



**ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRA-ESTRUTURA
DITR - DIRETORIA DE TRANSPORTES
GEAER - GERÊNCIA DE INFRA-ESTRUTURA AEROVIÁRIA**

PROJETO DA SEGUNDA ETAPA DO AEROPORTO REGIONAL DO PLANALTO SERRANO PROJETO FINAL

VOL V - A

INSUMOS E EFLUENTES

**ABASTECIMENTO DE ÁGUA - TRATAMENTO DE ESGOTO
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E TELEFONIA**



SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO.....	1-1
2 MAPA DE SITUAÇÃO.....	2-1
3 ABASTECIMENTO DE ÁGUA	3-1
3.1 Caracterização geral	3-1
3.1.1 Dados do Município.....	3-1
3.2 Alternativas de sistema de abastecimento.....	3-1
3.2.1 Alternativa 1 - Poços	3-1
3.2.2 Alternativa 2 - Rede de distribuição	3-1
3.3 Dimensionamento	3-1
3.3.1 Dimensionamento Hidráulico	3-2
3.3.1.1 Trecho 1 - trecho por recalque.....	3-2
3.3.1.2 Trecho 2 - trecho por gravidade.....	3-4
3.4 Documentos em anexo.....	3-5
3.5 Documentos de referência	3-5
3.6 Normas consultadas.....	3-5
4 TRATAMENTO DE ESGOTO.....	4-1
4.1 Objetivo.....	4-1
4.1.1 Dados de Identificação.....	4-1
4.2 Tratamento dos esgotos.....	4-1
4.2.1 Generalidades.....	4-1
4.2.2 Critérios e Parâmetros de Projeto.....	4-1
4.2.3 Tratamento de Esgoto Sanitário Proposto.....	4-1
4.2.3.1 Processo de Tratamento de Efluente Tipo Lodos Ativados.....	4-3
4.2.3.1.1 Descrição dos Equipamentos Da Estação de Tratamento.....	4-3
4.2.3.1.1.1 Componentes do equipamento.....	4-4
4.2.3.1.1.2 Acabamento	4-5
4.2.3.1.1.3 Observações.....	4-5
4.2.3.2 Obras Cíveis Necessárias:.....	4-5
4.2.3.3 Funcionamento da Estação Compacta.....	4-7
4.3 Referencias Bibliográficas.....	4-7
4.4 Relação dos Anexos.....	4-7
5 REDE DE ENERGIA E TELEFONIA.....	5-1
5.1 Introdução	5-1
5.1.1 Cálculo Queda Tensão Primária /Secundária.....	5-1
5.1.2 Finalidade, Características Gerais Da Rede.....	5-2
5.1.3 Resumo Básico Da Rede De Distribuição.....	5-3
6 QUANTITATIVOS.....	6-1

1 APRESENTAÇÃO

1 APRESENTAÇÃO

O presente volume, denominado VOL V - A, consiste em apresentar a alternativa técnica adotada para o abastecimento de água, o sistema de tratamento de esgotos e a rede de energia e telefonia para o aeroporto de Correia Pinto, sendo parte integrante do projeto da Segunda Etapa do Aeroporto Regional do Planalto Serrano em elaboração para a Secretaria de Estado da Infra-Estrutura do Governo de Santa Catarina, através da Diretoria de Transportes -DITR.

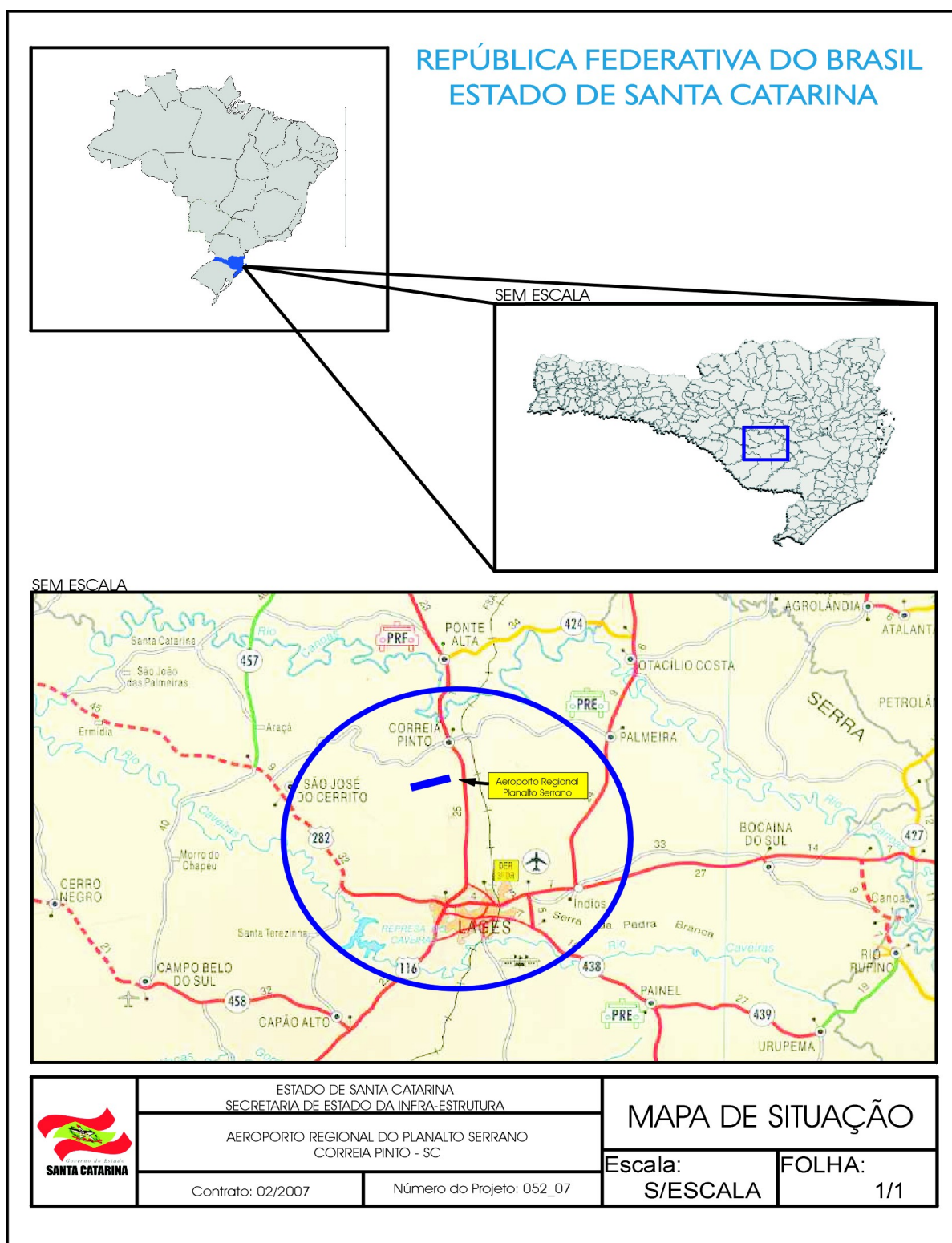
O Aeroporto Regional do Planalto Serrano localiza-se na cidade de Correia Pinto-SC, conforme observa-se no mapa de situação apresentado no cap.2.

