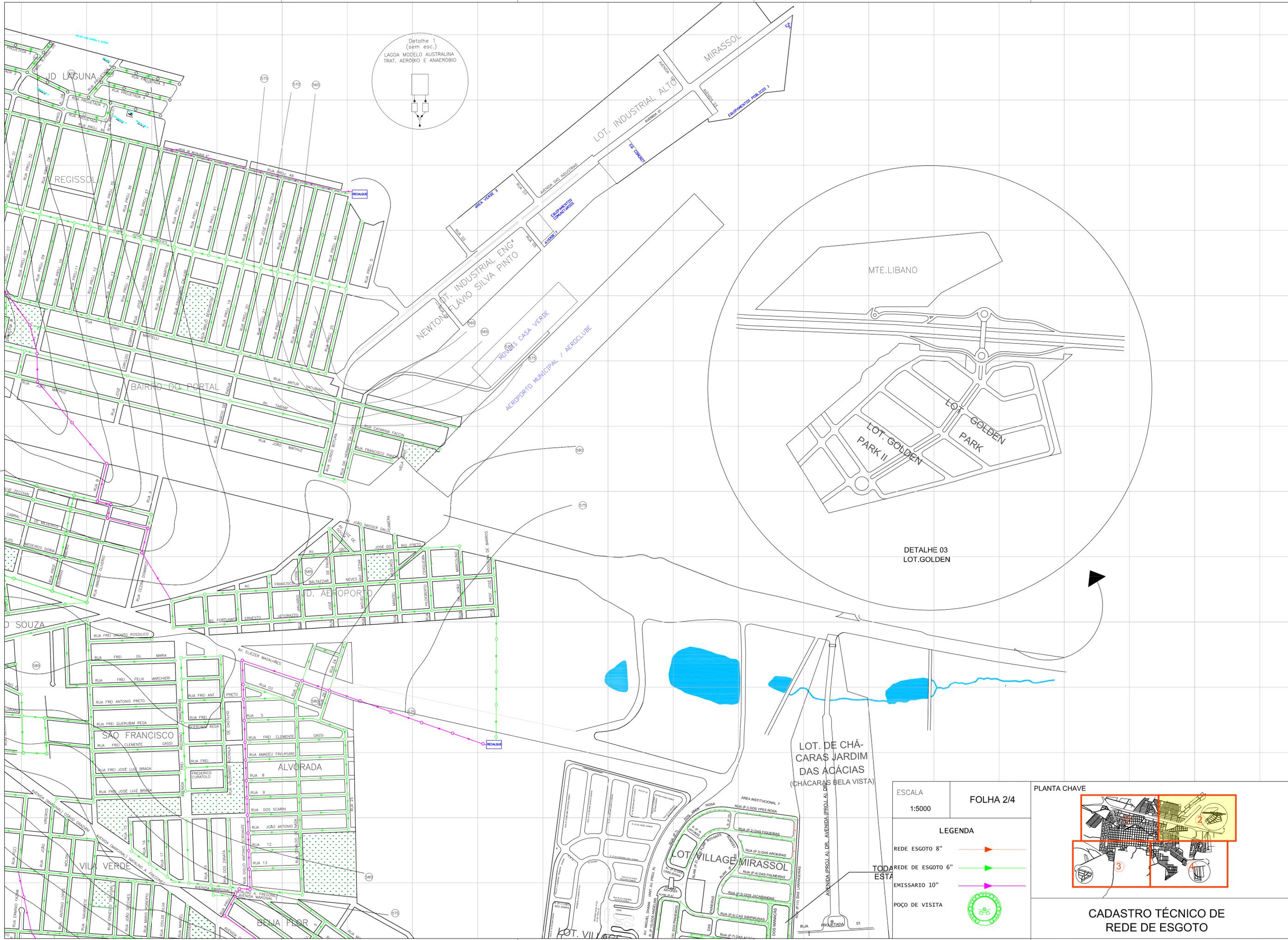
LEGENDA

- REDE ESGOTO 8"
- REDE DE ESGOTO 6"
- EMISSARIO 10"
- POÇO DE VISITA

PLANTA CHAVE



CADASTRO TÉCNICO DE REDE DE ESGOTO



ESCALA
1:5000

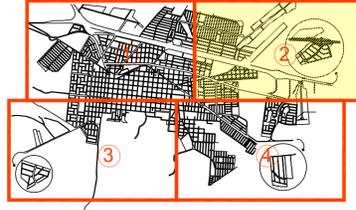
FOLHA 2/4

LEGENDA

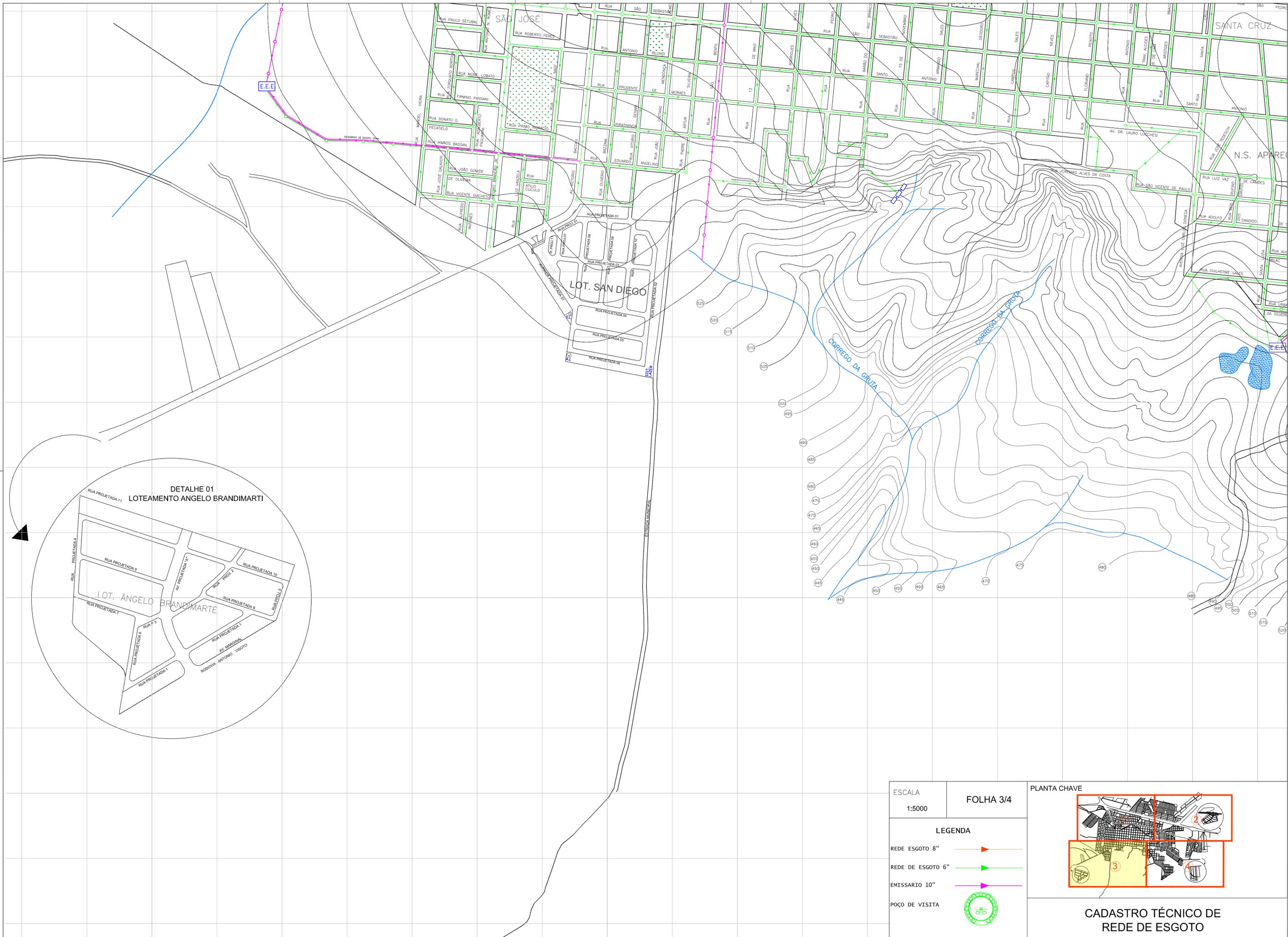
- REDE ESGOTO 8"
- REDE DE ESGOTO 6"
- EMISSÁRIO 10"
- POÇO DE VISITA

TODA ESTA

PLANTA CHAVE



CADASTRO TÉCNICO DE REDE DE ESGOTO



E.E.E

E.E.E

DETALHE 01
LOTEAMENTO ANGELO BRANDIMARTI

LOT. ANGELO BRANDIMARTE

LOT. SAN DIEGO

CORREGO DA CRUIA

CORREGO DA CRUIA

N.S. APARECIDA

SANTA CRUZ

ESCALA
1:5000

FOLHA 3/4

LEGENDA

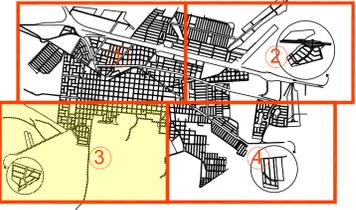
REDE ESGOTO 8" 

REDE DE ESGOTO 6" 

EMISSARIO 10" 

POÇO DE VISITA 

PLANTA CHAVE



CADASTRO TÉCNICO DE
REDE DE ESGOTO



LOT. DE CHÁCARAS JARDIM DAS ACÁCIAS (CHÁCARAS BELA VISTA)

TODA REDE DESTA LOTEAMENTO ESTA SOBRE A CALÇADA

DETALHE 02
LOT. RECANTO DE ALA



ESCALA
1:5000

FOLHA 4/4

LEGENDA

REDE ESGOTO 8"

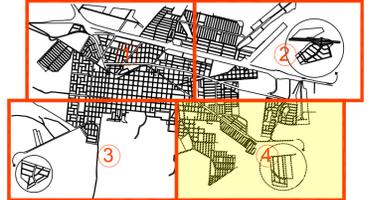
REDE DE ESGOTO 6"

EMISSARIO 10"

POÇO DE VISITA



PLANTA CHAVE



CADASTRO TÉCNICO DE REDE DE ESGOTO



A.3) OPERAÇÃO

A.3) Operação

Atualmente a operação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário é realizada através de contrato com empresa contratada em caráter emergencial, desde junho de 2006 junto à Prefeitura Municipal de Mirassol.

O contrato emergencial em vigência prevê as atividades abaixo relacionadas:

- ✓ Atividades Rotineiras de Operação, Manutenção e Administração dos Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e do Sistema Comercial;
- ✓ Atividades Referentes ao Crescimento Vegetativo e Serviços Eventuais.

A.3.1) ATIVIDADES ROTINEIRAS DE OPERAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DO SISTEMA COMERCIAL

Estas atividades são caracterizadas pelas ações rotineiras necessárias ao atendimento da população no que se refere:

- ✓ à qualidade, quantidade e regularidade na distribuição de água tratada aos imóveis existentes;
- ✓ na prestação de serviço de manutenção corretiva de redes e ramais;
- ✓ na prestação de serviços de coleta de esgoto sanitário;
- ✓ na manutenção de equipamentos eletromecânicos;
- ✓ na operação e manutenção do sistema comercial e nas atividades de apoio à plena execução destas atividades.

Finalmente, estão englobadas neste item a operação e manutenção do sistema comercial envolvendo as etapas:

- ✓ cadastro comercial,
- ✓ faturamento,
- ✓ arrecadação e,
- ✓ atendimento ao público.

Para a execução destas atividades estão previstos os fornecimentos de:

- ✓ Toda mão-de-obra especializada necessária para estudos de melhoria da qualidade da água e regularização do abastecimento;

- ✓ Equipamentos de laboratório modernos para operação da estação de tratamento e controle de qualidade da água conforme Portaria nº. 518 do Ministério da Saúde;
- ✓ Fornecimento de produtos químicos e reagentes para o tratamento de água, tubos e peças para manutenção de redes e ramais;
- ✓ Execução e contratação de serviços especializados para exames laboratoriais para atendimento da Portaria nº. 518 do Ministério da Saúde;
- ✓ Equipamentos para manutenção de redes e ramais – retroescavadeira, bomba de esgotamento de vala, serra policorte, compactador, serra cliper e todo conjunto ferramental necessário para os serviços;
- ✓ Caminhão basculante, caminhão utilitário, pick-up, veículo leve e moto;
- ✓ Equipamentos técnicos para serviços de campo – geofones mecânicos, e eletrônicos, locador de massa metálica, hastes de escuta e de perfuração, loggers de pressão e vazão, máquina Miller para perfurar redes;
- ✓ Equipamentos, mobiliário e materiais de consumo de escritório e copa e limpeza;
- ✓ Telefonia fixa/móvel e radiocomunicação;
- ✓ Equipamentos de informática e softwares específicos para a operação do sistema comercial e geração de ordens para execução de serviços;
- ✓ Equipamentos para leitura e impressão simultânea de faturas;
- ✓ Equipamento para atualização dos cadastros, Auto-Cad Detector de Tubulação metálica, GPS.

A.3.1.1) GESTÃO DO SISTEMA COMERCIAL E ATENDIMENTO AO PÚBLICO

Atualmente, o Sistema Comercial e Atendimento ao Público é realizado através da Loja de Atendimento ao Público localizada no centro de Mirassol (Foto 1.63).



Foto 1.63: Loja de Atendimento ao Público

O atendimento é feito de modo pessoal e individual no escritório central de atendimento ao público, onde também está instalada a central de atendimento aos clientes através dos telefones (17) 3242-4203 e 3242-4545, registrando e efetivando solicitações, denúncias e esclarecimento de dúvidas, emissão de segunda via de faturas, consulta de dívidas e históricos de leituras e consumos, registros de denúncias de fraudes e reclamações diversas, tais como:

- ✓ Consertos diversos;
- ✓ Aferições de Hidrômetros;
- ✓ Ajuste e confirmação cadastral;
- ✓ Solicitação de novas ligações;
- ✓ Avaliação de análise de faturas emitidas;
- ✓ Expansão de rede de abastecimento de água.

Toda a geração de ordens de serviço é centralizada na loja, que filtra as informações e as direciona para o setor de programação de serviços.

O horário de atendimento ao público na loja é das 8:00 às 17:00 h. A atual operadora, contratada em regime emergencial mantém equipe de plantão para a

realização de serviços emergenciais sem interrupção do atendimento às solicitações feitas pela população. Após do horário de funcionamento o atendimento pelo telefone é realizado na ETA, pelo telefone 3242 9359, que aciona o plantão para resolver problemas como falta de água e vazamentos.

Diariamente há cerca de 30 atendimentos a clientes por telefone e 36 atendimentos a clientes nos postos de atendimento.

