

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO  
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL**

**CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA**

**FUNCIONAMENTO OPERACIONAL DO PERÍMETRO IRRIGADO  
SENADOR NILO COELHO**

**ALINE OLIVEIRA DA SILVA**

**PETROLINA, PE  
2016**

**ALINE OLIVEIRA DA SILVA**

**FUNCIONAMENTO OPERACIONAL DO PERÍMETRO IRRIGADO  
SENADOR NILO COELHO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao IF SERTÃO-PE *Campus*  
Petrolina Zona Rural, exigido para a  
obtenção de título de Engenheiro Agrônomo.

**PETROLINA, PE  
2016**

S586

Silva, Aline Oliveira da.

Funcionamento operacional do perímetro irrigado senador Nilo Coelho / Aline Oliveira da Silva. - 2016.

86 f.: il. ; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia)-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Petrolina, 2016.

Bibliografia: f. 32-33.

1. Irrigação. 2. Bombeamento flutuante.  
I. Título.

CDD 631.587

**ALINE OLIVEIRA DA SILVA**

**FUNCIONAMENTO OPERACIONAL DO PERÍMETRO IRRIGADO  
SENADOR NILO COELHO**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao IF  
SERTÃO-PE *Campus* Petrolina Zona Rural, exigido  
para a obtenção de título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovada em: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

---

Prof. D.Sc. Luís Fernando de Souza Magno Campeche

---

Prof. D.Sc. Marlon Gomes da Rocha

---

Prof. D.Sc. José Sebastião Costa de Sousa  
(Orientador)

## RESUMO

Com este trabalho, objetivou-se identificar/compreender o funcionamento logístico e técnico do Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho (PISNC). A partir de entrevistas, visitas in loco e consultas literárias do Perímetro Irrigado, desde os primeiros estudos para sua implantação até os dias atuais. Investigou-se também a forma de administração do Perímetro junto aos órgãos responsáveis, CODEVASF (Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba), CHESF (Companhia Hidro Elétrica do São Francisco) e DINC (Distrito de Irrigação Nilo Coelho), bem como as etapas de operação para condução da água da barragem de Sobradinho-BA até a área (lote) do produtor. Constatou-se, portanto, que o modelo de gerência do Perímetro é distrital e de responsabilidade do DINC, o monitoramento do nível de água da barragem de Sobradinho-BA é realizado diariamente pela CHESF e a cota crítica para o funcionamento do PISNC é de 380,5m a partir dessa cota o sistema de bombeamento flutuante é acionado.

**Palavras-chave:** gerência distrital, Irrigação, PISNC, Bombeamento Flutuante.

*Ao Deus digno de toda  
honra e toda adoração  
ofereço.*

Aos meus pais, Adão Manoel da Silva  
e Gilvana Oliveira da Silva, as minhas irmãs  
Gerlane Oliveira da Silva e Eloise Oliveira da  
Silva, pelo amor, dedicação e constante  
companheirismo em minha vida.

Dedico.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pois até aqui me sustentou.

Aos meus pais, Adão Manoel e Gilvana, pelo amor e apoio incondicional.

Aos meus avós Manoel Cirilo da Silva “in memoriam”, Benilde Maria da Silva, Ananias Pereira de Oliveira e Josefa Maria Batista de Oliveira “in memoriam”, por todo amor, carinho e grande torcida. O que eu sinto por vocês é indescritível.

Aos meus tios, em especial Ivanete, Jucivânia e Jailson, pelo carinho e torcida.

A toda minha família, sou grata por tudo o quanto fizeram por mim.

Ao Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup> José Sebastião Costa de Sousa pela orientação, incentivo, confiança, e por contribuir na minha formação acadêmica.

Ao meu namorado Henrique Silva, pelo amor, carinho e incentivo em todos os momentos para consolidação deste sonho.

Ao DINC, por fornecer dados importantes para realização da pesquisa e pela colaboração, destacando os Funcionários, Humberto Arrunátegui, Agostinho e Vera Regina.

A CODEVASF, por toda a colaboração destacando os funcionários Cláudio Dia e Douglas Nunes.

A CHESF, em especial a Lourinaldo e Givanildo Fong, pelo apoio.

Aos funcionários do IF Sertão, que de alguma forma contribuíram para o cumprimento deste trabalho.

Aos companheiros da turma de graduação, Rita de Cássia, Ester Brito, Merideise Silva, Kathianne Rodrigues e Cícera Milena, com os quais compartilhei momentos felizes e importantes ao longo desta jornada.

Aos meus amigos da Agronomia, em especial a turma AG-01 por cada momento vivido.

Enfim, meus sinceros agradecimentos a todos que contribuíram de alguma forma para concretização do presente trabalho.

O domínio de uma profissão não exclui o seu aperfeiçoamento. Ao contrário, será mestre quem continuar aprendendo.

(Pierre Feuter)

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Hierarquia de funções do DINC.....	19
Figura 2. Sequência operacional da captação a entrega parcelar da água captada-distribuída e fornecida ao produtor.....	20
Figura 3. Boletim para leitura de tarifa de água.....	24
Figura 4. Evolução do valor do custo fixo (R\$/ha).....	24
Figura 5. Evolução da aplicação em manutenção da infraestrutura (R\$/ha).....	25
Figura 6. Economia do uso do horário reservado (R\$/ha).....	25
Figura 7. Quantidade de lotes de irrigação do PISNC.....	27
Figura 8. Culturas implantadas no PISNC.....	27
Figura 9. Culturas exploradas por núcleo no PISNC.....	28
Figura 1A. Conjuntos de bombas da estação de bombeamento principal do PISNC.....	32
Figura 2A. Sistema informatizado de controle das comportas do canal principal do PISNC.....	32
Figura 3A. Equipamentos utilizados para monitoramento manualmente do nível de água da barragem de Sobradinho-BA.....	33
Figura 4A. Linígrafo equipamento automático utilizado para monitoramento do nível de água da barragem de Sobradinho-BA.....	33
Figura 5A. Ponto de descarga do sistema de bombeamento flutuante, no canal principal do PISNC.....	34
Figura 6A. Estação de bombeamento secundária EB-17, canal principal do PISNC.....	34
Figura 7A. Estação de bombeamento secundária EB-16, canal principal do PISNC.....	35
Figura 8A. Estação de bombeamento secundária EB-15, canal principal do PISNC.....	35
Figura 9A. Estação de bombeamento secundária EB-14, canal principal do PISNC.....	36

Figura 10A. Estação de bombeamento secundária EB-13, canal principal do PISNC.....	36
Figura 11A. Estação de bombeamento secundária EB-12, canal principal do PISNC.....	37
Figura 12A. Estação de bombeamento secundária EB-11, canal principal do PISNC.....	37
Figura 13A. Estação de bombeamento secundária EB-10, canal principal do PISNC.....	38
Figura 14A. Estação de bombeamento secundária EB-9, canal principal do PISNC.....	38
Figura 15A. Estação de bombeamento secundária EB-8, canal principal do PISNC.....	39
Figura 16A. Estação de bombeamento secundária EB-0110, canal principal do PISNC.....	39
Figura 1B. Cálculo do custo da conta de água.....	40
Figura 2B. Anteprojeto, canal principal (planialtimetria).....	41
Figura 3B. Anteprojeto, seções típicas dos canais (folha 1) .....	42
Figura 4B. Anteprojeto, seções típicas dos canais (folha 2) .....	43
Figura 5B. Legenda de identificação dos solos do projeto .....	44
Figura 6B. Mapa geral dos solos do projeto.....	45
Figura 7B. Mapa detalhado de solos do projeto (folha 1) .....	46
Figura 8B. Mapa detalhado de solos do projeto (folha 2) .....	47
Figura 9B. Mapa detalhado de solos do projeto (folha 3) .....	48
Figura 10B. Mapa detalhado de solos do projeto (folha 4) .....	49
Figura 11B. Mapa detalhado de solos do projeto (folha 5) .....	50
Figura 12B. Mapa detalhado de solos do projeto (folha 6) .....	51
Figura 13B. Legenda para classe de solos para irrigação do projeto .....	52
Figura 14B. Mapa classe de solos para irrigação (folha 1) .....	53
Figura 15B. Mapa classe de solos para irrigação (folha 2) .....	54

Figura 16B. Mapa classe de solos para irrigação (folha 3) .....	55
Figura 17B. Mapa classe de solos para irrigação (folha 4) .....	56
Figura 18B. Mapa classe de solos para irrigação (folha 5) .....	57
Figura 19B. Mapa classe de solos para irrigação (folha 6) .....	58
Figura 20B. Legenda ilustrativa do esquema hidráulico das estações de bombeamento do PISNC .....	59
Legenda ilustrativa do esquema hidráulico das estações de bombeamento do PISNC	
Figura 21B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB15 (folha 1).....	60
Figura 22B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB15 (folha 2).....	61
Figura 23B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB16 (folha 1).....	62
Figura 24B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB10 (folha 1).....	63
Figura 25B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB14 (folha 2).....	64
Figura 26B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB7 (folha 1).....	65
Figura 27B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB8 (folha 2).....	66
Figura 28B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB9 (folha 3).....	67
Figura 29B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB11 (folha 1).....	68
Figura 30B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB12 (folha 2).....	69
Figura 31B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB13 (folha 1).....	70
Figura 32B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB18 (folha 1).....	71
Figura 33B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB19 (folha 2).....	72
Figura 34B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB20 (folha 3).....	73
Figura 35B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB20 (folha 1).....	74
Figura 36B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB21 (folha 2).....	75
Figura 37B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB21(folha 1).....	76
Figura 38B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB29 (folha 1).....	77
Figura 39B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB30 (folha 2).....	78
Figura 40B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB28 (folha 1).....	79

Figura 41B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB27 (folha 2).....	80
Figura 42B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB31 (folha1).....	81
Figura 43B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB32 (folha2).....	82
Figura 44B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB24 (folha1).....	83
Figura 45B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB25 (folha2).....	84

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CA-MT - Canal Maria Tereza

CA-NC- Canal Nilo Coelho

CHESF - Companhia Hidrelétrica do São Francisco

CCO - Centro de Comando Operacional

CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

EBP - Estação de Bombeamento Principal

EBS- Estação de bombeamento Secundária

DINC - Distrito de Irrigação Nilo Coelho

CVSF - Comissão do Vale do São Francisco

CHESF - Companhia Hidrelétrica do São Francisco

FAO - Food and Agriculture Organization

PISNC - Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho

SUDENE - Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste

SUVALE - Superintendência do Vale do São Francisco

## SUMÁRIO

	Página
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	14
2.1. Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho.....	14
2.2. CHESF.....	15
2.3. CODEVASF.....	16
2.4. DINC.....	17
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	18
3.1. Geral .....	18
3.2. Específicos .....	18
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	19
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	21
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	31
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	32
<b>APÊNDICE</b> .....	34
<b>ANEXOS</b> .....	42

## 1 INTRODUÇÃO

É de saber comum que os solos e a climatologia da região semiárida são em geral adequados para o cultivo da maioria das fruteiras; como pode ser constatado pela economia significativa representada pelas exportações de fruta da região. No entanto, como é característico do clima semiárido, o fator limitante para a produção agrícola é a precipitação. Marinho et al. (2009) explicam que a ocorrência de baixas precipitações e alta demanda evaporativa torna o fornecimento de água por meio da irrigação indispensável para o crescimento e desenvolvimento das plantas.

Ao sanar a falta d'água a qualidade dos produtos agrícolas cultivados nessa região é incontestável, a citar a uva do polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, do coco do perímetro irrigado de São Gonçalo em Sousa-PB, do melão de Mossoró-RN, entre outros. Portanto, a irrigação torna-se imprescindível para assegurar uma boa produtividade.

Entretanto, esse avanço só se tornou possível quando o governo federal passou a investir em perímetros de irrigação. Só no Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho (PISNC) implantado nas cidades de Petrolina, PE (80%) e Juazeiro, BA (20%) são cerca de 1.942 pequenos produtores (propriedade de até 7 ha) que exercem a agricultura irrigada (DINC, 2016).

Contudo, há uma carência de informações a cerca das funções dos órgãos, CHESF (Companhia Hidrelétrica do São Francisco), CODEVASF (Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba) e Dinc (Distrito Irrigado Nilo Coelho) no que diz respeito à gerência do PISNC (Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho), do funcionamento das estações de bombeamento e da gestão de irrigação do mesmo.

Baseado neste contexto investigou-se o modo de gerenciamento do perímetro que o proporciona grande êxito.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho**

O Perímetro de Irrigado Senador Nilo Coelho (PISNC) é um dos projetos de irrigação mais desenvolvidos do polo Petrolina-Juazeiro. De acordo com a (CODEVASF, 2016) na década de sessenta houve um investimento por parte do Governo Federal na infraestrutura de irrigação, que por sua vez, contribuiu pra o desenvolvimento econômico e social da região.

Para tanto, a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) com auxílio da Foodand Agriculture Organization (FAO), fez os primeiros estudos para implantação do projeto de irrigação e levantou os dados sobre o solo e a água na região do submédio São Francisco (DINC, 2016). A partir de 1973 a CODEVASF se torna responsável pela continuação das ações supracitadas e em 1979 os recursos federais foram aprovados pelo Ministério da Agricultura que à época estava à frente dos estudos juntamente com a Comissão do Vale do São Francisco (Comunicação pessoal).

De acordo com o DINC, 2016 as obras tiveram início em 1980 ao custo de U\$ 200.000.000,00 (Duzentos milhões de dólares) e levaram quatro anos para serem concluídas. No entanto, o primeiro assentamento já aconteceu em 1983 e se chamava Perímetro Irrigado Massangano (Comunicação Pessoal). Em 28 de julho de 1984 o projeto passou a se chamar Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho em homenagem ao seu idealizador (Comunicação Pessoal).

O PISNC está localizado entre as coordenadas geográficas 40°50' e 40°2' de Longitude Oeste e 09°14' e 09°27' de Latitude Sul, se estende desde o município de Casa Nova (norte do Estado da Bahia) até o município de Petrolina (Sudoeste do Estado de Pernambuco). Sendo que em termos de área 20% está no estado da Bahia e 80% em Pernambuco (DINC, 2016).

Segundo o DINC (2013), atualmente é um dos maiores Perímetros públicos irrigados no Brasil, 100% em funcionamento, possui uma área total de

41.000 hectares, com área irrigável de 23.260,66 hectares (17.735 setor Nilo Coelho + 5.526 setor Maria Tereza) e 120.000 empregos gerados (diretos e indiretos).

## 2.2 CHESF

Em 1973, a Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF) começou a construção da hidrelétrica de Sobradinho, cujo lago, formado em 1979, com superfície de 4.214 km<sup>2</sup>, um dos maiores do mundo, serve como reservatório de regularização plurianual de vazão do Rio São Francisco (SILVIO et al., 2009). GURJÃO et. al. (2012) comentam que o lago tem capacidade de armazenar 34 bilhões de metros cúbicos de água.

A inauguração da barragem aconteceu em Maio de 1978, no entanto apenas em Dezembro 1979 houve a inauguração da eclusa e usina. O custo total desta obra foi de U\$ 870.000.000,00 (oitocentos e setenta milhões de dólares) (Comunicação Pessoal).

O aproveitamento hidrelétrico de Sobradinho está localizado no estado da Bahia, distando cerca de 40 km a montante das cidades de Juazeiro/BA e Petrolina/PE (CHESF, 2016). A empresa cita que a Usina está posicionada no rio São Francisco a 748 km de sua foz, desta maneira possui além da função de geração de energia elétrica, a de principal fonte de regularização dos recursos hídricos da região.

Compreendem o represamento de Sobradinho as seguintes estruturas: barragem de terra zoneada com 12.000.000 de m<sup>3</sup> de maciço, altura máxima de 41 m e comprimento total de 12,5 km; casa de força com seis unidades geradoras acionadas por turbinas Kaplan com potência unitária de 175.050 KW, totalizando 1.050.300 KW; vertedouro de superfície e descarregador de fundo dimensionados para extravasar a cheia de teste de segurança da obra; tomada d'água com capacidade de até 25 m<sup>3</sup>/s para alimentação de projetos de irrigação da região (CHESF, 2016).

Em síntese, a operação adequada das usinas hidrelétricas visa reter excessos de água no período chuvoso, para atender a demanda no período seco, além de atenuar os efeitos de enchentes a montante (GURJÃO et. al. 2012).

### **2.3 CODEVASF**

A CODEVASF é uma empresa pública vinculada ao Ministério da Integração Nacional. A atuação desta marcou o início de uma fase política governamental, que priorizava a agricultura irrigada, por meio do aproveitamento dos recursos de água e solo, e da implantação de Perímetros Irrigados (CAVALCANTE, 2010).

Os constituintes de 1946, reconhecendo a importância do rio para o desenvolvimento integrado, inseriram no Ato das Disposições Transitórias o artigo 29, que determinou a execução de um plano de aproveitamento das possibilidades econômicas da bacia hidrográfica, num prazo de 20 anos destinando-se quantia anual não inferior a 1% da renda tributária da União (CODEVASF, 2015).

É citado ainda pela instituição que em virtude do acontecimento acima citado, nasceu a Comissão do Vale do São Francisco (CVSF), criada pela Lei nº 541 de 15 de dezembro de 1948, que atuou durante os 20 anos estabelecidos pela Constituição. Sucedida pela Superintendência do Vale do São Francisco (Suvale), criada, em 28 de fevereiro de 1967, pelo Decreto-Lei nº 292, autarquia vinculada ao então Ministério do Interior.

Instituída pela Lei nº 6.088 a CODEVASF, assumiu em 16 de julho de 1974. Desde então, promove desenvolvimento da região utilizando os recursos hídricos enfatizando a irrigação (Comunicação pessoal). É reconhecida principalmente pela implantação de polos de irrigação, a exemplo do Polo Petrolina–Juazeiro (CODEVASF, 2014).

## 2.4 DINC

Conforme o DINC, (2016) o perímetro foi gerenciado pela CODEVASF no período de 1984 à 1986. Posteriormente, a responsabilidade de administração passou a ser dos produtores, por meio de associações por núcleos de produção. Contudo, esse modelo de administração não obteve sucesso. Diante disso, fez-se necessária a implantação de uma gestão distrital, suas atividades começaram em 1989 e permanecem na atualidade.

A operação e manutenção de tal modelo são executadas pelo Distrito de Irrigação Nilo Coelho (DINC) que é uma empresa privada e sem fins lucrativos. Para tanto, a sua sustentabilidade financeira é proveniente da arrecadação da tarifa de água disponibilizada aos produtores-irrigantes. Faz-se o rateio do custo dos serviços prestados tido como fixos e variáveis e então é estabelecida a especificidade do cálculo para definir o valor a ser cobrado (DINC, 2016).

A fruticultura é um ramo que tem apresentado grande destaque de produção no PISNC. As culturas mais representativas são manga, uva e coco com 37,11%, 21,57% e 11,49% por área cultivada respectivamente. Em relação aos sistemas de irrigação, os mais aplicados são microaspersão (52%); gotejamento (32%); aspersão (14%), pivô e canhão (2%) (Comunicação Pessoal).

De acordo com a CODEVASF (2012), os agricultores familiares representam 62% da área cultivada e a produção totalizou em 389.798 (trezentos e oitenta e nove mil, setecentos e noventa e oito) toneladas de alimentos.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Geral**

Identificar/Compreender o funcionamento logístico e técnico do Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho

#### **3.2 Específicos**

- Realizar levantamento de dados do perímetro em termos de quantidade de núcleos de irrigação e centros de administração; quantidade de lotes de irrigação por núcleo; quantidade de área e culturas exploradas por núcleo de irrigação;
- Compreender como é realizada a gestão do perímetro;
- Investigar como é realizada a cobrança de água;
- Compreender como é realizada e quem são os responsáveis pela assistência técnica aos produtores rurais do perímetro;
- Compreender como é realizado o monitoramento do nível de água na barragem de sobradinho e como funciona a estação de bombeamento flutuante;
- Mapear toda a malha hidráulica do canal principal de irrigação, bem como suas derivações e estações de bombeamento;
- Compreender o funcionamento das estações de bombeamento e pressurização do perímetro.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo teve caráter investigativo com levantamento de dados, a partir de entrevistas, visitas in loco e consultas literárias, do Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho (PISNC) desde os primeiros estudos para sua implantação até os dias atuais. As visitas aconteceram no DINC - Estação de bombeamento Principal, Dique B (barragem de Sobradinho-BA) – na CODEVASF em Petrolina (3ª superintendência Regional) e na CHESF.

Nesta investigação procurou-se compreender como foi criado o PISNC, qual sua abrangência em termos sociais e econômicos, como são distribuídas geograficamente as áreas irrigação (lotes), os núcleos de irrigação e os centros de administração. Quais culturas são exploradas e como é realizada a assistência técnica aos produtores.

Investigou-se também a forma de administração do perímetro junto aos órgãos responsáveis, como ocorre à hierarquia de funções nesses órgãos e a forma como é gerada a tarifa de água.

Foi averiguada ainda a gerência da barragem de Sobradinho (monitoramento do nível de água), o funcionamento da estação de bombeamento flutuante, a malha hidráulica dos canais de irrigação (principal e derivações), a disposição espacial e a composição (em termos de equipamentos) das estações, em solo, de bombeamento e pressurização do perímetro.

Nesta etapa foi realizado registro (com aquisição de plantas baixas dos projetos) do funcionamento hidráulico do perímetro, com riqueza de detalhes de cotas topográficas, área transversal dos canais e revestimento dos seus taludes, operacionalização (acionamento de equipamentos e suas funcionalidades, horas de pico) das estações de bombeamento/pressurização do perímetro. Foi gerado fluxograma de descrição das etapas de operação da condução de água desde a barragem até a chegada ao lote do produtor, quais equipamentos são usados e em que momento.

Por fim, gerou-se um portfólio de informações, mapas e imagens que permita a compreensão de como adquirir informações do perímetro, localização de seus núcleos de irrigação e centros de administração, o funcionamento técnico

hidráulico dos canais e estações de bombeamento que o configura e a sua logística gerencial.

O roteiro base das entrevistas, utilizado para coleta de dados está apresentado abaixo:

- Quais sites e locais/instituições (com endereço e contato telefônico) podem ser consultados para aquisição de informações sobre o PISNC?
- Qual instituição é responsável pela administração do perímetro? E como são distribuídas as funções operacionais?
- Qual empresa ou setor é responsável pela assistência técnica aos produtores rurais?
- Quais dos arquivos a seguir podem ser cedidas para este trabalho:
  - ❖ Levantamento de dados de solo do projeto (em arquivos digitais ou papel);
  - ❖ Levantamento planialtimétrico do projeto;
  - ❖ Mapa de distribuição espacial dos lotes, núcleos e centro de administração do perímetro;
  - ❖ Mapa hidráulico dos canais e de distribuição de tubulações aos lotes de irrigação;
  - ❖ Planta baixa dos projetos arquitetônicos e hidráulicos (com os equipamentos) das estações de bombeamento, inclusive a flutuante;
  - ❖ Dados de quantidade de lotes e culturas exploradas por núcleo de irrigação;
  - ❖ Contatos telefônicos ou eletrônicos de cooperativas ou associações de moradores dos núcleos de irrigação e centros de administração do perímetro;
- Como é realizada a manutenção do perímetro e a cobrança de água (geração da tarifa de água);
- Como é realizada a operacionalização das estações de bombeamento do perímetro;
- Como é realizado o acompanhamento ou medição, do nível de água da barragem de Sobradinho e quais valores são considerados seguros, em alerta e críticos ao funcionamento do perímetro irrigado;

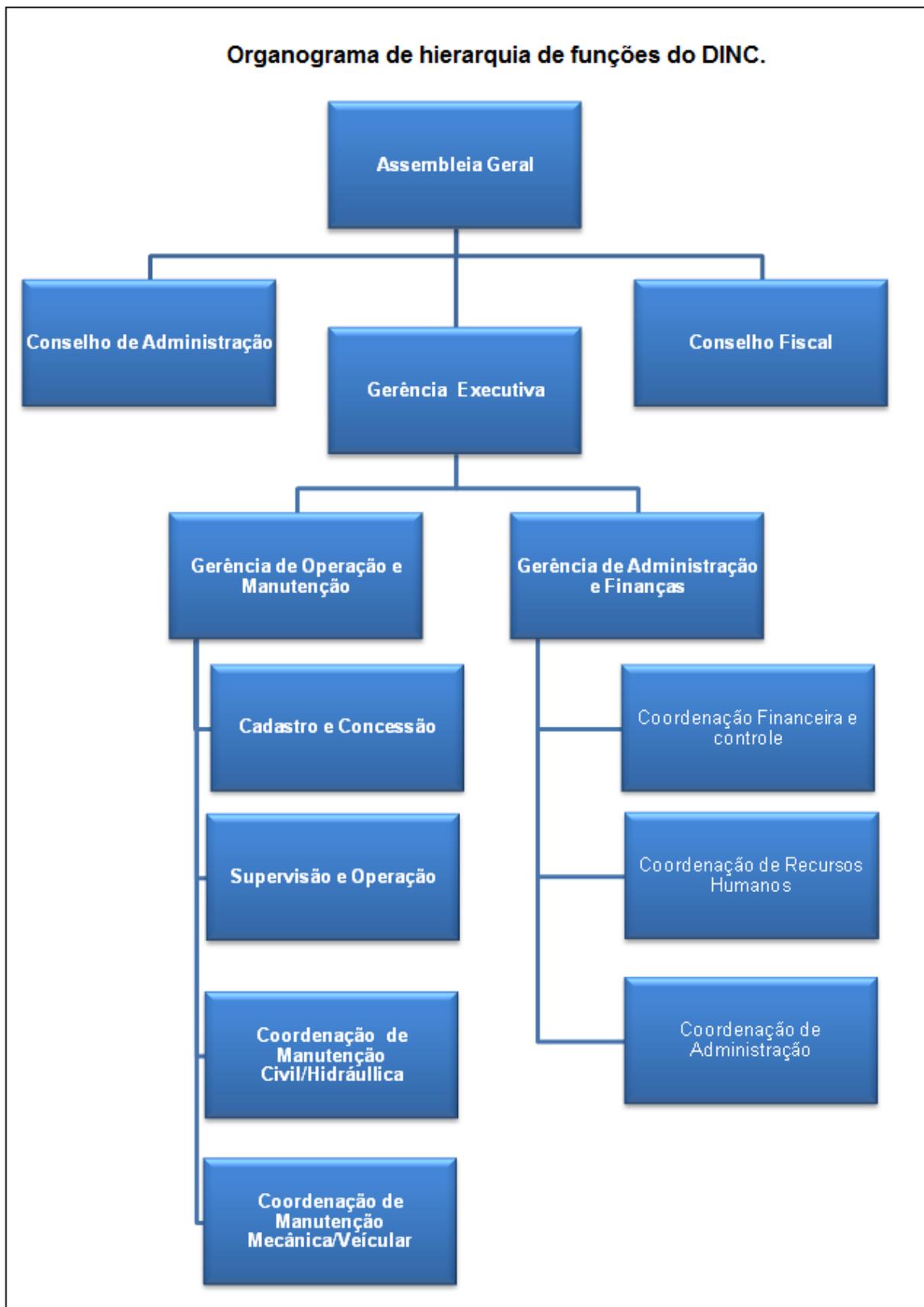
## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1 Funções/ações dos órgãos CHESF, CODEVASF e DINC para o PISNC**

A CHESF é a responsável pelo monitoramento do nível de água do lago de Sobradinho, a idealizadora do perímetro é a CODEVASF, esta tem por missão promover o desenvolvimento e a revitalização das bacias dos rios São Francisco, Parnaíba, Itapecuru e Mearim com a utilização sustentável dos recursos naturais e estruturação de atividades produtivas para a inclusão econômica e social. No que diz respeito ao DINC, a função primordial da instituição é operar e manter um melhor funcionamento da infraestrutura de irrigação de uso comum.