O Projeto da Segunda Etapa do Aeroporto Regional do Planalto Serrano compreende os seguintes volumes abaixo discriminados, sendo todos entregues em A3 ou A4, em capa branca e encadernados:

- Vol I – As Built – Primeira Etapa – Relatório, em tamanho A4;
- Vol II – As Built – Primeira Etapa – Plantas, em tamanho A4;
- Vol III – Obras Civis, que se subdividem nos seguintes volumes:
 - Vol III – A – Implantação – Relatório, em tamanho A4;
 - Vol III – B – Implantação – Plantas, em tamanho A3;
 - Vol III – C – Terminal de Passageiros – Horizonte 1 e 2 – Relatório, em tamanho A4;
 - Vol III – D – Terminal de Passageiros – Horizonte 1 – Plantas, em tamanho A3;
 - Vol III – E – Terminal de Passageiros – Horizonte 2 – Plantas, em tamanho A3;
 - Vol III – F – Seção de Contra Incêndio – Relatório, em tamanho A4;
 - Vol III – G – Seção de Contra Incêndio – Plantas, em tamanho A3;
 - Vol III – H – Terminal de Cargas – Relatório, em tamanho A4;
 - Vol III – I – Terminal de Cargas – Plantas, em tamanho A3;
 - Vol III – J – Núcleo de Proteção ao Vôo – Relatório, em tamanho A4;
 - Vol III – K – Núcleo de Proteção ao Vôo – Plantas, em tamanho A3.
- Vol IV – Sinalização Aeroportuária que subdivide-se em:
 - Vol IV – A – Sinalização Aeroportuária – Relatório, em tamanho A4;
 - Vol IV – B – Sinalização Aeroportuária – Plantas, em tamanho A3;
- Vol V – Insumos e Efluentes, subdividido em:
 - Vol V – A – Insumos e Efluentes – Relatório, em tamanho A4;
 - Vol V – B – Insumos e Efluentes – Plantas, em tamanho A3;
- Vol VI – Projeto de Áreas Externas, subdividido em:
 - Vol VI – A – Projeto de Áreas Externas – Relatório, em tamanho A4;
 - Vol VI – B – Projeto de Áreas Externas – Plantas, em tamanho A3;
- Vol VII – Zona de Proteção e Ruído – Relatório e Plantas, em tamanho A4;
- Vol VIII – Quantitativos e Orçamentos - Relatório, em tamanho A4;

2 MAPA DE SITUAÇÃO

2 MAPA DE SITUAÇÃO



3 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

3 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

3.1 Caracterização geral

3.1.1 Dados do Município

O município de Correia Pinto está situado entre Lages e Curitiba, tem como principal fonte de riqueza a madeira, com extensa área reflorestada. Em Correia Pinto está localizada a Klabin, uma das maiores fábricas de papel e celulose do Estado e a principal empresa da região. Na agricultura, destaca-se a produção de feijão, maçã, alho e pimentão. Outra fonte de riqueza é o mel, com uma produção de 40 toneladas anuais, fruto de mais de 1.200 colméias. Também na pecuária o município marca presença com um grande rebanho de gado de corte e de leite.

Correia Pinto possui belas paisagens, com rios, cascatas, águas termais e sulfurosas. Com uma localização geográfica privilegiada, a cidade abrigará o futuro aeroporto regional.

Destaque para as águas sulfurosas, águas termais, barragem do Rio Tributo, Cascata do Cerro Pelado, Morro da Cruz, quedas do Rio Ribeirão.

O principal acesso é a BR-116, Correia Pinto fica a 25km de Lages e a 225km da capital, via BR-282.

3.2 Alternativas de sistema de abastecimento

Para o abastecimento de água do futuro aeroporto de Correia Pinto foram verificadas duas alternativas:

3.2.1 Alternativa 1 - Poços

De acordo com os estudos geológicos existente, a região é provida de águas subterrâneas que são ricas em enxofre, classificadas como águas sulfurosas.

Para utilização destas águas para abastecimento deverá passar por um tratamento rigoroso, não convencional, e sim um tratamento conhecido como osmose reversa. Este tratamento é aconselhado quando não há nenhuma outra alternativa de água potável na região, os custos de implantação e manutenção são altos, não sendo uma alternativa viável.

3.2.2 Alternativa 2 - Rede de distribuição

De acordo com as informações da Companhia de Água e Saneamento –CASAN, existe uma estação de recalque (booster) que fica aproximadamente 4.560 km distante da área do futuro aeroporto, e através dele, com a troca do conjunto moto bomba para uma potência mais elevada, irá se obter uma altura manométrica suficiente para levar água até a cota 905,34 m, e na sequência seguir por gravidade para abastecer o futuro aeroporto, de forma a atender as necessidades do mesmo.

Esta alternativa é a mais viável no momento, sendo a sugerida para o sistema de abastecimento de água do aeroporto. Na fase de implantação deverá ser solicitado a viabilidade na CASAN - Companhia de Água e Saneamento, órgão responsável pelo abastecimento de água na região.

3.3 Dimensionamento

Para o dimensionamento do projeto de abastecimento de água do futuro aeroporto foi necessário estimar o cálculo da vazão total do aeroporto, onde foi considerado além da

demanda de água para o abastecimento, ou seja água utilizada para alimentar os reservatórios, foi necessário ainda a previsão da reservação de incêndio.

3.3.1 Dimensionamento Hidráulico

No dimensionamento hidráulico foi estudado uma adutora para levar a água até o reservatório do aeroporto, foram dimensionados dois trechos de adução, o primeiro trecho que será por recalque ou seja uso de bomba, e o segundo trecho por gravidade.

Sendo assim será apresentado a seguir o dimensionamento da adução dos trechos:

3.3.1.1 Trecho 1 - trecho por recalque

A adução neste trecho será desde o booster existente, que está localizado ao lado da Churrascaria Tertulia no Km 224 da região de Correia Pinto, até a cota do terreno de 905,34 m, nesta cota será instalado uma caixa de passagem de 50 m³, ver o desenho esquemático em anexo, a caixa de passagem será instalada para aproveitar o ponto alto que tem neste trecho cota 905,34 m, e encaminhar a água por gravidade até o futuro aeroporto.