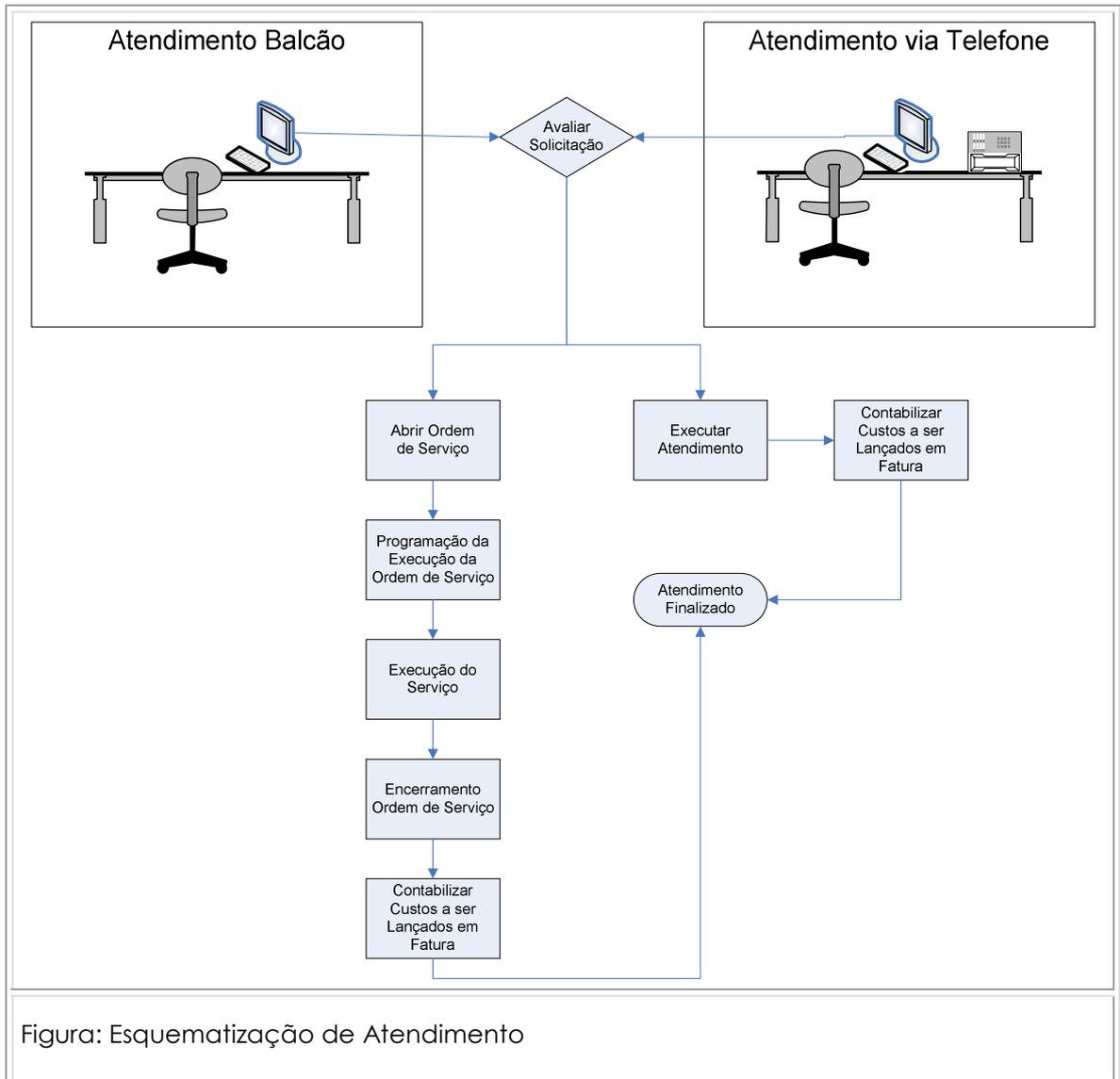


Figura: Esquematização de Atendimento

- **SERVIÇOS DE CADASTRO**

A manutenção dos dados e o cadastramento de novos clientes à base de informações existentes são feitos com o maior empenho e zelo, preservando-se os seguintes dados:

- . do proprietário/morador, tais como:
 - Nome;
 - Documento de identificação;
 - Telefone.
- . da própria unidade comercial, tais como:
 - Matrícula;
 - Localização;
 - Endereço físico;
 - Categoria de consumidor;
 - Tipo de tarifação.
- . da ligação de água, tais como:
 - Material da ligação;
 - Local da ligação;
 - Situação e data da ligação.

Quando se tratar de pedido de ligação de água, serão informados também dados relativos ao respectivo hidrômetro, assim como todas as suas características funcionais.

Também será preservada a relação histórica e atual de leituras e consumos e os dados para faturamento, tais como:

- . Número de tomadas;
- . Economia;
- . Categorias;
- . Médias de consumo foram preservadas para que o faturamento de consumo da unidade comercial seja feito com toda precisão possível;
- . A base cartográfica dos setores comerciais está sendo elaborada, para que tal documento represente dignamente a situação real das ligações das unidades comerciais, bem como da estrutura da rede de distribuição de água, visto que os dados herdados da antiga concessionária são bastante deficientes ou inexistentes.

- **FATURAMENTO**

O sistema de faturamento abrange a efetivação de uma leitura mensal do hidrômetro da ligação de água da unidade consumidora, bem como da emissão e entrega de um documento de cobrança (fatura) à respectiva unidade.

A leitura dos medidores é feita através de coletores de leitura pela equipe de leituristas.

As leituras coletadas são então descarregadas no sistema comercial que emite relatório para verificação das leituras fora dos padrões esperados.

Após o registro das leituras e o repasse das inconsistências, é feita a determinação dos consumos que serão cobrados dos consumidores.

As faturas são então emitidas e entregues aos consumidores pela equipe de leituristas.

Todos os clientes que desejarem ter sua fatura entregue em outro endereço, que não seja o endereço físico da unidade consumidora, terão o cadastramento de endereço alternativo de entrega da fatura, sendo que a fatura será encaminhada ao endereço alternativo.

Todo leiturista atua também como fiscal da empresa, observando possíveis irregularidades, reportando tais informações às equipes de trabalho que efetivarão o procedimento de averiguação da irregularidade. Também, de forma sistemática são empreendidos procedimentos de fiscalização em todo o município, de forma a ajustar o cadastro das unidades consumidoras, eliminação de ligações clandestinas, controle das ligações canceladas, entre muitas outras atividades relativas à manutenção da base cadastral.

- **ARRECAÇÃO**

A estrutura funcional da Arrecadação compreende desde o procedimento de recebimento das informações referentes aos pagamentos das contas efetuadas nos agentes arrecadadores credenciados, até a quitação dos documentos de cobrança, controlando os pagamentos efetuados em duplicidade, ou cujo valor difere do valor original do documento de cobrança, permitindo a devolução dos valores pagos a maior, ou a cobrança dos valores pagos a menor. Compreende também a geração da cobrança de multas e juros quando o pagamento for efetuado em atraso.

A análise de pagamentos não identificados é outro procedimento indispensável para o bom funcionamento da estrutura de Arrecadação, bom

como o controle e gerenciamento dos clientes com cadastro de cobrança através de débito automático em conta corrente bancária.

- **OPERACIONALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS**

Todas as solicitações são devidamente registradas em forma de Ordens de Serviço, sejam elas feitas a pedido do cliente através do setor de Atendimento, ou de interesse da própria Prefeitura de Mirassol, sendo possível o acompanhamento da situação e do desfecho de cada ordem de serviço.

A interface do sistema operacional será feito com a disponibilização do Sistema Comercial (SANSYS) ao Setor Operacional, sendo que é possível a consulta e programação para execução em campo das ordens de serviço.

Todas as irregularidades observadas através do processo de crítica de leitura e de fiscalização do Faturamento são apontadas pelo sistema que as identifica, e são em seguida encaminhadas para verificação, sendo que o consumidor será avisado na sua própria fatura.

Cada O.S. representa a solicitação de um serviço, que é identificado através de código, sendo este código devidamente parametrizado para especificar sua prioridade, tipo e forma de faturamento, prazo e tempo padrão de execução, tipo de equipe para execução, etc.

- **ATUAÇÕES COMERCIAIS OPERACIONAIS**

- **ATUALIZAÇÃO CADASTRAL**

São efetuadas atualizações cadastrais pelas equipes de atendimento e das de coleta de leitura, de todas as informações pertinentes à ligação de água e do respectivo hidrômetro, bem como dos dados cadastrais do imóvel, do proprietário e do morador, resgatando assim a integridade das informações essenciais para a emissão da fatura de cobrança com a maior precisão possível. Para efetivar a atualização cadastral, as equipes são motivadas e treinadas para a utilização de microcoletores apropriados à função.

- **FISCALIZAÇÃO**

Visto que todo cidadão, usuário e cliente, do sistema municipal de abastecimento é constituído de autoridade para exercer a função de fiscal dos serviços públicos, a atual operadora, contratada em regime emergencial, desenvolve campanhas para receber e atender denúncias de fraude, furto de água, desperdícios, vazamentos, depredação do patrimônio público, concessão indevida do uso da ligação de água, entre

outros. Todas as denúncias serão tratadas com a maior atenção e prontidão para sempre garantir o bom atendimento ao usuário.

– **ATENDIMENTO AOS GRANDES CONSUMIDORES**

O CONSÓRCIO, através das empresas que o compõem, possui estrutura diferenciada para o atendimento aos grandes consumidores do Município de Mirassol, pela grande importância no faturamento da empresa, atuando da seguinte forma:

- Atendimento personalizado em balcão;
- Atendimento personalizado no local;
- Acompanhamento de leitura e consumo com menor periodicidade (semanal ou quinzenal);
- Prioridade no processo de revisão cadastral;
- Prioridade no atendimento das solicitações;
- Adequação do ramal predial e de toda a instalação da ligação de água;
- Verificação das instalações internas;
- Instalação de hidrômetro compatível com a vazão e necessidade de consumo;
- Acompanhamento intenso da arrecadação;
- Ajuste do Cronograma de Faturamento.

Foi ajustado o Cronograma do Faturamento de modo a distribuir as datas de vencimentos das contas, bem como distribuir as atividades operacionais relacionadas ao ciclo do faturamento (coleta de leitura), distribuindo também assim a movimentação na rede credenciada. Foram criados grupos de faturamento, com datas de vencimento das faturas.

Grupos de Faturamento

São emitidas as faturas em 5 grupos, sendo que o vencimento das contas ocorre do dia 7 ao dia 19 do mês seguinte, dependendo do grupo de faturamento em função da rota de leitura a que cada ligação pertence.

– **CORTE E RELIGAÇÃO**

O índice de inadimplência hoje está em torno de 5%.

Aos 30 dias de atraso da fatura, é emitido um aviso informando que o pagamento da conta permanece em aberto, juntamente com nova fatura, do mês subsequente, informando ainda que, após a data deste segundo vencimento, o não pagamento da fatura implicará no corte da ligação. Não é feito corte nas sextas-feiras, a fim de não prejudicar os clientes. As religações são feitas a partir da regularização do pagamento em atraso, feito através da apresentação pelo cliente da fatura quitada diretamente no escritório central de atendimento ao público. A efetivação da religação é feita num prazo de 24 horas.

Visando a recuperação das contas pendentes, serão realizados trabalhos, com o objetivo de regularizar as faturas em atraso, sendo facultado a hipótese após análise de parcelamentos de até 04 (quatro) vezes, garantindo assim a boa relação com o cliente e evitando custos operacionais.

A.3.1.2) OPERAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Serão expostas, em seqüência, as atividades atualmente executadas para a operação dos sistemas de tratamento de água e de esgotamento sanitário do município de Mirassol.

- **OPERAÇÃO DE CAPTAÇÃO E ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA**

A captação é feita através de Estação Elevatória de Água Bruta, ERAB, composta por dois conjuntos moto-bombas de 300 e 230 cv, os quais aduzem água bruta através de uma adutora de 250 mm por 8 km até a ETA. A captação de água bruta se faz durante todo o tempo necessário para manter o abastecimento regular na cidade. Quando o volume dos reservatórios, R1, R2, R3 e R6 são suficientes para manter o abastecimento regular sem ser alimentado pela ETA, é paralisada a ERAB, e assim poupar energia elétrica no horário sazonal, que compreende o período das 18:00 às 21:00h, sendo religada antes da 21:00h caso exista possibilidade de comprometimento do abastecimento.

A estação de recalque de água bruta ERAB, entra ou sai de operação comandada por um operador que controla manualmente todos os comandos a estação em função do comando de voz via rádio emitido pelo operador da ETA. Por não existir um sistema de controle e comunicação eficiente na ERAB, esta necessita de operadores 24 horas por dia, que comandam e acompanham todo o funcionamento da Captação.

Para o acionamento da ERAB, este operador verifica as condições de operação do conjunto Moto-bomba, como lubrificação, graxetas, situação da sucção e do registro, além de Tensão da rede elétrica. Após a partida do

CMB, o operador abre o registro por completo e confere a pressão de saída da bomba e a corrente do motor.

Para o desligamento do CMB, o operador fecha o registro e desliga o motor.

Qualquer sintoma fora do normal detectado pelo operador, como alteração na corrente, pressão, tensão ou ruídos na bomba e no motor, este efetua o desligamento do conjunto e aciona a equipe de campo, elétrica ou hidráulica.

- **OPERAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA – ETA**

Os processos de tratamento e potabilização da água envolvem uma seqüência de etapas, onde são adicionados diversos produtos químicos em quantidades e qualidade compatíveis com as necessidades requeridas pela referida água bruta.

O manancial que abastece a cidade de Mirassol é o Rio São José dos Dourados, que apresenta um padrão de qualidade de água muito característico, variando a turbidez, cor e pH decorrente da formação geológica constituída de silte, argila e areia muito fina. Esta variação de turbidez e cor é função da precipitação pluviométrica característica na região, mudando conforme a estação climática, e conferindo à água bruta uma qualidade peculiar típica da região.

Tais características dificultam o tratamento em determinadas épocas, ocasionando elevação dos custos operacionais, com relação à quantidade de produtos químicos a serem adicionados na água.

Os reagentes ou insumos necessários ao tratamento da água são adquiridos e/ou preparados dentro dos padrões de qualidade e seguindo procedimentos padrão da ETA de Mirassol.

Para aplicação do coagulante, houve necessidade de se adquirir o mesmo produto, porém isento de ferro e em sacas de 25 kg para atender a legislação no tocante a segurança do trabalho e evitar desperdícios. Para a dosagem houve a necessidade da implantação da preparação da solução em reservatório com concentração conhecida e a confecção de um dosador de nível constante.

Houve necessidade de equipar o laboratório físico – químico e bacteriológico, incrementando o sistema analítico de controle operacional e de qualidade para a ETA. Montagem de um plano de amostragem, e de relatórios para a vigilância sanitária municipal atendendo a PM nº. 518 do Ministério da Saúde.

A operação da ETA é efetuada por técnicos em química que foram devidamente capacitados e qualificados, através de curso intensivo de operação, análise e manutenção da ETA. Curso ministrado por profissional devidamente qualificado. Os técnicos estão atuando sob supervisão de profissionais em engenharia química.

Os operadores trabalham em regime de turno de 6 horas, cobrindo 24 horas/dia e 7 dias/semana.