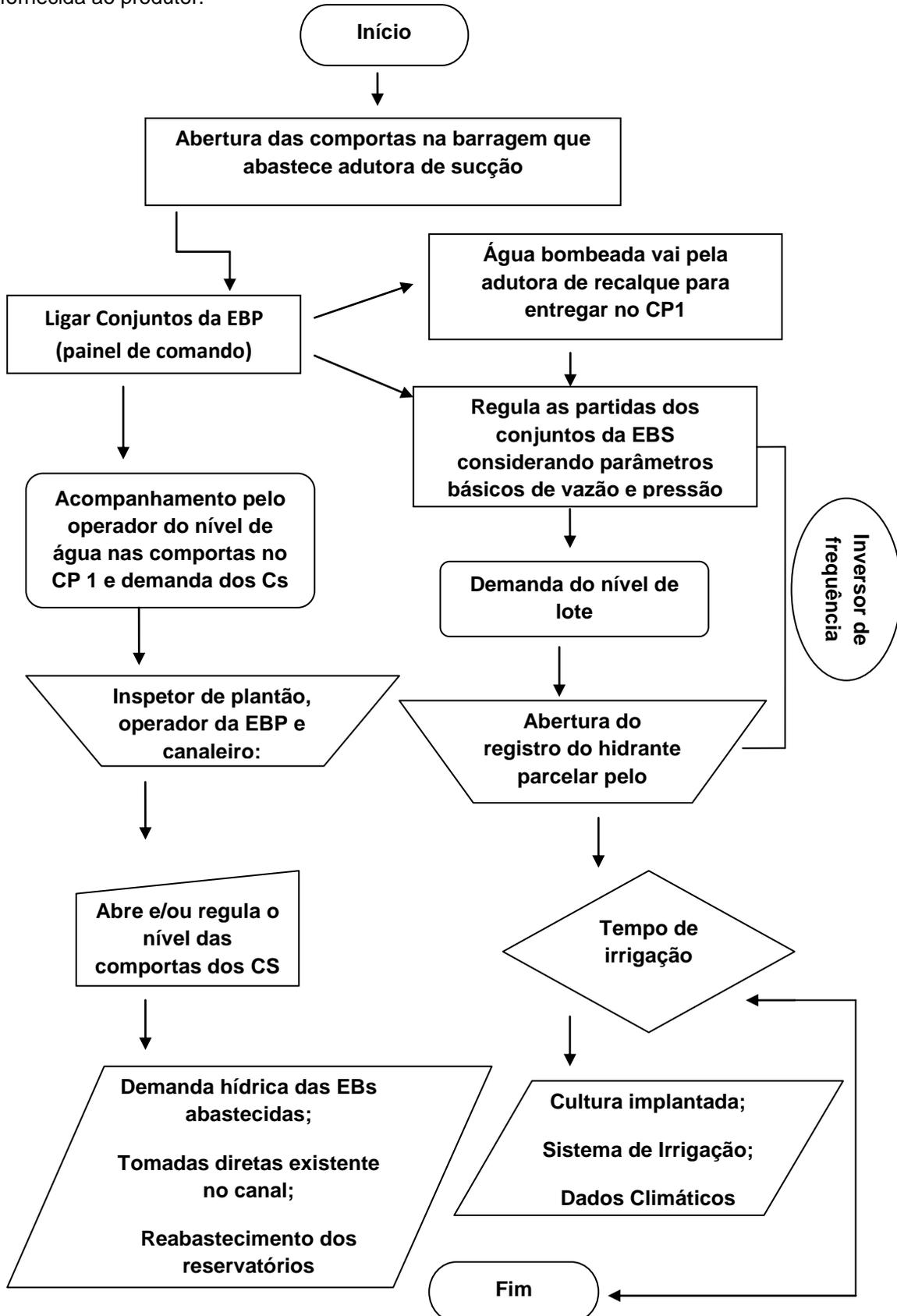
### **5.2 Forma de administração do Perímetro**

A operação e manutenção do PISNC são executadas pelo Distrito de Irrigação Nilo Coelho (DINC). Composta pelos próprios produtores representados por um Conselho de Administração, renovada a cada dois anos, pelo voto direto dos produtores. Compõe esse conselho, sete membros eleitos na Assembleia (quatro representantes de pequenos produtores, três de médias e grandes empresas e um da CODEVASF). A organização é complementada por um Conselho Fiscal, formado por três integrantes, sendo um representante de cada segmento da classe de produtores e a Gerência Executiva, que responde pela administração, operação e manutenção do Perímetro Irrigado. Os conselhos de Administração e Fiscal são eleitos pela Assembleia Geral, esta tem o poder máximo de decisão da instituição. Como pode ser observado no organograma da Figura 1.

**Figura 1.** Organograma de hierarquia de funções do DINC.

## 5.2 Etapas de operação da condução de água desde a barragem até a chegada ao lote do produtor

Figura 2. Sequência operacional da captação a entrega parcelar da água captada- distribuída e fornecida ao produtor.



Como se pode observar na Figura 2, a água que chega até os lotes, é oriunda da barragem de Sobradinho (Dique B), a tomada existente é alimentada por um canal de aproximação com 2,0 km de extensão e vazão de 25,0 m<sup>3</sup>/s. As comportas desta permanecem sempre abertas, mantendo dessa maneira, a adutora de sucção sempre cheia, em seguida a água bombeada vai para a adutora de recalque e entrega no Canal principal. A mesma percorre por gravidade abastecendo os canais secundários. A estação de bombeamento secundária ou estação de bombeamento de pressurização capta a água e fornece ao produtor. O fluxograma da Figura 2 ilustra a sequência da condução da água do reservatório de sobradinho ao lote.

### **5.3 Infraestrutura do perímetro**

O sistema de bombeamento é constituído pela Estação de Bombeamento Principal (EBP ou EB 0110) - captação na Barragem de Sobradinho - com 10 conjuntos de bombas, sendo quatro de 3,1 m<sup>3</sup>/s; quatro de 2,1 m<sup>3</sup>/s e dois de 1,2 m<sup>3</sup>/s perfazendo uma vazão total de 23,2 m<sup>3</sup>/s (Figura 1A, apêndice). E pelas Estações de Pressurização - 32 estações na área Nilo Coelho, com um total de 198 conjuntos de bombas e 5 estações na área Maria Tereza.

Para o sistema de condução, tem-se o canal principal que possui 62 km de comprimento e vazão inicial de 22,0 m<sup>3</sup>/s, seção transversal trapezoidal de dimensões variáveis, taludes de 1:1,5 V:H e é revestido em concreto com espessura variando entre 5 e 10 cm. A planialtimetria da área, com início do canal principal, na cota 410 m, está ilustrada no anexo (figura 2B). E os canais secundários com 61 km de extensão, em número de 15, com seção trapezoidal.

A infraestrutura do Perímetro é diversa, apresenta ainda sistema distribuição de 710 km de extensão por onde a água pressurizada é conduzida por tubos seja de PVC, cimento amianto, ferro ou fibra, com diâmetros variando de 75 a 500 mm. Sistema de drenagem com rede de 900 km de drenos principal (coletores) e secundários, com finalidade de evitar salinização, preservar o solo e manter equilíbrio hidráulico eliminando água de irrigação não aproveitável. Por fim, Sistema viário com 750 km de estradas de serviço e de manutenção, para atender a necessidade de escoamento da produção e acesso aos lotes.

#### **5.4 Funcionamento das estações de bombeamento e pressurização do perímetro**

A operação da EBP tem início às 21:00h até às 17:00h do dia seguinte (horário de pico) e procede diante da necessidade hídrica de campo, para tanto o programador recebe informações da CCO (Centro de Controle Operacional) onde é informado quantos m<sup>3</sup> estão saindo do Canal, a partir daí é feita uma programação de com quantos conjuntos irá operar inicialmente. As comportas são monitoradas por um sistema computacional ilustrado na Figura 2A (apêndice). De forma resumida o controle da captação é feito através de dois medidores de vazão instalados na linha de recalque, registros de funcionamento de motores pelo operador da EBP e por registros de funcionamento de motores do CCO.

Algumas das estações de Pressurização são automatizadas, logo o controle é central. A EB.17, por exemplo, possui quatro motores, estes são usados de acordo com a demanda podendo ser trabalhado ou não, com sua carga máxima. Dessa maneira o canaleiro tira as leituras diariamente e informa ao operador de sistema a demanda requerida pelo produtor. Qualquer problema que aconteça na estação (motor parar de funcionar, bomba vazar, etc) o operador visualiza no sistema e envia uma equipe responsável para regularizar a situação.

#### **5.4 Cálculo da tarifa de água**

. A tarifa de água é gerada por meio de rateio de custos dos serviços tido como fixos e variáveis prestados aos produtores - irrigantes. Os custos fixos envolvem as despesas administrativas - orçamento de gastos por ano - tais como, salário dos funcionários, máquinas, veículos, conservação de estradas, manutenção das estações de bombeamento, limpeza de drenos, etc. Os custos variáveis envolvem as despesas com o volume de água fornecido (energia). Desse modo, o cálculo da tarifa de água é definida pela expressão da equação 1.

$$Ta = Cf + Cv \quad (1)$$

Onde: Ta – Tarifa de água (R\$); Cf – Custo fixo (definido pela equação 2); Cv – Custo variável (Definido pela equação 4).

$$Cf = Ap (ha) \times Dhi \quad (2)$$

Onde: Ap – Área do Produtor (ha); Dhi – Despesas por Hectare Irrigável (definida pela equação 3);

$$Dhi = \frac{DA}{AIT} \quad (3)$$

Onde: DA – Despesas Administrativas; AIT – Área Irrigável Total;

$$Cv = \frac{E_{EBP} + E_{EBS}}{V_{CEBS}} \times V_{CL} \quad (4)$$

Onde:  $E_{EBP}$  – Energia da estação de bombeamento principal;  $E_{EBS}$  – Energia da estação de bombeamento secundária;  $V_{CEBS}$  – Volume consumido da estação de bombeamento secundária;  $V_{CL}$  – Volume de água Consumido no lote (hidrômetro).

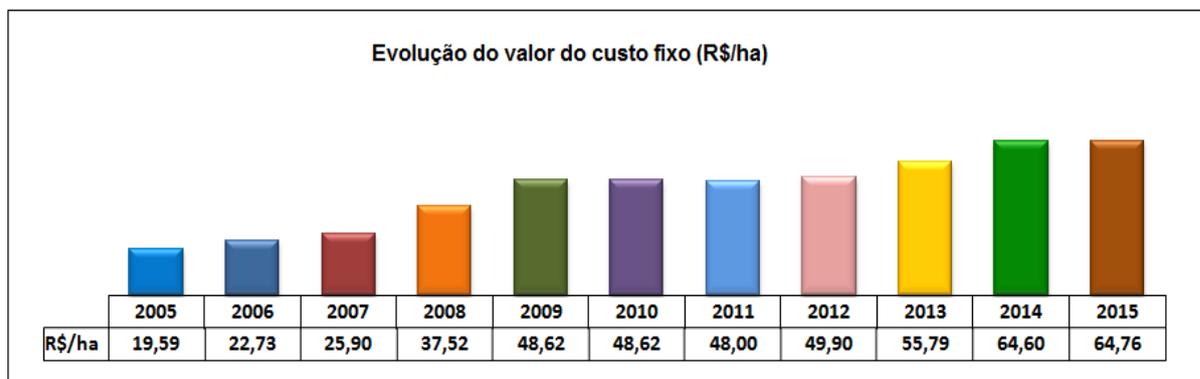
A Figura 1B em anexo, ilustra o cálculo do custo da conta de água. Afim de maiores esclarecimentos ao irrigante no que diz respeito a sua conta de água é entregue o boletim de leitura de cada mês (Figura 3), no mesmo consta algumas informações, a exemplo de leitura e data do mês anterior e atual, consumo, tipo de irrigação, cultura explorada, área irrigável e irrigada e, em caso de dúvidas, deve-se procurar o Distrito até o dia 15 do mês referente.

**Figura 3.** Boletim para leitura (tarifa de água).

BOLETIM PARA LEITURA		MES/ANO REFERENCIA:06/2016				LEITURISTA: .....					
Nucleo	EB	Lote	Produtor		USUARIO: .....						
N-17	09.R2	A1707	RAIMUNDO JOSE DE ARAUJO		A1707						
Hid	Leit. Ant.	DT Lei Anter	Leit. Atu.		DT Lei Atual	Consumo					
1	614,160	20/04/2016	621,860		19/05/2016	7,700					
Total Leituras						7,70					
Irrigacao	Area	Cultura	DtPlantio	Cons.	DtColheita	Irrigacao	Area	Cultura	DtPlantio	Cons.	DtColheita
MICRO	3,00	GOIABA	20/10/1999	/	/	GOTEJO	1,40	UVA	15/11/2009	/	/
MICRO	1,80	UVA	04/10/2012	/	/		0,00				
*** PARA RECLAMAR CONSUMO, PROCURAR O DISTRITO ATE DIA 15 DE CADA MES ***											
	05/2016	04/2016	03/2016	02/2016	01/2016	12/2015	Media	M.Area			
CONSUMOS ANT:	6,100	6,030	1,310	5,750	6,890	7,420	5,583	0,901			
Irrigavel...:	6.04	Irrigada: 6.2									

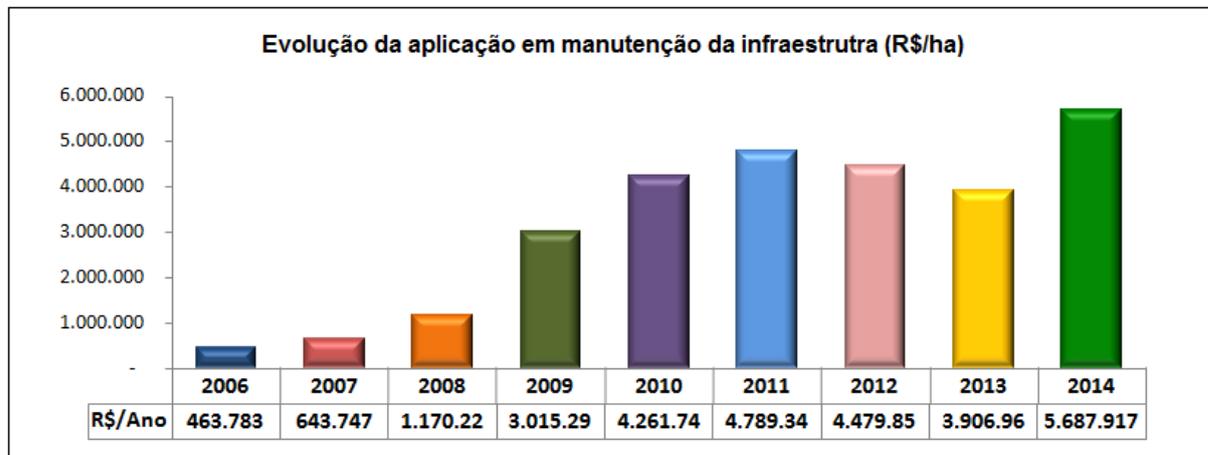
**Fonte:** DINC 2016

A Figura 4 demonstra a evolução do valor do custo fixo no período de 2005 a 2015. No entanto, foi a partir de 2008 que se começou a trabalhar com orçamento de despesas. Em 2009 e 2010 o custo se manteve em R\$ 48,62 e foi aumentando nos anos seguintes, passando para R\$ 64,86 em 2015. Houve esse aumento, pois alguns dos serviços que não foram realizados em 2009/2010 foram necessários no ano de 2015 (Comunicação pessoal). A recuperação de infraestrutura de manutenção também é crescente ao longo dos anos, em 2014 o custo desse serviço foi de R\$ 5.687.917 (cinco milhões seiscentos e oitenta e sete mil novecentos e dezessete reais), Figura 5.

**Figura 4.** Evolução do valor do custo fixo (R\$/ha).

**Fonte:** DINC 2016

**Figura 5.** Evolução da aplicação em manutenção da infraestrutura (R\$/ha).

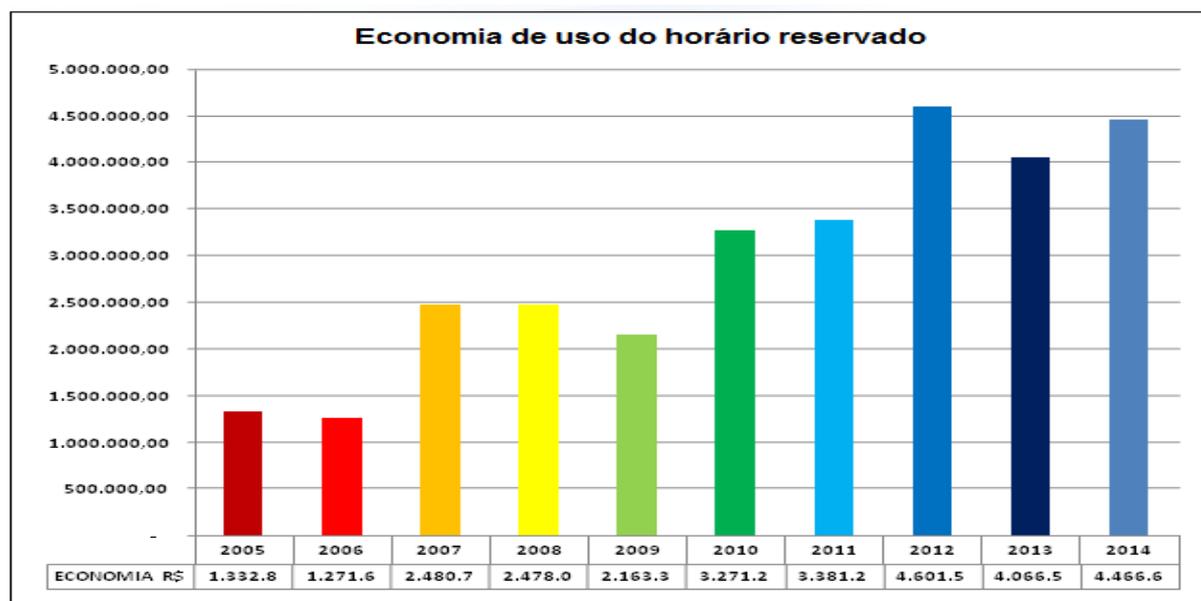


Fonte: DINC 2016

### 5.5 Uso de energia no horário reservado

Para diminuir o custo de energia dos produtores, o Distrito tem o direito de usar 250 horas na madrugada (horário reservado) Figura 6, que custa 10% do valor que é cobrado durante o dia. Neste período funciona a EB principal (Canal e rede de drenagem). Para os irrigantes, este procedimento é indicado àqueles que possuem sistema automatizado para funcionar à noite, caso contrário será mais oneroso.

**Figura 6.** Economia do uso do horário reservado (R\$/ha).



Fonte: DINC 2016

## **5.6 Monitoramento do nível de água da barragem de Sobradinho**

A coleta de dados é realizada por leituras diárias manualmente (rádio e telefone – Figura 3A) e por linígrafo (tempo real – Figura 4A), que envia sinal para o servidor do TESTE - DOAL - Divisão de Apoio Tecnológico e Laboratório de Sistema de Nível de Proteção da CHESF.

É válido ressaltar que todo o Lago é monitorado. A aferição da régua para leituras manuais é feita duas vezes por ano (período chuvoso e período seco) por meio de inspeção visual (nível topográfico), pois, uma leitura errada gera uma vazão errada.

## **5.7 Acionamento dos flutuantes**

Para o funcionamento do Perímetro irrigado, a cota considerada limitante é de 383,0 m a partir desta, se inicia o processo de diminuição na captação da EBP até chegar ao ponto crítico que é 380,5 m que atinge nível zero do volume útil.

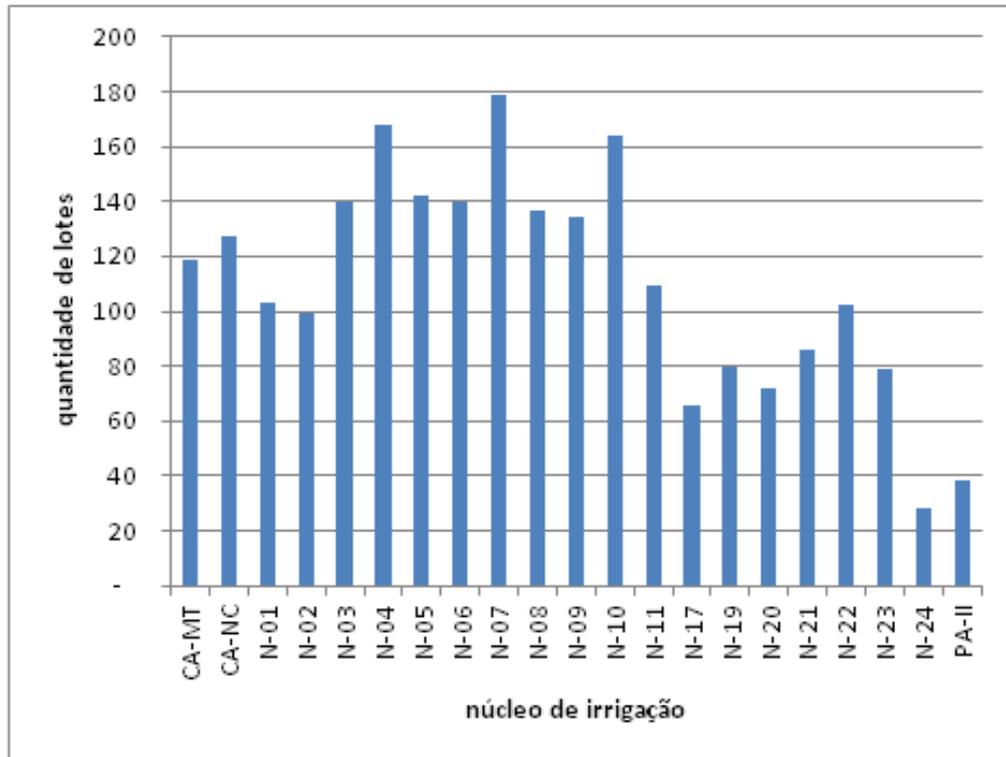
Diante do exposto, a CODEVASF contratou a Empresa HIDROBAT, esta realizou Levantamento Topobatimétrico do canal de aproximação e sugeriu algumas alternativas de ações emergenciais buscando mitigar e/ou evitarem possíveis perdas caso prosseguisse a seca. Entre elas, instalar uma captação flutuante (Figura 5B, do apêndice), que alimentaria o ponto da adutora. Essa captação pela flutuante foi sugerida já que no reservatório com a cota 380,5 ainda dispõe de 5 bilhões de metros cúbicos.

## **5.8 Dados Gerais do PISNC**

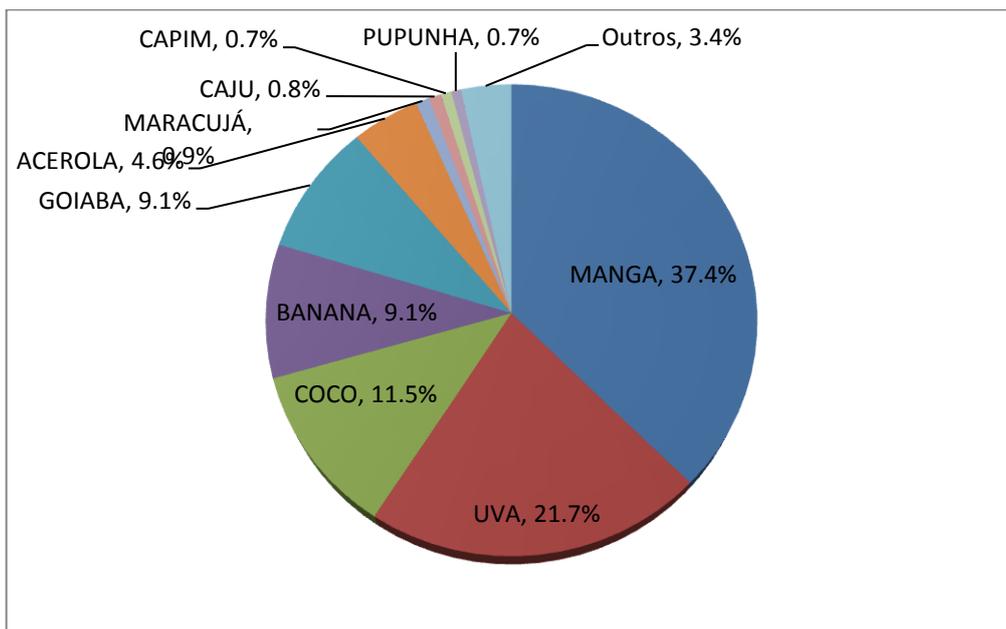
Pode-se observar na Figura 7 que a maior quantidade de lotes se concentra no N-7 (180 lotes) e em menor número o N-24, com apenas 28 lotes aproximadamente. Os produtores não recebem assistência técnica, porém, em relação à quantidade de área plantada as fruteiras, manga (37,4%), uva (21,7%) e coco (11,5%) são as mais expressivas, ilustradas na Figura 8. Sendo que as

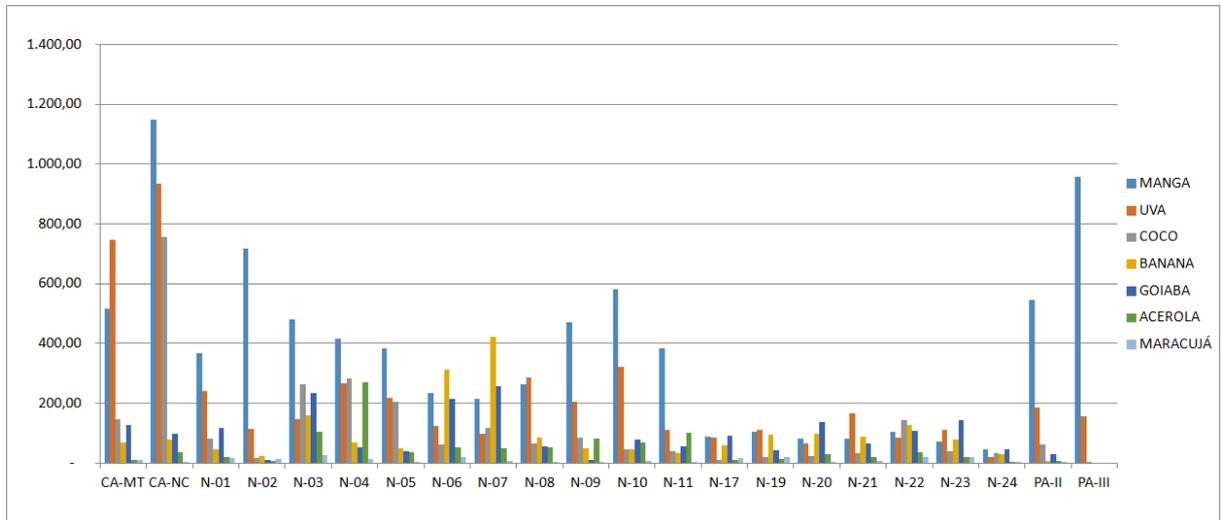
mesmas estão centralizadas em maior quantidade no CA-NC (Canal Nilo Coelho), são aproximadamente 1.150ha de manga, 935 ha de uva e 756 ha de coco (figura 9).

**Figura 7.** Quantidade de lotes de irrigação do PISNC.



**Figura 8.** Culturas implantadas no PISNC.



**Figura 9.** Culturas exploradas por núcleo no PISNC.

As ilustrações das Estações de Bombeamento secundárias encontram-se consecutivas no apêndice nas Figuras 6A a 16A.

Os arquivos de levantamento de dados do projeto, como, seção típica do canal principal, legenda de identificação e mapas de solos, legenda e mapas das classes de solo para irrigação estão ilustradas nas Figuras 3B até 19B do anexo, bem como legenda e esquema hidráulico completo das EBS dos Núcleos: N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, N9, N10 e N11 (Figuras 20B a 45B).

## 6 CONCLUSÃO

O perímetro é gerenciado pela modelo de gestão distrital;

A cobrança de água é feita através do rateio de custos dos serviços prestados;

Os produtores rurais do perímetro não recebem assistência técnica.

O monitoramento do nível de água na barragem de sobradinho é feito diariamente pela CHESF e cota crítica pra que sejam acionados os flutuantes é de 380,5 m.

## REFERÊNCIAS

CHESF – Companhia Hidrelétrica do São Francisco. **Descrição do Aproveitamento de Sobradinho**. Disponível em <[www.chesf.gov.br](http://www.chesf.gov.br)> Acesso em: 12 ago. 2016.

CAVALCANTE. R. **CODEVASF 35 anos: Uma história de trabalho e desenvolvimento**. Brasília-DF, p.210, 2010.

CODEVASF – Companhia De Desenvolvimento Do Vale Do São Francisco e Do Parnaíba. **Perímetros Irrigados**. Disponível em <[www.codevasf.gov.br](http://www.codevasf.gov.br)> Acesso em: 12 ago. 2016.