Obs: devido não existir no comércio reservatório de fibra de vidro de 50 m³, foram instalados dois reservatórios de 25 m³ de fibra de vidro para suprimir a vazão de passagem. A extensão da adutora neste trecho é de aproximadamente de 1933,22m.

O dimensionamento da nova bomba do booster deverá atender à nova necessidade de abastecimento, terá que ser adaptada no sistema já existente, sofrerá a troca da entrada de energia de monofásica para trifásica de 220 para 380 Volts, pois a atual é monofásica 220 V, deverá ser considerado ainda o custo para substituir a bomba de 2 estágios atual por uma de 4 estágios, com nova potência e também a troca do inversor de frequência, por um de capacidade compatível com a nova bomba.

Para o cálculo da nova potência da bomba da estação de recalque existente seguintes critérios:

Foram adotados os seguintes critérios e parâmetros na elaboração do projeto:

- População Estimada:
 - População Fixa: 41 hab/dia
 - População Fixa e Flutuante : 296 hab/dia.
- Consumo Estimado
 - População Fixa e Flutuante (q1): 160 l/hab.d
 - Vazão de abastecimento:
- $Q = 296 \times 160 = 47.360,00 \text{ L/dia}$

Reservação de Incêndio: 65000,00 L

Vazão total

$$Q = 47.360,00 + 65000,00 = 112.360,00$$

A Altura manométrica (Hm) para a vazão de bombeamento de 4,68 m³/h é a seguinte:

$H_p = 10,61 \times Q^{1,85} / C^{1,85} \times D^{4,87} \times L$ e para as perdas localizadas;

Perda de carga total na linha de recalque $H_p = 3,48$ m.

A tabela em anexo neste relatório apresenta o cálculo das perdas localizadas H_p e Altura Manométrica H_m .

$H_m = H_g + H_p$

H_g = Cota do booster existente - Nível do terreno ponto mais alto.

$H_g = 853,00 - 905,34 = 52,34$ mca

$H_g = 52,34$ m

$H_m = 52,34 + 3,48 = 55,92$ m

$H_m = 55,92$ mca

- Potência

$P = Q \times H_m / 75 \times \eta$

P = Potência

Q = vazão

H_m = Altura manométrica

η = Rendimento da bomba

50% = Rendimento da bomba

$P = 1,30 \times 55,92 / 75 \times 0,50$

$P = 72,69 / 37,5$

$P = 2$ CV .

Foi sugerido de acordo com contato com o técnico da casan uma nova potência de 5 CV.

- Diâmetro do trecho por recalque

O dimensionamento da linha de recalque foi efetuada da seguinte forma:

Utilizando a Fórmula de Bresse teremos:

$D = 1,3 \times (Q)^{1/2}$

Onde:

Q = vazão em m^3/s ;

D = diâmetro;

1,3 = coeficiente adotado;

$D = 1,3 \times (0,0013)^{1/2}$

$D = 50$ mm

Foi adotado uma tubulação de 75 mm em material de PVC de classe 20 para um Golbe de Ariete que resista uma pressão de aproximadamente 100 mca, e também

devido as perdas na linha conforme cálculo da tabela em anexo, compreendendo uma de extensão é de 1933,22 metros.

- Característica do booster existente

As características da Estação de Recalque ou booster existente é apresentado a seguir:

De acordo com as informações obtidas na CASAN, o booster funciona hoje com uma pressão de 25 a 60 mca e vazão de 6,6 à 14,7 m³/h, em Modelo BR 2240 4CV Trif e 60 Hz 220/380, RPM 3450, Diam. Motor 139 mm e Comando: CFW 07 10/1 AC 220/230.

Será apresentado na figura 3.1 o booster existente:



Figura 3.1 Booster existente

As novas instalações hidráulicas como a troca da bomba do booster existente para abastecer o aeroporto, deverá ser feito com autorização da Casan, bem como toda a obra de instalação dos trechos da adutora, tanto por recalque como por gravidade.

3.3.1.2 Trecho 2 - trecho por gravidade

O trecho por gravidade foi considerado deste a caixa de passagem na cota 905,340 m (dois reservatório de 25 m³) a ser implantada, até a reservação do aeroporto, com uma extensão de aproximadamente de 2965,00 m em material PVC de 50 mm em classe 12.

O dimensionamento hidráulico de abastecimento de água por gravidade, foi em

função da vazão total de abastecimento do aeroporto, do preventivo de incêndio , e também do levantamento topográfico realizado pela equipe da Prosul.

O dimensionamento está apresentado na planilha do trecho por gravidade em anexo, com os cálculos das pressões , velocidades e diâmetro necessários para o abastecimento das unidades do aeroporto.

Na execução das obras tem que verificar os trechos que precisarão de descargas para limpar a rede no caso a adutora , e ventosas que são destinadas a permitir a saída do ar acumulado nos pontos altos das tubulações.

3.4 Documentos em anexo

- Anexo 1 - Tabela de cálculo das perdas de carga localizadas;
- Anexo 2 - Planilha de cálculo da adutora do trecho por gravidade.
- Anexo 3 - Desenhos
 - Perfil da adutora - trechos por recalque e gravidade cinco plantas de 01/05 a 05/05.

3.5 Documentos de referência

- Projeto arquitetônico do Aeroporto Correia Pinto;

3.6 Normas consultadas

- NBR-12.218- Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento de água, ABNT, jul/92

ANEXO 01

• Anexo 1

Correia Pinto
CÁLCULO DA ALTURA MANOMÉTRICA
ESTAÇÃO DE RECALQUE : ERAT

DADOS

Vazão (l/s) = 1,30 Vazão (m³/h) = 4,68
Diâmetro (mm) = 75
C = 130
Compr. total (m) = 1.933,22
Desnível geométrico (m) = 52,34

Cota do N. min na ERAT = 853 m
Cota chegada no reservatório = 905,34 m

1. PERDAS LOCALIZADAS = $K v^2 / 2g$

1.1 No barrilete (SUCCÃO)

Diâmetro = 50 mm
velocidade = 0,33 m/s

PEÇA	QUANTIDADE	K	$v^2 / 2g$	hp (m)
Ampliação Gradual		0,30	0,00559	0,00000
Bocais		2,75	0,00559	0,00000
Comporta Aberta		1,00	0,00559	0,00000
Cotovelo 90°		0,90	0,00559	0,00000
Cotovelo 45°		0,40	0,00559	0,00000
Crivo		0,75	0,00559	0,00000
Curva 90°	1	0,40	0,00559	0,00223
Curva 45°		0,20	0,00559	0,00000
Entrada normal		0,50	0,00559	0,00000
Entrada de borda		1,00	0,00559	0,00000
Junção		0,40	0,00559	0,00000
Medidor Venturi		2,50	0,00559	0,00000
Redução gradual		0,15	0,00559	0,00000
Reg. Ang. Aberto		5,00	0,00559	0,00000
Reg. Gaveta aberto		0,20	0,00559	0,00000
Reg. Globo aberto		10,00	0,00559	0,00000
Saída de canal.		1,00	0,00559	0,00000
Te. passagem direta	1	0,60	0,00559	0,00335
Te. saída de lado		1,30	0,00559	0,00000
Te. saída bilateral		1,80	0,00559	0,00000
Válvula de pé		1,75	0,00559	0,00000
Válvula de retenção		2,75	0,00559	0,00000
Perda Total (mca)				0,00559