As atividades rotineiras de operação previstas são as seguintes:

- . Acompanhamento da vazão de água bruta, efetuando sempre que necessárias alterações das dosagens dos produtos químicos em função do volume aduzido, e sempre medida também nas trocas de turno;
- . Inspeção visual da qualidade da água nas suas etapas de tratamento;
- . Retirada de materiais sobrenadantes;
- . Coleta de amostras eventuais para observação de floculação, eficiência do processo na remoção de cor e turbidez;
- . Coleta horária de amostras para efetuar análise de rotina do acompanhamento da produção;
- . Análise microbiológica;
- . Análise dos pontos de rede conforme Portaria nº. 518 do Ministério da Saúde;
- . Execução de Jar test para determinação das dosagens dos produtos químicos a serem aplicados na ETA;
- . Controle de produtos químicos e reagentes a serem utilizados no tratamento da água e no laboratório de controle da qualidade;
- . Verificação do funcionamento dos equipamentos – bombas dosadoras e outros equipamentos;
- . Lavação dos decantadores;
- . Descargas nos decantadores;
- . Lavação dos filtros;
- . Preenchimento de planilhas de acompanhamento da produção e de análises de controle de qualidade;
- . Limpeza do laboratório, lavagem de vidrarias e materiais de apoio;

- . Atendimento a solicitações dos usuários;
- . Preparação da solução de flúor e acompanhamento das dosagens aplicadas na água;
- . Execução dos cálculos matemáticos para determinar dosagens de produtos químicos a serem aplicados no processo;
- . Operação das elevatórias de água tratada;
- . A limpeza da Estação de Tratamento de Água é realizada pelos Operadores, conforme frequência definida por compartimento, que pode sofrer alteração em função da qualidade da água bruta. A limpeza efetuada é registrada na planilha Registros de Limpeza;
- . A frequência da limpeza do canal de entrada é periódica, de acordo com a qualidade da água bruta e, aproveitando normalmente uma parada sazonal, ou paradas programadas. Concluída a limpeza, é reiniciada a operação da estação e o material particulado é encaminhado ao canal de água coagulada e aos floculadores. Quando há a necessidades de paradas, é também executada a limpeza da Calha Parshall, com a remoção do lodo ou outro material lá depositado, através de jatos d'água.

O operador da estação de tratamento de água além de operar o tratamento de água também aciona as seguintes elevatórias:

- . Estação de Recalque de água bruta, ERAB (comunica-se com o operador via radio);
- . Elevatória de recalque de água tratada, ERAT 02, que recalca água do R0 para o reservatório R 06 localizado na Praça Dr. José Anísio, quando solicitado via radio pelo operador da ERAT 04;
- . Estação de recalque de água tratada, ERAT 03, que recalque do R0 enterrado para o Reservatório elevado R03.

– **FLOCULADORES E DECANTADORES**

O Sistema Floculador – Decantador é composto por um floculador hidráulico com chicanas de fluxo vertical e quatro decantadores de baixa taxa.

– **LIMPEZA DOS DECANTADORES**

O funcionamento dos quatro decantadores são independentes entre si, o que torna possível sua limpeza e manutenção sem a parada da estação de tratamento de água.

– **LIMPEZA DO FLOCULADOR**

Para a limpeza do floculador é necessária a parada total da captação e da ETA. Para a limpeza e manutenção do conjunto floculador - decantador deve ser respeitado o seguinte procedimento:

- Fechamento das comportas de entrada de água fluoculada para os decantadores,
- Por inoperância da válvula de esgotamento será retirada água através de bombas submersas,
- Assim que o nível de água no floculador for baixando, iniciar o jateamento com água;
- Para efetuar a lavação do floculador e decantadores, a unidade de produção deverá programar com antecedência para que seja selecionado o melhor dia e horário, garantindo a regularidade do abastecimento da população.

Para o retorno do processo de limpeza dos floculadores procedem-se as seguintes manobras: será desligada a bomba, ligada a captação e abertos os registros de entrada de água floculada para os decantadores.

– **LIMPEZA DOS FILTROS**

Durante um período determinado, entre 48 a 72 horas de filtração, o filtro deverá ser parado para lavação. Esse tempo varia de um sistema para outro, dependendo da quantidade e unidades de filtração que possui a ETA, da qualidade de água decantada e disponibilidade de água para lavação. Em geral uma carreira de filtração variando entre 18 e 48 horas é considerada satisfatória.

Um filtro que estiver necessitando de lavação, independentemente do tempo da carreira da lavação, será paralisado e efetuado a limpeza.

Para a execução da lavação de cada filtro o operador deverá seguir as seguintes ações:

- primeiramente fechar a válvula de alimentação do filtro, deixando o mesmo aberto, ou a válvula de saída de água filtrada aberta, para que fique uma lâmina de água não superior a 10 cm acima do leito filtrante;
- em seguida é feita a lavação das paredes e lavação superficial do leito filtrante;

- em seguida é aberta a válvula de reversão para que se inicie a retrolavagem.

Após completar a lavação o operador recolocará o filtro em operação, com manobras inversas, ou seja:

- fechando a válvula de reversão;
- abrindo a comporta de admissão de água decantada, assim que o nível de água dentro do filtro estiver com aproximadamente 50 centímetros acima das calhas, que possuem a dupla função: coletar a água de lavagem e distribuir a água decantada;
- abrir a válvula de drenagem por um período de um a dois minutos, e em seguida fechando-a e abrindo a válvula de filtragem.

Toda água produzida na ETA é aduzida conduzida por gravidade aos reservatórios R-0, R-1 e R-2, alimentando as principais Estações de Recalque de Água Tratada, ERAT 02 e ERAT 03, que por sua vez abastecem os reservatórios R 03 e R 06, o que junto com a ERAT 4, são responsáveis pelo abastecimento do maior sistema de distribuição, anel principal de distribuição, que por sua vez dá sustentação ao sistema Central.

• **OPERAÇÃO DOS POÇOS TUBULARES PROFUNDOS – PTP**

Existem no município de Mirassol 44 poços artesianos, sendo que estão em operação atualmente 34 destes e possuem mais 4 em condições de operação. Os 6 poços restantes estão desativados sem instalações hidráulicas e ou elétricas.

Todos os poços possuem acionamento por controle de nível do reservatório ou por interruptor horário.

Todos os dias são feitos controle e análise da dosagem de produtos químicos (cloro e flúor) nos poços por um operador volante. Este analisa também qualquer anomalia no funcionamento destas unidades, como alteração da corrente ou tensão e problemas hidráulicos como vazamentos, válvulas de retenção com defeito, etc.

• **OPERAÇÃO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA**

O controle operacional do sistema de distribuição de água da cidade de Mirassol, é efetuado no setor técnico de operações da atual operadora, através dos encarregados de cada uma das unidades operacionais.

O Sistema de Distribuição de Água ainda não possui cadastro de setorização preciso, gerando algumas dúvidas operacionais nas áreas de influência de cada sistema. A atual operadora já possui um cadastro mais confiável que o fornecido no começo do contrato, porém nas divisas de setores ainda não está suficientemente detalhado.

O Sistema de Distribuição opera continuamente sem a necessidade de rodízios, porém, em alguns pontos altos do sistema ocorrem pressões baixas inclusive gerando alguma intermitência em determinados horários do dia, quando o consumo é mais elevado. Esses pontos são conhecidos e foram descritos no item *rede de distribuição de água*.

Muitos registros de manobra encontram-se soterrados e muitos estão localizados e apresentam problemas de operação necessitando de manutenção preventiva ou eventual substituição.

- **OPERAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE RECALQUE DE ÁGUA TRATADA – ERAT**

Existe também um operador na estação elevatória de recalque de água tratada ERAT 04, que recalca do Reservatório enterrado da Praça R 6, para o Reservatório Elevado da Praça R 8, que liga e desliga as duas bombas de recalque em função do nível do R08; como o elevado possui um volume muito pequeno a variação de seu nível é muito rápida, esvaziando-se completamente em aproximadamente 20 minutos nos horários de maior consumo. Este operador se faz necessário devido as limitações no ponto de sucção das bombas da ERAT 4 no reservatório R 6. Eles controlam o nível do R 6, pois se este abaixar mais que uma cota pré estabelecida a bomba, succiona ar e para de operar. Para o controle do nível do R6 o operador analisa uma régua de nível instalada dentro deste reservatório e do comando de voz para o operador da ETA via radia que aciona ou desliga a ERAT 2. Já no R 8 o nível é controlado por uma bóia externa, instalada no reservatório.

A ERAT 02 é comandada pelo operador da ETA, orientado pelo operador da ERAT 4.

A ERAT 1 e 3, são automatizadas, acionando apenas quando o nível de seu reservatório abaixa. Porém na ERAT 3, apenas uma bomba é automatizada, a de maior potência. A bomba de menor potência é acionada apenas manualmente.

- **PLANO DE DESCARGA DE REDES E MANOBRA DE REGISTROS**

Atualmente existem apenas 6 descargas em pontas de redes no município, número inferior ao necessário, e nem todos estão em condições de operação, sendo que para executar bem o programa de descarga de

rede a ser proposto, é preciso um estudo dos pontos críticos e hidráulicamente favoráveis a descarga, para a eliminação do risco da existência de água suja e sobre pressão na rede de distribuição.

- **OPERAÇÃO DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO – EEE**

Existe também um operador na estação elevatória de esgoto EEE 1, onde o sistema é precário. Esta estação recalca do poço de sucção enterrado da própria EEE, para a rede coletora. O operador desta estação, além das manutenções preventivas da elevatória, como limpeza de crivo, peneira, caixa de areia, troca de gaxeta e limpeza do local, cuida da bomba que por trabalhar em condições precárias, freqüentemente pega ar, podendo danificar o conjunto e extravasar esgoto para fora da área da estação.

As demais elevatórias de esgoto do município não necessitam de um operador fixo. Elas são automatizadas e encontram-se em condições mais razoáveis, necessitando apenas de vistoria diária para limpeza da peneira e da caixa de areia.

- **OPERAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTO – ETE**

Existe também um operador na estação de tratamento de esgoto ETE. Esta estação recebe esgoto é acumulado em um tanque, onde posteriormente sofre aeração por determinado período. Enquanto este tanque é aerado o efluente de chegada é direcionado e acumulado a um segundo tanque. Quando este segundo tanque enche começa-se a aeração deste e o efluente tratado do primeiro que já foi aerado e decantado, é encaminhado para a EEE 5, esvaziando se para começar a receber novamente esgoto bruto.

Na saída do efluente, é adicionado cloro na forma de hipoclorito, para desinfecção do efluente tratado.

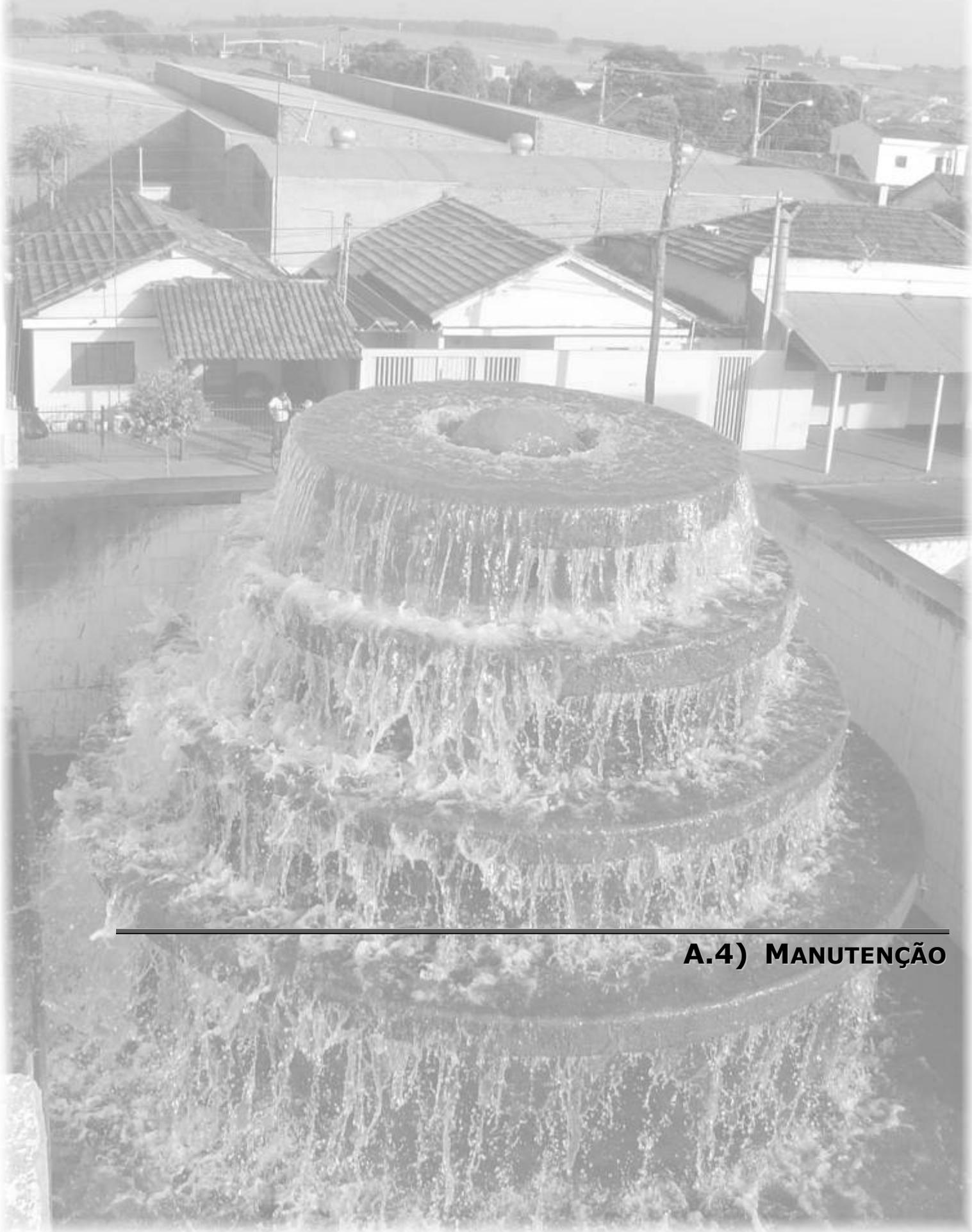
A.3.2) ATIVIDADES REFERENTES AO CRESCIMENTO VEGETATIVO E SERVIÇOS EVENTUAIS

São serviços a serem executados para atender a situações que permitam atingir o nível de prestação de serviço desejado pelo CONSÓRCIO e pela Prefeitura.