CODEVASF – Companhia De Desenvolvimento Do Vale Do São Francisco e Do Parnaíba. **História**. Disponível em <[www.codevasf.gov.br](http://www.codevasf.gov.br)> Acesso em: 12 ago. 2016.

CODEVASF – Companhia De Desenvolvimento Do Vale Do São Francisco e Do Parnaíba. **A CODEVASF**. Disponível em <[www.codevasf.gov.br](http://www.codevasf.gov.br)> Acesso em: 12 ago. 2016.

DINC – Distrito de Irrigação Nilo Coelho. **O perímetro Nilo Coelho**. Disponível em: <[www.dinc.org.br](http://www.dinc.org.br)> Acesso em: 18 ago. 2016.

DINC – Distrito de Irrigação Nilo Coelho. **O perímetro Senador Nilo Coelho**. Disponível em: < <http://www.mi.gov.br/documents/10157/1526694/PI+Nilo+Coelho+-+DINC.pdf>> Acesso em: 18 ago. 2016

EMBRAPA – Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária. **O desafio da agricultura familiar**. Disponível em:<<http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2002/artigo.2004-12-07.2590963189/>> Acesso em: 12 de ago. 2016.

MARINHO, L. B.; RODRIGUES, J. J. V.; SOARES, J. M.; LIMA, M. A. C.; MOURA, M. S. B.; BRANDÃO, E. O.; SILVA, T. G. F.; CALGARO, M. Produção e qualidade da videira 'Superior Seedless' sob restrição hídrica na fase de maturação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, p.1682-1691, 2009.

GURJÃO, C. D. SOUSA; Correia, M. F.; FILHO, J. B. C.; ARAGÃO, M. R. S. Influência do Enos (El Niño-Oscilação Sul) no Regime Hidrológico do Rio São Francisco: uma Análise em Regiões com Fortes Pressões Antrópicas. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.4, p. 775-776, 2012.

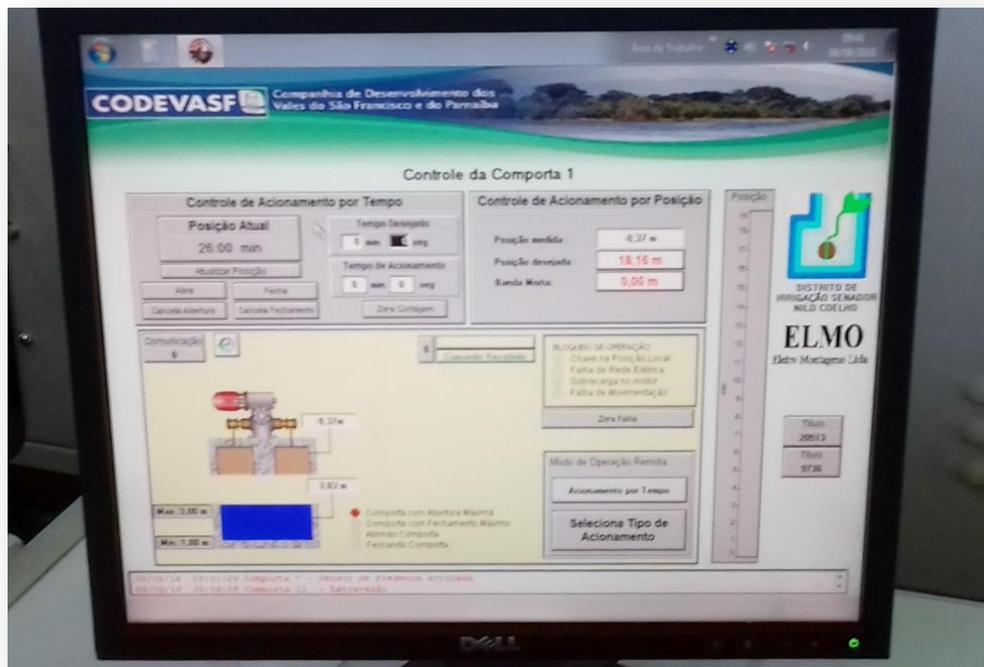
SILVIO, B. P.; PRUSKI, F. F.; SILVA, D. D.; RAMOS, M. M. Evaporação líquida no lago de Sobradinho e impactos no escoamento devido à construção do reservatório. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.13, n.3, p.346–352, 2009.

## APÊNDICE

Figura 1A. Conjunto de bombas da estação de bombeamento principal do PISNC.



Figura 2A. Sistema informatizado de controle das comportas do canal principal do PISNC.



**Figura 3A.** Equipamentos utilizados para monitoramento manualmente do nível de água da barragem de Sobradinho-BA.



**Figura 4A.** Linígrafo equipamento automático utilizado para monitoramento do nível de água da barragem de Sobradinho-BA.



**Figura 5A.** Ponto de descarga do sistema de bombeamento flutuante, no canal principal do PISNC.



**Figura 6A.** Estação de bombeamento secundária EB-17, Canal Nilo Coelho.



**Figura 7A.** Estação de bombeamento secundária EB-16 do PISNC.



**Figura 8A.** Estação de bombeamento secundária EB-15 do PISNC.



**Figura 9A.** Estação de bombeamento secundária EB-14 do PISNC.



**Figura 10A.** Estação de bombeamento secundária EB-13 do PISNC.



**Figura 11A.** Estação de bombeamento secundária EB-12 do PISNC.



**Figura 12A.** Estação de bombeamento secundária EB-11 do PISNC.



**Figura 13A.** Estação de bombeamento secundária EB-10 do PISNC.



**Figura 14A.** Estação de bombeamento secundária EB-09 do PISNC.



**Figura 15A.** Estação de bombeamento secundária EB-08 do PISNC.

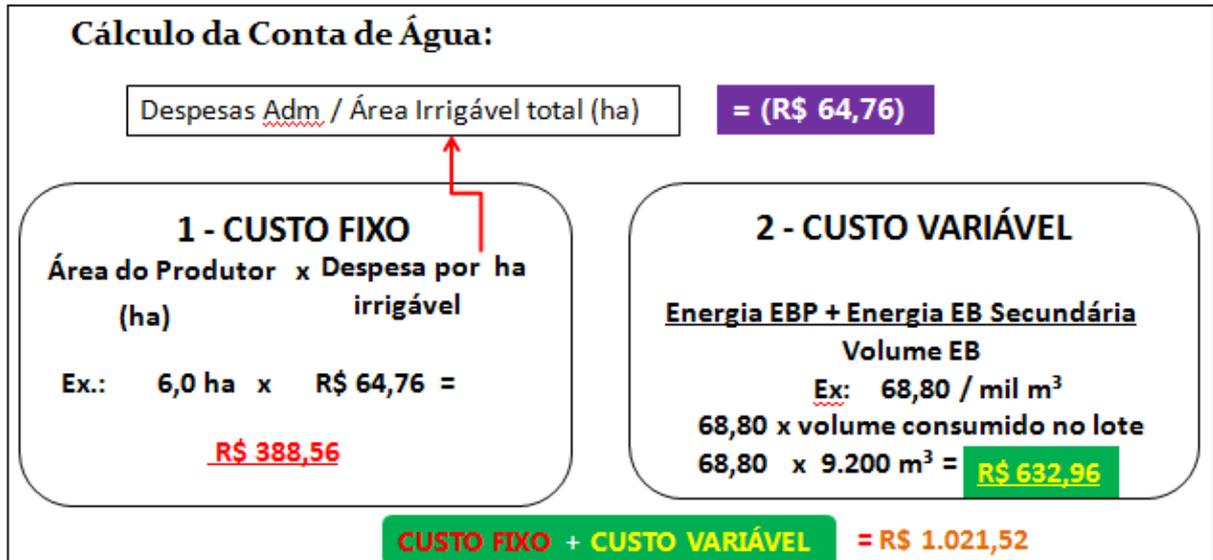


**Figura 16A.** Estação de bombeamento principal EB-0110 do PISNC.



## ANEXOS

Figura1B. Cálculo do custo da conta de água.



Fonte: DINC 2016



Figura 3B. Anteprojeto, seções típicas dos canais (folha 1).

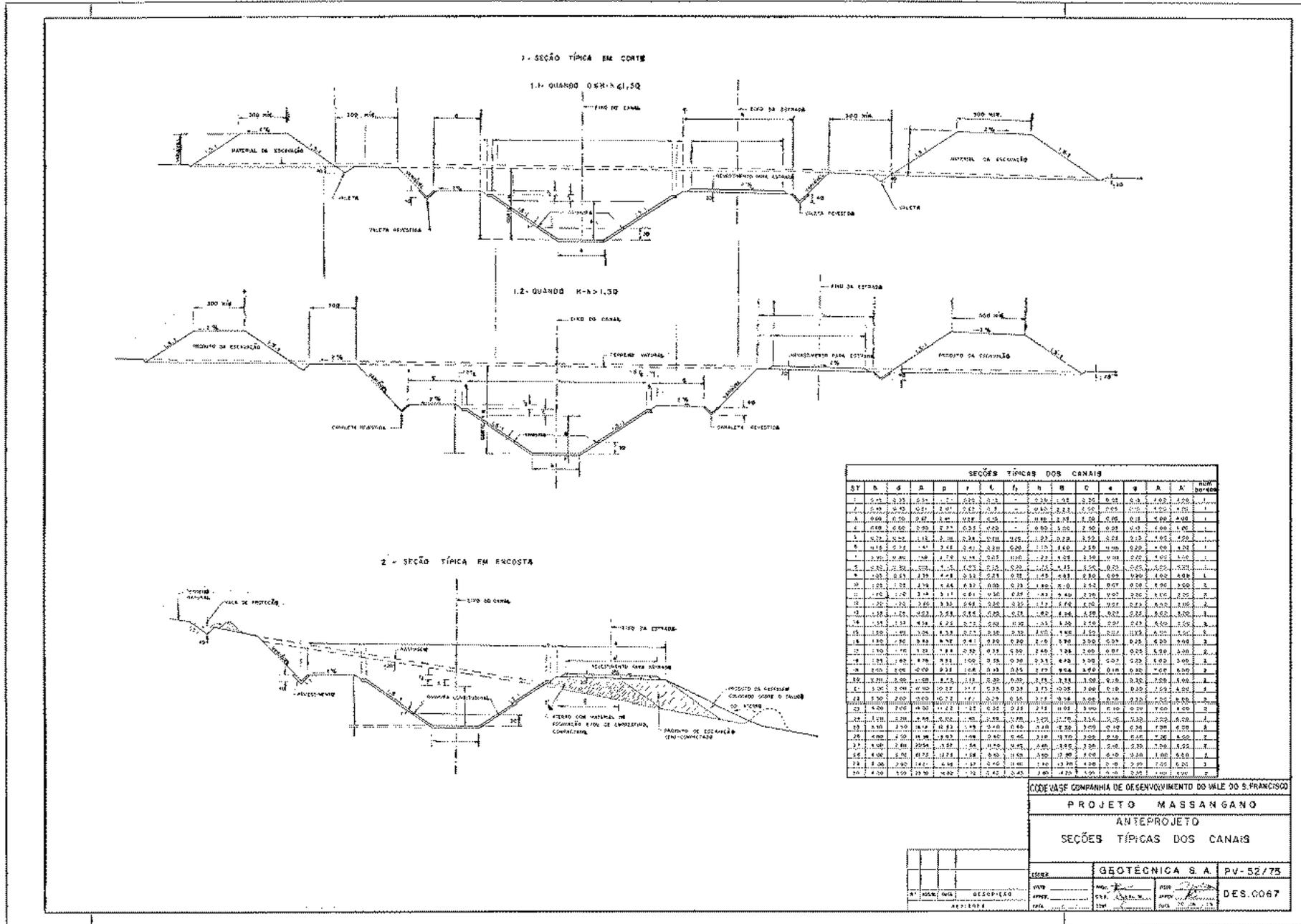






Figura 6B. Mapa geral dos solos do projeto.

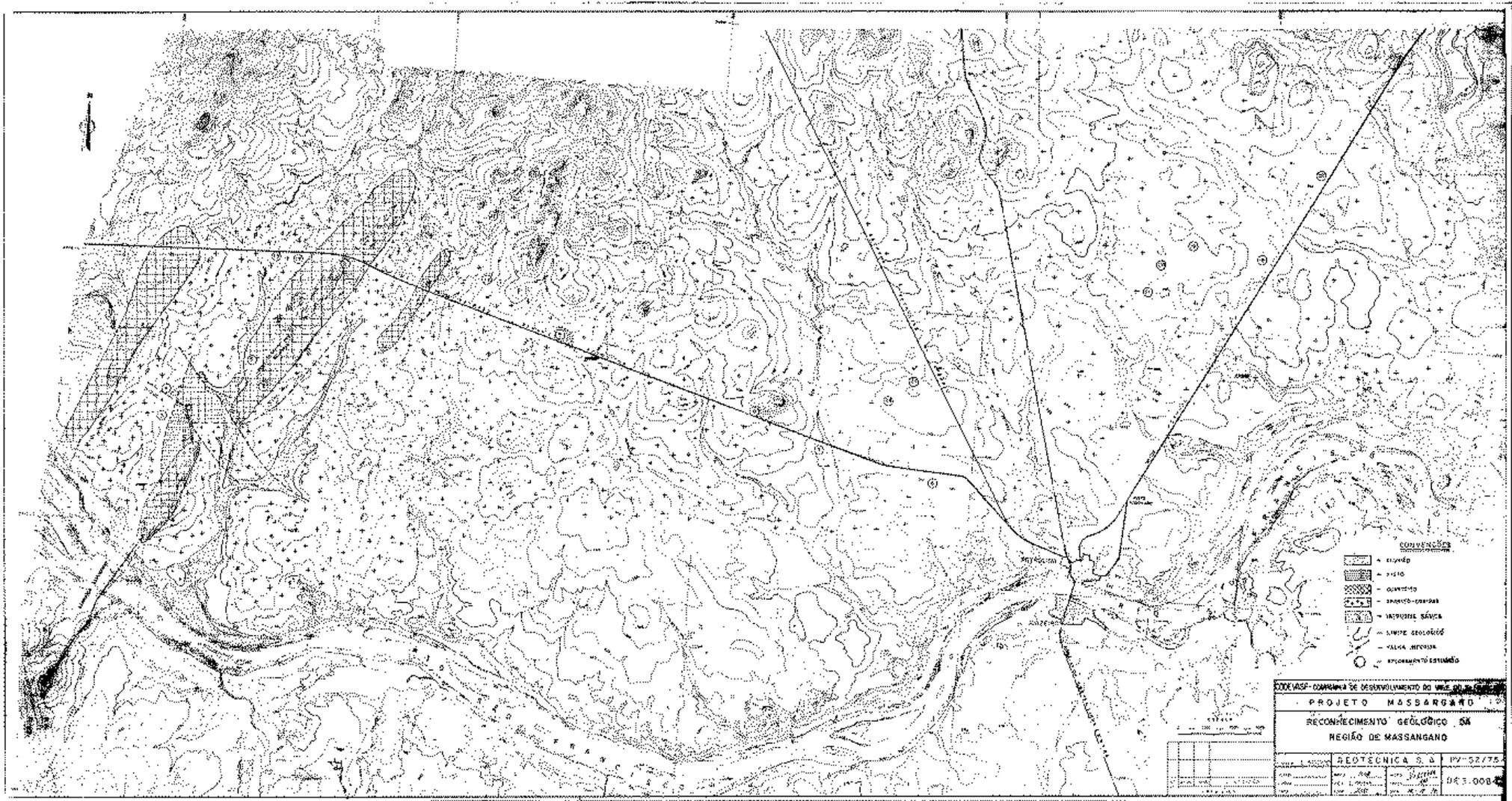












Figura 12B. Mapa detalhado de solos (folha 6).

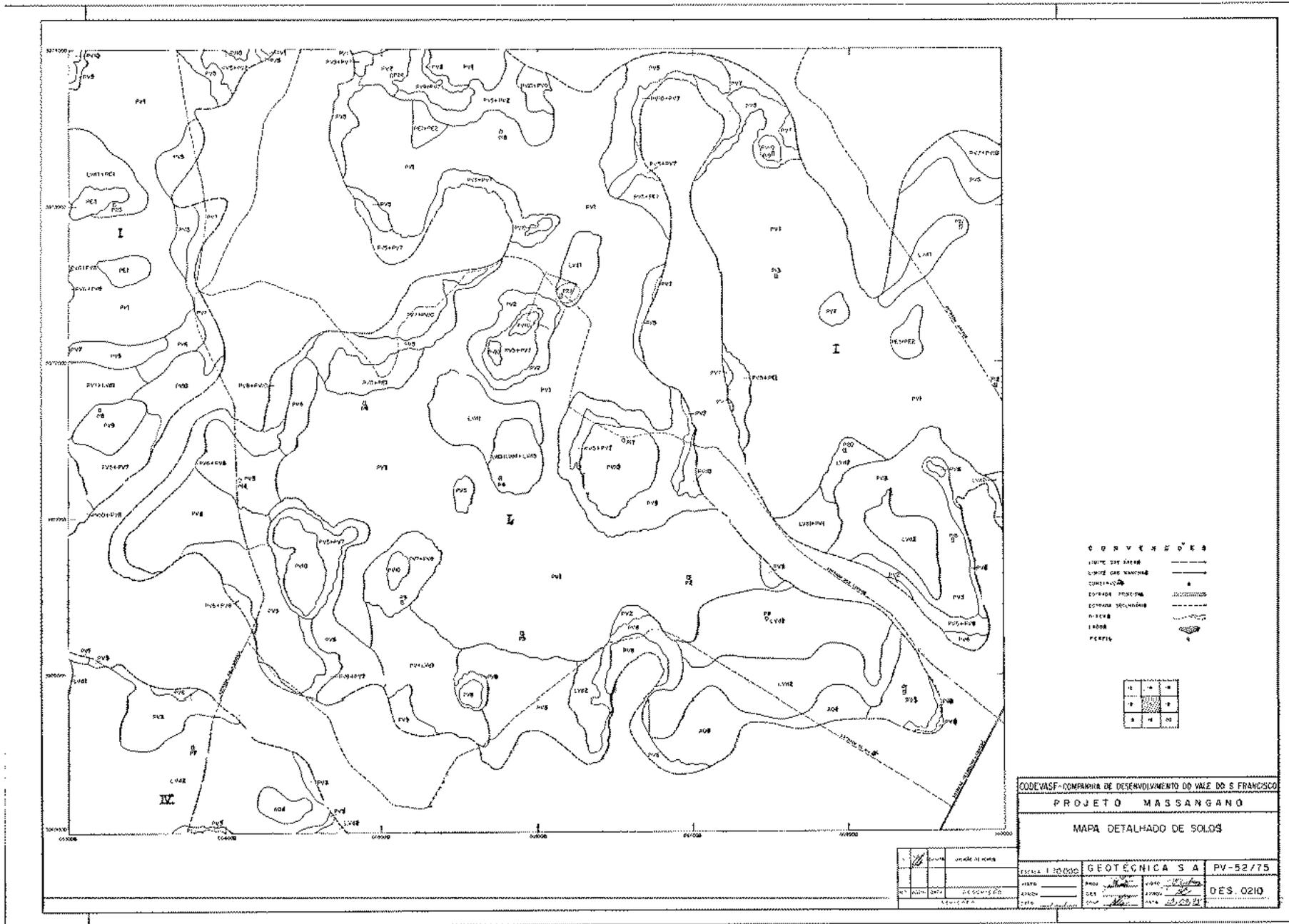


Figura 13B. Legenda para classe de solos para irrigação do projeto.

ÁREAS	CLASSES DE TERRA																		TOTAL	
	3s B318X Y		3s B318 Y		3s B318Y Y		3s B318Y HY		3sd B318Y PY		3s(- B31C QY)		3s(- B31BY Y)		6s		6sd			
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
A	148,7	8,8	143,3	8,3	121,2	7,0	172,9	9,9			199,0	11,5	180,2	10,4	433,0	25,0	233,4	13,6	2.733,1	100,0
B	124,5	40,3					72,8	23,8			6,0	1,9	45,8	14,3	10,4	3,3	53,5	17,4	319,6	100,0
E							31,5	19,3	12,7	7,9			63,7	40,2	11,2	6,8	42,4	25,9	163,5	100,0
F			194,0	35,9	174,3	32,3							31,0	5,7	93,9	17,4	46,8	8,7	540,0	100,0
TOTAL	277,2	101	337,3	42,3	295,3	10,7	376,4	14,0	19,7	0,5	205,0	7,4	422,7	15,3	548,9	19,9	380,3	13,8	2.735,4	100,0

LEGENDA DE IDENTIFICAÇÃO:

ÁREAS	CLASSES DE TERRA						TOTAL
	CLASSE 3	CLASSE 5	CLASSE 6				
A	385,5	33,6	419,2	37,6	665,4	39,6	1.733,1
B	201,1	63,1	51,8	16,2	65,9	20,7	318,8
E	44,2	21,0	93,7	40,2	33,5	32,8	163,5
F	368,3	68,2	31,0	5,7	140,7	26,1	540,0
TOTAL	1.199,1	155,5	622,7	22,8	928,6	33,7	2.755,4

- 3s  
B318X Y -- TERRAS DA CLASSE 3, deficiência de solo, custo de produção alto, custo de desenvolvimento baixo, necessidade d'água média, drenabilidade boa e fertilidade baixa.
- 3s  
B318 Y -- TERRAS DA CLASSE 3, deficiência de solo, custo de produção alto, custo de desenvolvimento baixo, necessidade d'água média e fertilidade baixa.
- 3s  
B318Y Y -- TERRAS DA CLASSE 3, deficiência de solo, custo de produção alto, custo de desenvolvimento baixo, necessidade d'água média, drenabilidade restrita e fertilidade baixa.
- 3s  
B318Y HY -- TERRAS DA CLASSE 3, deficiência de solo, custo de produção alto, custo de desenvolvimento baixo, necessidade d'água média, drenabilidade restrita, camada de cascalho e calhaus e / ou concreções medianamente profunda e fertilidade baixa.
- 3sd  
B318Y PY -- TERRAS DA CLASSE 3, deficiência de solo e drenagem, custo de produção alto, custo de desenvolvimento baixo, necessidade d'água média, drenabilidade restrita, consistência individual restrita nas camadas inferiores e fertilidade baixa.
- 3s(-  
B31C QY) -- TERRAS DA CLASSE 3, deficiência de solo, na dependência de estudos da capacidade de produção e custo de produção para passar definitivamente a classe 3 ou 6 (A fórmula está isolada entre parêntesis, indica maior tendência destas terras para a classe 3.)
- 3s(-  
B31BY Y) -- TERRAS DA CLASSE 3, deficiência de solo, na dependência de estudos da capacidade de produção, custos de produção e drenagem para passar definitivamente a classe 3 ou 6 (A fórmula está colocada entre parêntesis, indica a maior tendência destas terras para a classe 3.)
- 6s -- TERRAS DA CLASSE 6, deficiência de solo.
- 6sd -- TERRAS DA CLASSE 6, deficiência de solo e drenagem.

C O D E V A S F			
P R O J E T O N A S S A N D A W			
L E G E N D A D E I D E N T I F I C A Ç Ã O, D I S T R I B U I Ç Ã O E E X T E N S Ã O D A S C L A S S E S D E T E R R A			
ESCALA	GEOTÉCNICA S. A	RTP-FV32/75	
PROJ.:	PROJ.:	PROJ.:	PROJ.:
REV.:	REV.:	REV.:	REV.:
DATA:	DATA:	DATA:	DATA:

Figura 14B. Mapa classe de solos para irrigação (folha 1).

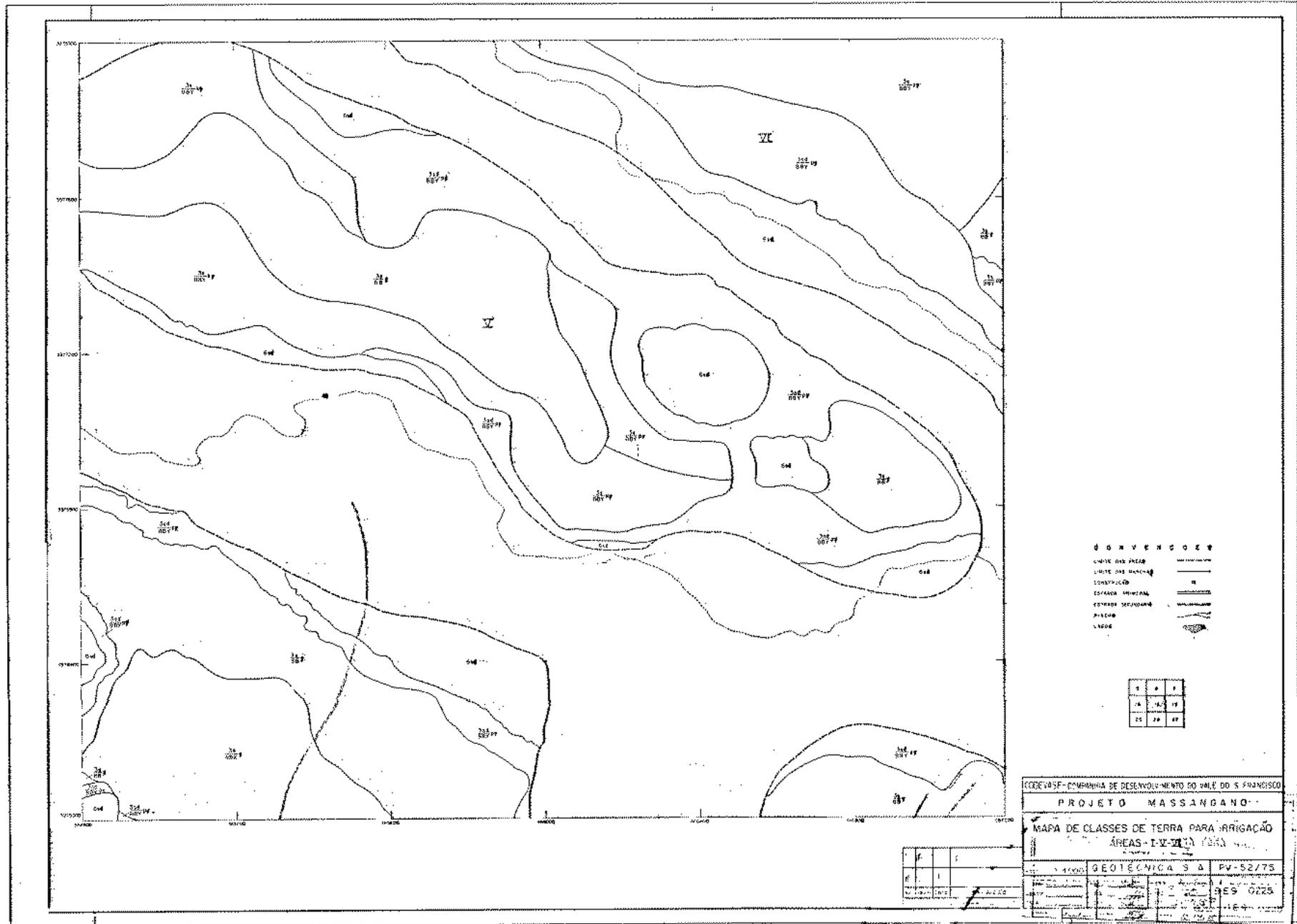


Figura 15B. Mapa classe de solos para irrigação (folha 2).