2. PERDAS CONTÍNUAS =

Hazen - Williams

Unitária = 0 m/m
Total = 3,48 mca

3. ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL

Hm =	55,92 mca
------	-----------

3,578
0,09649 m

1.2 No barrilete (RECALQUE)

Diâmetro = 50 mm
velocidade = 0,66 m/s

PEÇA	QUANTIDADE	K	$v^2 / 2g$	hp (m)
Ampliação Gradual		0,30	0,02234	0,00000
Bocais		2,75	0,02234	0,00000
Comporta Aberta		1,00	0,02234	0,00000
Cotovelo 90°		0,90	0,02234	0,00000
Cotovelo 45°		0,40	0,02234	0,00000
Crivo		0,75	0,02234	0,00000
Curva 90°	1	0,40	0,02234	0,00894
Curva 45°		0,20	0,02234	0,00000
Entrada normal		0,50	0,02234	0,00000
Entrada de borda		1,00	0,02234	0,00000
Junção		0,40	0,02234	0,00000
Medidor Venturi		2,50	0,02234	0,00000
Redução gradual		0,15	0,02234	0,00000
Reg. Ang. Aberto		5,00	0,02234	0,00000
Reg. Gaveta aberto	1	0,20	0,02234	0,00447
Reg. Globo aberto		10,00	0,02234	0,00000
Saída de canal.		1,00	0,02234	0,00000
Te. passagem direta	1	0,60	0,02234	0,01341
Te. saída de lado		1,30	0,02234	0,00000
Te. saída bilateral		1,80	0,02234	0,00000
Válvula de pé		1,75	0,02234	0,00000
Válvula de retenção	1	2,75	0,02234	0,06144
Perda Total (mca)				0,08826

1.3 Ao longo da linha de recalque

Diâmetro = 75 mm
velocidade = 0,29 m/s

PEÇA	QUANTIDADE	K	$v^2 / 2g$	hp (m)
Ampliação Gradual		0,30	0,00441	0,00000
Bocais		2,75	0,00441	0,00000
Comporta Aberta		1,00	0,00441	0,00000
Cotovelo 90°		0,90	0,00441	0,00000
Cotovelo 45°		0,40	0,00441	0,00000
Crivo		0,75	0,00441	0,00000
Curva 90°	1	0,40	0,00441	0,00177
Curva 45°		0,20	0,00441	0,00000
Entrada normal		0,50	0,00441	0,00000
Entrada de borda		1,00	0,00441	0,00000
Junção		0,40	0,00441	0,00000
Medidor Venturi		2,50	0,00441	0,00000
Redução gradual		0,15	0,00441	0,00000
Reg. Ang. Aberto		5,00	0,00441	0,00000
Reg. Gaveta aberto	1	0,20	0,00441	0,00088
Reg. Globo aberto		10,00	0,00441	0,00000
Saída de canal.		1,00	0,00441	0,00000
Te. passagem direta		0,60	0,00441	0,00000
Te. saída de lado		1,30	0,00441	0,00000
Te. saída bilateral		1,80	0,00441	0,00000
Válvula de pé		1,75	0,00441	0,00000
Válvula de retenção		2,75	0,00441	0,00000
Perda Total (mca)				0,00265