Essas atividades são objeto de Ordens de Serviço prévias e específicas, unitárias ou por agrupamento dos mesmos serviços; dentre outras podemos destacar as seguintes:

- ✓ Prolongamento de redes de distribuição de água, viabilizando o atendimento de novos clientes que necessitam de água potável;
- ✓ Prolongamento de redes de coleta de esgoto, viabilizando o atendimento de novos clientes;

- ✓ Expansão do sistema de ligação de água através da execução de novas conexões, permitindo assim o abastecimento com água potável os moradores ainda não usuários deste serviço;
- ✓ Expansão do sistema de ligação de esgoto através da execução de novas conexões, permitindo assim o afastamento de esgoto para moradores ainda não usuários deste serviço;
- ✓ Substituição de registros de manobra encontrados instalados e não operantes ou instalação de novos necessários para regularização da condição inadequada da operação de rede;
- ✓ Detecção, descobrimento, nivelamento de caixas de registro, com ou sem substituição do mesmo, serviço este necessário para permitir uma adequada operação do sistema de distribuição de água;
- ✓ Substituição de hidrômetros encontrados danificados, violados e ou parados e que serão importantes para garantir a cobrança justa do serviço prestado pela Prefeitura;
- ✓ Reinstalação de hidrômetros roubados, quando apresentado pelo responsável o devido Boletim de Ocorrência;
- ✓ Execução de corte do abastecimento e religação no cavalete/ramal, por inadimplência ou a pedido do usuário;
- ✓ Medições de vazão e/ou pressão contínuas, com utilização de equipamento Pitot e dataloggers eletrônicos, ou medidores de vazão ultrassônico, para identificar deficiências hidráulicas no sistema e permitir proposição de solução dos casos de falta de água ou pouca pressão em ruas ou mesmo em bairros inteiros, garantindo assim a regularidade no abastecimento de água;
- ✓ Pesquisa de vazamentos não visíveis com utilização de equipamentos de rastreamento (Permalog) para monitorar a rede de distribuição e acusar a presença de vazamentos; a localização dos vazamentos não visíveis será feita utilizando-se geofones eletrônicos e hastes de escuta;
- ✓ Fornecimento ou recuperação e instalação de equipamentos de macromedição, necessário para permitir o gerenciamento adequado da operação do sistema dentro de parâmetros de regularidade de abastecimento e do nível de perdas;
- ✓ Fornecimento de mão de obra específica para execução de serviços eventuais, que visem restabelecer a integridade de imóveis ou que melhorem a imagem da Prefeitura;
- ✓ Atualização cadastral de clientes.



A.4) MANUTENÇÃO

A.4) Manutenção

Os serviços de manutenção das redes de distribuição de água potável e de esgotamento de esgoto do município de Mirassol têm como objetivo principal a correção de defeitos ocasionais nas instalações físicas do Sistema de Abastecimento de Água e no Sistema de Esgotamento Sanitário.

Alem dessa manutenção corretiva existe um plano de manutenções feitas em caráter preventivo, de maneira a prevenir a ocorrência freqüente de defeitos operacionais. Esse tipo de manutenção deve orientar a ação da equipe, para a troca de acessórios e peças componentes de equipamentos e instalações, os quais estejam atingindo o fim de sua vida útil.

Serão expostos em seqüência os procedimentos que estão em uso pela atual empresa operadora contratada pela Prefeitura do Município de Mirassol.

Podemos classificar as atividades de manutenção do Sistema de Abastecimento de Água e do Sistema de Esgotamento Sanitário em quatro grupos principais, a saber:

- ✓ Redes e Ramais de Água e Esgoto;
- ✓ Manutenção Eletromecânica;
- ✓ Manutenção de Próprios;
- ✓ Serviços Especiais.

A.4.1) REDES E RAMAIS DE ÁGUA E ESGOTO

A manutenção de rede e ramais é sem dúvida um dos serviços prestados por toda empresa de saneamento, sendo um dos mais visíveis junto ao público consumidor, uma vez que é realizada diretamente nas vias publicas ou mesmo no imóvel de cada usuário.

Para a execução dos serviços de manutenção é necessário um aparato característico de campo, tais como o uso de equipamentos para romper asfalto, retroescavadeira, compactador, caminhão basculante para retirada e/ou troca de solo, equipe de campo com material de sinalização de vala, material hidráulico, etc.

Tal aparato dá a esses serviços uma dimensão até maior em relação a outros tão importantes quanto, porém executados em unidades internas, como a etapa de tratamento de água.

Esta extrema visibilidade e proximidade com os usuários exigem cuidados especiais, que com certeza o CONSÓRCIO possui para a prestação do serviço.

Outra situação de destaque é a caracterização de urgência na solução da ocorrência, o que exige que CONSÓRCIO disponibilize equipes de sobreaviso fora do horário comercial e meio de comunicação permanente entre os profissionais envolvidos nas atividades de manutenção.

Os procedimentos de manutenção de redes de água e esgoto são executados segundo três tipos de atividades:

- ✓ Atividade de Programação dos Serviços;
- ✓ Atividades de Campo;
- ✓ Atividades de Controle.

A.4.1.1) ATIVIDADE DE PROGRAMAÇÃO DOS SERVIÇOS

Todo serviço de campo é precedido de uma etapa de programação, a qual deverá atender aos seguintes princípios gerais:

- ✓ Todo serviço tem origem em uma Ordem de Serviço – OS;
- ✓ A programação leva em conta o tipo de serviço e a equipe mais adequada para execução do mesmo;
- ✓ É efetuada uma seqüência de execução de serviço que atenda as metas fixadas e aos tempos de atendimento interno, a qual deverá ser respeitada pelas equipes de campo;
- ✓ A unidade de programação tem informações sobre disponibilidade de mão de obra, materiais, veículos, meios de comunicação e equipamentos para elaboração da programação diária;
- ✓ Qualquer alteração na priorização em campo é administrada pela mesma;
- ✓ Quando se tratar de serviço de vazamento na rua é consultado o cadastro técnico;
- ✓ A programação está em comunicação permanente com todas as equipes de trabalho;
- ✓ A unidade efetua o controle do estoque de materiais padrão de cada equipe armazenados nos veículos, solicitando a reposição periodicamente, bem como do material de sinalização e EPI's;
- ✓ A partir do recebimento das OS's é verificada a necessidade de execução de serviços complementares – complementação com outro tipo de serviço de manutenção, reposição de pavimento, sinalização noturna e incluir em nova programação.

A.4.1.2) ATIVIDADES DE CAMPO

As atividades de campo são executadas por equipes distintas, isto é, com pessoal destinado à manutenção das redes de água, e, aquele destinado à manutenção das redes de esgoto.

As equipes de água são compostas por:

- ✓ Equipe de 1 elemento com motocicleta (para serviços no cavalete e hidrômetro) e equipe de 2 elementos para os demais serviços; quando da necessidade de maior número de profissionais serão agrupadas 2 ou mais equipes.
- ✓ As equipes de esgoto são compostas também por 2 elementos sendo que quando necessário está equipe pode ser reforçada através do deslocamento de elementos de outras equipes.
- ✓ O dimensionamento de mão-de-obra e outros recursos estão apresentados em item específico desta Proposta. (item 3)

As principais atribuições das equipes de água, esgoto e serviços complementares estão descritas a seguir:

- ✓ As equipes de campo estão à disposição para o início da jornada de serviço devidamente uniformizada e com os respectivos EPI's;
- ✓ É verificada a condição geral do veículo (abastecimento, limpeza, itens de segurança), equipamentos, ferramentas e materiais para aplicação imediata e do telefone móvel;
- ✓ Recebem os serviços da programação e se deslocar para o 1º serviço da jornada de trabalho;
- ✓ Só deverá ser efetuado o início do trabalho quando o local estiver devidamente sinalizado, atendendo disposições municipais vigentes e normas gerais de trânsito; os dispositivos de sinalização a serem utilizados serão: placas indicativas, cones, cavaletes, dispositivos refletivos para uso noturno;
- ✓ Em serviços de maior porte e de duração mais longa são instalados tapumes para cercar todo o perímetro da obra;
- ✓ Se necessário rompimento de asfalto este é efetuado com equipamento de disco de corte, diminuindo assim a área de demolição;
- ✓ A escavação de vala, manual ou mecânica, é efetuada com critério, separando-se o solo do material de pavimentação, de tal maneira que não

atrapalhe o trânsito de veículos e pedestres e o material removido possa ser reaproveitado, se possível;

- ✓ No caso de necessidade de esgotamento de vala é utilizado conjunto moto-bomba a gasolina;
- ✓ Na execução dos serviços hidráulicos são utilizados materiais de 1ª linha e técnicas operacionais e uso de ferramental e equipamentos apropriados condizentes a cada tipo de serviço;
- ✓ Toda vez que na execução do serviço houver possibilidade de visualizar a rede existente é registrada na respectiva OS as informações cadastrais básicas referentes a material, diâmetro, profundidade, localização, pavimentação e eventuais interferências (água, esgoto, pluvial, telecomunicação, eletricidade);
- ✓ Sempre que a profundidade da vala for superior a 1,50 m é efetuado escoramento de vala e/ou rampeamento da mesma;
- ✓ O aterramento de vala é efetuado em camadas não superiores a 30 cm, com equipamento compactador, sendo efetuada a troca de solo sempre que necessário;
- ✓ A reposição do solo é realizada no mesmo dia da abertura da vala. A repavimentação sempre que possível é realizada no mesmo dia da execução do serviço ou na impossibilidade deverá atender aos prazos máximos estipulados no regulamento de prestação de serviços.

São registradas na Ordem de Serviço as seguintes informações:

- ✓ Serviços executados, material aplicado, identificação da equipe executora, horário de início e término do serviço, necessidade de serviços complementares e dados cadastrais da rede – sempre que possível;
- ✓ O início e término de cada serviço são comunicados à unidade de programação, bem como toda solicitação de apoio – necessidade de retroescavadeira, caminhão basculante, reforço de outra equipe, material não disponível no veículo, necessidade de serviço de manobra;
- ✓ As Ordens de Serviços entregues são devolvidas diariamente, executadas ou não, à unidade de programação.

- **MANUTENÇÃO DE ÁGUA**

Solicitar à programação de serviços o apoio do serviço de manobra, caso seja necessária a interrupção do fluxo;

Execução do serviço de manutenção hidráulica, evitando-se ao máximo a entrada de água suja e material da vala na tubulação rompida;

No caso de necessidade de corte da rede a mesma é efetuada com cortatubo;

Solicitar a execução de descarga de rede quando do rompimento de tubulação;

No caso de serviço em ramal, observar se houve regularização do abastecimento do imóvel;

Não efetuar reparo em ramais que não sejam de PEAD, efetuando diretamente a substituição do mesmo por outro deste material.

- **MANUTENÇÃO DE ESGOTO**

De modo geral podemos considerar que a manutenção nas redes é realizada quase sempre com a mesma em carga, sendo providenciado eventuais desvios ou uso de bloqueadores de fluxo; no caso de necessidade de se optar pelo desvio é observada a condição do lançamento temporário, de modo que cause o menor impacto possível durante o período de execução do serviço.

Os serviços de desobstrução de ramal são limitados até a caixa de inspeção no passeio

Os serviços de desobstrução preventiva em geral são executados em dias e horários de menor trânsito de veículos

Um detalhamento da manutenção geral de esgoto está apresentado nesta Proposta, no item referente Operação do Sistema de Coleta.

A.4.1.3) ATIVIDADES DE CONTROLE

Na rotina diária de trabalho a unidade de programação efetua o controle do preenchimento das Ordens de Serviço observando se:

- ✓ O material eventualmente aplicado condiz com o tipo de serviço executado
- ✓ Os horários estão dentro de uma seqüência lógica
- ✓ Existe informação para atualização cadastral de rede ou comercial

- ✓ Cabe cobrança pela prestação de serviço executado – usuário ou 3º

É realizada a baixa dos serviços no sistema informatizado, efetuando os registros devidos para geração dos indicadores e relatório mensal.

A.4.2) MANUTENÇÃO ELETROMECAÂNICA

Os serviços de manutenção eletromecânicos de natureza preditiva/preventiva são executados obedecendo a uma programação rotineira, de acordo com cronograma de tarefas. Por outro lado às manutenções corretivas ou recuperações, são efetuadas conforme proposto no Termo de Referência, sendo sua metodologia complementada em item específico desta Proposta.

A.4.2.1) ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO PREDITIVA/PREVENTIVA – CRONOGRAMA

O CONSÓRCIO elabora um cronograma detalhado da programação dos serviços de manutenção eletromecânica preditiva/preventiva.

O cronograma é elaborado de tal forma que se realizam os serviços com segurança, tanto para os técnicos que os executam quanto para a regularidade da operação do sistema de abastecimento de água e de coleta de esgoto da cidade de Mirassol.

Em princípio existem equipes especializadas distintas, o que implica na existência de cronogramas específicos para as manutenções elétricas e mecânicas. Entre as vantagens deste critério pode-se destacar: minimizar riscos, maior mobilidade no deslocamento, maior frequência de visitas aos pontos de interesse e minimizar a condição de interferência nos trabalhos a realizar.

Existe um check list para cada unidade inspecionada contendo a descrição dos serviços executados, descritivo das anormalidades verificadas, relação de material aplicado/substituído e entrega de um relatório mensal consolidado à Prefeitura de Mirassol.

A.4.2.2) ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO PREDITIVA/PREVENTIVA

Nos procedimentos executados consta no mínimo uma inspeção semanal em todos os equipamentos do SAA e do SES, com a intenção de verificar e quando necessário, executar reparo e/ou substituição de peças, visando eliminar possíveis alterações no funcionamento do sistema, de acordo com o Termo de Referência do Edital.

A relação dos itens verificados, inspecionados ou substituídos, tanto da parte elétrica como da parte mecânica está relacionado a seguir:

- **PARTE ELÉTRICA**

- . Painéis Elétricos;
- . Limpeza do quadro geral;
- . Substituição de lâmpadas internas e externas das estações;
- . Reaperto de todas as conexões dos contadores e relés, passando pela régua de borne;
- . Limpeza dos contatos internos dos contadores e substituição se necessário;
- . Substituição das lâmpadas de sinalização que se façam necessárias;
- . Verificação das botoeiras de comando, e reaperto das mesmas;
- . Substituição de fios e cabos que estejam apresentando possíveis pontos quentes;
- . Aferição das regulagens dos relés de proteção térmica dos motores;
- . Verificação da Base NH, sua mola de aperto, fixação das mesmas, a corrente proporcional de pelo menos 5 vezes a corrente nominal do motor;
- . Aplicação de teste de desarme com o rele de sobrecarga;
- . Limpeza com ar comprimido nos softstart e painéis;
- . Verificação do funcionamento do horímetro;
- . Testar a capacitância ligada nas bobinas dos relés;
- . Motores;
- . Revisão da caixa de ligação, reaperto e refazer a isolação nas ligações;
- . Verificação da necessidade de retirá-lo para possível troca de equipamentos;
- . Verificações se estão de acordo a base de montagem e ventilação;
- . Verificação se as amperagens dos conjuntos moto-bombas estão de acordo com a especificação técnica do fabricante;
- . Verificação da temperatura de trabalho dos conjuntos moto-bombas e se estas estão de acordo conforme especificação técnicas do fabricante.

- **ESTAÇÕES DE RECALQUES E RESERVATÓRIOS**

- É feita troca de lâmpadas e reatores;
- São inspecionadas as entradas de energia elétrica, com reaperto do ramal de entrada e visualização do padrão da CPFL;

- É providenciada a retirada dos cabos e fios elétricos, além de cabos telefônicos que não se façam mais uso;
- Verificação do sinal do switcher das tampas dos reservatórios;
- Inspeção e testes dos eletrodos de níveis do reservatório.