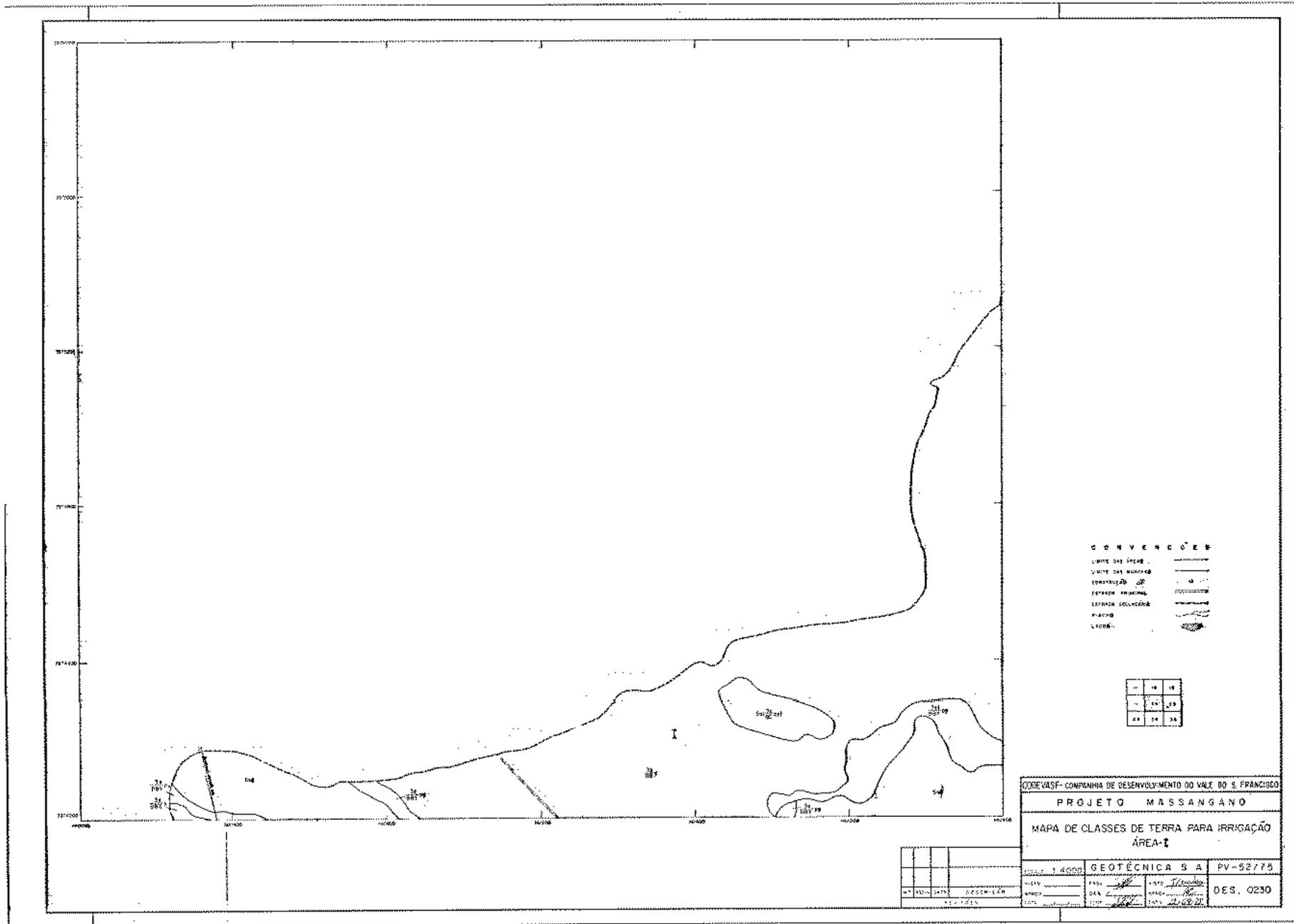


Figura 16B. Mapa classe de solos para irrigação (folha 3).

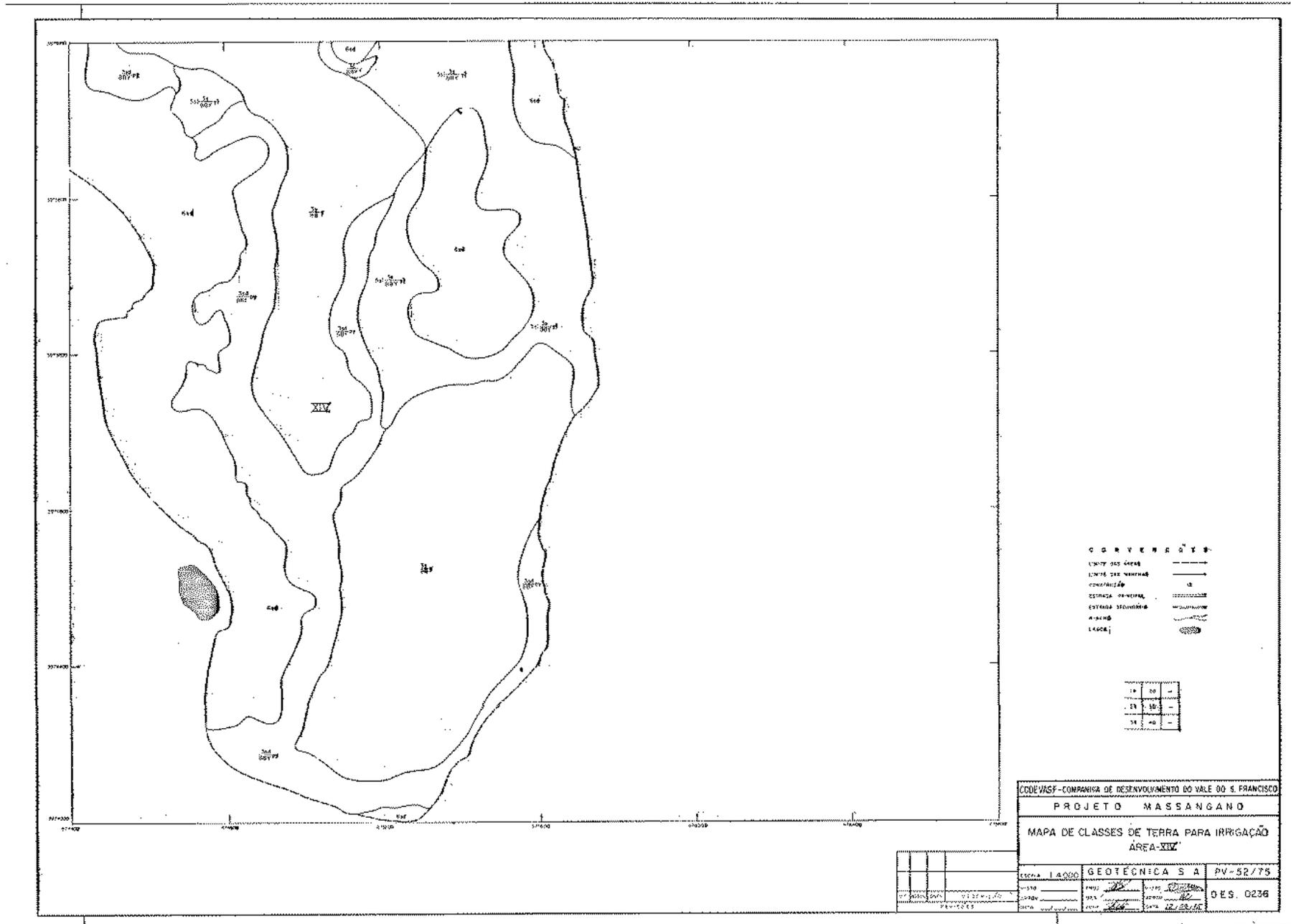


Figura 17B. Mapa classe de solos para irrigação (folha 4).

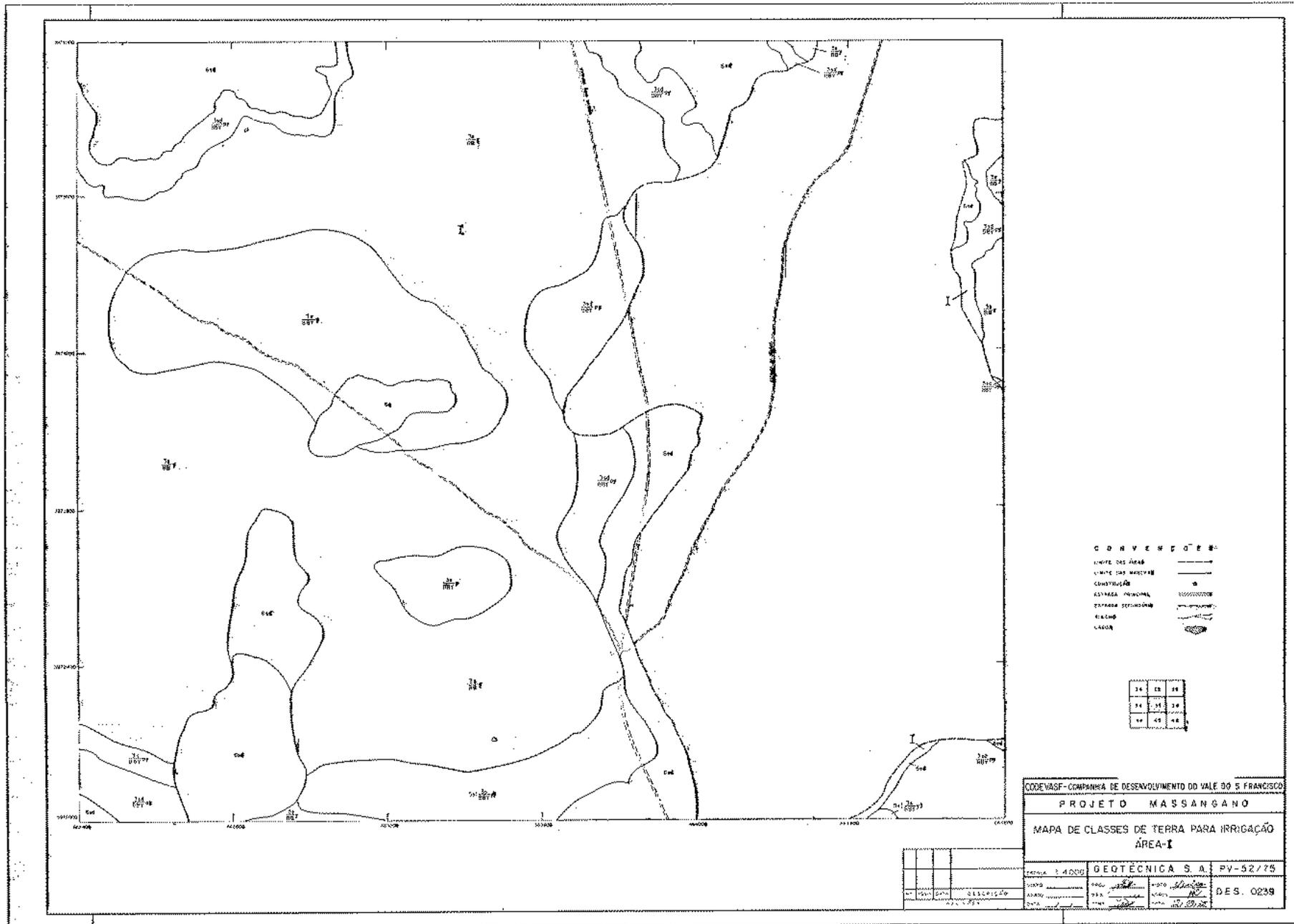


Figura 18B. Mapa classe de solos para irrigação (folha 5).

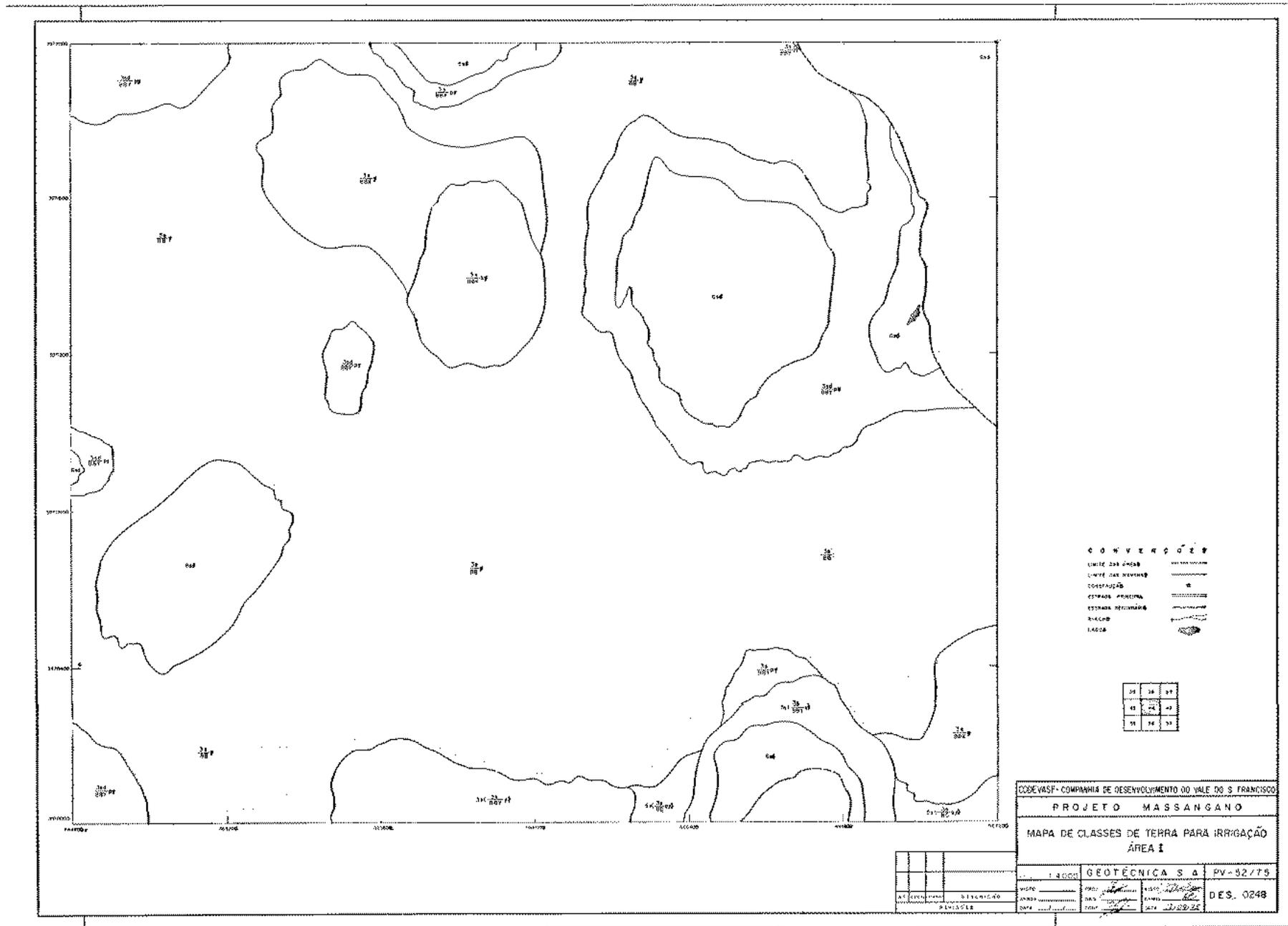
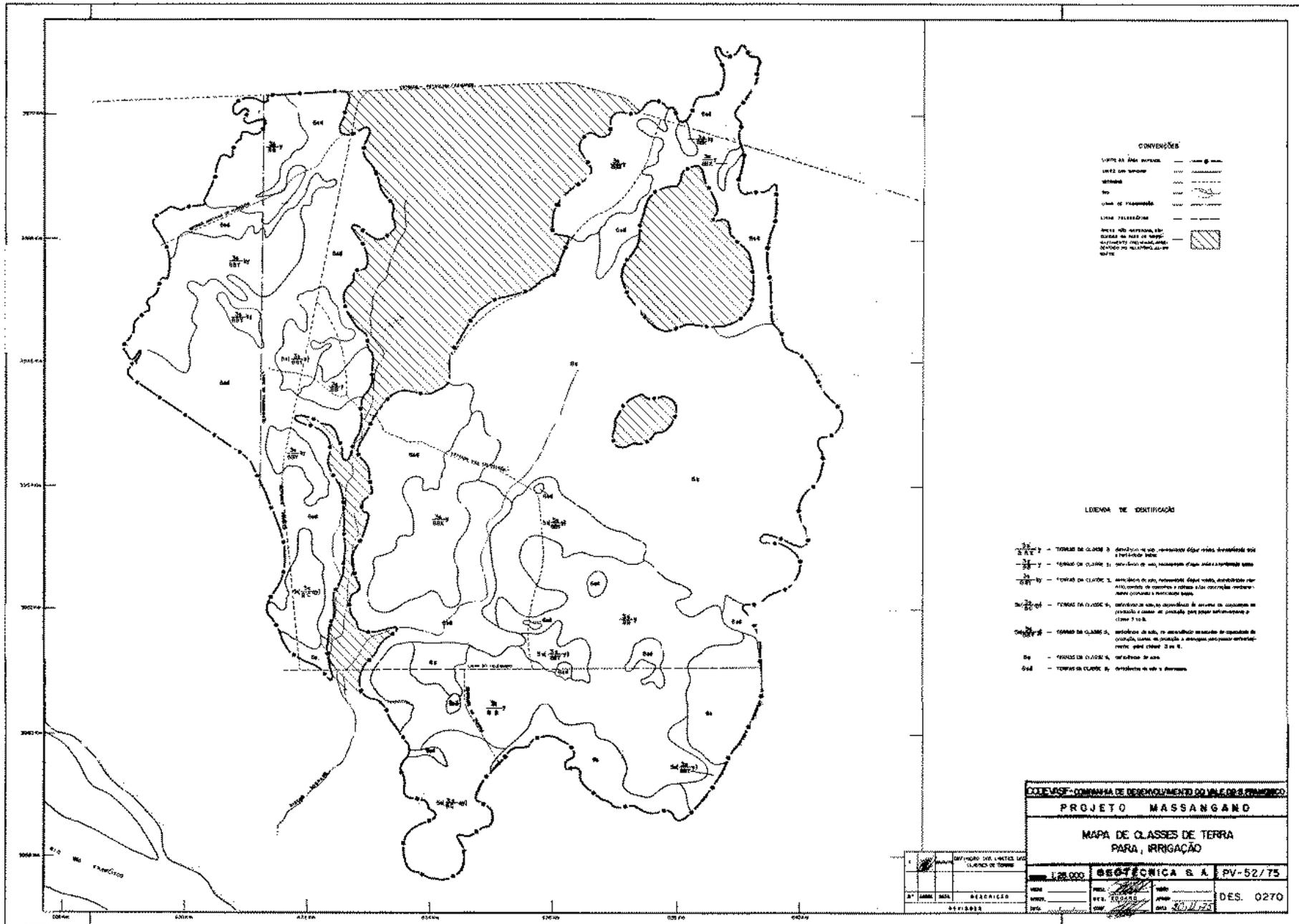
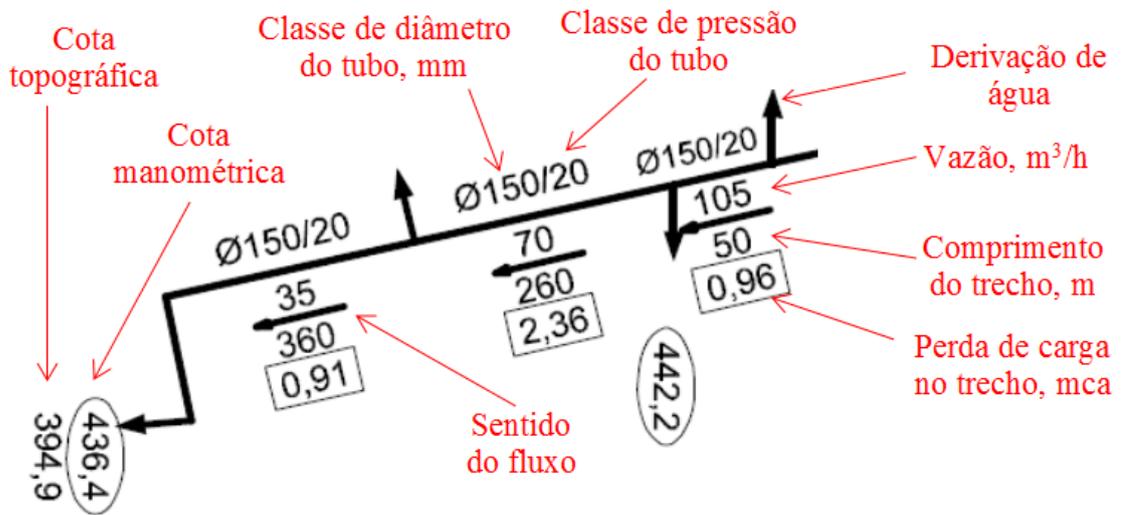


Figura 19B. Mapa classe de solos para irrigação (folha 6).

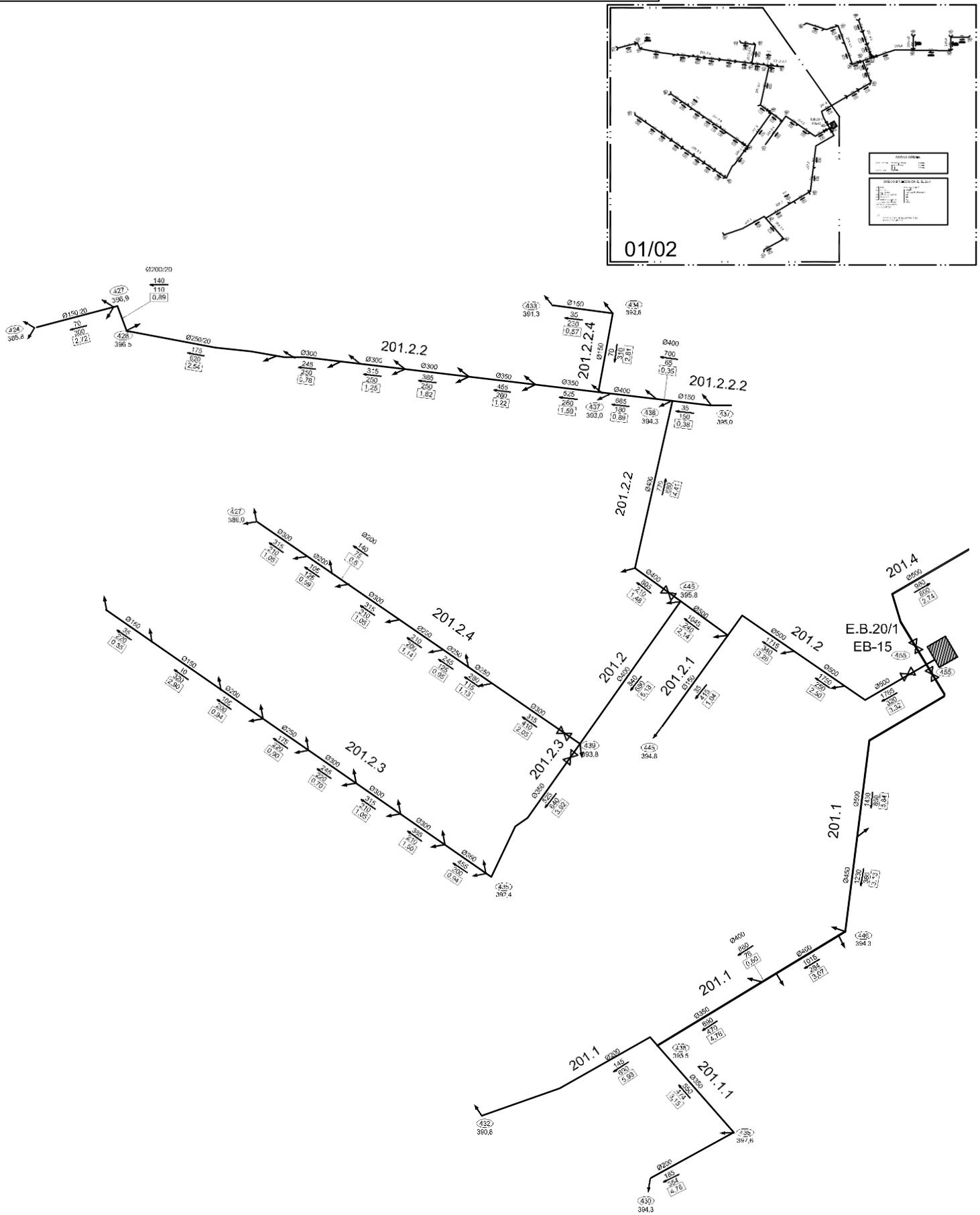


**Figura 20B.** Legenda ilustrativa do esquema hidráulico das estações de bombeamento do PISNC.



Observações: Nas Figuras 21B a 45B, usar a legenda da Figura 20B para interpretação das informações técnicas apresentadas.

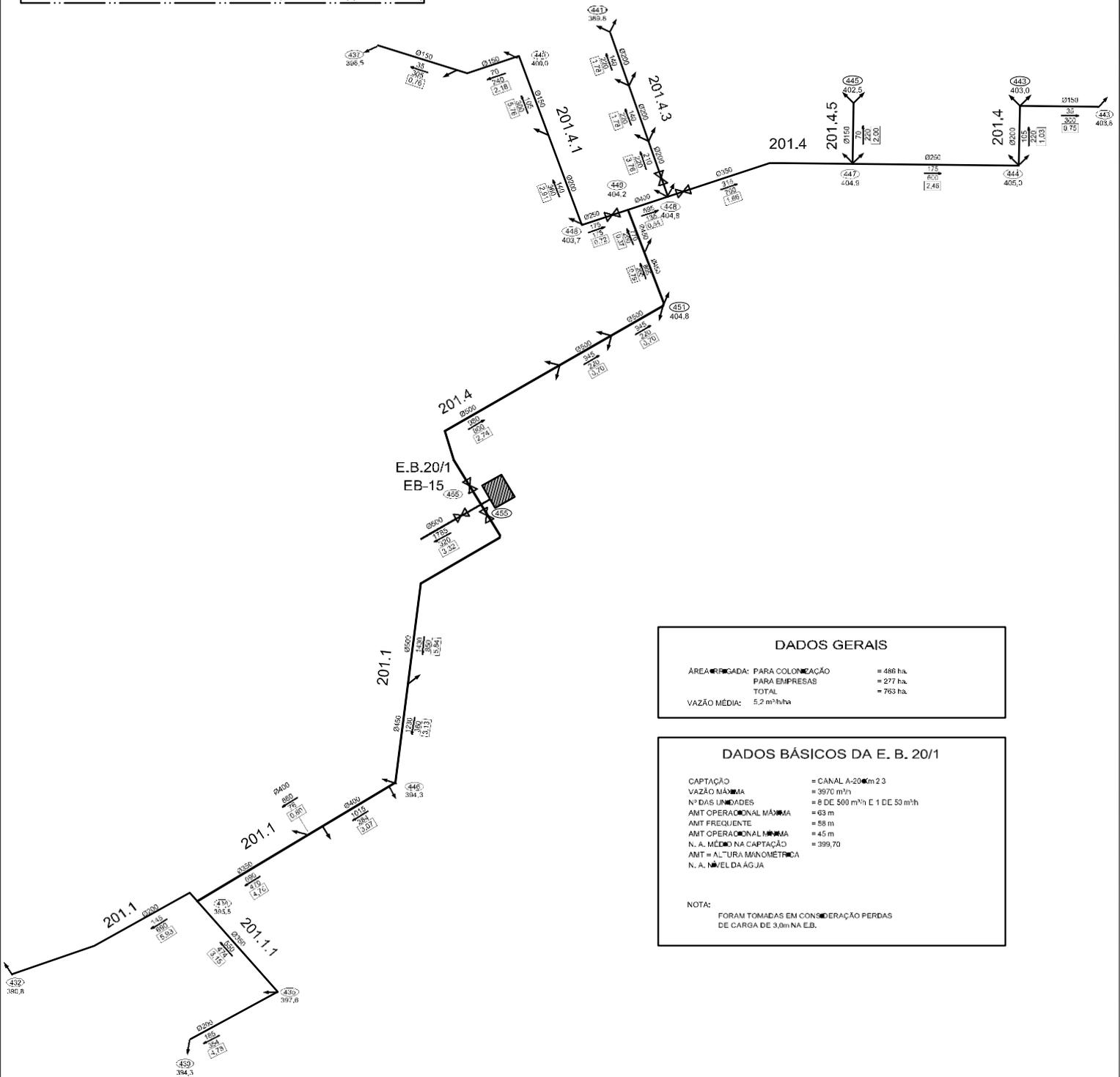
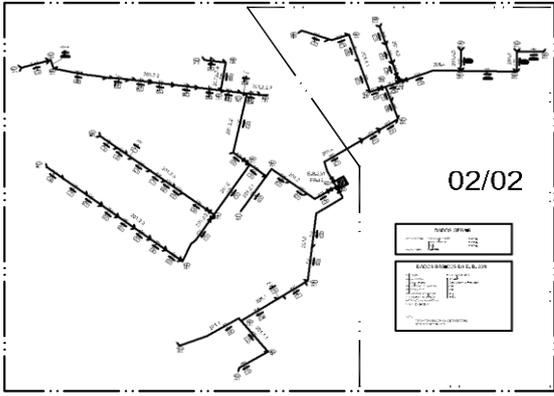
Figura 21B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB15 (folha 1).