ANEXO 02

• Anexo 2

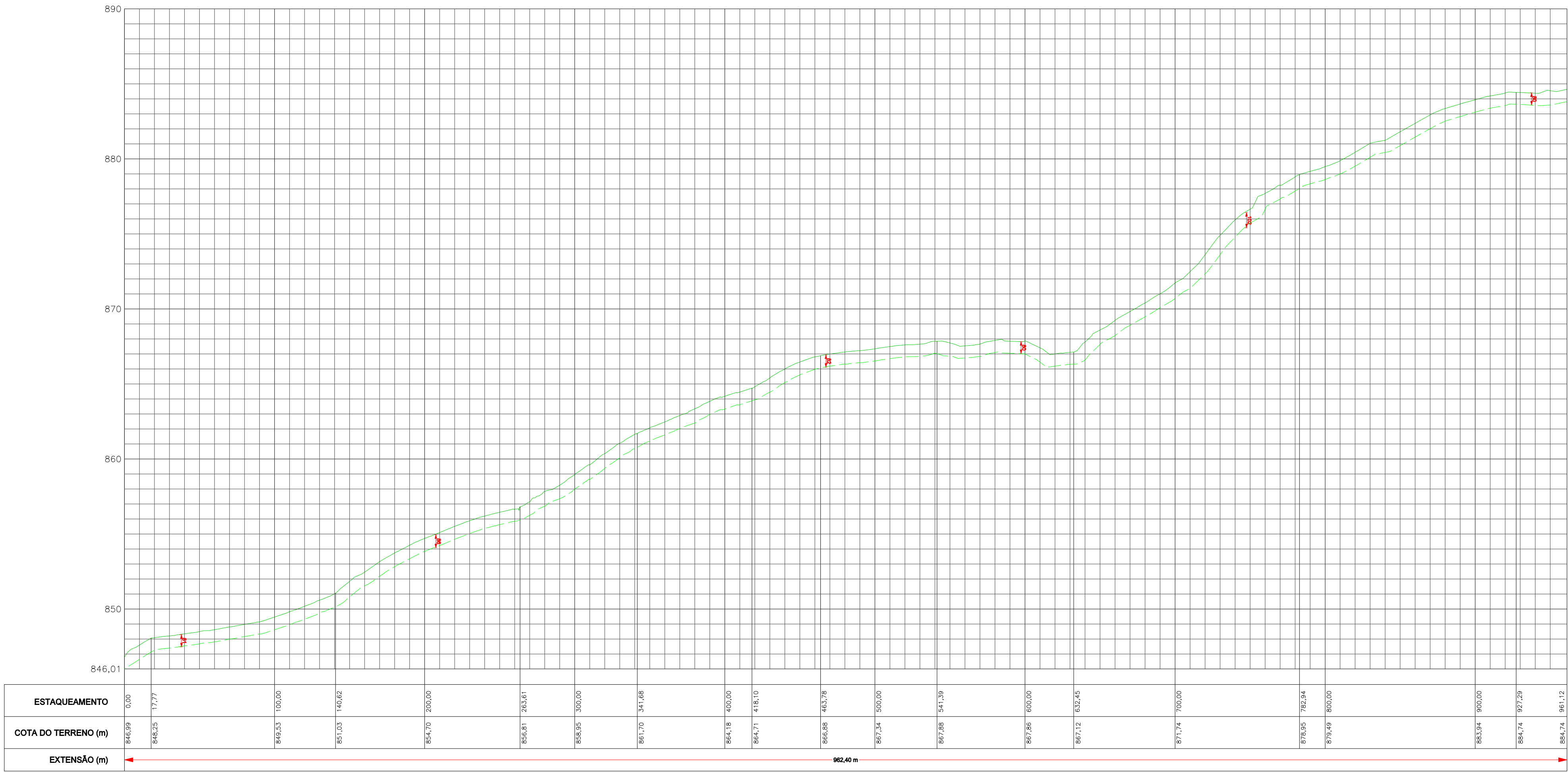
Adutora trecho por gravidade

Dados: C(HZ)= 140
 Q(L/S)= 1,300
 L(M)= 2.965
 TRECHOS SEM DISTRIBUIÇÃO EM MARCHA (M)= 0
 qm(L/S.M)= 0,00043845

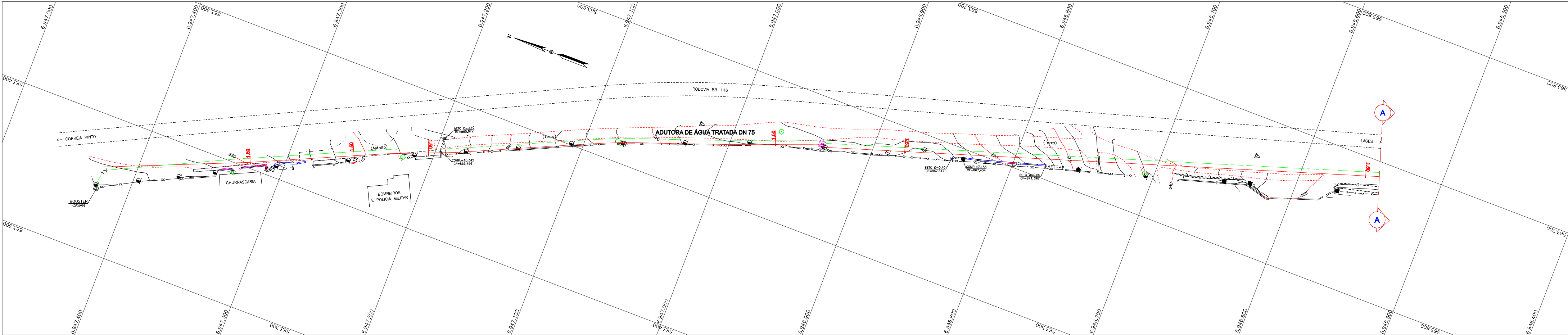
COTA TERRENO (M)= 905,340 N.A.médio= 905,340 N.A.máximo= 909,740

PLANILHA PARA O CALCULO DA REDE RAMIFICADA FORMULA DE HAZEN-WILLIAMS																		
TRECHO	RUA	EXTENSAO (M)	VAZAO (L/S)				DIAM.(mm)			VELOC. (M/S)	PERDA DE CARGA		COTA TERRENO (M)		PRES. ESTATICA JUSANTE (M)	PRESSAO DIN. JUSANTE (M)	COTA PIEZOMETRICA	
			MONTANTE	MARCHA	JUSANTE	FICTICIA	Dex	Dnovo	De		UNITARIA (M/M)	TOTAL (M)	MONT.	JUSANT.			MONTANTE (M)	JUZANTE (M)
1	SN	329,11	1,300	0,144	1,156	1,228		50	50	0,63	0,00999	3,28920	905,340	881,970	27,77	24,48	909,740	906,451
2	SN	174,87	1,156	0,077	1,079	1,117		50	50	0,57	0,00839	1,46763	881,970	865,170	44,57	39,81	906,451	904,983
3	SN	172,48	1,079	0,076	1,003	1,041		50	50	0,53	0,00736	1,27018	865,170	868,520	41,22	35,19	904,983	903,713
4	SN	400,63	1,003	0,176	0,828	0,915		50	50	0,47	0,00580	2,32504	868,520	883,530	26,21	17,86	903,713	901,388
5	SN	244,53	0,828	0,107	0,720	0,774		50	50	0,39	0,00425	1,04001	883,530	879,950	29,79	20,40	901,388	900,348
6	SN	167,13	0,720	0,073	0,647	0,684		50	50	0,35	0,00338	0,56500	879,950	880,070	29,67	19,71	900,348	899,783
7	SN	210,98	0,647	0,093	0,555	0,601		50	50	0,31	0,00266	0,56144	880,070	869,780	39,96	29,44	899,783	899,222
8	SN	189,68	0,555	0,083	0,471	0,513		50	50	0,26	0,00199	0,37668	869,780	869,170	40,57	29,67	899,222	898,845
9	SN	188,84	0,471	0,083	0,389	0,430		50	50	0,22	0,00143	0,27049	869,780	869,170	40,57	29,40	898,845	898,574
10	Trecho dentro do aeroporto	351,47	0,389	0,154	0,235	0,312		50	50	0,16	0,00079	0,27723	869,780	869,170	40,57	29,13	898,574	898,297
11	Trecho dentro do aeroporto	309,05	0,235	0,136	0,099	0,167		50	50	0,08	0,00025	0,07663	869,170	869,170	40,57	29,05	898,297	898,220
12	Trecho dentro do aeroporto	225,97	0,099	0,099	0,000	0,050		50	50	0,03	0,00003	0,00591	869,170	869,170	40,57	29,04	898,220	898,215