- **MECÂNICA**

- . É feita a verificação dos ruídos dos rolamentos;
- . É feita a verificação da temperatura dos mancais;
- . São feitas as verificações das vibrações ocasionadas por falta de alinhamento do conjunto, ou quaisquer outros motivos;
- . É feita a verificação dos acoplamentos;
- . É feita a verificação do nível de óleo/graxa;
- . É efetuada a lubrificação de componentes;
- . É feita a verificação das vedações (gaxetas e selo mecânico).

A.4.2.3) ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO PREDITIVA/PREVENTIVA - FORNECIMENTO DE MATERIAIS

São fornecidos os seguintes materiais:

- ✓ Elétrica

- . Lâmpadas;
- . Interruptores;
- . Tomadas;
- . Acionamentos de motores com potência até 200 CV;
- . Reatores;
- . Fios e cabos elétricos e telefônicos;
- . Contatores entre outros.

- ✓ Mecânica

- . Rolamentos compatíveis;
- . Retentores;
- . Mancais;
- . Gaxetas;
- . Juntas;

- . Parafusos e porcas;
- . Buchas de bronze;
- . Anéis de vedação;
- . Selo mecânico;
- . Óleo e graxa.

A.4.2.4) ATIVIDADE DE ATENDIMENTO DA MANUTENÇÃO CORRETIVA OU RECUPERAÇÃO

A manutenção corretiva pode ser originada por desgaste natural do equipamento ou provocada devido a operação inadequada dos equipamentos.

As equipes são compostas por mão-de-obra especializada e capacitada, sendo que as mesmas estão à disposição em regime de prontidão permanente. Estão equipados com veículos, meio de comunicação e quantidade de equipamentos suficiente para executar o serviço com maior confiabilidade e segurança,.

Estão disponíveis para utilização, além dos equipamentos portáteis e ferramental mínimo necessário (necessários investimentos para aquisição), os seguintes maquinários fixos e seus respectivos quantitativos de horas mensais:

A.4.3) MANUTENÇÃO DE PRÓPRIOS

A atual operadora mantém, limpas e apresentáveis as instalações físicas e respectivas áreas da Captação, ETA, ETE, EEE, reservatórios, poços, ou seja, todas as propriedades que compõem os sistemas de água e esgoto da cidade de Mirassol.

A manutenção das propriedades é executada por equipe equipada com roçadeiras e ferramentas usuais. A frequência das roçadas altera conforme a estação, no verão o capim cresce com maior velocidade então a frequência de roçada deve ser maior, logicamente, assim cada propriedade que possui grama ou capim, é roçada duas vezes por mês. Já nos períodos mais frios, a roçada é executada apenas uma vez por mês em cada propriedade.

A limpeza externa das unidades localizadas na região central, é executada semanalmente.

A.4.4) SERVIÇOS ESPECIAIS

No tocante a serviços especiais necessários e decorrentes dos serviços de manutenção de redes de água e esgoto, em vias e áreas públicas, tais como abertura de valas e posterior re-aterros e re-pavimentações do local, conforme o tipo de pavimento existente.

A.4.4.1) SERVIÇOS DE RE-PAVIMENTAÇÃO

A etapa de reposição de pavimentação na verdade é iniciada ainda pelas equipes de manutenção de redes e ramais, que tem a responsabilidade pelo aterro compactado, em camadas de 15 cm, manual ou mecanicamente, este aterro é efetuado até o nível do pavimento danificado.

É ainda de responsabilidade das equipes hidráulicas de campo, ao término do serviço hidráulico e do aterro, a execução do recorte das valas em vias asfaltadas, utilizando disco policorte; as valas são requadradas, ou seja, cortadas em linhas retas até atingirem uma forma retangular ou quadrada.

A equipe de campo deixa o local devidamente sinalizado e, dependendo do porte do serviço e da condição de segurança do local do mesmo, é fotografado o aparato de sinalização montado, evitando assim possíveis reclamações de falta da mesma.

A equipe de repavimentação trabalha no horário comercial; caso a presença da equipe de repavimentação venha a ser urgentemente necessária, esta atenderá prontamente ao conserto do remendo.

A repavimentação das valas abertas para execução dos serviços em campo, é atendida através das OS's complementares geradas a partir dos registros de OS's iniciais e atendem a priorização definida pela programação de serviços; todo serviço executado é registrado nas respectivas OS's.

Os serviços são executados conforme as instruções do manual de reabilitação de pavimentos asfálticos, do Ministério dos Transportes, através do Departamento Nacional de Infra-Estrutura e Trânsito do Brasil, de janeiro de 2005.

Após a conclusão dos serviços hidráulicos as equipes têm 24 h para iniciar os serviços de re-pavimentação de qualquer natureza. O prazo do término dos serviços é de 48 h, porém os serviços asfálticos seguem a programação pré-estipulada. Vale ressaltar que o serviço de pavimentação asfáltica é iniciado dentro do prazo das 24h, deixando apenas a camada final de mistura betuminosa seguindo a programação semanal.

A.4.4.2) MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS

A manutenção dos equipamentos, pesados e leves utilizados nos Serviços Especiais, é realizada de duas formas: preventiva e corretiva. A manutenção preventiva consiste na verificação diária de determinados pontos de cada equipamento, pelos respectivos responsáveis. Assim, todos os dias, antes de iniciarem os serviços, os operadores e motoristas devem checar diversos quesitos em seus equipamentos. Semanalmente, os equipamentos pesados – caminhões, retroescavadeiras – são e serão

devidamente lubrificadas e engraxadas, evitando assim maiores problemas quanto a embuchamentos e força da parte hidráulica.

Os equipamentos leves – roçadeiras, máquina policorte e motosserra – semanalmente são reapertadas e devidamente engraxadas.

Os carros leves – Saveiro, etc. – são revisados a cada 15 mil quilômetros e a cada 5 mil quilômetros a necessidade de troca de óleo e filtros de óleo e combustível, quando necessários, são realizadas. Em todo o abastecimento são checadadas a água do radiador e o limpador de pára-brisa, bem como o nível do óleo. Os pneus são checados toda a segunda-feira, havendo qualquer problema com os mesmos, o responsável deve, imediatamente, comunicar o comprador (e supervisor de frota).

Todos os equipamentos são lavados interna e externamente toda a semana.

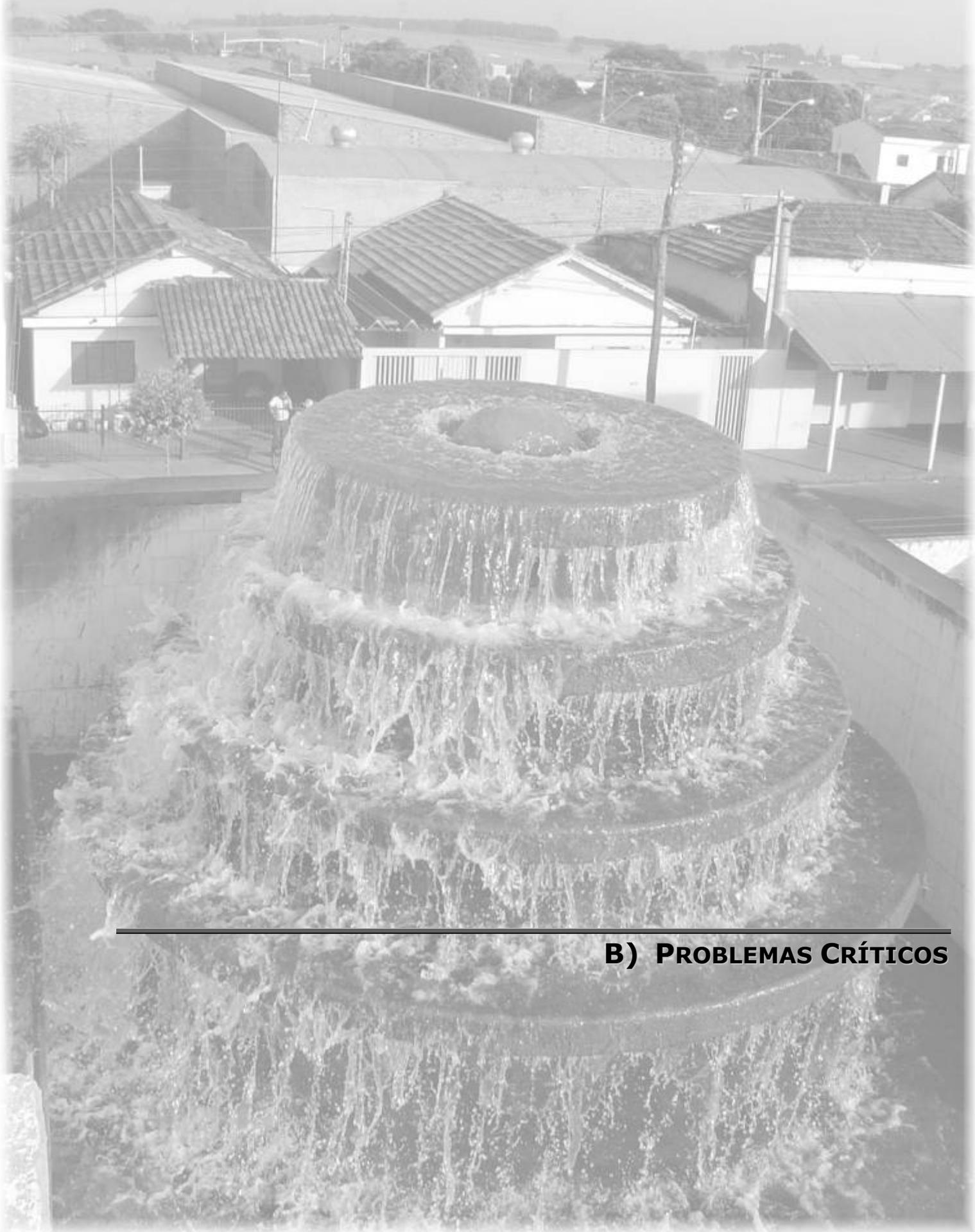
A manutenção corretiva ocorre quando qualquer equipamento sofrer problemas mecânicos, elétricos, problema de pneu ou quebra de qualquer natureza sem a previsão devida, com tempo suficiente para evitar tal surpresa. Neste caso, imediatamente o comprador, supervisor de frota, deve procurar um profissional que atenda a necessidade do momento.

A.4.4.3) MANUTENÇÃO DE PROPRIEDADES

A manutenção preventiva das propriedades é executada por uma equipe de 2 (dois) serventes equipados com roçadeiras e ferramentas usuais (pá, enxada, foice, vassouras, etc.). Estes mantêm limpas e apresentáveis as áreas da ETA, reservatórios, EEE, ERAB, ou seja, todas as propriedades que compõe os sistemas de água da cidade de Mirassol.

A freqüência das roçadas altera conforme a estação. Tendo em vista que no verão o capim cresce com maior velocidade, a freqüência de roçada é maior, logicamente. Então, cada propriedade que possui grama ou capim, é roçada duas vezes por mês. Já nos períodos mais frios, a roçada é executada apenas uma vez por mês em cada propriedade.

A limpeza externa das elevatórias é executada semanalmente e freqüentemente restos e entulhos são depositados no interior das mesmas. Desta maneira a equipe de limpeza e roçada, toda a sexta-feira, passa em cada elevatória, equipada com vassouras e pás e, juntamente com um caminhão basculante, os entulhos são retirados e depositados em locais adequados para o seu devido recolhimento pela companhia de coleta de resíduos que trabalha para o Município de Mirassol.



B) PROBLEMAS CRÍTICOS

B) PROBLEMAS CRÍTICOS

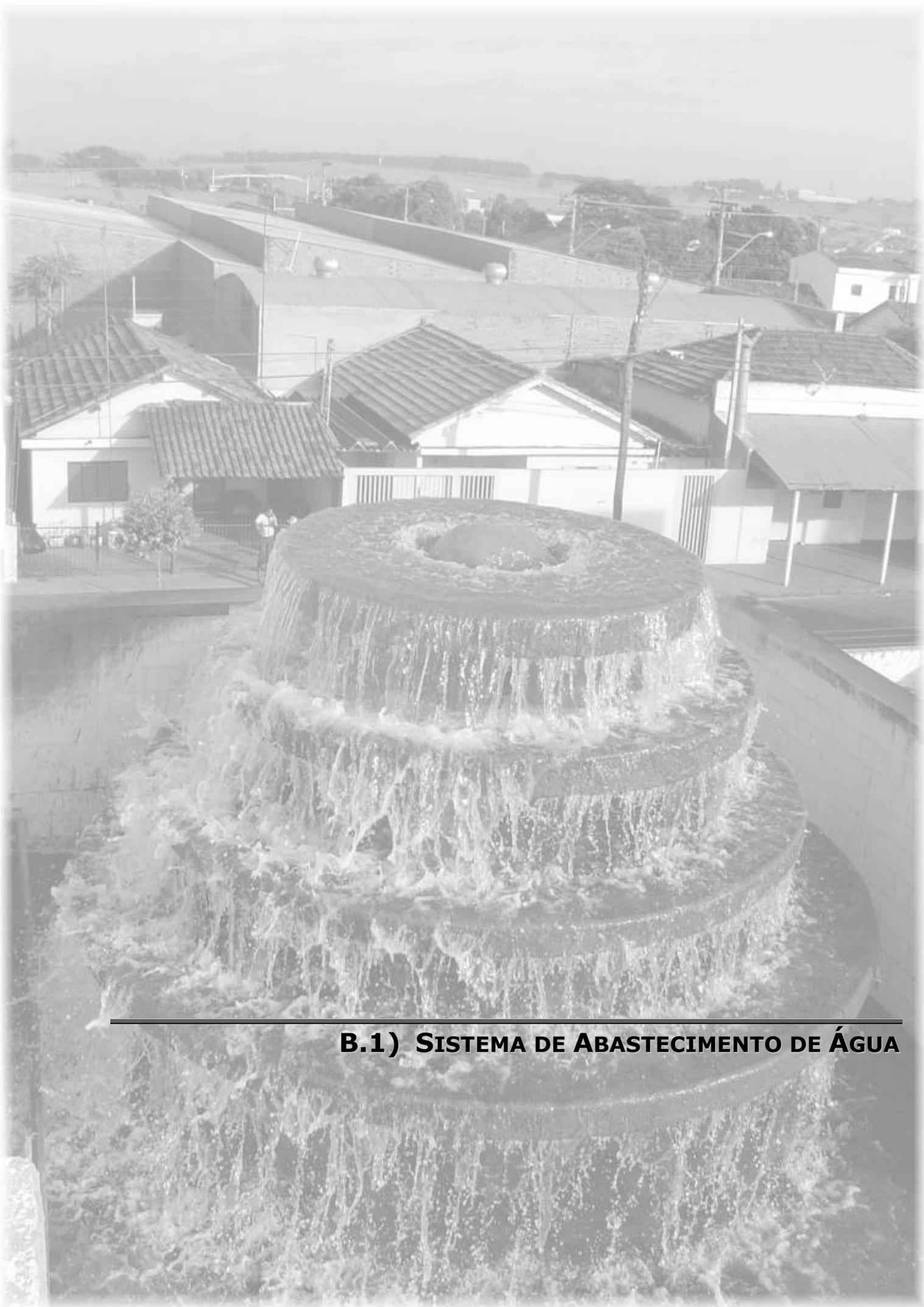
O Sistema existente ainda apresenta diversos problemas físicos e operacionais principalmente por falta de investimentos e manutenções corretivas e preventivas, nos últimos anos, além de ter sido realizada operação por empresas sem experiência específica em operação de sistemas de saneamento, acarretando intermitência do abastecimento quase que diariamente e em algumas situações por períodos prolongados, causando a insatisfação da população abastecida.