ESQUEMA HIDRÁULICO N1 EB-15

Escala: <b>S/E</b>	Data: 17/04/2015	Desenho: Mariza Ribeiro	Folha: <b>01/02</b>
-----------------------	---------------------	----------------------------	------------------------

**Figura 22B.** Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB15 (folha 2).



DADOS GERAIS	
ÁREA ATRIBUÍDA:	PARA COLONIZAÇÃO = 486 ha
	PARA EMPRESAS = 277 ha
	TOTAL = 763 ha
VAZÃO MÉDIA:	5,2 m <sup>3</sup> /ha

DADOS BÁSICOS DA E. B. 20/1	
CAPTAÇÃO	= CANAL A-20x2m 2.3
VAZÃO MÁXIMA	= 3970 m <sup>3</sup> /h
Nº DAS UNIDADES	= 8 DE 500 m <sup>3</sup> /h E 1 DE 50 m <sup>3</sup> /h
AMT OPERACIONAL MÁXIMA	= 63 m
AMT FREQUENTE	= 58 m
AMT OPERACIONAL MÍNIMA	= 45 m
N. A. MÉDIO NA CAPTAÇÃO	= 399,70
AMT = ALTURA MANOMÉTRICA	
N. A. NÍVEL DA AGUA	

NOTA:  
FORAM TOMADAS EM CONSIDERAÇÃO PERDAS DE CARGA DE 3,0m NA E.B.



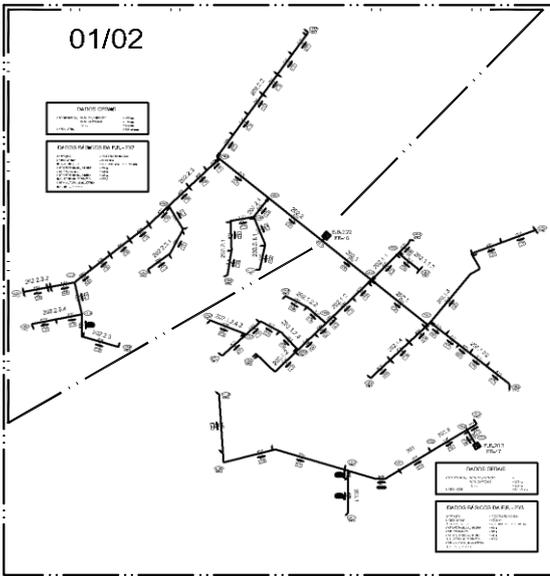
## ESQUEMA HIDRÁULICO N1 EB-15

Escala: S/E

Data: 17/04/2015

Desenho: Mariza Ribeiro

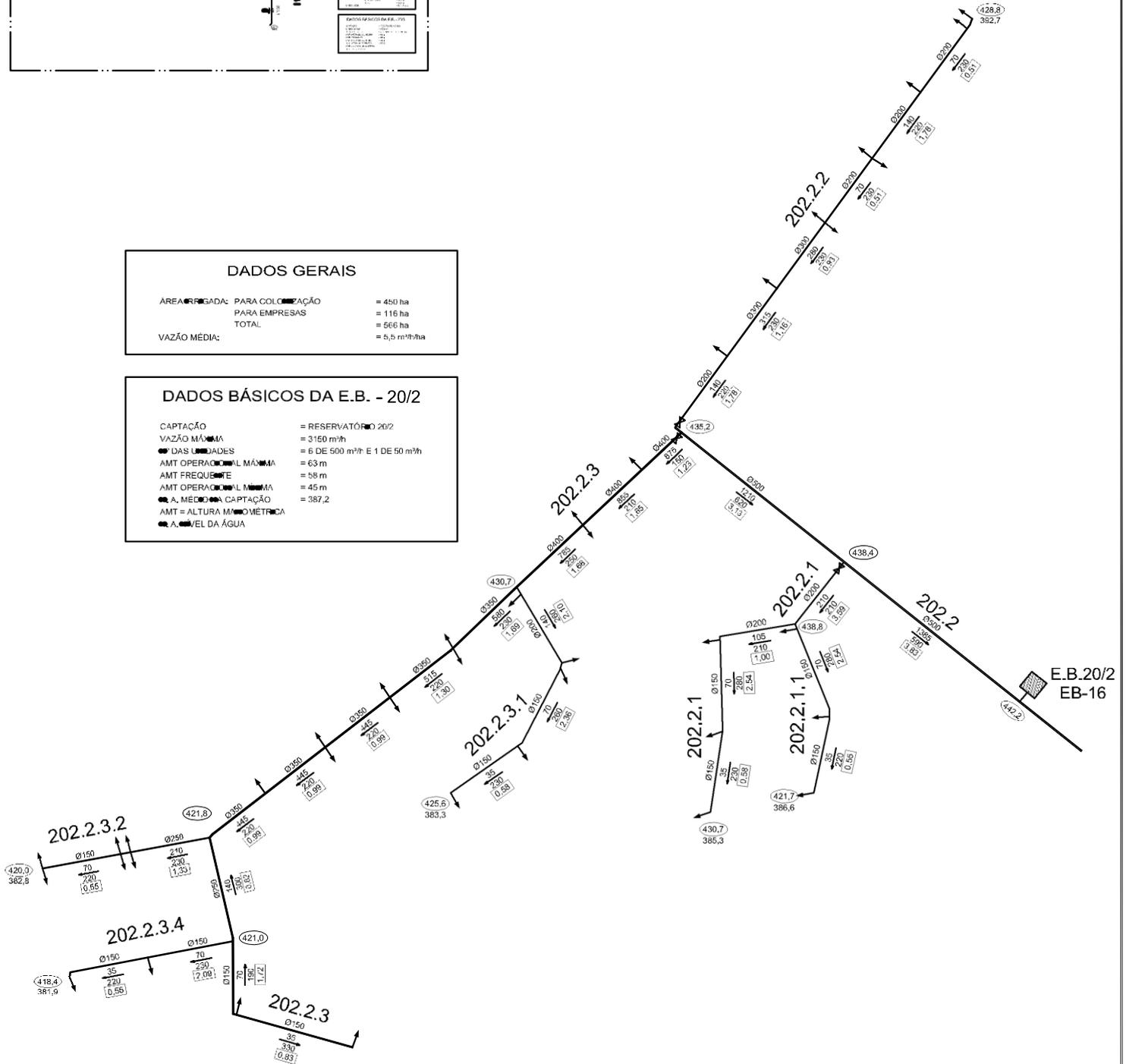
Folha: 02/02



**Figura 23B.** Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB16 (folha 1).

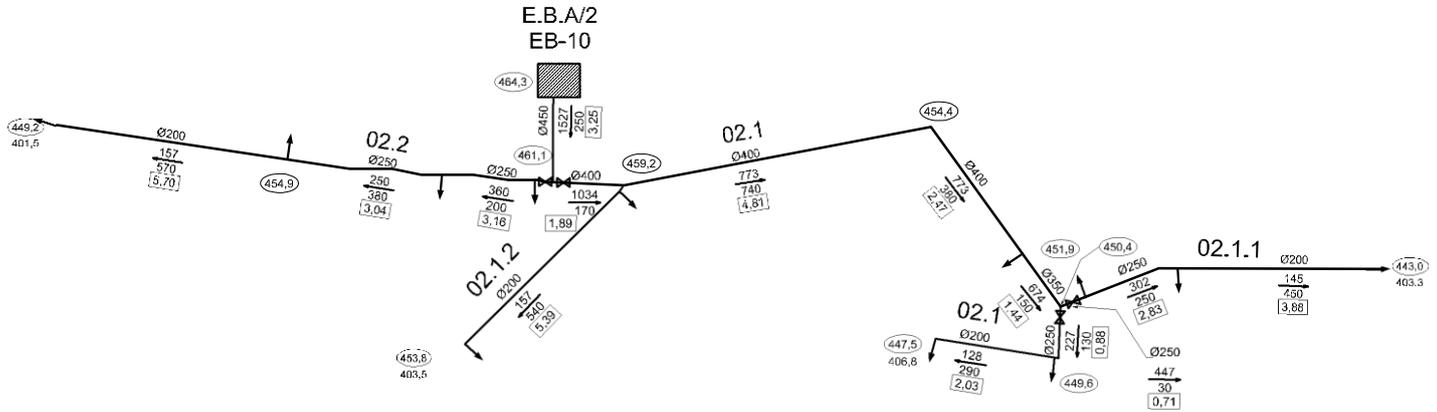
DADOS GERAIS	
ÁREA ATRIBUÍDA:	PARA COLHEITA = 450 ha
	PARA EMPRESAS = 116 ha
	TOTAL = 566 ha
VAZÃO MÉDIA:	= 5,5 m <sup>3</sup> /h/ha

DADOS BÁSICOS DA E.B. - 20/2	
CAPTAÇÃO	= RESERVATÓRIO 20/2
VAZÃO MÁXIMA	= 3150 m <sup>3</sup> /h
● DAS UNIDADES	= 6 DE 500 m <sup>3</sup> /h E 1 DE 50 m <sup>3</sup> /h
AMT OPERACIONAL MÁXIMA	= 63 m
AMT FREQUENTE	= 58 m
AMT OPERACIONAL MÍNIMA	= 45 m
● A MÉDIA DA CAPTAÇÃO	= 387,2
AMT = ALTURA MÈTRICA	
● A NÍVEL DA ÁGUA	



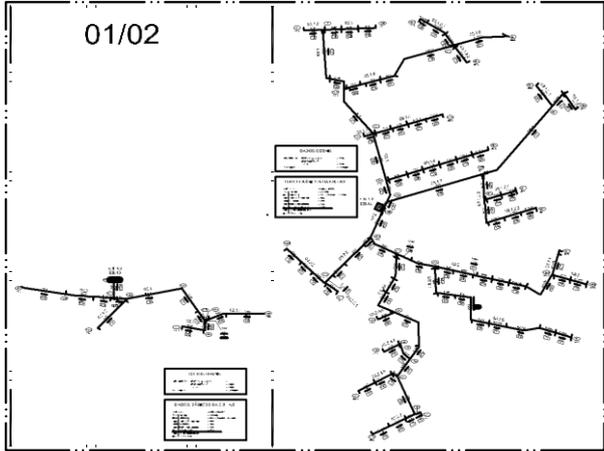
<b>ESQUEMA HIDRÁULICO N2 EB-16</b>			
Escala:	Data:	Desenho:	Folha:
S/E	17/04/2015	Mariza Ribeiro	01/02

**Figura 24B.** Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB10 (folha 1).



DADOS GERAIS	
ÁREA IRRIGADA:	PARA COLOCAÇÃO
	PARA EMPRESAS
	TOTAL
VAZÃO MÉDIA:	

DADOS BÁSICOS DA E.B. A/2	
CAPTAÇÃO	= 19,7 m
VAZÃO MÁXIMA	= 1530 m <sup>3</sup> /h
Nº DAS LINHAS	= 3 DE 500 m <sup>3</sup> /h E 1 DE 50 m <sup>3</sup> /h
AMT OPERACIONAL MÁXIMA	= 63 m
AMT OPERACIONAL	= 58 m
AMT OPERACIONAL MÍNIMA	= 45 m
ALT. MÉDIA CAPTAÇÃO	= 409,3
AMT = ALTURA MÁXIMETRICA	
ALT. = NÍVEL DA ÁGUA	



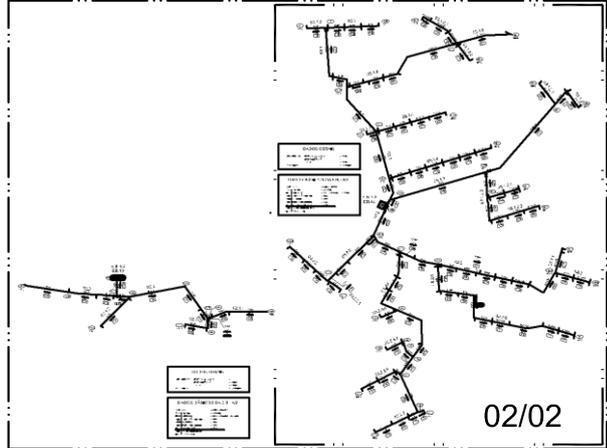
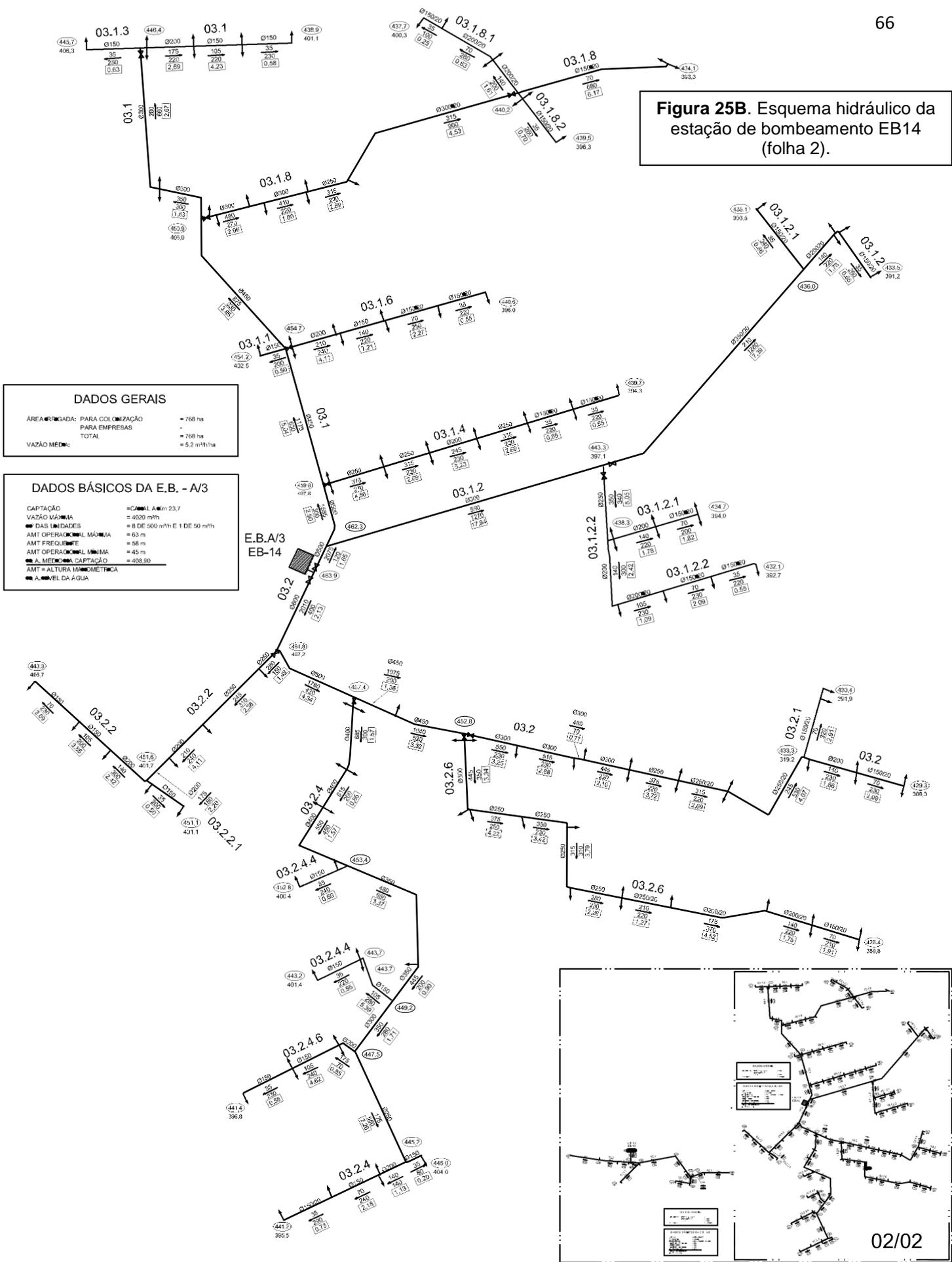
**ESQUEMA HIDRÁULICO N3 EB-10**

Escala:	Data:	Desenho:	Folha:
S/E	17/04/2015	Mariza Ribeiro	01/02

**Figura 25B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB14 (folha 2).**

DADOS GERAIS	
ÁREA REGADA: PARA COLONIZAÇÃO	= 768 ha
PARA EMPRESAS	-
TOTAL	= 768 ha
VAZÃO MÉDIA:	= 5.2 m³/h/ha

DADOS BÁSICOS DA E.B. - A/3	
CAPTAÇÃO	= CÁLUL A 0m 23.7
VAZÃO MÁXIMA	= 4020 m³/h
DAS UNIDADES	= 8 DE 500 m³/h E 1 DE 50 m³/h
AMT OPERACIONAL MÁXIMA	= 63 m
AMT FREQUENTE	= 58 m
AMT OPERACIONAL MÍNIMA	= 45 m
A. METÉOROLÓGICA CAPTAÇÃO	= 408.50
AMT = ALTURA MATEMÁTICA	
A. = ALTURA DA ÁGUA	



**ESQUEMA HIDRÁULICO N3 EB-14**

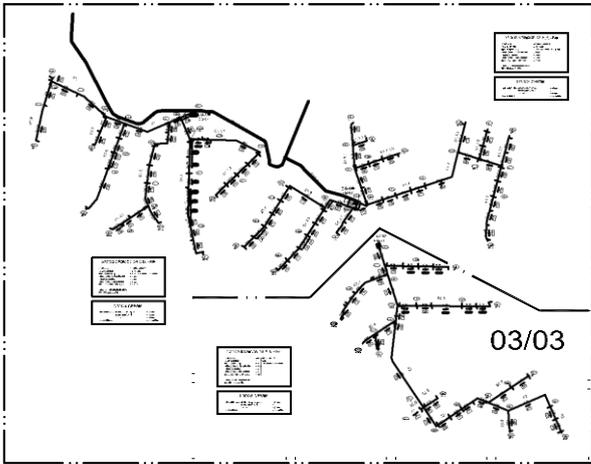
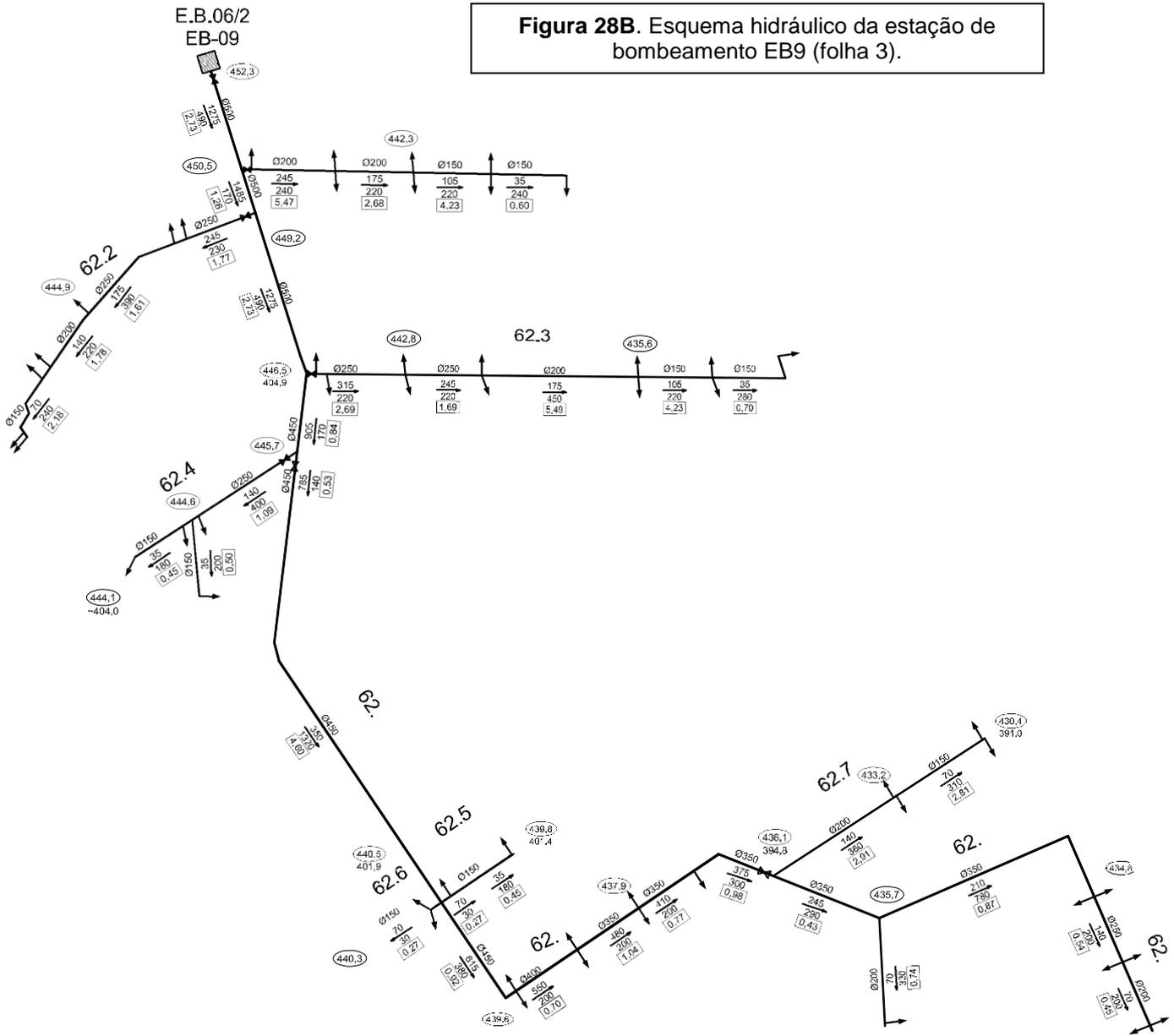


Escala: <b>S/E</b>	Data: 17/04/2015	Desenho: Mariza Ribeiro	Folha: <b>02/02</b>
-----------------------	---------------------	----------------------------	------------------------





**Figura 28B.** Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB9 (folha 3).



**DADOS BÁSICOS DA E.B. - 6/2**

CAPTAÇÃO	= RESERVATÓRIO 6/2
VAZÃO MÁXIMA	= 1790 m <sup>3</sup> /h
N.º DAS UNIDADES	= 6 DE 500 m <sup>3</sup> /h E 1 DE 50 m <sup>3</sup> /h
AMT OPERACIONAL MÁXIMA	= 63 m
AMT FREQUENTE	= 58 m
AMT OPERACIONAL MÍNIMA	= 45 m
N. A. MÉDIO NA CAPTAÇÃO	= 397.30
AMT = ALTURA MANOMÉTRICA	
N. A. NÍVEL DA ÁGUA	

**DADOS GERAIS**

ÁREA IRRIGADA: PARA COLONIZAÇÃO	= 318 ha
PARA EMPRESAS	=
TOTAL	= 318 ha
VAZÃO MÉDIA:	= 5,5 m <sup>3</sup> /ha



**ESQUEMA HIDRÁULICO N4 EB-09**

Escala:	Data:	Desenho:	Folha:
S/E	17/04/2015	Mariza Ribeiro	<b>03/03</b>

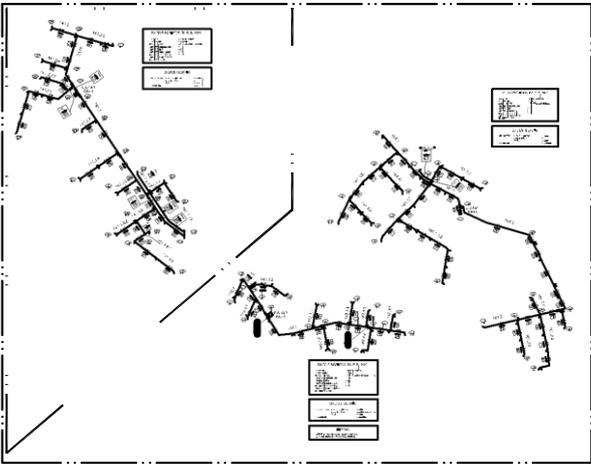
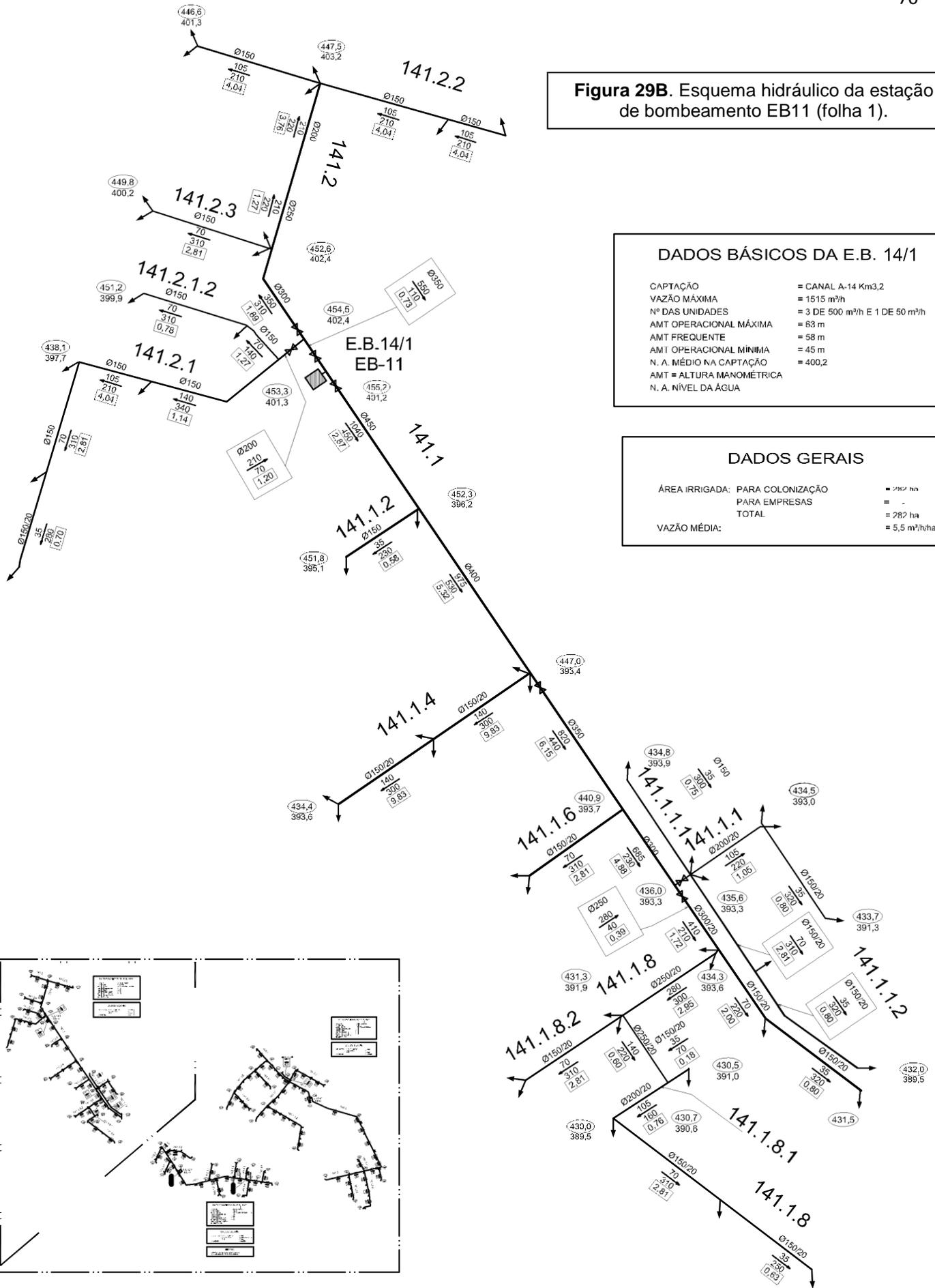
**Figura 29B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB11 (folha 1).**

**DADOS BÁSICOS DA E.B. 14/1**

CAPTAÇÃO	= CANAL A-14 Km3,2
VAZÃO MÁXIMA	= 1515 m³/h
Nº DAS UNIDADES	= 3 DE 500 m³/h E 1 DE 50 m³/h
AMT OPERACIONAL MÁXIMA	= 63 m
AMT FREQUENTE	= 58 m
AMT OPERACIONAL MÍNIMA	= 45 m
N. A. MÉDIO NA CAPTAÇÃO	= 400,2
AMT = ALTURA MANOMÉTRICA	
N. A. NÍVEL DA ÁGUA	