ANEXO 3



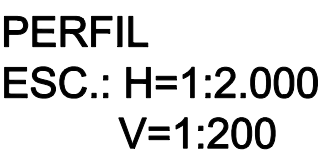
PERFIL
ESC.: H=1:2.000
V=1:200



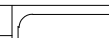
PLANTA BAIXA
ESC.: 1:2.000

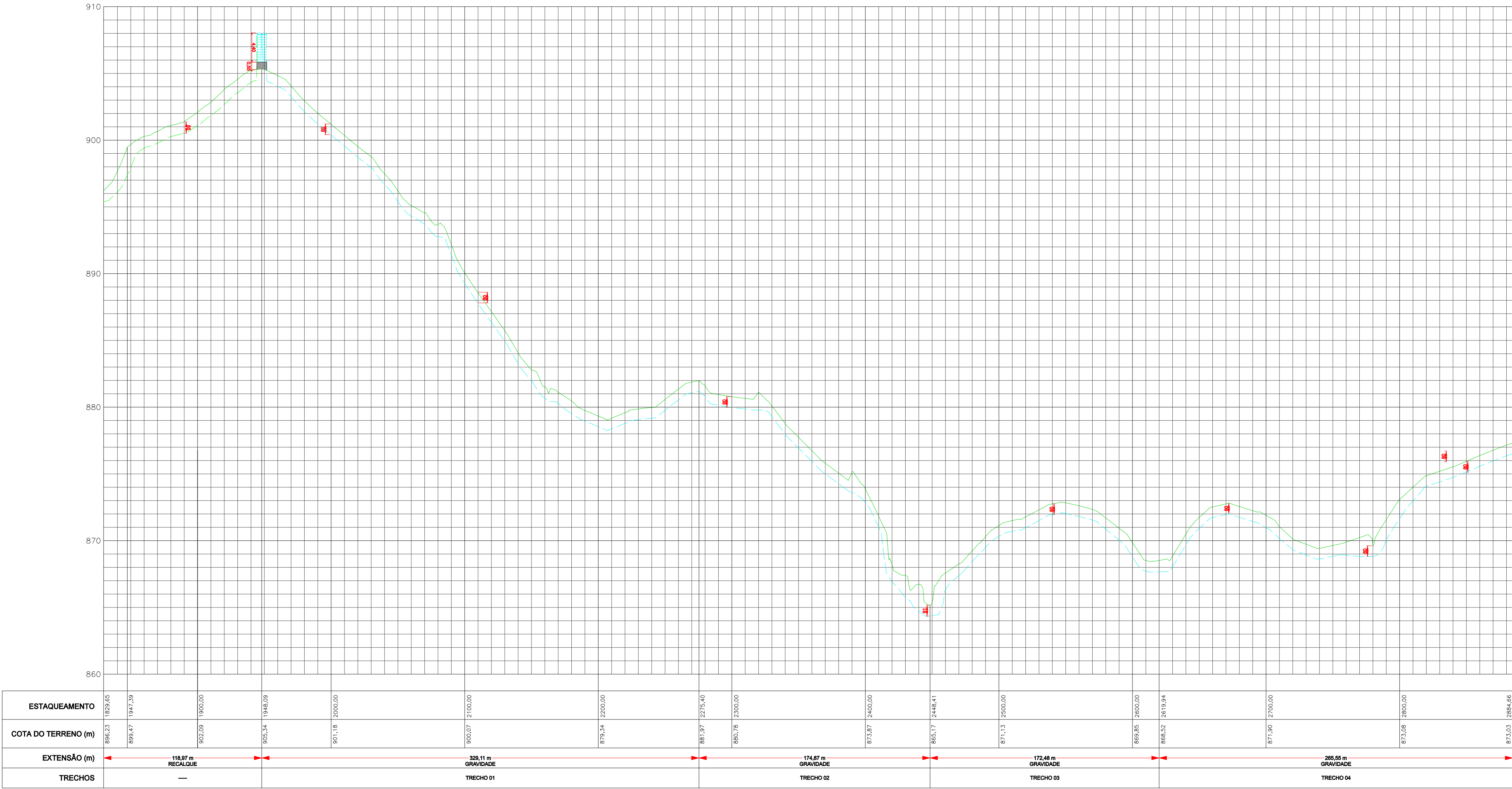
LEGENDA	
—	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA POR GRAVIDADE
—	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA POR RECALQUE
—	FIBRA ÓPTICA
—	TERRENO NATURAL

ESTADO DE SANTA CATARINA			
SECRETARIA ESTADUAL DE INFRA-ESTRUTURA			
PLANTA E PERFIL ADUTORA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA AEROPORTO REGIONAL DO PLANALTO SERRANO CORREIA PINTO - SC		PROJETO FINAL DE ENGENHARIA FOLHA 01/05	
Aprov. Data: _____ Rubrica: _____ PROSUL Aprov. Data: _____ Rubrica: _____		Aprov. Data: _____ Rubrica: _____	

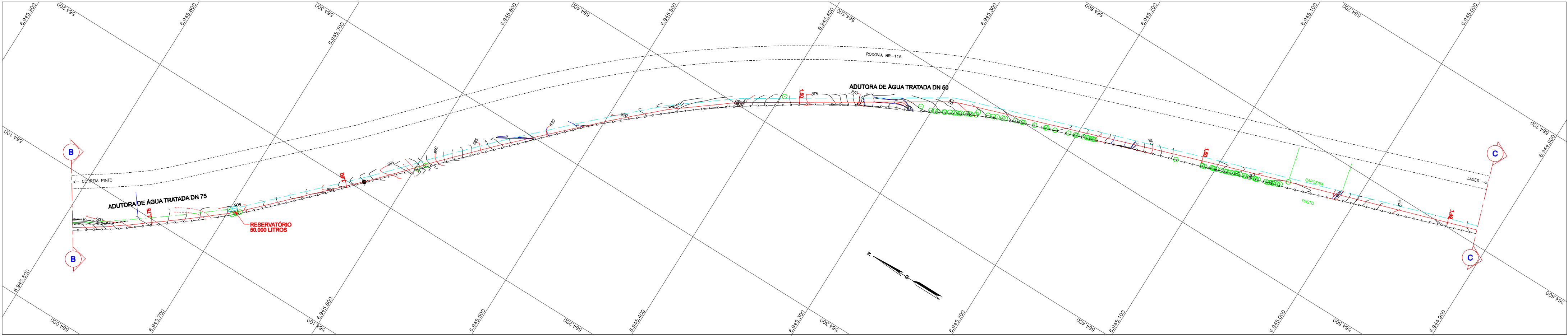


LEGENDA	
	- ADUTORA DE ÁGUA TRATADA POR GRAVIDADE
	- ADUTORA DE ÁGUA TRATADA POR RECALQUE
	- FIBRA ÓPTICA
	- TERRENO NATURAL

								ESTADO DE SANTA CATARINA	
								SECRETARIA ESTADUAL DE INFRA-ESTRUTURA	
Nº	Tipo de modificacao	Data	Aprovado	Nome	 PLANTA E PERFIL ADUTORA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA AEROPORTO REGIONAL DO PLANALTO SERRANO CORREIA PINTO - SC PROJETO FINAL DE ENGENHARIA FOLHA 02/05				