O sistema não tem confiabilidade, o CONSÓRCIO tem o desafio de transformar o Sistema de Abastecimento de Água de Mirassol num sistema confiável, economicamente viável e satisfatório à população. Ao longo dos últimos meses a empresa contratada não tem medido esforços para a identificação dos problemas, levantamento de soluções viáveis econômica e tecnicamente, e a execução destas melhorias a partir de programações emergenciais elaboradas para dar ao sistema prioridade de manutenção aos problemas mais críticos e que põem em risco a vida dos operadores e o funcionamento do sistema de abastecimento e água.

No item A) do " CONHECIMENTO DO PROBLEMA", foram identificados e detalhados todos os problemas críticos do sistema. Para efeito de pontuação desse item, os problemas críticos identificados no item A, estão relacionados a seguir, nos respectivos sistemas.

A Proposta de Plano de Trabalho destinada a resolver os problemas críticos é tratada no item 2 desta Proposta Técnica.

No que diz respeito às instalações elétricas do SAA de Mirassol foi feito levantamento de todas as necessidades de melhorias nas instalações elétricas, dividindo-se os serviços/melhorias em emergenciais, que estarão sendo realizados o mais rápido possível, e em normais, que poderão ser programados. Estas melhorias garantirão a confiabilidade das instalações elétricas do SAA, e as adequarão às normas exigidas atualmente pela concessionária de energia. As melhorias emergenciais já estão sendo executadas por equipe especializada, de empresa contratada em regime emergencial.



B.1) SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

B.1) Sistema de Abastecimento de Água

B.1.1) SISTEMA DE CAPTAÇÃO SUPERFICIAL DE ÁGUA BRUTA

A partir de vistorias feitas no sistema de captação, a equipe técnica constatou inúmeras situações críticas preocupantes que serão descritas a seguir.

- **INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

A água bruta é captada na barragem do Rio São José dos Dourados, através de um canal de concreto retangular que flui até os poços de sucção das bombas, onde, então é recalçada para a ETA.

A represa também se encontra assoreada, necessitando de dragagem para aumento de sua capacidade de acumulação, estando previsto a construção de um novo vertedor para garantir a segurança da barragem em épocas de chuvas fortes.

Nos poços de sucção estão instaladas adufas de parede que, por falta de manutenção estão inoperantes. Estes equipamentos são importantes para a manutenção dos poços uma vez que no seu fundo se deposita lodo e areia que vem junto com a água. A limpeza não pode ser feita da maneira habitual, porque não é possível proceder ao esgotamento das caixas. Portanto, para a limpeza de qualquer um dos poços é necessária a parada completa da captação, para assim poder ser feita a limpeza do fundo da caixa.

Mais freqüente ainda que a limpeza dos poços de sucção é a limpeza dos crivos da válvula de pé da sucção, onde a falta da manobra das adufas obriga a retirada de toda a tubulação de sucção para a limpeza.

O registro no cavalete do CMB de 230 CV é de Fofó, DN 250 e PN 16, quando deveria ser PN 25, pois a pressão na saída da bomba supera os 200 mca, gerando risco de rompimento do registro

Existem quatro válvulas de retenção horizontal no sistema de recalque de água bruta. Duas instaladas na saída das bombas e duas na adutora. As válvulas nas saídas das bombas estão revestidas de concreto, não sendo possível um diagnóstico preciso da sua situação, porém constatado que não operam perfeitamente.

Problemas críticos observados com solução em curto prazo:

- . Pontos de vazamento no canal de concreto gerando perdas na captação;

- . Drenagem da área de entorno dos poços, onde ocorre arraste de materiais sólidos em épocas de chuvas fortes.
- . Assoreamento do canal;
- . Baixa capacidade de reservação devido ao assoreamento;
- . Ausência do segundo vertedor e descarga de fundo da represa;
- . Ausência de régua de nível de medição de vazão;
- . Inoperância das adufas;
- . Registro na saída da bomba fora de especificação, tubos, flanges e parafusos fora de padrão e norma, nos dois cavaletes e tubulação de sucção;
- . Válvulas de retenção na saída das bombas apresentando defeito e gerando risco de CMB.

Problemas críticos observados com solução em médio prazo:

- . Área do entorno desprotegida sem área de preservação;
- . Tomada de água na represa com grade deteriorada e sem sistema de comporta;
- . Ausência de poços de visita e ponto de descarga no canal.

• **INSTALAÇÕES CIVIS**

As instalações civis da capitação ou ERAB , Estação de Recalque de Água Bruta, estão, como as demais instalações do Sistema de Abastecimento de Água, em situação precária, devido à falta de manutenção e concepção ultrapassada.

Problemas críticos observados com solução em médio prazo:

- . Vidros quebrados, Ventilação inadequada, Difícil acesso em dias de chuva, Área aberta e desprotegida sem muro ou cerca, Drenagem do entorno precária, ocorrendo alagamento dentro da casa de bomba, reboco interno e externo caindo, Forro de madeira em situação precária já com varias partes caindo.

Problemas críticos observados com solução em médio prazo:

- . Ausência de trilhos e talha para retirada de motores e bombas em manutenções.

- . Ausência de ambiente separado para a parte elétrica que esta junto a sala de bombas

- **INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICAS**

A alimentação elétrica do sistema de captação é feita em media tensão e é composta por rede aérea e cabine de medição/transformação. Na baixa tensão temos um quadro geral de comutação (QDGM), uma chave de partida manual a óleo para o motor de 230CV e uma chave compensadora para o motor de 300 CV.

A atual infra-estrutura da cabine primária de medição/transformação é inadequada, não respeita os requisitos de segurança operacional, pondo em risco a vida do operador. A distribuição dos cabos de baixa tensão é inadequada ficando os cabos sem proteção, expostos as intempéries, pois estão pendurados.

Problemas críticos observados com solução em Curto prazo:

- . Cabine primaria fora dos padrões de segurança e da companhia de energia CPFL;
- . Ausência de tubulações/eletrocalhas para encaminhamento de todo o cabeamento de baixa tensão;
- . A chave para partida do motor de 230 CV é a óleo, manual e muito antiga, sendo difícil encontrar peças de reposição, coloca em risco o operador além de pouca confiabilidade ao sistema;
- . Ausência de SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas), incluindo malha de aterramento e aterramento das partes metálicas não energizadas;
- . Parte hidráulica no mesmo ambiente dos painéis de comando elétrico;
- . Iluminação inadequada e comunicação via radio precária com a ETA;
- . Rede aérea de média tensão em mal estado, com postes podres e com varias ligações irregulares de sítios e fazendas em todo seu caminho.

B.1.2) ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA

B.1.2.1) ADUÇÃO DE ÁGUA BRUTA DE CAPTAÇÃO SUPERFICIAL

A adução da água bruta do sistema de captação é feita através de adutora de ferro fundido com junta de chumbo de 250 mm, com extensão aproximada de 8 km, enterrada em quase sua totalidade, apresentando pequenos trechos aparentes.

Nos dois primeiros km de extensão desta adutora, partindo da captação, as bolsas estão descobertas para manutenção, uma vez que, com a pressão superior a 200 mca na saída da captação, freqüentemente ocorre vazamentos nas juntas de chumbo. Estes vazamentos constantes geram uma perda no volume total de água bruta aduzida. Esta perda gera um consumo de energia que não é aproveitado.

Existem quatro válvulas de retenção horizontal no sistema de recalque de água bruta. Duas instaladas na saída das bombas e duas na adutora. Das válvulas localizadas na adutora a segunda esta inoperante, sem portinhola, pois esta se desprendeu e a primeira também já esta desgastada, apresentado folga excessiva entre suas peças, estes defeitos podem ocasionar rompimento na adutora de água bruta por golpe de aríete que deveriam ser minimizados por estas peças, situação que ocorre com certa freqüência.

O registro de descarga da AAB esta inoperante, sendo necessário desmontar a válvula de retenção todas as vezes que é preciso esvaziar a AAB, alem disto ele encontra-se situado entre a captação e a primeira válvula de retenção na linha, o que não impossibilitaria seu uso se a válvula de retenção e o registro estivessem em condições de funcionamento.

Problemas críticos observados com solução em curto prazo:

- ✓ Ineficiência da primeira válvula de retenção e inoperância da segunda válvula de retenção.
- ✓ Registro de descarga inoperante e entre a ERAB e a primeira válvula de retenção na linha de recalque, o que compromete sua funcionalidade.

Problemas críticos observados com solução em médio prazo:

- ✓ Adutora composta de material obsoleto, Tubos de ferro fundido com juntas de chumbo;
- ✓ Diâmetro nominal insuficiente para a vazão atual e pretendida, gerando excessiva perda de carga e elevação pressões na tubulação.

Na AAB Adutora de Água Bruta, existe um trecho de aproximadamente 100 metros que está aérea em situação precária. Esta tubulação está localizada no topo de um talude, apoiada numa estrutura provisória de madeira e tubos de ferro galvanizado, engastada por cabos de aço amarrados a arvores existentes no local. A situação era extremamente perigosa, pois uma forte chuva poderia acelerar a erosão já em processo e arrastar a adutora deixando o município por um período indeterminado com o abastecimento comprometido.

Foi realizado um desvio com tubulação de Ferro Fundido de diâmetro equivalente, porem com tubos dentro dos padrões atuais (Tubo K7 com junta elástica).



Foto 1.64: Trecho da Adutora de Água Bruta em risco de deslizamento, engastada com cabo de aço às árvores do local

Problemas críticos observados com solução em médio prazo:

- ✓ Falta de faixa de preservação nos afluentes e no rio São José dos Dourados;

B.1.2.2) CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA DE ÁGUA BRUTA – POÇOS ARTESIANOS

O grande problema dos poços artesianos é o elevado consumo de energia elétrica e a baixa produção. Como todo o Sistema de Abastecimento de Água, os poços também apresentam problemas por falta de manutenção preventiva e corretiva ao longo dos anos. Existem poços que apresentam níveis dinâmicos muito baixos para a posição de sua bomba, e por isto apresentam vazões abaixo de sua capacidade, inclusive alguns succionando ar.

Problemas críticos observados com solução em curto prazo:

- ✓ Poços que nunca foram submetidos a limpeza e desinfecção;
- ✓ Desconhecimento da real capacidade dos poços, perfil, e posicionamento dos filtros, dados que são constatados na execução da perfuração, no teste de vazão e na perfilagem óptica;
- ✓ Todos os poços estão fora do padrão do DAEE, sem macromedição, rele de nível no poço, proteção, etc;

- ✓ Não existe nenhuma válvula de retenção vertical nos tubos edutores dos poços.
- ✓ Bombas com dimensionamento incorreto, em alguns poços se extrai mais que a capacidade do poço e em outros menos. Modelos de bombas antigas, sub ou super dimensionadas causando consumo elétrico e desgaste elevados.
- ✓ Os poços desativados não estão todos isolados corretamente, gerando risco de contaminação do poço e do aquífero.

Problemas críticos observados com solução em médio prazo:

- ✓ Não existem estudos dos raios de influencia pos poços particulares sobre os poços públicos.

- **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

Ao todo são 44 poços perfurados em Mirassol, sendo que 6 estão inativos e 4 parados, porem em condições de uso . Atualmente, os 38 poços artesanais em operação ou em condições, apresentam diversos problemas de concepção, falta de manutenção e investimento.

Problemas críticos observados com solução em curto prazo:

- . Painéis de comando e proteção elétrica fora dos padrões. Como os painéis também estão muito sucateados, existe risco de pane elétrica, aumento no custo de energia em função dos cabos e conexões queimadas e conexões corroídas, além de gerar pouca confiabilidade ao sistema.
- . Em nenhum poço ou reservatório existe SPDA - Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (aterramento)
- . Caixas dos medidores e entradas de energia fora das normas da CPFL, com postes e equipamentos danificados, cabos queimados, tubulações quebradas, terminais oxidados, etc.
- . Quadros de comando das bombas, com equipamentos danificados, necessitando substituição dos terminais e parafusos oxidados, cabos ressecados, cabos de comando sem canaletas.
- . Ausência de nível nos poços;
- . Ausência de esquema elétrico nos quadros de comando e proteção, dificultando a manutenção rápida;
- . Falta de padronização dos painéis, dificultando a manutenção rápida;
- . Ausência de iluminação interna, cabeamento sem eletrodutos;

- . Ausência de tomadas para manutenção e iluminação externa;

- **INSTALAÇÕES CIVIS**

Em praticamente todos os poços existe apenas um ambiente para todas as instalações necessárias, sala de comando elétrico e sala de estoque e dosagem de produto químico. O cloro é um produto altamente corrosivo, o que provoca a corrosão de todos os equipamentos metálicos, tanto dos painéis, quadros como também de esquadrias metálicas.

Outro problema observado está em todos os reservatórios pré-moldados elevados é a sala de dosagem e estoque de produto químico junto com os equipamentos elétricos, na parte interior do reservatório abaixo da laje inferior do reservatório, propriamente dito. Esta concepção de instalação acarreta os problemas já mencionados de segurança, além de problemas estruturais, pois o cloro é volátil e agressivo, além das esquadrias metálicas, ataca o concreto e a ferragem da estrutura.

Problemas críticos observados com solução em curto prazo:

- . Alvenarias e esquadria inacabadas e seriamente danificadas pelo cloro.
- . Painéis de comando e proteção elétrica junto com produtos químicos corrosivos;
- . Todos os pontos de dosagem destes poços estão em desacordo no que diz respeito à segurança de operação ou integridade e segurança das instalações;
- . Existem alguns poços onde a cloração é por pastilha e a solução resultante é injetada dentro dos poços pelo medidor de nível, causando desgaste na bomba, conexões, tubulação e cabos elétrico.
- . Nenhum abrigo possui revestimento cerâmico ou impermeabilizante e elemento vazado para ventilação adequada;
- . Ausência de equipamentos de segurança como chuveiro para lavagem de olhos, escadas com guarda corpo;
- . bombas dosadoras não são compatíveis com sistemas de automatização de 4 a 20 mA e telemetria.

- **INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

Existem vários sistemas de distribuição de água dos poços que estão interligados entre si e em alguns casos com a rede de distribuição de água da Estação de Tratamento de Água. A interligação tem a finalidade de melhorar

pressão e vazão do sistema, mas essa medida tem de ser estudada e projetada dentro de critérios técnicos para atingir este objetivo. As interligações feitas na cidade de Mirassol não possuem cadastro, nem estudos técnicos, fazendo com que muitas vezes um sistema prejudique o outro ou não alcance o objetivo que visado.