**DADOS GERAIS**

ÁREA IRRIGADA: PARA COLONIZAÇÃO	= 272 ha
PARA EMPRESAS	= -
TOTAL	= 282 ha
VAZÃO MÉDIA:	= 5,5 m³/h/ha



**ESQUEMA HIDRÁULICO N5 EB-11**



Escala:

S/E

Data:

17/04/2015

Desenho:

Mariza Ribeiro

Folha:

01/03

**Figura 30B.** Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB12 (folha 2).

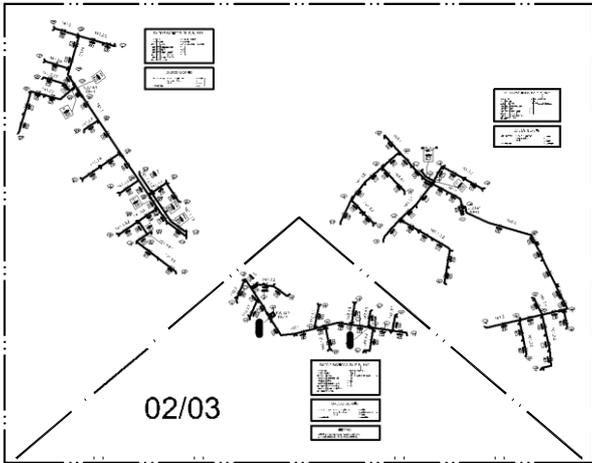
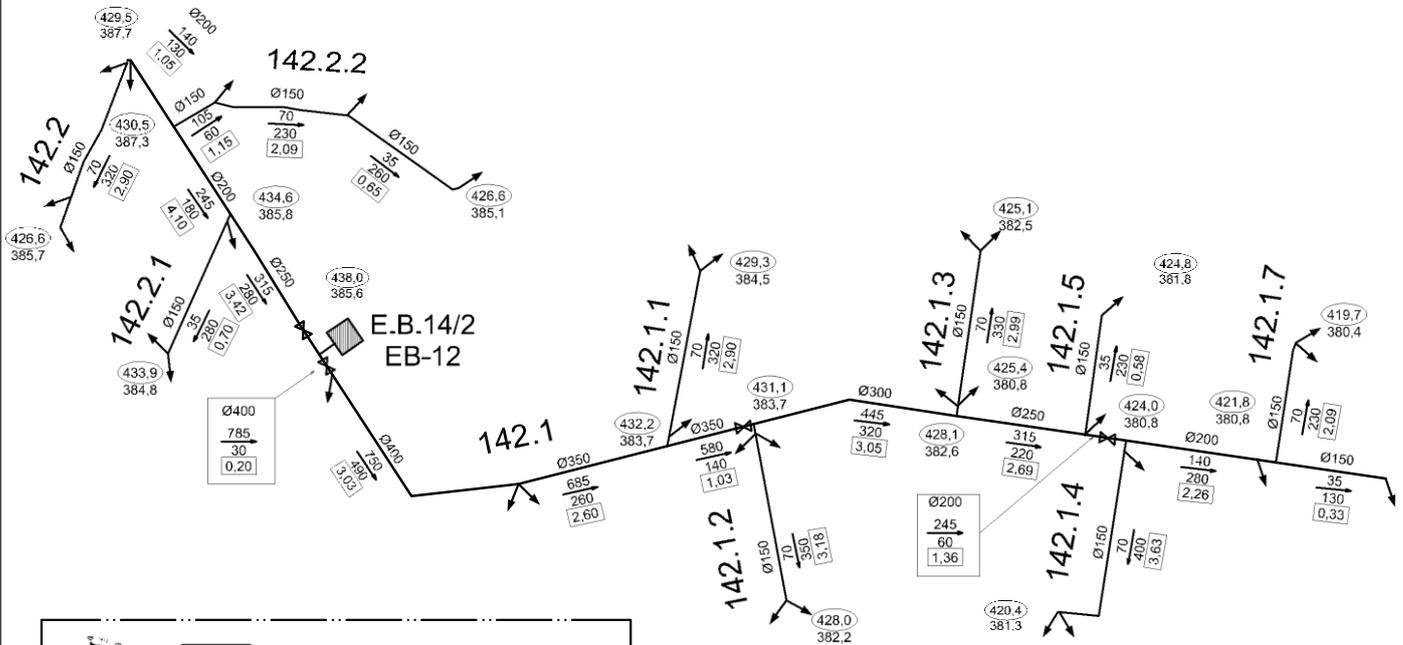
DADOS BÁSICOS DA E.B. 14/2	
CAPTAÇÃO	= RESERVATÓRIO 14/2
VAZÃO MÁXIMA	= 2240 m <sup>3</sup> /h
Nº DAS UNIDADES	= 5 DE 500 m <sup>3</sup> /h E 1 DE 50 m <sup>3</sup> /h
AMT OPERACIONAL MÁXIMA	= 63 m
AMT FREQUENTE	= 58 m
AMT OPERACIONAL MÍNIMA	= 45 m
N. A. MÉDIO NA CAPTAÇÃO	= 383,0
AMT = ALTURA MANOMÉTRICA	
N. A. NÍVEL DA ÁGUA	

DADOS GERAIS	
ÁREA IRRIGADA: PARA COLONIZAÇÃO	= 192 ha
PARA EMPRESAS	= (200ha-FUTURAS)
TOTAL	= 330 ha
VAZÃO MÉDIA:	= 5,6 m <sup>3</sup> /h/ha

**NOTAS**

1/ INCLUSIVE RESERVA PARA EM EMPRESAS FUTURAS

2/ A SEREM MARCADAS AS "ÁREAS ADICIONAIS"



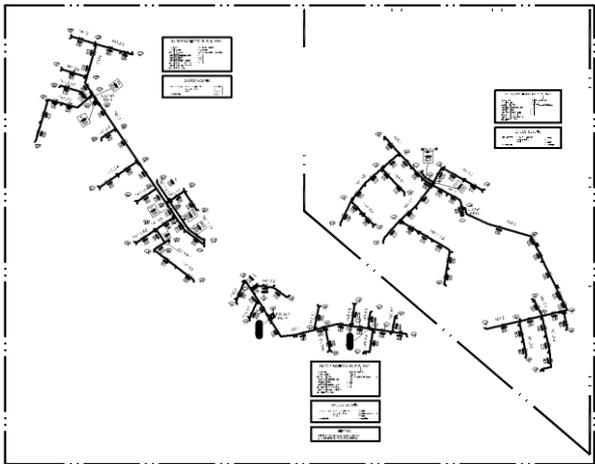
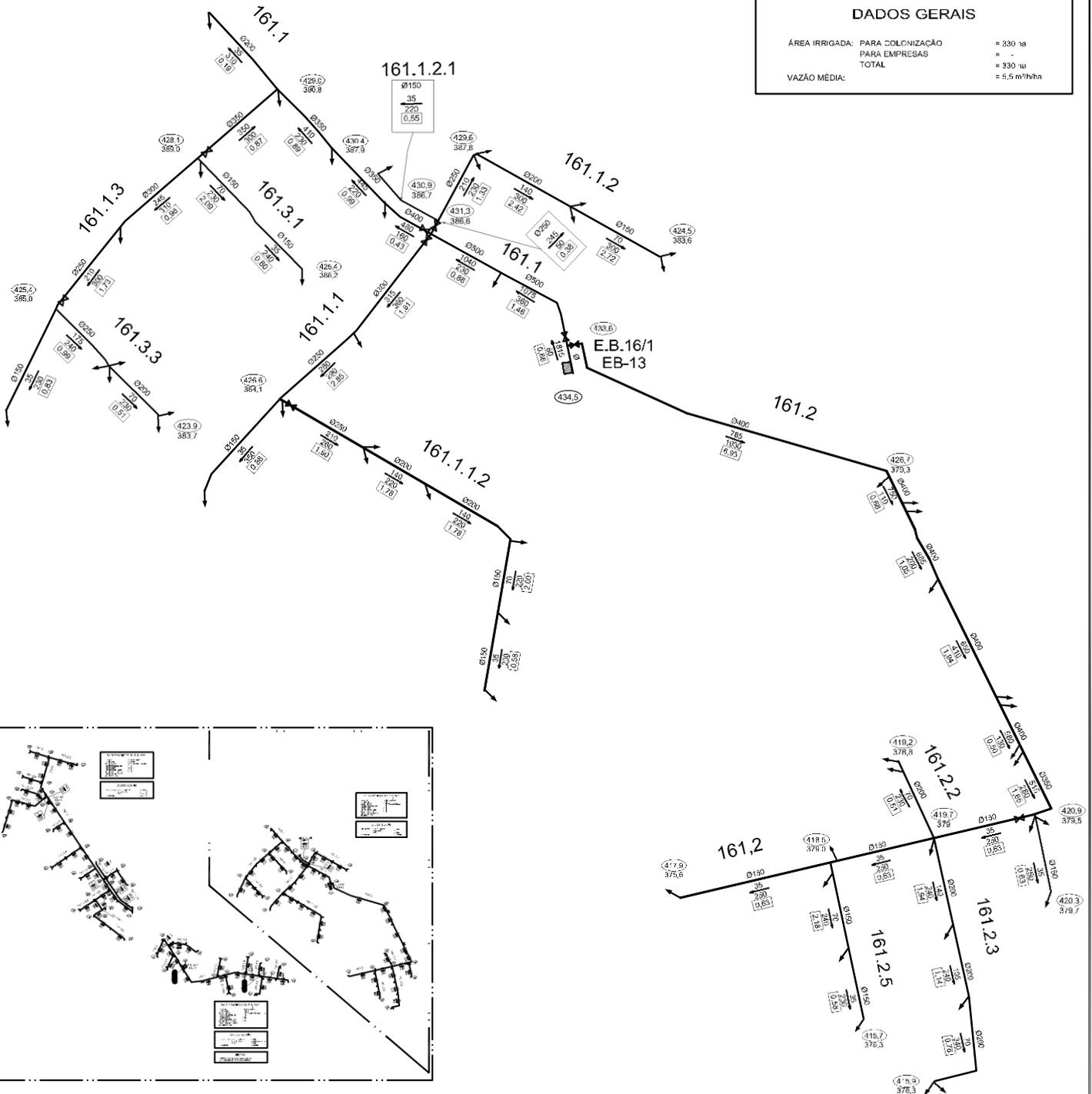
**ESQUEMA HIDRÁULICO N5 EB-12**

Escala: <b>S/E</b>	Data: 17/04/2015	Desenho: Mariza Ribeiro	Folha: <b>02/03</b>
-----------------------	---------------------	----------------------------	------------------------

**Figura 31B.** Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB13 (folha 1).

DADOS BÁSICOS DA E.B. 16/1	
CAPTAÇÃO	= RESERVATÓRIO 16/1
VAZÃO MÁXIMA	= 1819 m <sup>3</sup> /h
Nº DAS UNIDADES	= 4 DE 500 m <sup>3</sup> /h E 1 DE 50 m <sup>3</sup> /h
AMT OPERACIONAL MÁXIMA	= 63 m
AMT FREQUENTE	= 58 m
AMT OPERACIONAL MÍNIMA	= 45 m
N. A. MÉDIO NA CAPTAÇÃO	= 379.5
AMT = ALTURA MANOMÉTRICA	
N. A. NÍVEL DA ÁGUA	

DADOS GERAIS	
ÁREA IRRIGADA: PARA COLONIZAÇÃO	= 330 ha
PARA EMPRESAS	= .
TOTAL	= 330 ha
VAZÃO MÉDIA:	= 5.5 m <sup>3</sup> /ha



**ESQUEMA HIDRÁULICO N5 EB-13**

Escala:

S/E

Data:

17/04/2015

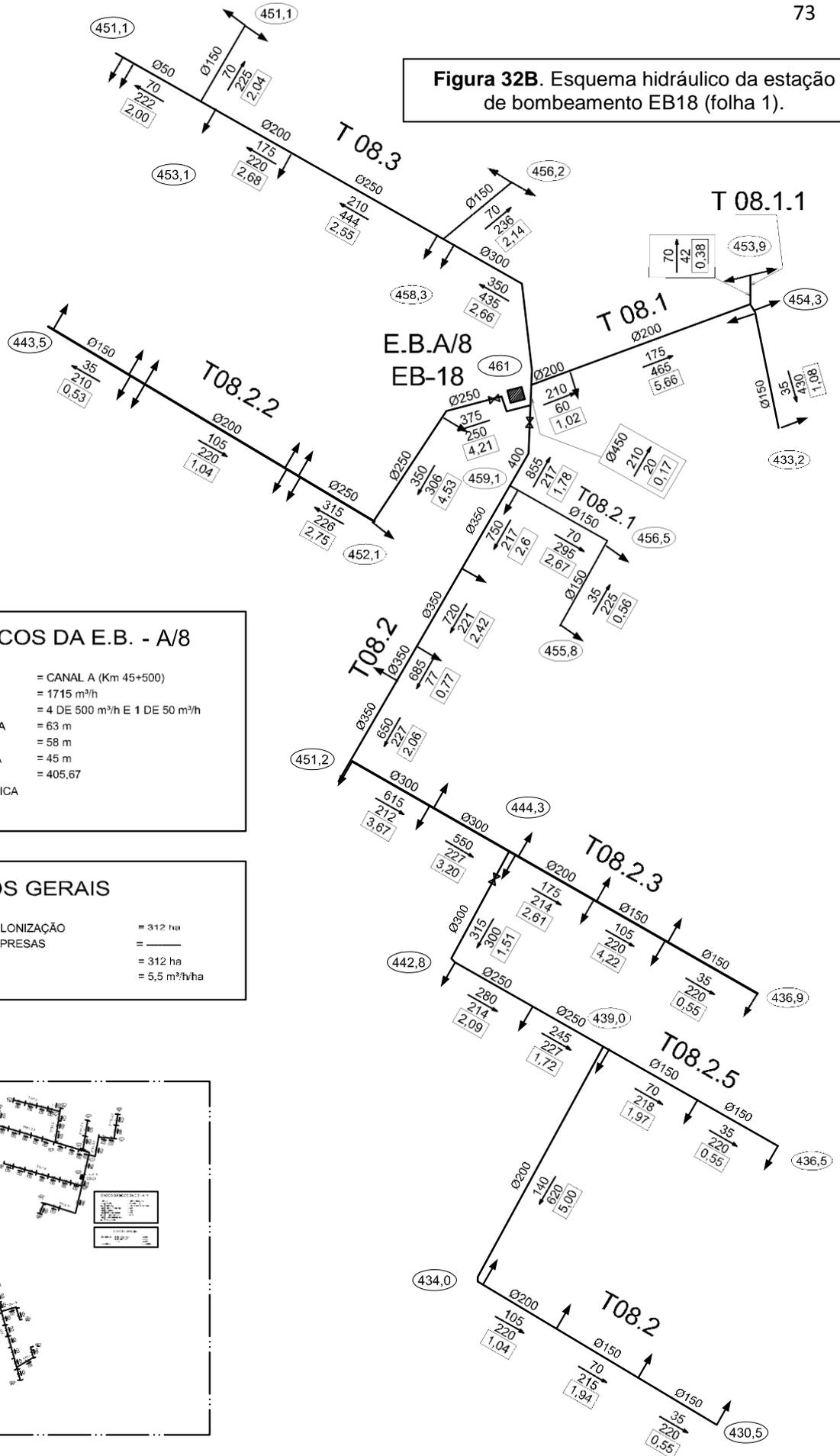
Desenho:

Mariza Ribeiro

Folha:

01/02

**Figura 32B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB18 (folha 1).**

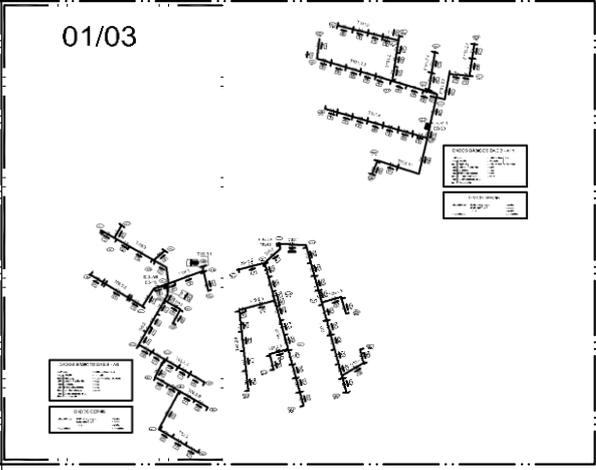


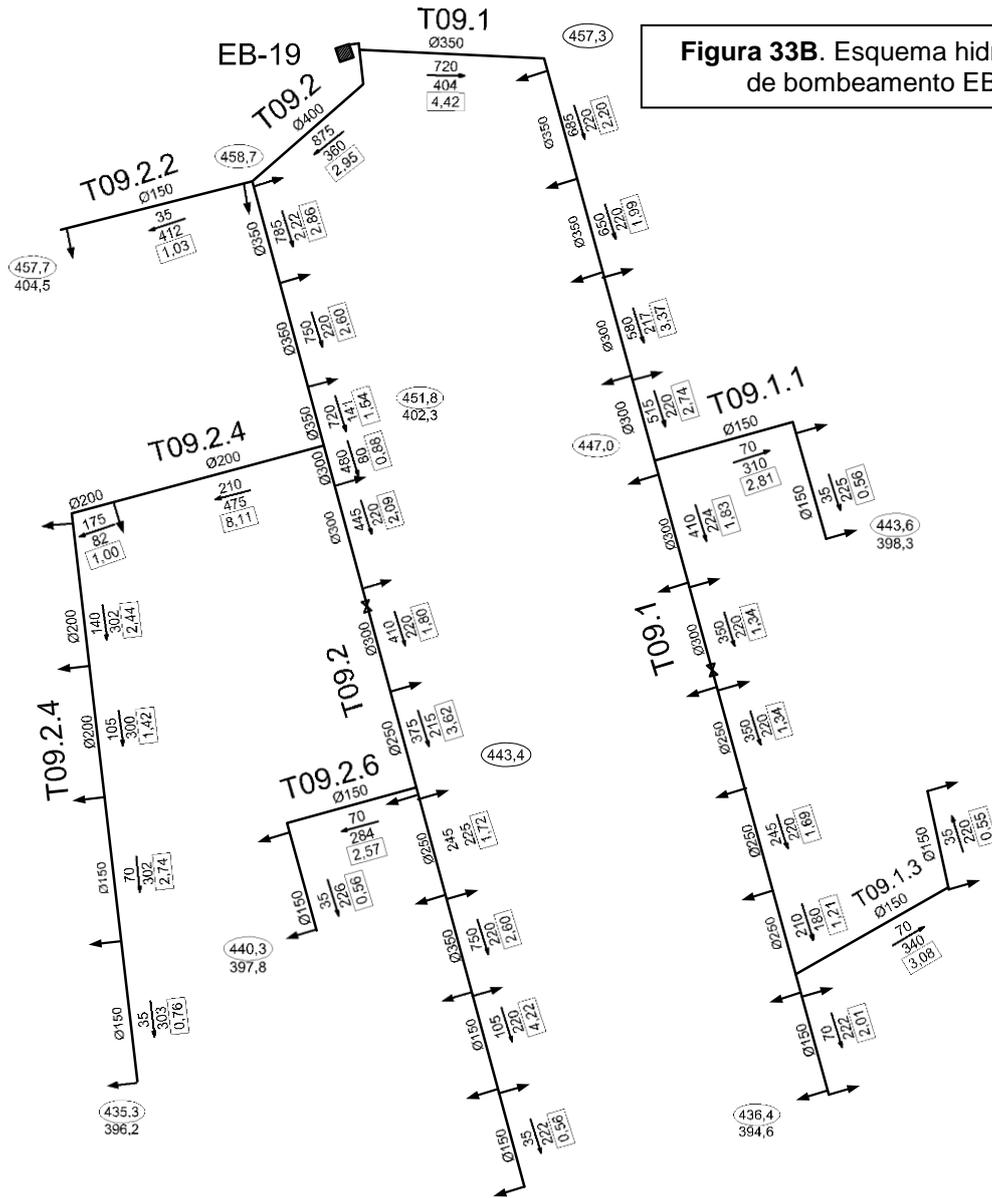
**DADOS BÁSICOS DA E.B. - A/8**

CAPTAÇÃO	= CANAL A (Km 45+500)
VAZÃO MÁXIMA	= 1715 m³/h
Nº DAS UNIDADES	= 4 DE 500 m³/h E 1 DE 50 m³/h
AMT OPERACIONAL MÁXIMA	= 63 m
AMT FREQUENTE	= 58 m
AMT OPERACIONAL MÍNIMA	= 45 m
N. A. MÉDIO NA CAPTAÇÃO	= 405.67
AMT = ALTURA MANOMÉTRICA	
N. A. NÍVEL DA ÁGUA	

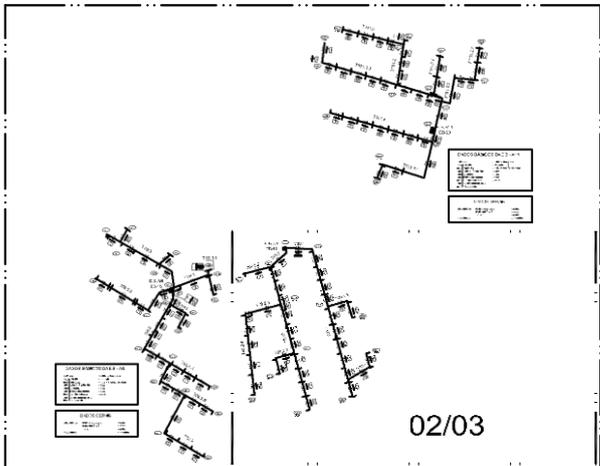
**DADOS GERAIS**

ÁREA IRRIGADA: PARA COLONIZAÇÃO	= 312 ha
PARA EMPRESAS	=
TOTAL	= 312 ha
VAZÃO MÉDIA:	= 5,5 m³/h/ha





**Figura 33B.** Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB19 (folha 2).



**DADOS BÁSICOS DA E.B. - A/9**

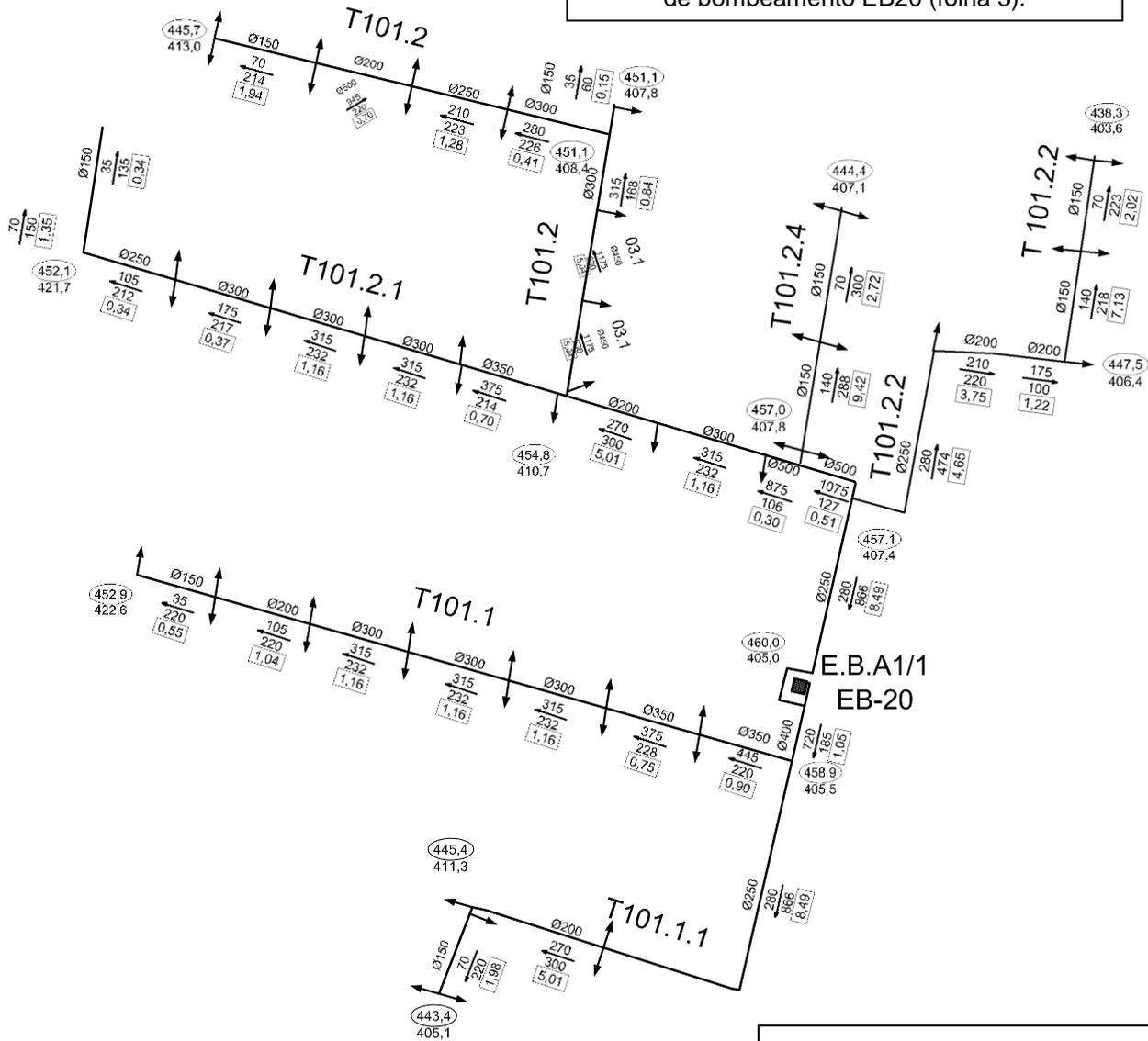
CAPTAÇÃO	= CANAL A (Km 45+500)
VAZÃO MÁXIMA	= 1715 m³/h
Nº DAS UNIDADES	= 4 DE 500 m³/h E 1 DE 50 m³/h
AMT OPERACIONAL MÁXIMA	= 63 m
AMT FREQUENTE	= 58 m
AMT OPERACIONAL MÍNIMA	= 45 m
N. A. MÉDIO NA CAPTAÇÃO	= 405,67
AMT = ALTURA MANOMÉTRICA	
N. A. NÍVEL DA ÁGUA	