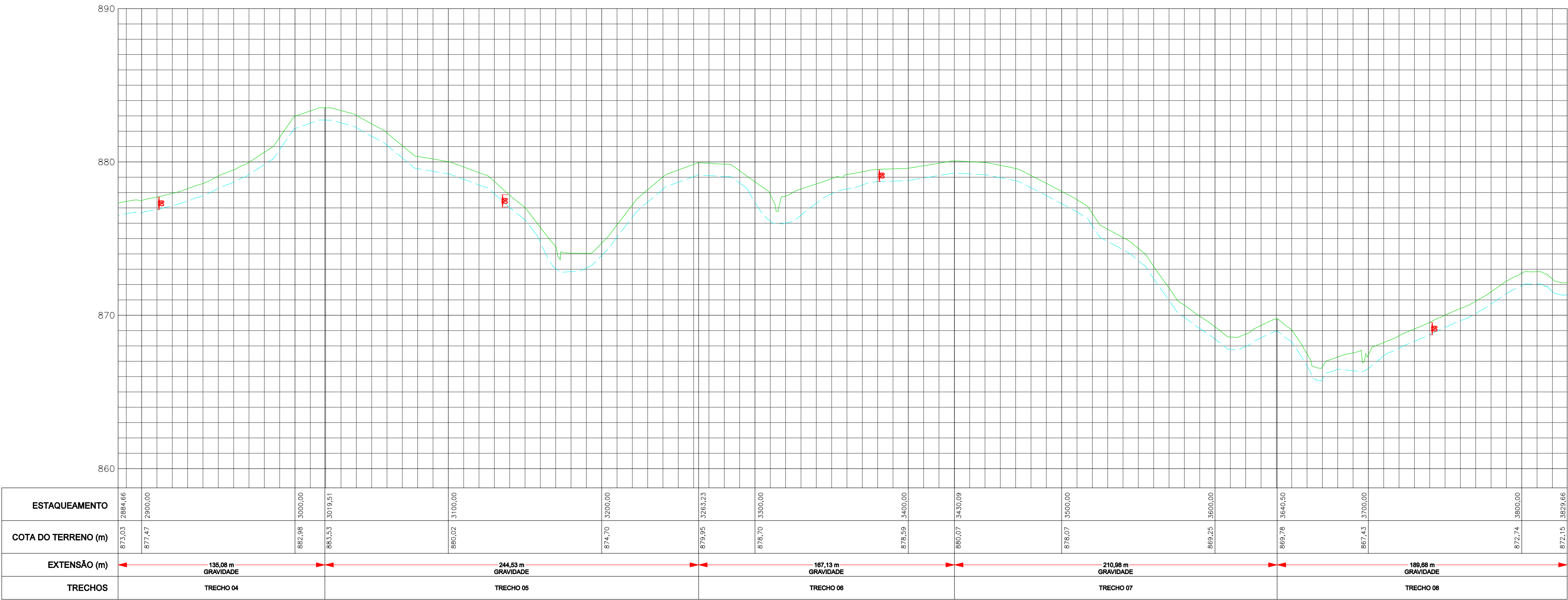


PERFIL
ESC.: H=1:2.000
V=1:200

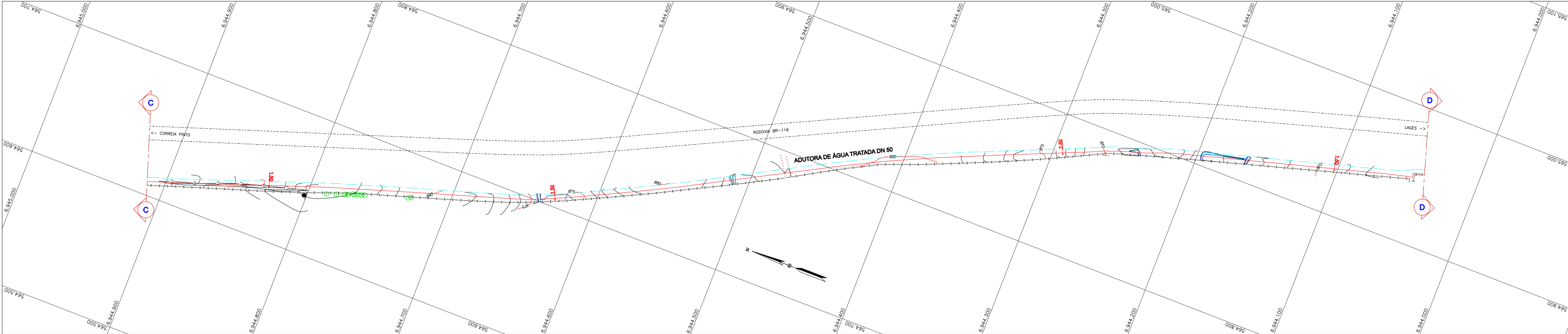


PLANTA BAIXA
ESC.: 1:2.000

Nº		Tipo de modificação		Data		Aprovada Nome			ESTADO DE SANTA CATARINA		
									SECRETARIA ESTADUAL DE INFRA-ESTRUTURA		
									PLANTA E PERFIL		PROJETO FINAL DE ENGENHARIA
									ADUTORA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		FOLHA
								AEROPORTO REGIONAL DO PLANALTO SERRANO		03/05	
								CORREIA PINTO - SC			



PERFIL
ESC.: H=1:2.000
V=1:200



PLANTA BAIXA
ESC.: 1:2.000

LEGENDA
- ADUTORA DE ÁGUA TRATADA POR GRAVIDADE
- ADUTORA DE ÁGUA TRATADA POR RECALQUE
- FIBRA ÓPTICA
- TERRENO NATURAL

ESTADO DE SANTA CATARINA	
SECRETARIA ESTADUAL DE INFRA-ESTRUTURA	
PLANTA E PERFIL ADUTORA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA AEROPORTO REGIONAL DO PLANALTO SERRANO CORREIA PINTO - SC	
PROJETO FINAL DE ENGENHARIA FOLHA 04/05	

Nº

Tipo de modificação

Aprov. Data

Nome

Rubrica

Elaboração

PROSUL

Aprov. Data

Nome

Rubrica

Nome

Data

Aprovado

Nome

4 TRATAMENTO DE ESGOTO

4 TRATAMENTO DE ESGOTO

4.1 Objetivo

O Presente documento tem como objetivo apresentar o Projeto de Engenharia para o Tratamento do Esgoto Sanitário do Aeroporto do Município de Correia Pinto.

O sistema de tratamento foi projetado de forma a atender as necessidades aos critérios do órgão fiscalizador competente, tanto municipal como estadual.