Problemas críticos observados com solução em curto prazo:

- . Deficiência na setorização e serias limitações nas manobra entre setores, por falta de registros de manobra;
- . Ausência de registro de descargas nas pontas de redes.

Problemas críticos observados com solução em médio prazo:

- . Grandes números de reservatórios apoiados abastecendo áreas com mesma cota, ou superior, gerando deficiência de pressões nas áreas mais altas;

B.1.3) ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Como os demais equipamentos que constituem o sistema de abastecimento de água de Mirassol, a Estação de Tratamento de Água também apresenta problemas decorrentes da total falta de manutenção ao longo dos anos.

Para um melhor entendimento, os problemas serão divididos, conforme os demais equipamentos do sistema em:

- **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

Problemas críticos observados:

- . Cabine de medição/transformação precisa de manutenção urgente;
- . O disjuntor geral em péssimo estado necessitando de substituição do óleo, testes de isolação, revisão do sistema de abertura e fechamento e demais testes pertinentes. Obs. O disjuntor é muito antigo, de um fabricante que não existe mais no mercado;
- . Substituição dos para-raios;
- . Manutenção no transformador com análise do óleo isolante, ensaios e testes, conforme norma específica;
- . Não possuem bastão, o extintor de incêndio está descarregado;
- . Não existe tapete de borracha para fazer a manobra na chave seccionadora (item exigido pela norma para a segurança dos operadores),
- . Falta de placas de advertências;

- . Adequação da cabine as novas normas, com instalação de relés de proteção exigidos pela CPFL;
- . A ETA não possui sistema de proteção contra descargas atmosféricas - SPDA, os cabos de cobre foram roubados;
- . Toda distribuição de energia elétrica de iluminação e força está inadequada, a fiação está em péssimas condições, falta proteção adequada aos circuitos de luz e força sendo necessária um redimensionamento e uma redistribuição dos mesmos;
- . Painéis de comando e proteção elétrica fora dos padrões. Como os painéis também estão muito sucateados, existe risco de pane elétrica, aumento no custo de energia em função dos cabos e conexões queimadas e conexões corroídas, além de gerar pouca confiabilidade ao sistema;
- . Quadros de comando das bombas, com equipamentos danificados, necessitando substituição dos terminais e parafusos oxidados, cabos ressecados, cabos de comando sem canaletas;
- . Ausência de esquema elétrico nos quadros de comando e proteção, dificultando a manutenção rápida;
- . Falta de padronização dos painéis, dificultando a manutenção rápida;
- . Ausência de tomadas para manutenção e iluminação externa.

- **INSTALAÇÕES CIVIS**

Problemas críticos observados com solução em curto prazo:

- . Pintura geral da ETA esta deteriorada, necessidade de Troca de vidros quebrados e esquadrias metálicas oxidadas;
- . A estrutura da estação de tratamento de água apresenta pontos com problemas estruturais, tais como rachaduras nas paredes divisórias das chicanas do floculador, flecha nas janelas, impermeabilização dos tanques e canais;
- . O sistema decantador apresenta rachaduras nas paredes divisórias dos tanques;
- . Tanques de preparo de soluções com estrutura e impermeabilização comprometidas;
- . Falta de proteção ao redor dos decantadores e filtros;
- . Acesso fácil à estação por qualquer pessoa sem controle de entrada nem identificação.

- **INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

Problemas críticos observados com solução em curto prazo:

- . Registros de manobras necessitando de manutenção e sendo que alguns se encontram inoperantes ou com vazamentos;
- . Reservatório de lavagem dos filtros com vazamentos;
- . Registros de manobra e descarga dos reservatórios danificados;
- . Registro de descarga do Floculador inoperante, recoberto com concreto;
- . Bomba da ERAT 01 possui baixa capacidade limitando o tempo da retrolavagem dos filtros;
- . ERAT 02 esta sem uma válvula de retenção e um registro danificado.

Problemas críticos observados com solução em médio prazo:

- . Rede de recalque da ERAT 02 sem descarga, com tubulação de Ferro Fundido e Junta de Chumbo

B.1.4) SISTEMA DE CONTROLE OPERACIONAL DA DISTRIBUIÇÃO

Problemas críticos observados com solução em curto prazo:

- ✓ Não existe um histórico e sistemática de medição e registro das variáveis hidráulicas de pressão e vazão.
- ✓ Não existe um centro de controle operacional (CCO), para operação e controle de todas as unidades do sistema, bem como registro das atividades, procedimentos e operações realizadas.
- ✓ Cadastro técnico ainda apresenta falhas, dificultando análise de manobras, zonas de pressão e até projetos.
- ✓ Falta de sistemas de telemetria e alarmes, que indicam possíveis falhas no sistema.
- ✓ Automatização de alguns PTPs, EEEs, ERATs e da ERAB são precários, necessitando de operadores constantemente ou até mesmo em tempo integral.

- **RESERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO**

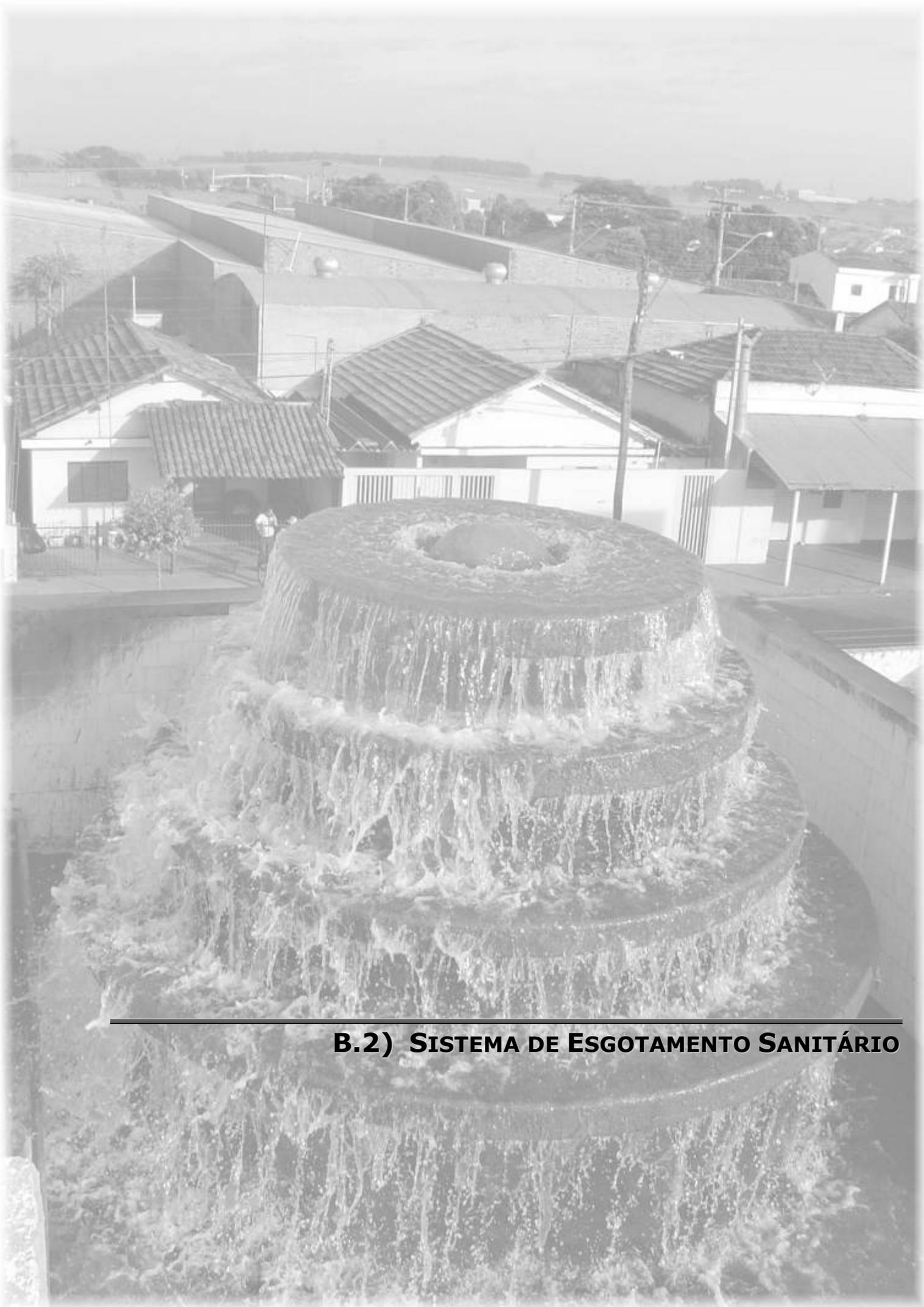
Problemas críticos observados com solução em curto prazo:

- . Os reservatórios possuem problemas de impermeabilização;
- . Existem freqüentes problemas nas ligações prediais de água, onde a baixa qualidade do material da ligação ou o tempo elevado de vida útil fazem com que ocorram constantes vazamentos;

- . Na área central a maioria dos ramais prediais são de ferro galvanizado com mais de 15 anos, apresentando elevado grau de oxidação. Outro exemplo é o bairro Marilu, que é relativamente novo, porém apresenta constantemente vazamentos em ramais, devido ao PEAD de baixa qualidade;
- . Existem apenas seis descargas de pontas de rede em toda a cidade, impossibilitando um programa de descarga para assegurar a qualidade da água e limpeza após manutenções;
- . Atualmente não existe nenhuma setorização bem definida, porém são conhecidos alguns sistemas independentes ou com áreas de influência definida para cada uma das unidades operacionais, verificando-se que várias unidades abastecem um mesmo bairro, e alguns bairros se interligam com outros;
- . O reservatório R 32 (Moreira) está com a sua estrutura comprometida, apresentando inclinação;
- . Praticamente todos reservatórios metálicos apresentam pontos de corrosão, porém, em alguns deles, o estágio de corrosão já compromete parte do volume pelos orifícios em seu corpo;
- . Limpeza e Desinfecção dos Reservatórios.

Problemas críticos observados com solução em médio prazo:

- . Não existe um anel de distribuição com diâmetro adequado, principalmente na área central da cidade. A rede é composta em sua maioria por diâmetro de 50 mm de ferro fundido, apresentando já excessiva deterioração pelo tempo e acidez da água que antigamente possuía excesso de sulfato no tratamento. Existem ainda muitas pontas de redes e registros enterrados, impossibilitando manobras e prejudicando a qualidade da água.
- . Redes com Tubos de materiais e diâmetros fora de padrão. Juntas de Chumbo, cimento amianto, tubos de 1", etc.
- . O reservatório R 06, situado na praça central abastece diretamente a parte baixa do centro, o pouco desnível entre o reservatório e a parte alta deste setor, junto com a rede deficiente gera problemas de pressão baixa.
- . Baixa capacidade de reservação em alguns bairros.
- . Reservatórios apoiados que abastecem áreas com mesma cota ou superior, causando deficiência no abastecimento.



B.2) SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

B.2) Sistema de Esgotamento Sanitário

Serão relacionados a seguir, os problemas críticos que mais se destacam dentro de uma análise crítica do Sistema de Esgotamento Sanitário existente no município de Mirassol.

- ✓ lançamento de esgoto "in natura" nas três bacias hidrográficas pertencentes à Área de Concessão, o que acarreta:
 - . Prejuízos para a utilização de água dos cursos d'água localizados a jusante dessas bacias;
 - . Comprometimento do saneamento tanto das áreas urbanas quanto da área rural do município.

- **EEE 01 (São José)**

Problemas críticos observados com solução em curto prazo:

- . Na estação elevatória de esgoto São José (EEE 01) é comum haver extravasamentos por ocasião do período chuvoso local, ocasionando portanto poluição na cabeceira do rio São José dos Dourados, prejudicando a captação de água para o abastecimento da cidade;
- . O reservatório de emergência não está em operação, pois apresenta problemas estruturais. Esta estação já possuiu sistema de sucção com bombas afogadas, porém, atualmente as bombas são de sucção negativa e o poço seco para as bombas foi interligado ao poço de sucção;
- . As vazões das bombas são elevadas para a tubulação, causando mais de 100% de perda de carga durante o bombeamento e cavitação. A rede de recalque está sub dimensionada e as válvulas de retenção são de metal, não resistindo aos golpes de aríete;
- . Possui nesta área uma represa de terra, onde o esgoto antes de extravasar é direcionado a ela, e parte dele pode ser redirecionado a elevatória, não existe ponto de descarga nem maneira de esgotamento total desta represa;
- . Ausência de medição de vazão e de telemetria.

- **EEE 02 (ELEVATÓRIA ALVORADA)**

Problemas críticos observados com solução em curto prazo:

- . Apenas um dos dois conjuntos esta em operação, pois o bombeador do primeiro conjunto precisa ser reformado;
- . O Lançamento ocorre na rede coletora do bairro Flamboyant, e cruza o bairro Beija-Flor até chegar ao emissário. Quando o efluente é acumulado por tempo elevado na Estação, gera problemas de odores no bairro onde é lançado o efluente na rede;
- . Possui caixa de areia, gradeamento, poço de sucção e reservatório de emergência. A concepção deste sistema é correta, porém o modo de operação desta estação elevatória está incorreto, pois o reservatório de emergência trabalha junto com o poço de sucção, estando geralmente cheio quando as bombas apresentam problemas, não tendo tempo para a manutenção antes do extravasamento. Esta forma de operação faz com que se acumule efluente por varias horas, quando o recomendado por norma não chega a uma hora, causando cheiro pela decomposição e sedimento neste tanque de emergência;
- . Falta de manutenção elétrica de proteção e comando;
- . Isolamento da área;
- . Ausência de medição de vazão e de telemetria,

- **EEE 03(ELEVATÓRIA REGISSOL)**

Problemas críticos observados com solução em curto prazo:

- . O bombeamento é realizado no poço de sucção por um único conjunto auto-escorvante;
- . Esta elevatória já operou com dois conjuntos de bombas submersas, que foi desativadas e substituídas pela atual;
- . Possui gradeamento, caixa de areia, poço de sucção e reservatório de emergência. A concepção deste sistema é correto, porem o modo de operação desta estação elevatória esta incorreto, pois o reservatório de emergência trabalha junto com o poço de sucção, estando geralmente cheio quando as bombas apresentam problemas, não tendo tempo para a manutenção antes do extravasamento. Esta forma de operação faz com que se acumule efluente por varias horas, quando o recomendado por

norma não chega a uma hora, causando cheiro pela decomposição e sedimento neste taque de emergência;

- . Ausência de medição de vazão e de telemetria;
- . Falta de manutenção elétrica de proteção e comando.

- **EEE 04(ELEVATÓRIA CELINA DALUL)**

Problemas críticos observados com solução em curto prazo:

- . Possui caixa de areia, gradeamento, poço de sucção e reservatório de emergência. A concepção deste sistema é correto, porém o modo de operação desta estação elevatória está incorreto, pois o reservatório de emergência trabalha junto com o poço de sucção, estando geralmente cheio quando as bombas apresentam problemas, não tendo tempo para a manutenção antes do extravasamento. Esta forma de operação faz com que se acumule efluente por várias horas, quando o recomendado por norma não chega a uma hora, causando cheiro pela decomposição e sedimento neste taque de emergência;
- . Ausência de medição de vazão e de telemetria;
- . Falta de manutenção elétrica de proteção e comando.