**DADOS GERAIS**

ÁREA IRRIGADA: PARA COLONIZAÇÃO	= 282 ha
PARA EMPRESAS	=
TOTAL	= 282 ha
VAZÃO MÉDIA:	= 5,5 m³/h/ha

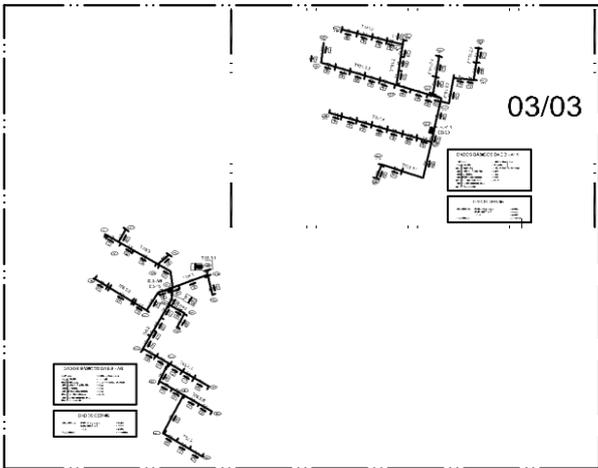


**Figura 34B.** Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB20 (folha 3).

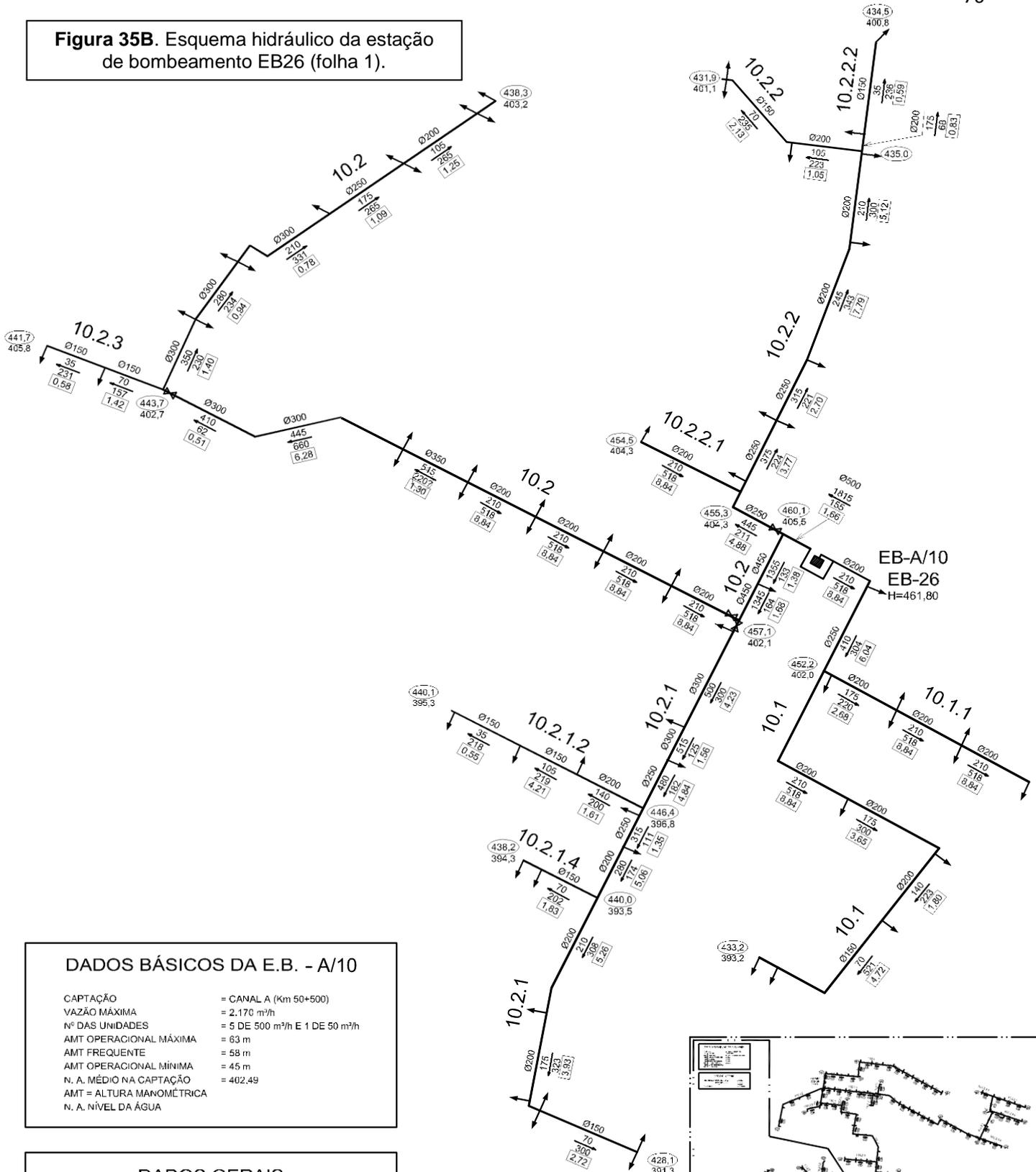


DADOS BÁSICOS DA E.B. - A1/1	
CAPTAÇÃO	= CANAL A (Km 1+700)
VAZÃO MÁXIMA	= 1975 m³/h
Nº DAS UNIDADES	= 4 DE 500 m³/h E 1 DE 50 m³/h
AMT OPERACIONAL MÁXIMA	= 63 m
AMT FREQUENTE	= 58 m
AMT OPERACIONAL MÍNIMA	= 45 m
N. A. MÉDIO NA CAPTAÇÃO	= 404,18
AMT = ALTURA MANOMÉTRICA	
N. A. NÍVEL DA ÁGUA	

DADOS GERAIS	
ÁREA IRRIGADA: PARA COLONIZAÇÃO	= 366 ha
PARA EMPRESAS	=
TOTAL	= 366 ha
VAZÃO MÉDIA:	= 5,4 m³/h/ha

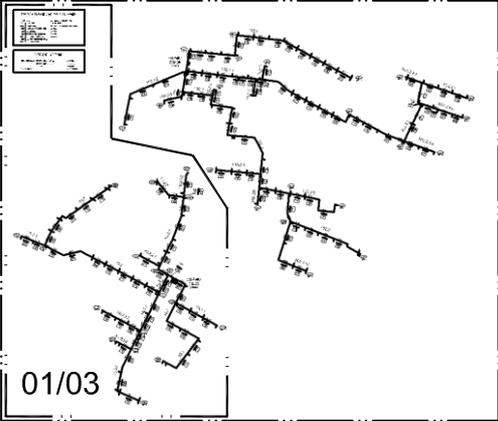


**Figura 35B.** Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB26 (folha 1).

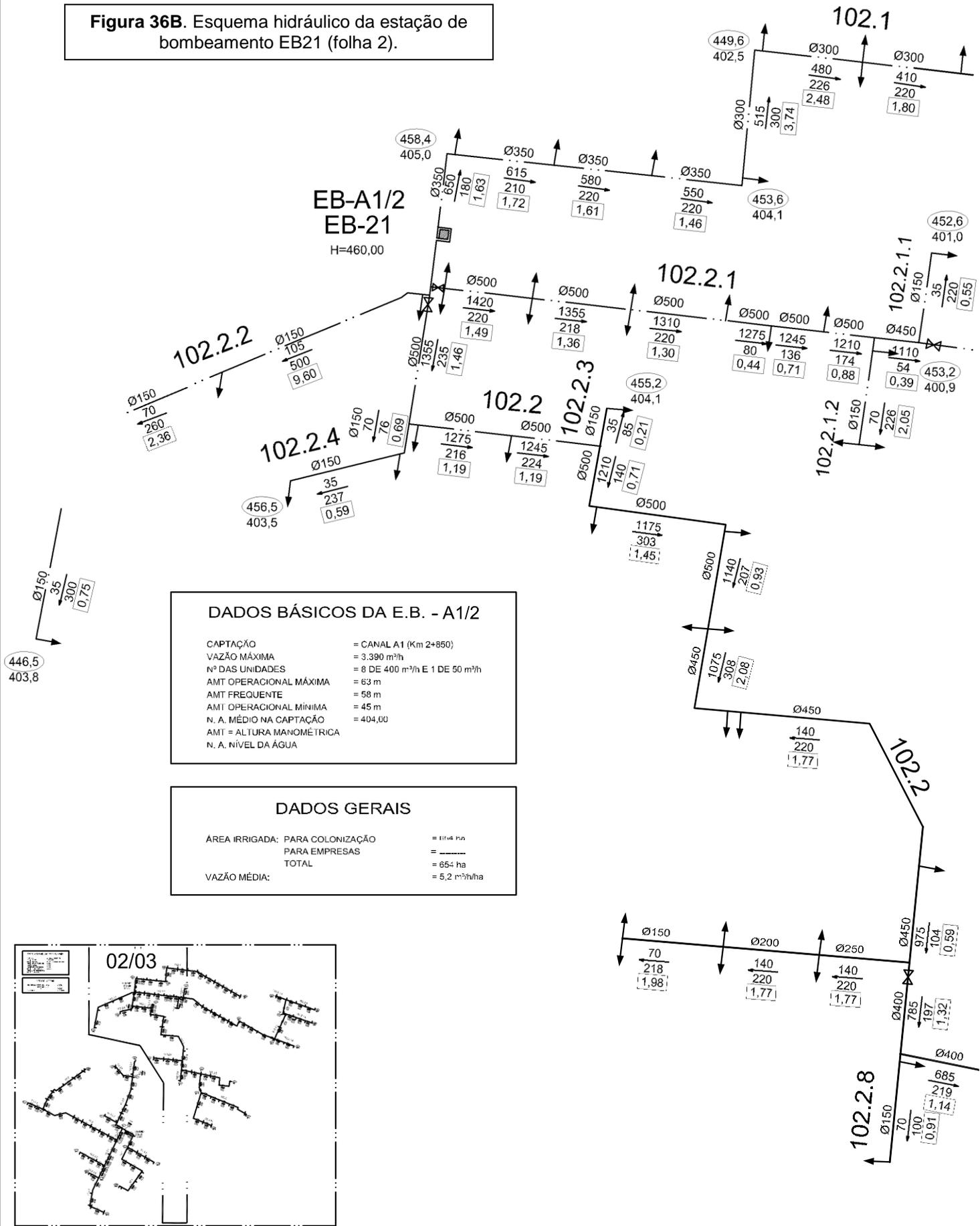


DADOS BÁSICOS DA E.B. - A/10	
CAPTAÇÃO	= CANAL A (Km 50+500)
VAZÃO MÁXIMA	= 2.170 m³/h
Nº DAS UNIDADES	= 5 DE 500 m³/h E 1 DE 50 m³/h
AMT OPERACIONAL MÁXIMA	= 63 m
AMT FREQUENTE	= 58 m
AMT OPERACIONAL MÍNIMA	= 45 m
N. A. MÉDIO NA CAPTAÇÃO	= 402,49
AMT = ALTURA MÂNOMÉTRICA	
N. A. NÍVEL DA ÁGUA	

DADOS GERAIS	
ÁREA IRRIGADA: PARA COLONIZAÇÃO	= 402 ha
PARA EMPRESAS	= -----
TOTAL	= 402 ha
VAZÃO MÉDIA:	= 5,4 m³/h/ha



**Figura 36B.** Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB21 (folha 2).



**DADOS BÁSICOS DA E.B. - A1/2**

CAPTAÇÃO	= CANAL A1 (Km 2+850)
VAZÃO MÁXIMA	= 3.390 m <sup>3</sup> /h
Nº DAS UNIDADES	= 8 DE 400 m <sup>3</sup> /h E 1 DE 50 m <sup>3</sup> /h
AMT OPERACIONAL MÁXIMA	= 63 m
AMT FREQUENTE	= 58 m
AMT OPERACIONAL MÍNIMA	= 45 m
N. A. MÉDIO NA CAPTAÇÃO	= 404,00
AMT = ALTURA MANOMÉTRICA	
N. A. NÍVEL DA ÁGUA	

**DADOS GERAIS**

ÁREA IRRIGADA: PARA COLONIZAÇÃO	= 114 ha
PARA EMPRESAS	= -----
TOTAL	= 654 ha
VAZÃO MÉDIA:	= 5,2 m <sup>3</sup> /h/ha

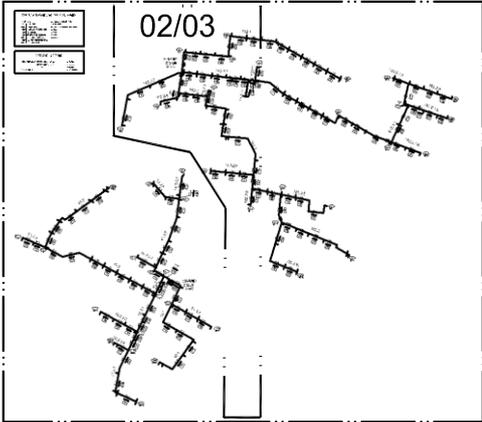
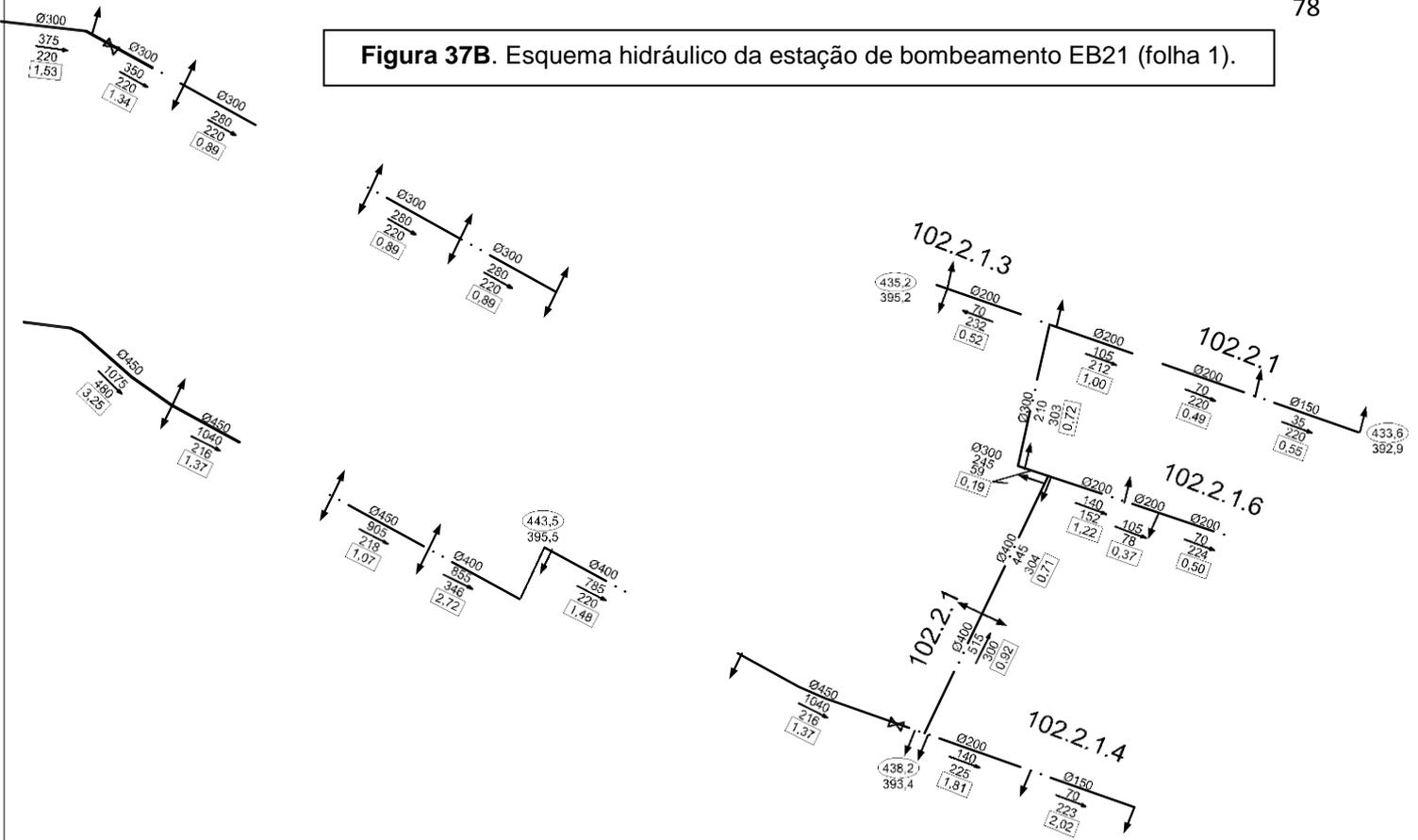


Figura 37B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB21 (folha 1).

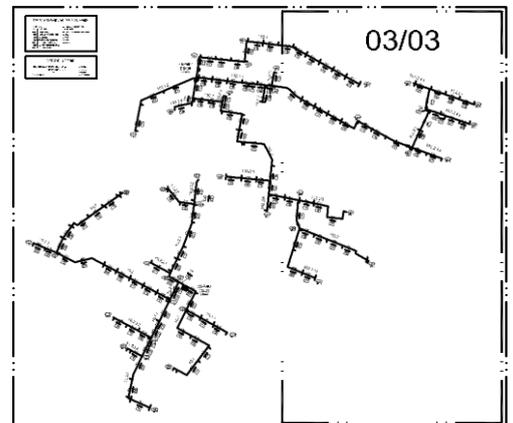
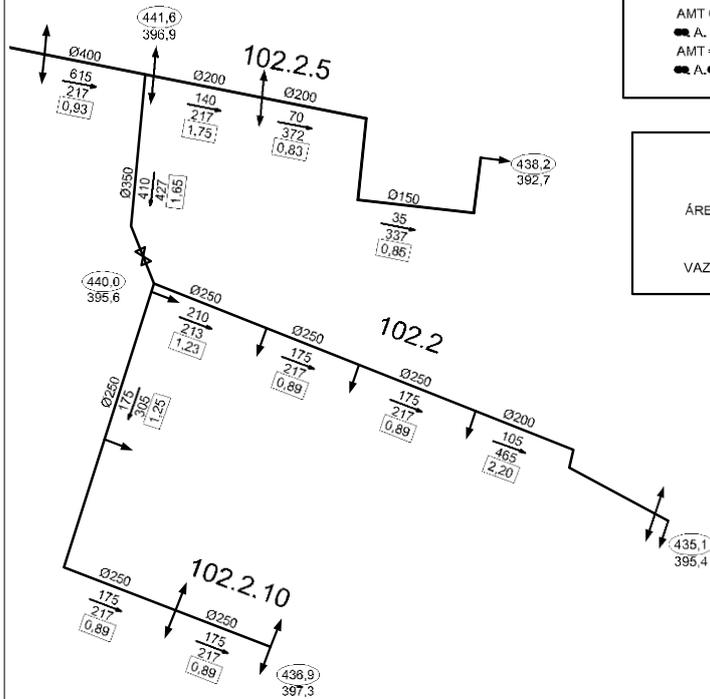


DADOS BÁSICOS DA E.B. - A1/2

- CAPTAÇÃO = CAVAL A1 (m 2+850)
- VAZÃO MÁXIMA = 3.390 m³/h
- Nº DAS UNIDADES = 8 DE 400 m³/h E 1 DE 50 m³/h
- AMT OPERACIONAL MÁXIMA = 63 m
- AMT FREQUENTE = 58 m
- AMT OPERACIONAL MÍNIMA = 45 m
- Q.A. MÉDIO DA CAPTAÇÃO = 404,00
- AMT = ALTURA MANOMÉTRICA
- Q.A. = QUADEL DA ÁGUA

DADOS GERAIS

- ÁREA REGADA: PARA COLHEITAÇÃO = 654 ha
- PARA EMPRESAS =
- TOTAL = 654 ha
- VAZÃO MÉDIA: = 5,2 m³/h/ha



ESQUEMA HIDRÁULICO N7 EB-21

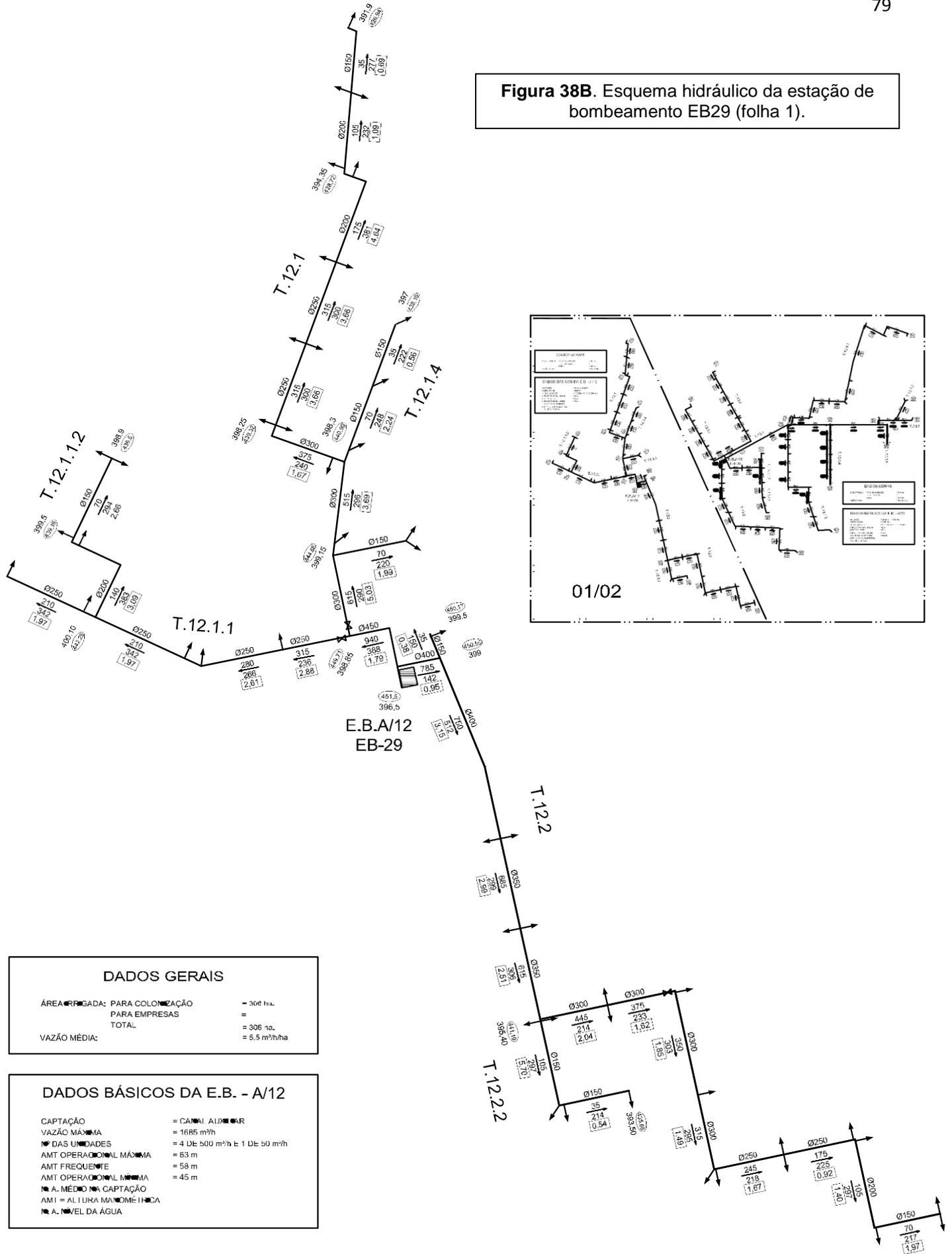
Escala: S/E

Data: 17/04/2015

Desenho: Mariza Ribeiro

Folha: 01/02

**Figura 38B.** Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB29 (folha 1).



DADOS GERAIS	
ÁREA SERVIDA: PARA COLONIZAÇÃO	= 306 ha.
PARA EMPRESAS	=
TOTAL	= 306 ha.
VAZÃO MÉDIA:	= 5,5 m³/h/ha

DADOS BÁSICOS DA E.B. - A/12	
CAPTAÇÃO	= CANAL ALBUQUERQUE
VAZÃO MÁXIMA	= 1685 m³/h
Nº DAS UNIDADES	= 4 DE 500 m³/h E 1 DE 50 m³/h
AMT OPERACIONAL MÁXIMA	= 63 m
AMT FREQUENTE	= 58 m
AMT OPERACIONAL MÍNIMA	= 45 m
Nº A. MÉDIO NA CAPTAÇÃO	=
AMI = ALTURA MANÔMETRICA	=
Nº A. NÍVEL DA ÁGUA	=

## ESQUEMA HIDRÁULICO N8 EB-29

Escala: S/E

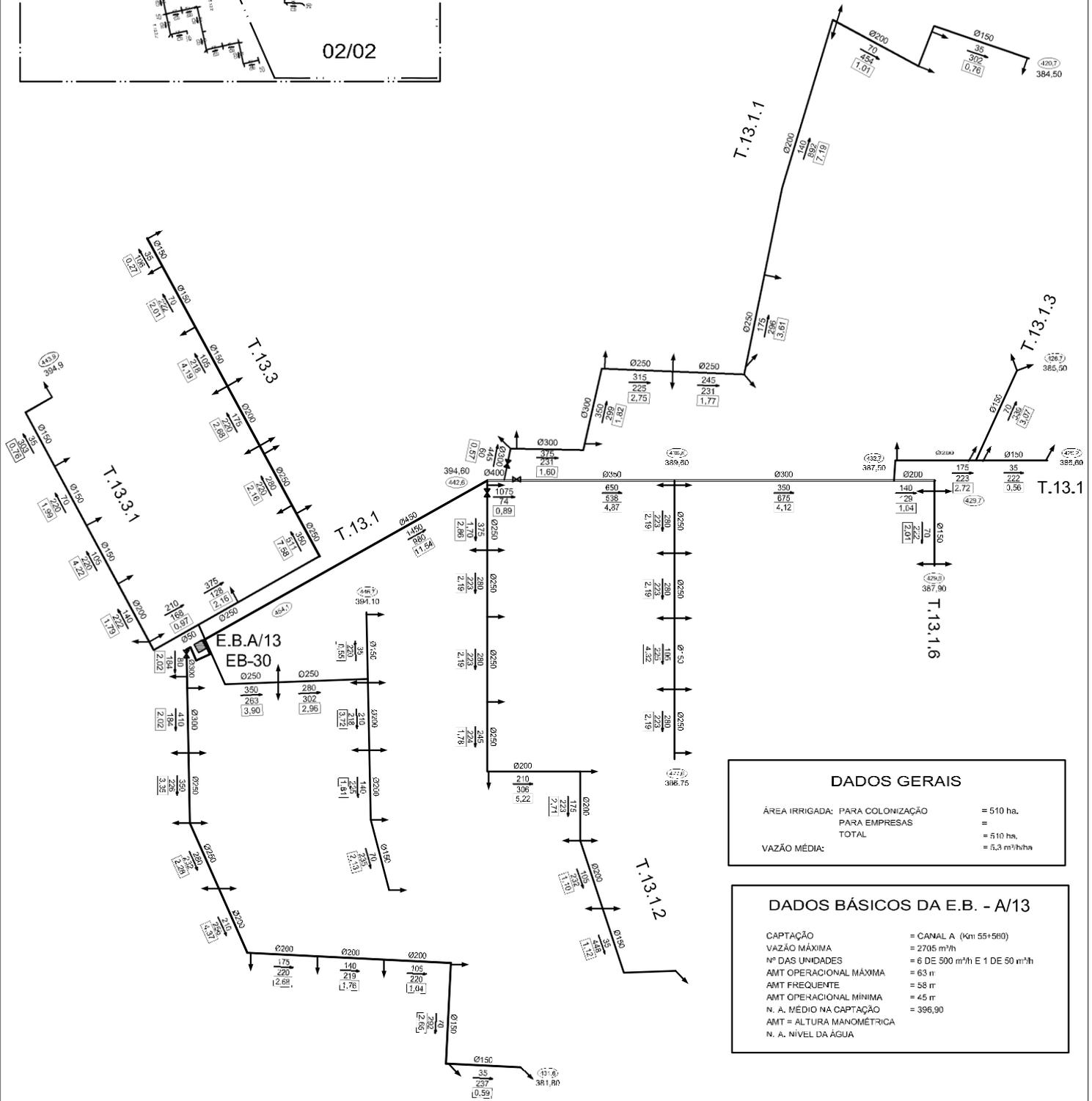
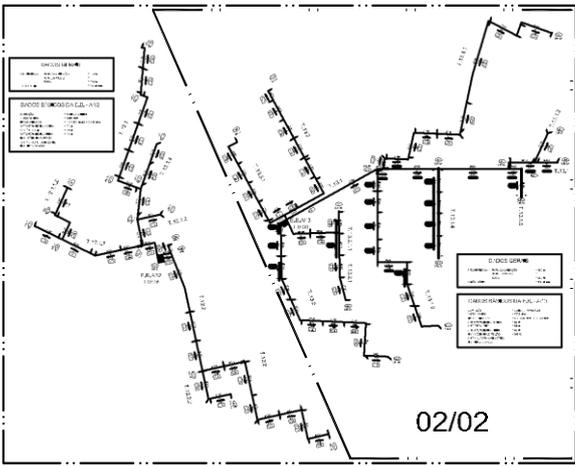
Data: 17/04/2015

Desenho: Mariza Ribeiro

Folha: 01/02



Figura 39B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB30 (folha 2).