- **EEE 05 (ELEVATÓRIA VALE DO SOL)**

Problemas críticos observados com solução em curto prazo:

- . Ausência de medição de vazão e de telemetria;
- . Esta elevatória apenas acumula o efluente tratado e o direciona para a EE E 01, onde é misturado com efluente bruto;
- . Falta de manutenção elétrica de proteção e comando.

- **EEE 06 (NOSSA SENHORA APARECIDA)**

Problemas críticos observados com solução em curto prazo:

- . Compreende uma caixa de areia, poço de sucção e uma bomba auto-escorvante, falta um segundo conjunto moto-bomba reserva;
- . Nesta estação elevatória não existe reservatório de emergência;
- . Ausência de medição de vazão e de telemetria;
- . Falta de manutenção elétrica de proteção e comando.

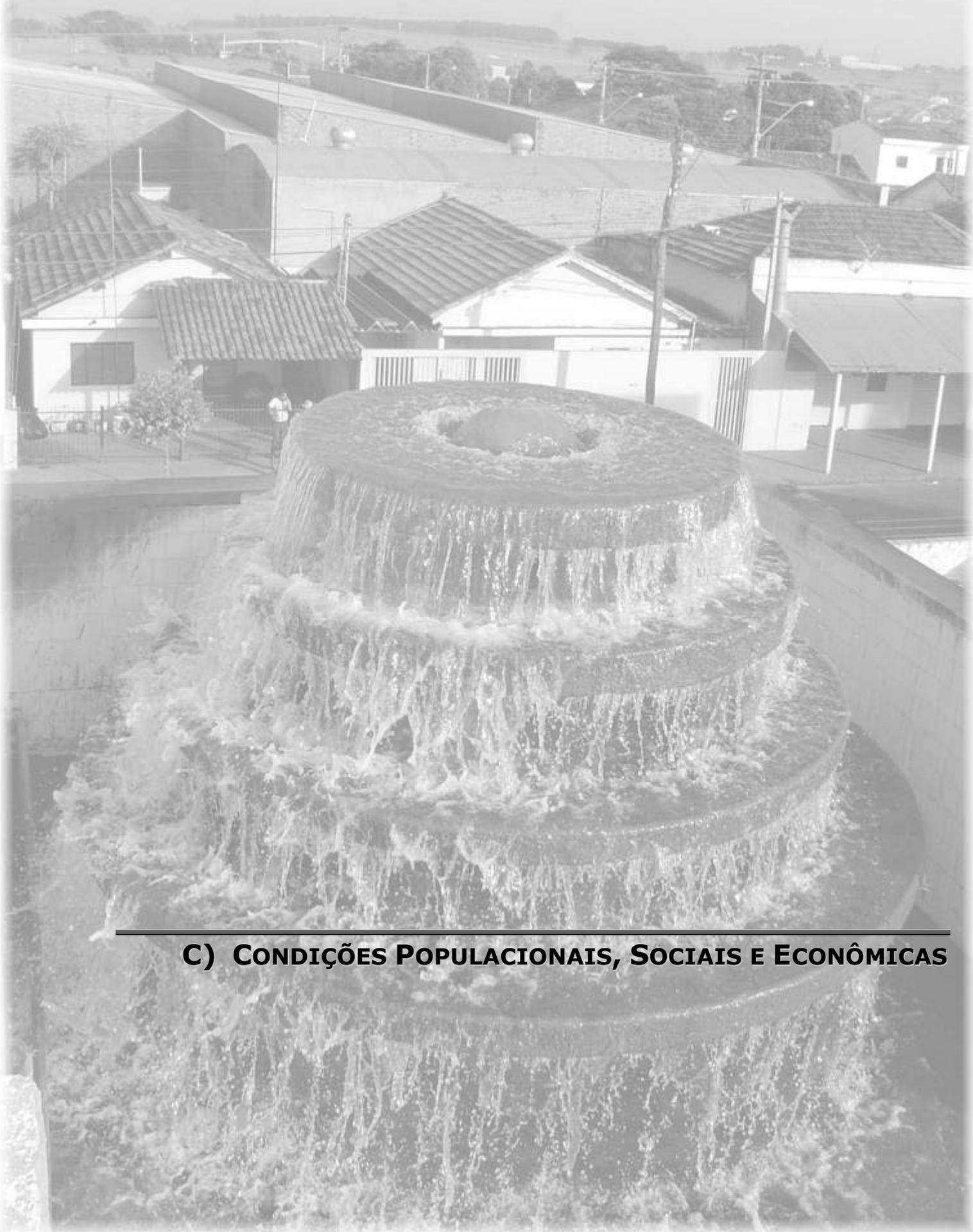
- **ETE (ETE VALE DO SOL)**

Problemas críticos observados com solução em curto prazo:

- . Ausência de medição de vazão e de telemetria;
- . Não é realizado análise do esgoto tratado;
- . Não existe controle do processo de tratamento;

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – EEE E ETE

- ✓ Painéis de comando e proteção elétrica fora dos padrões. Como os painéis também estão sucateados, existe risco de pane elétrica, aumento no custo de energia em função dos cabos e conexões queimadas e conexões corroídas, além de gerar pouca confiabilidade ao sistema;
- ✓ Em nenhuma EEE ou na ETE existe SPDA - Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (aterramento);
- ✓ Caixas dos medidores e entradas de energia fora das normas da CPFL, com postes e equipamentos danificados, cabos queimados, tubulações quebradas, terminais oxidados, etc;
- ✓ Quadros de comando das bombas, com equipamentos danificados, necessitando substituição dos terminais e parafusos oxidados, cabos ressecados, cabos de comando sem canaletas;
- ✓ Ausência de esquema elétrico nos quadros de comando e proteção, dificultando a manutenção rápida;
- ✓ Falta de padronização dos painéis, dificultando a manutenção rápida;
- ✓ Ausência de iluminação interna, cabeamento sem eletrodutos;
- ✓ Ausência de tomadas para manutenção e iluminação externa.



C) CONDIÇÕES POPULACIONAIS, SOCIAIS E ECONÔMICAS

C) CONDIÇÕES POPULACIONAIS, SOCIAIS E ECONÔMICAS

Cidade moveleira, com cerca de 300 indústrias, a maioria moveleira e afins. Sua posição de pólo do setor atraiu feiras de grande porte, como a Movinter - Feira de Móveis e Fornecedores do Estado de São Paulo, que já teve três edições, e a TechMóvel - Feira da Tecnologia e Fornecedores da Indústria Moveleira, realizada pela primeira vez de 28 a 31 de agosto de 2001. Ambas movimentam milhões em investimentos, inclusive em outros setores, como o hoteleiro e de prestação de serviços, além de reunir as maiores empresas do setor.

A cidade possui dois jornais, sendo um semanal e um bi-semanal. São eles: Correio de Mirassol e Folha de Mirassol (bi-semanal). Também recebe os jornais de maior circulação na região, tais como, o Diário da Região e o Bom Dia.

Existem três emissoras de rádio: Rádio Difusora de Mirassol AM, Studio I e FM Diário. Recebe imagens das emissoras de televisão: Globo, Cultura, Bandeirantes, Record, SBT, Manchete e Rede Vida.

POPULAÇÃO

Segundo dados do IBGE, colhidos com o censo 2000, a cidade possuía 48.327 habitantes, sendo 23,8 mil homens e 24,4 mil mulheres. São 46,5 mil moradores na área urbana e 1,7 mil residentes na zona rural. A densidade demográfica é de 198 hab/km². A estimativa do IBGE para julho de 2005 era de que o município de Mirassol atingisse uma população total de 53.991 habitantes, sinalizando um crescimento da população entre 2000 e 2005 de 11,17%.

A população atingida em 2005 foi 53.137 habitantes, o que representou um crescimento populacional entre 2000 e 2005 de 9,95%.

MUSEU

Instalado em prédio próprio, construído em parceria pela Prefeitura Municipal e Sociedade Cultural Mirassolense. Um dos primeiros instalados no Estado, fundado em 1945, tem em seu acervo material trazido da Itália pelos pracinhas que lutaram na 2ª Guerra Mundial e da Revolução Constitucionalista de 1932, mais de mil documentos, fotos e peças históricas; restos de animais pré-históricos. O fundador foi Jezualdo D'Oliveira.

CASA DA CULTURA (ANTIGO CINE SÃO PEDRO)

Uma das obras arquitetônicas mais bonitas do Município, projetada por Ramos de Azevedo. Está instalada sobre uma sala de cinema, onde são exibidos filmes, feitas exposições de arte (fotos, telas), palestras, solenidades cívicas.

GROTA

É uma área de cinco alqueires (60% de matas) a menos de 500 metros do centro urbano. O local possui represa, piscina natural, fontes de água, além de vegetação. Fósseis de dinossauros foram encontrados na grotta, popularmente chamada de "gruta".

FESTA DE SÃO PEDRO

Mais tradicional festa da cidade. Durando todo o mês de junho, com "Barraca-Bar", onde se apresentam artistas, parque de diversões, barraquinhas de alimentos e souvenirs, leilões e outras atrações. A Festa de São Pedro iniciou-se em 1912, no dia do padroeiro (29), com a celebração de uma missa, celebração essa que se repetiu nos anos seguintes, até 1914, quando também se realizou um leilão de prendas. A partir de 1920, adotou-se a forma atual, finalizando, no último dia do mês, com uma monumental queima de fogos de artifício

FESTA DE SÃO JOSÉ

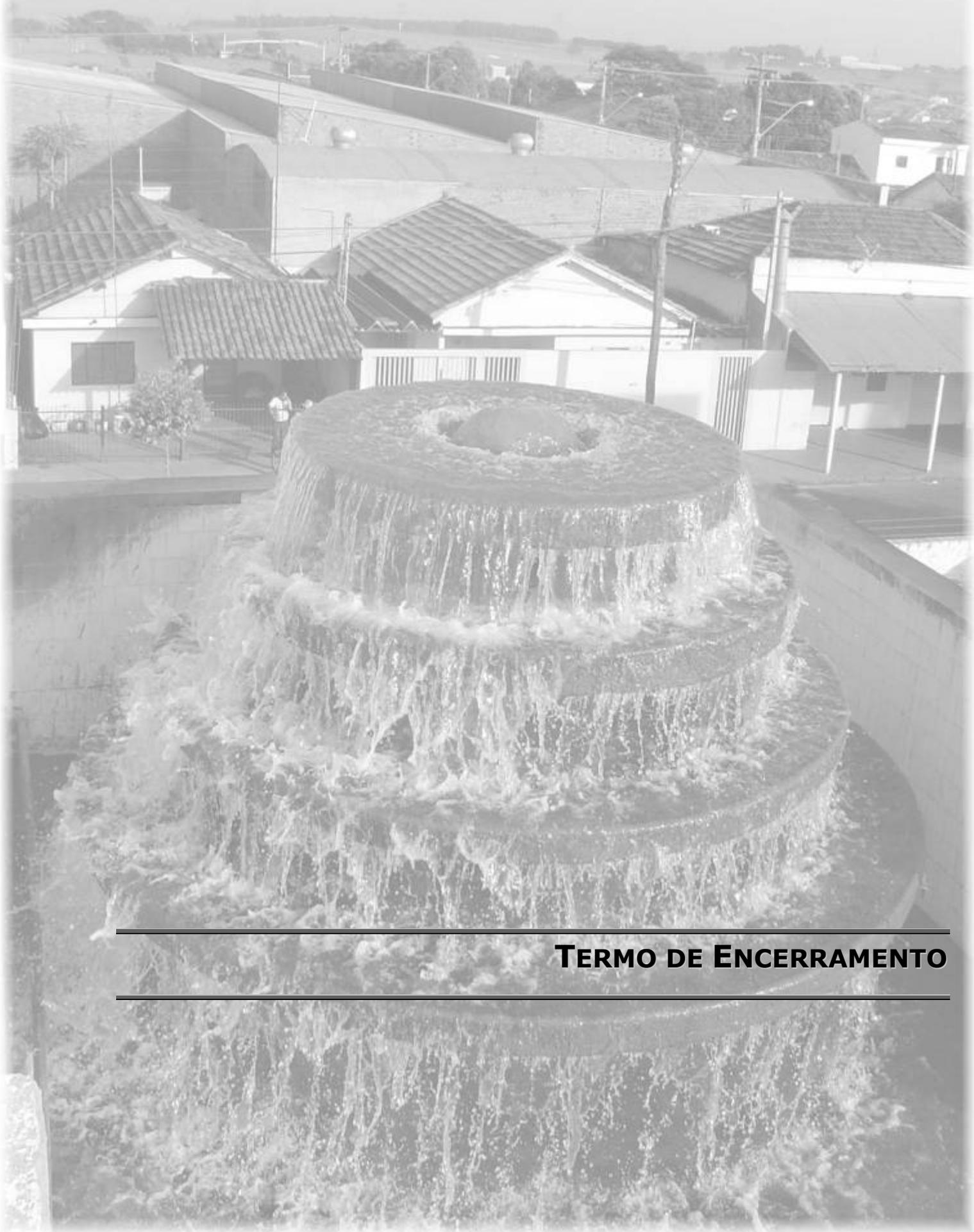
Realizada durante o mês de março, em área criada especialmente para esse fim, ao lado da Igreja Nossa Senhora do Carmo, segue os mesmos moldes da Festa de São Pedro. Dura o mês inteiro.

FESTA DE SANTA RITA

Realiza-se na segunda quinzena do mês de abril, em torno da Igreja de Santa Rita de Cássia e também segue os mesmos parâmetros das outras festas religiosas.

FESTA DO PEÃO

A cidade possui uma ótima arena para Festa de Peão, construída no fim da década de 1990. Presença de vários dos melhores peões brasileiros, grupos musicais de renome, que atrai multidões das cidades da região.



TERMO DE ENCERRAMENTO

TERMO DE ENCERRAMENTO

Esta página encerra o Tomo I do ENVELOPE Nº 01 – PROPOSTA TÉCNICA, referente a Concorrência Pública 001/2007, Processo nº 022/2007 D.A. - DMP, cuja finalidade e objeto é a outorga da concessão para exploração do serviço público municipal de abastecimento de água e esgotamento sanitário, que compreendem o planejamento, a construção, a operação e a manutenção das unidades integrantes dos sistemas físicos, operacionais e gerenciais de produção e distribuição de água potável, coleta, afastamento, tratamento e disposição de esgotos sanitários, incluindo a gestão dos sistemas organizacionais, a comercialização dos produtos e serviços envolvidos e o atendimento aos usuários.

Contêm o presente, 241 páginas numeradas seqüencialmente de 001 a 241.

Mirassol , 20 de Agosto de 2007.

CONSÓRCIO CAB GALVÃO ENOPS

Otávio Ferreira da Silveira

Representante Legal do Consórcio