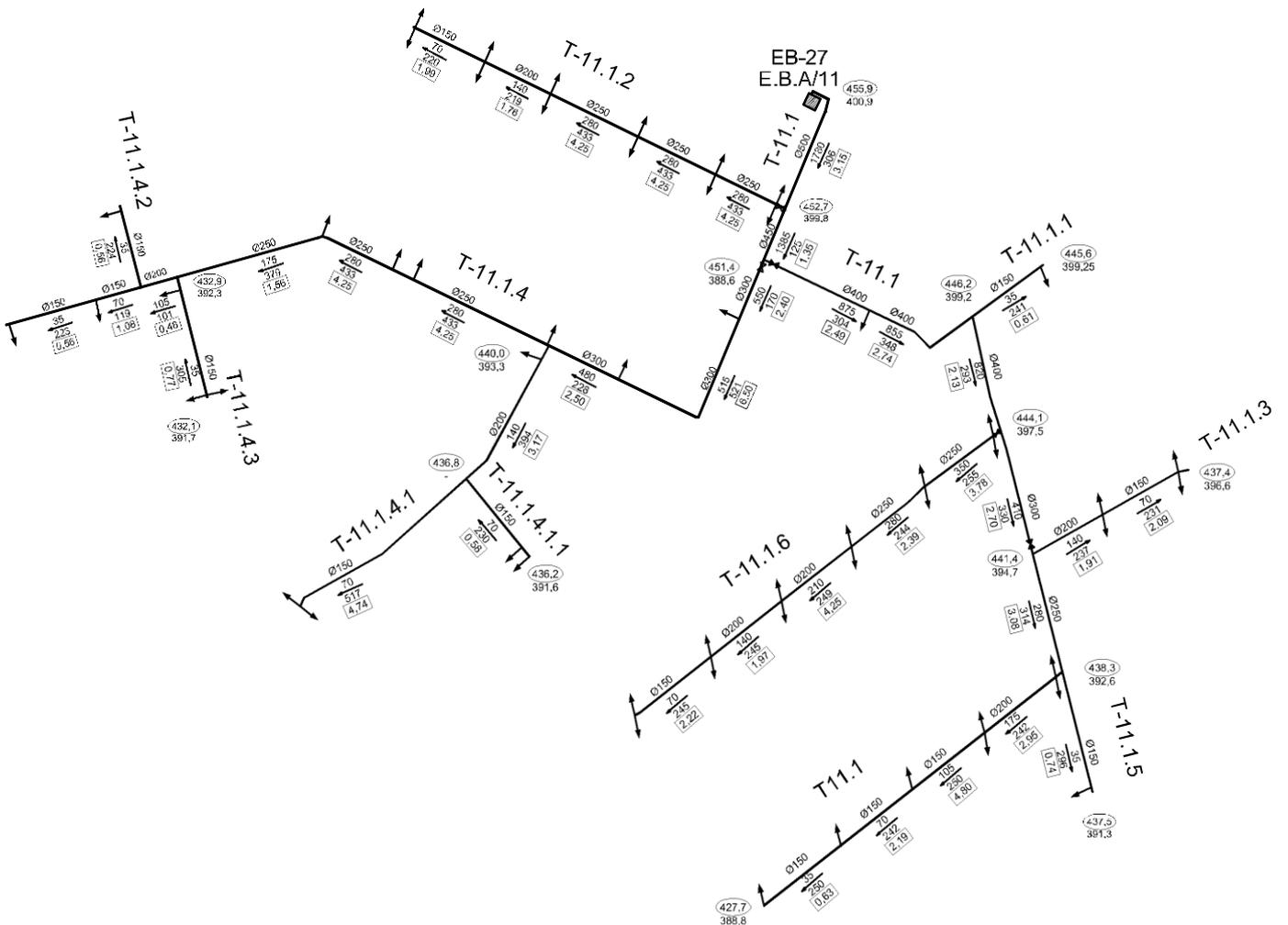
DADOS GERAIS	
ÁREA IRRIGADA: PARA COLONIZAÇÃO	= 510 ha.
PARA EMPRESAS	=
TOTAL	= 510 ha.
VAZÃO MÉDIA:	= 5,3 m³/ha

DADOS BÁSICOS DA E.B. - A/13	
CAPTAÇÃO	= CANAL A (Km 55+580)
VAZÃO MÁXIMA	= 2705 m³/h
Nº DAS UNIDADES	= 6 DE 500 m³/h E 1 DE 50 m³/h
AMT OPERACIONAL MÁXIMA	= 63 m
AMT FREQUENTE	= 58 m
AMT OPERACIONAL MÍNIMA	= 45 m
N. A. MÉDIO NA CAPTAÇÃO	= 396,90
AMT = ALTURA MANOMÉTRICA	
N. A. NÍVEL DA ÁGUA	





**Figura 41B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB27 (folha 2).**

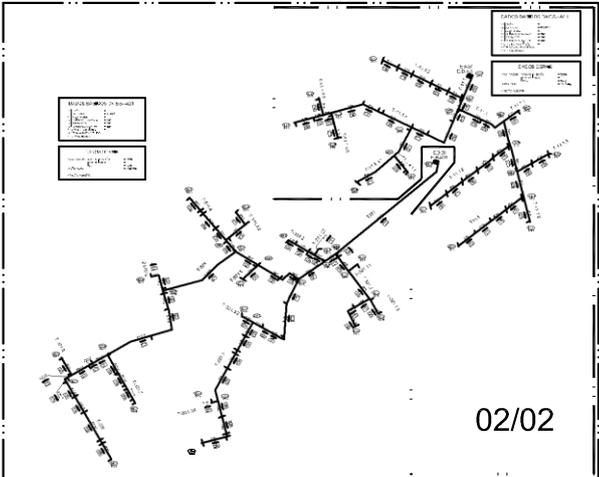


**DADOS BÁSICOS DA E.B. - A/11**

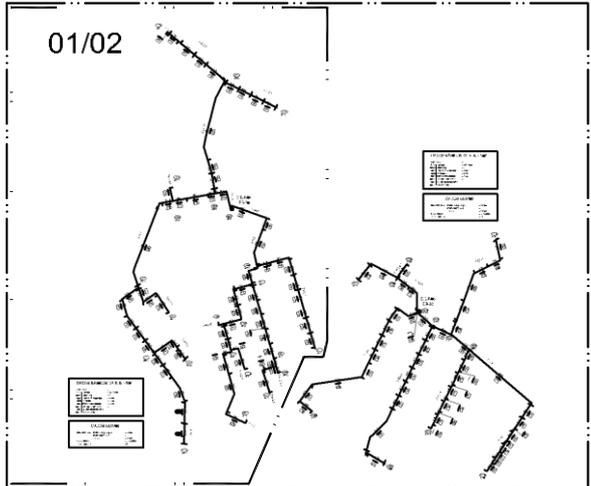
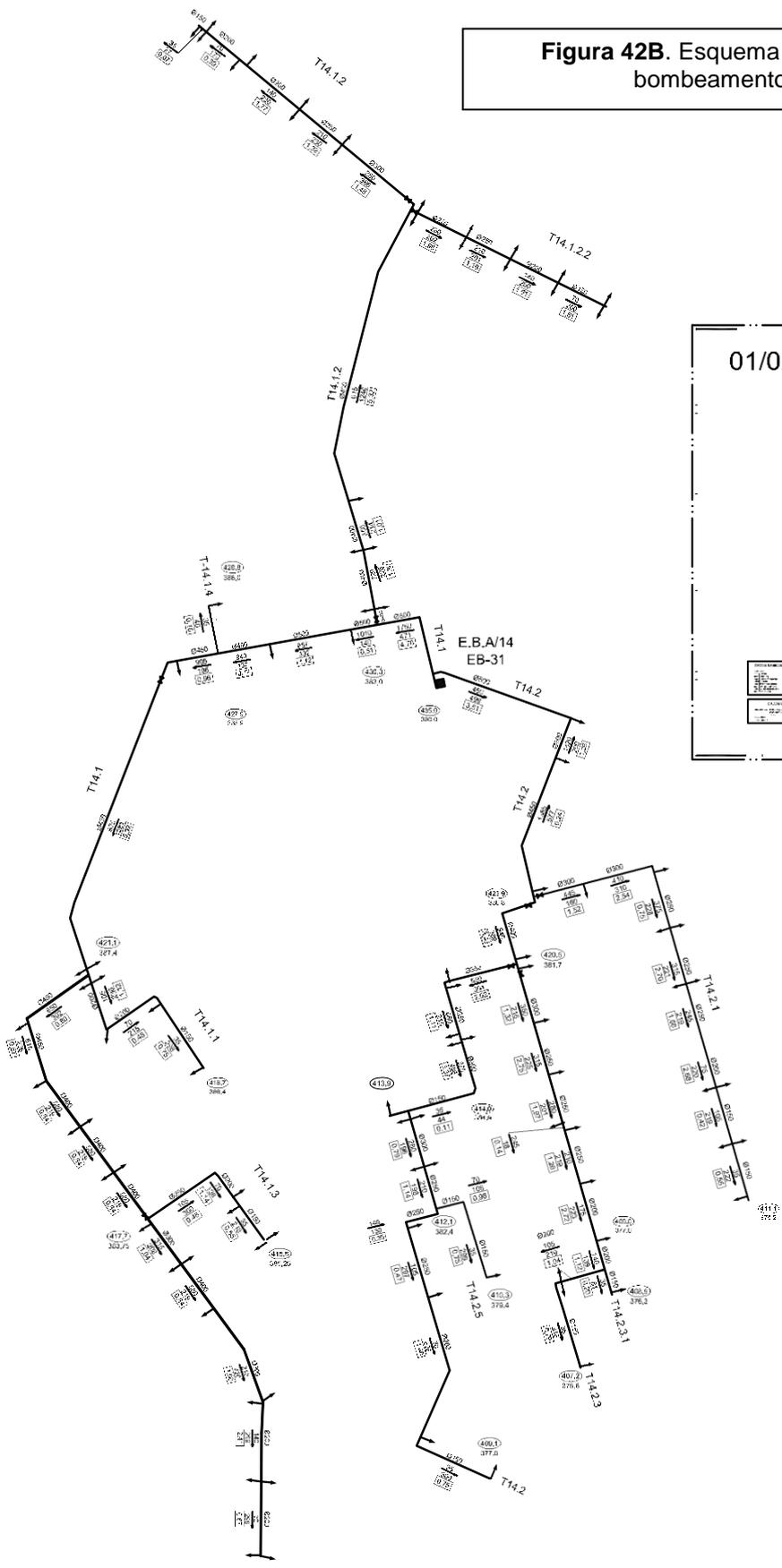
CAPTAÇÃO	=	
VAZÃO MÁXIMA	=	1780 m <sup>3</sup> /h
Nº DAS UNIDADES	=	
AMT OPERACIONAL MÁXIMA	=	63 m
AMT FREQUENTE	=	58 m
AMT OPERACIONAL MÍNIMA	=	45 m
N. A. MÉDIO NA CAPTAÇÃO	=	
AMI = ALTURA MANOMÉTRICA	=	
N. A. NÍVEL DA ÁGUA	=	

**DADOS GERAIS**

ÁREA IRRIGADA: PARA COLONIZAÇÃO	=	324 ha
PARA EMPRESAS	=	
TOTAL	=	324 ha
VAZÃO MÉDIA:	=	5,5 m <sup>3</sup> /ha
●● DC TOMADAS = 54		



**Figura 42B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB31 (folha 1).**



**DADOS BÁSICOS DA E.B. - A/14**

CAPTAÇÃO	=	
VAZÃO MÁXIMA	=	3025 m <sup>3</sup> /h
Nº DAS UNIDADES	=	6
AMT OPERACIONAL MÁXIMA	=	63 m
AMT FREQUENTE	=	58 m
AMT OPERACIONAL MÍNIMA	=	45 m
N. A. MÉDIO NA CAPTAÇÃO	=	
AMT = ALTURA MANOMÉTRICA		
N. A. NÍVEL DA ÁGUA		

**DADOS GERAIS**

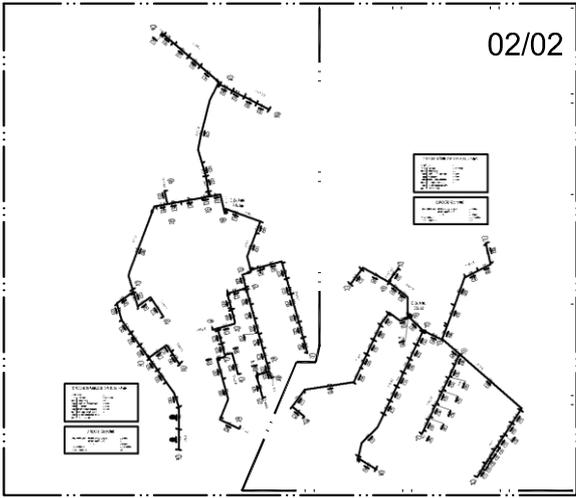
ÁREA IRRIGADA: PARA COLONIZAÇÃO	=	562 ha
PARA EMPRESAS	=	
TOTAL	=	562 ha
VAZÃO MÉDIA:		
● DE TOMADAS	=	5,7 m <sup>3</sup> /ha
	=	97



**ESQUEMA HIDRÁULICO N10 EB-31**

Escala:	S/E	Data:	09/04/2015	Desenho:	Mariza Ribeiro	Folha:	<b>01/02</b>
---------	-----	-------	------------	----------	----------------	--------	--------------

**Figura 43B. Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB32 (folha 2).**

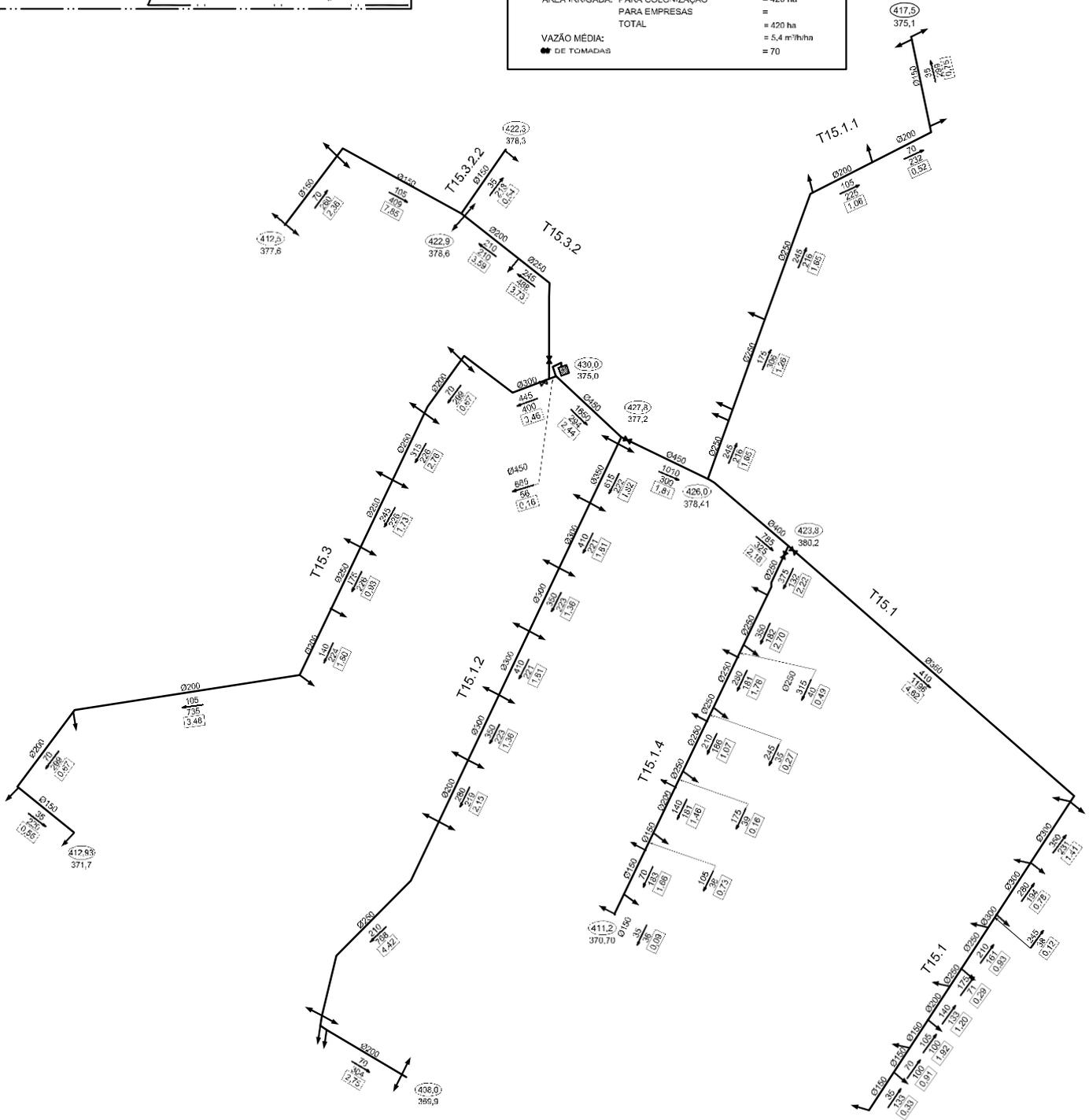


**DADOS BÁSICOS DA E.B. - A/15**

CAPTAÇÃO	=	
VAZÃO MÁXIMA	=	2270 m <sup>3</sup> /h
Nº DAS UNIDADES	=	5
AMT OPERACIONAL MÁXIMA	=	63 m
AMT FREQUENTE	=	58 m
AMT OPERACIONAL MÍNIMA	=	45 m
N. A. MÉDIO NA CAPTAÇÃO	=	
AMT = ALTURA MANOMÉTRICA	=	
N. A. NÍVEL DA AGJA	=	

**DADOS GERAIS**

ÁREA IRRIGADA: PARA COLONIZAÇÃO	=	420 ha
PARA EMPRESAS	=	
TOTAL	=	420 ha
VAZÃO MÉDIA:	=	5,4 m <sup>3</sup> /ha
● DE TOMADAS	=	70



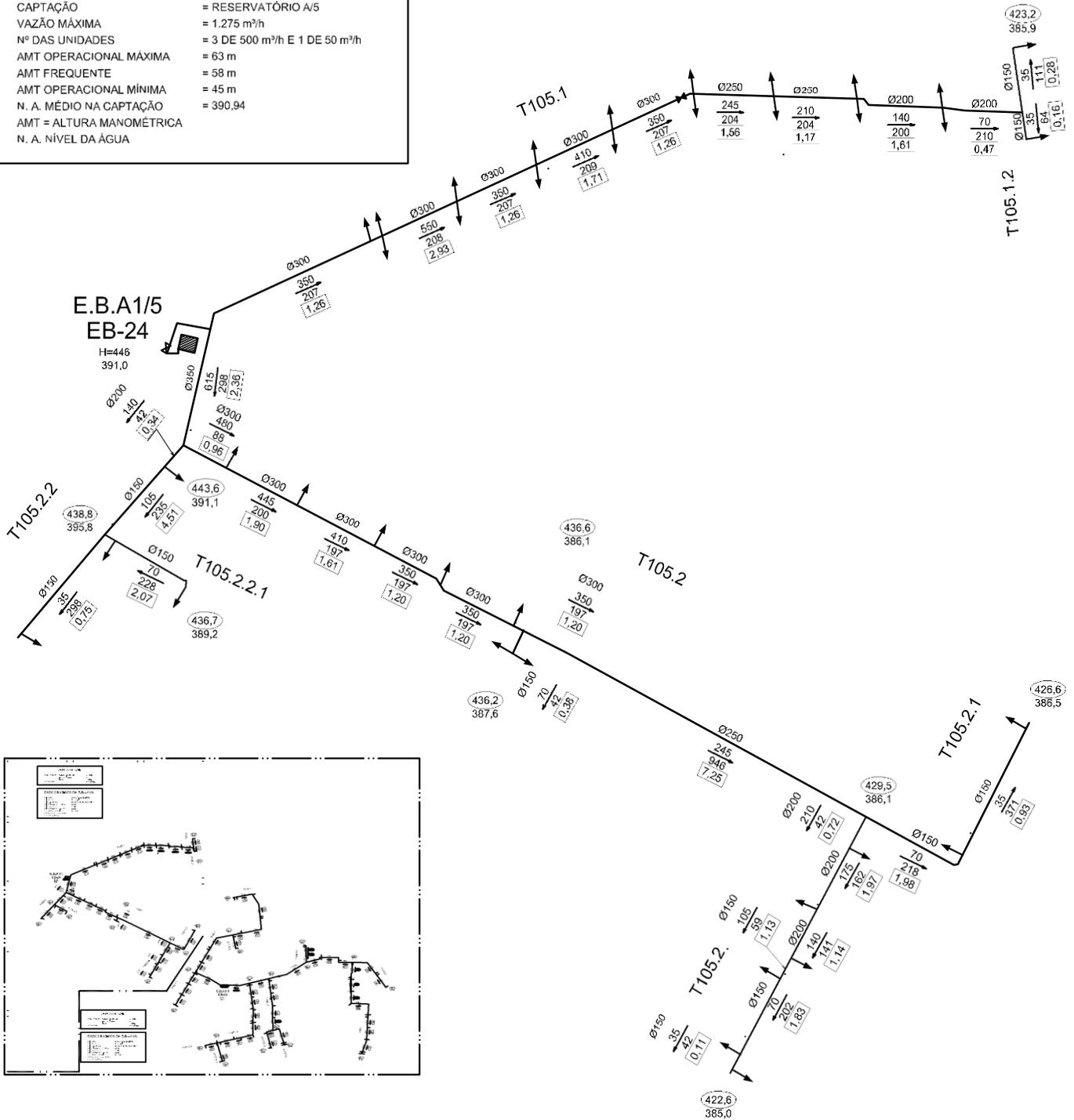
**ESQUEMA HIDRÁULICO N10 EB-32**

Escala: S/E	Data: 09/04/2015	Desenho: Mariza Ribeiro	Folha: 02/02
-------------	------------------	-------------------------	--------------

**Figura 44B.** Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB24 (folha 1).

DADOS GERAIS		
ÁREA IRRIGADA:	PARA COLONIZAÇÃO	■ 228 ha
	PARA EMPRESAS	▬
	TOTAL	= 228 ha
VAZÃO MÉDIA:		= 5,59 m <sup>3</sup> /h/ha

DADOS BÁSICOS DA E.B. - A1/5	
CAPTAÇÃO	= RESERVATÓRIO A/5
VAZÃO MÁXIMA	= 1.275 m <sup>3</sup> /h
Nº DAS UNIDADES	= 3 DE 500 m <sup>3</sup> /h E 1 DE 50 m <sup>3</sup> /h
AMT OPERACIONAL MÁXIMA	= 63 m
AMT FREQUENTE	= 58 m
AMT OPERACIONAL MÍNIMA	= 45 m
N. A. MÉDIO NA CAPTAÇÃO	= 390,94
AMT = ALTURA MANOMÉTRICA	
N. A. NÍVEL DA ÁGUA	



<b>ESQUEMA HIDRÁULICO N11 EB-24</b>			
Escala:	Data:	Desenho:	Folha:
S/E	17/04/2015	Mariza Ribeiro	01/02

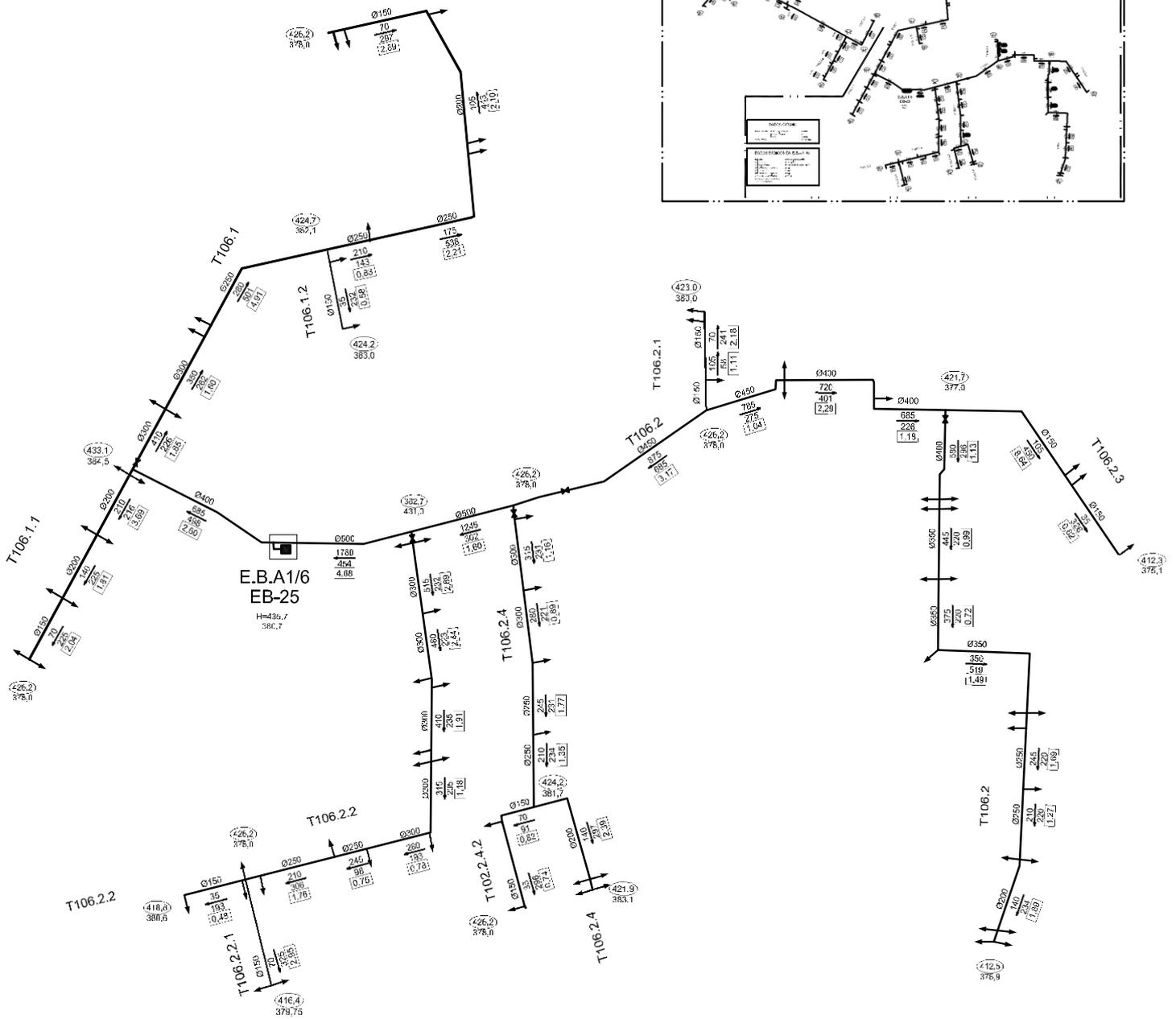
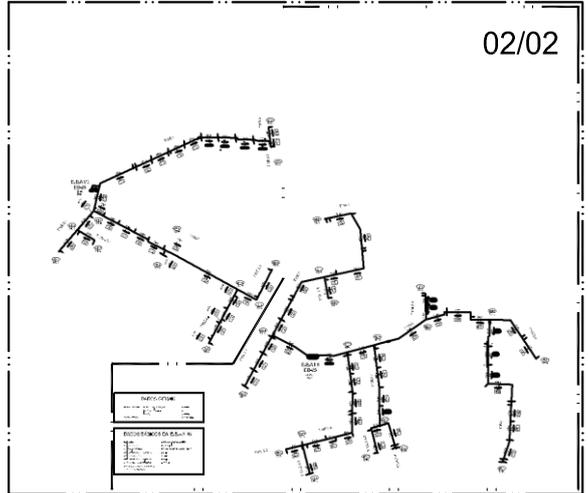
**DADOS GERAIS**

ÁREA DE CAPTAÇÃO: PARA COLHEITA = 444 ha  
 PARA EMPRESAS = \_\_\_\_\_  
 TOTAL = 444 ha  
 VAZÃO MÉDIA: = 5,5 m³/h/ha

**Figura 45B.** Esquema hidráulico da estação de bombeamento EB25 (folha 2).

**DADOS BÁSICOS DA E.B. - A1/6**

CAPTAÇÃO = CANAL A1 (Km 16+980)  
 VAZÃO MÁXIMA = 2,355 m³/h  
 Nº DAS UNIDADES = 5 DE 500 m³/h E 1 DE 50 m³/h  
 AMT OPERACIONAL MÁXIMA = 63 m  
 AMT FREQUENTE = 58 m  
 AMT OPERACIONAL MÍNIMA = 45 m  
 A. MÉDIO DA CAPTAÇÃO = 378,42  
 AMT = ALTURA MANOMÉTRICA  
 A. MÁX. DA ÁGUA



**ESQUEMA HIDRÁULICO N11 EB-25**

Escala: S/E      Data: 17/04/2015      Desenho: Mariza Ribeiro      Folha: 02/02