A implantação do sistema de tratamento de esgotos sanitários promoverá a saúde pública da população local, através do afastamento rápido dos dejetos gerados nas habitações da instituição, impedindo a contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas em torno da região, bem como as comunidades vizinhas.

4.1.1 Dados de Identificação

Nome do Empreendimento: Aeroporto de Correia Pinto

Localização : O Futuro Aeroporto está localizado na Rod. BR-116 km 225 - Localidade Águas Sulfurosas, Correia Pinto SC.

4.2 Tratamento dos esgotos

4.2.1 Generalidades

O presente memorial apresenta elementos construtivos do sistema de tratamento dos esgotos do Aeroporto de Correia Pinto.

4.2.2 Critérios e Parâmetros de Projeto

Foram adotados os seguintes critérios e parâmetros na elaboração do projeto:

- População Estimada:

População Fixa: 41 hab/dia

População Fixa e Flutuante : 296 hab/dia.

Consumo Estimado

- População Fixa e Flutuante (q1): 160 l/hab.d

As normas das Entidades Federais recomendam para cidades com população inferior a 50.000 habitantes, a taxa “per capita” entre 150 a 200 l/hab.dia”, isso para projetos públicos de cidades. Em função do aeroporto de ser uma área classificada como pública, a taxa per capita recomendada foi de 160l/hab.d, com esta recomendação da per capita, estamos com boa margem de segurança, ou seja o dimensionamento está dentro do permitido pela Normas técnicas.

4.2.3 Tratamento de Esgoto Sanitário Proposto

A localização da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, esta apresentada conforme a planta do layout do aeroporto Correia Pinto, na página seguinte.

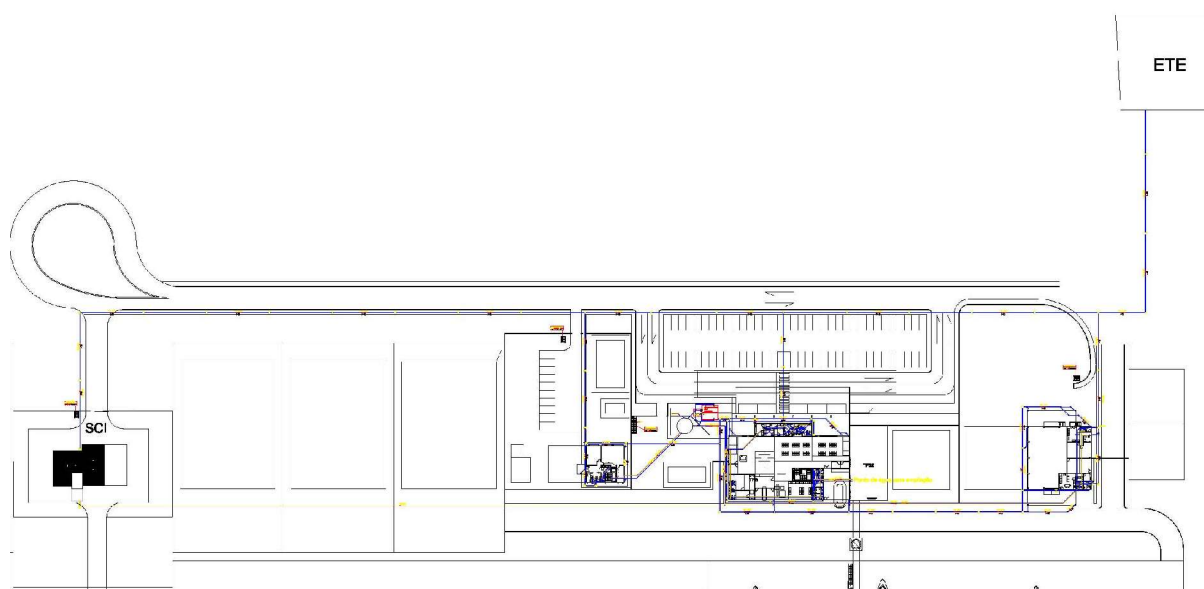


Figura 4.1 Localização da ETE no Aeroporto Regional do Planalto Serrano.

O principal requisito que deve ser atendido para o tratamento do esgoto sanitário do aeroporto de Correia Pinto é a eficiência de remoção de matéria orgânica.

É necessário que o sistema de tratamento de esgotos domésticos atenda a alguns pré requisitos, descritos a seguir:

- atender a vazão de projeto;
- atender a **CONAMA de N° 357/05 e portaria do 518 de 25/03/04 do Ministério da saúde** principalmente para os seguintes parâmetros:
 - sólidos sedimentáveis até 1,0 ml/l;
 - Fósforo total – 1,0 mg/l;
 - Nitrogênio total – 10,0 mg/l;
 - DBO₅dias, 20° C – 60 mg/l.
- não deve liberar odores desagradáveis;
- deve ter a menor área possível;
- o lançamento do efluente tratado deve ser lançado em um corpo receptor nas proximidades do aeroporto, e segunda a legislação o lançamento poderá ser feito desde que obedeça as legislação citadas anteriormente.
- A ETE também deverá estar em harmonia com o restante do empreendimento.

Considerando as questões apresentadas, o sistema de tratamento proposto para tratar os efluentes domésticos gerados no aeroporto de Correia Pinto será composto de estação compacta de lodos ativados.

4.2.3.1 Processo de Tratamento de Efluente Tipo Lodos Ativados

É um processo de tratamento de esgotos biológico, que consiste na mistura do esgoto afluente com o lodo ativado num reator, proporcionando aos microorganismos aeróbicos a possibilidade da oxidação da matéria orgânica, através da introdução de oxigênio na massa líquida.

O tratamento é baseado na autodepuração feita pela natureza, através dos corpos hídricos, mas de maneira concentrada e acelerada, atingindo grau de eficiência em torno de 95%.

O equipamento é constituído basicamente por :

- Bomba de Alimentação;
- peneira de entrada;
- medidor de vazão;
- tanque de aeração;
- sistema de aeração;
- decantador secundário;
- bomba e tanque de recirculação;
- medidor de vazão da recirculação de lodo;
- digestor de lodo;
- quadro de comando e soprador;
- painel eletrônico;
- escada de acesso e passarela;
- leito de secagem.

4.2.3.1.1 Descrição dos Equipamentos Da Estação de Tratamento

A Estação Compacta de Tratamento de Esgoto Sanitário tipo Lodos Ativados , é um tanque compacto tipo container e foi desenvolvido para se obter um alto grau de remoção de DBO₅ através do tratamento biológico dos efluentes. O tanque está dividido em 4 partes que são: tanque de aeração, decantador, tanque de acúmulo de lodo e casa de soprador de ar e comando.

O tratamento está baseado na formação de colônia de microorganismos no tanque de aeração (lodos ativados), que são os responsáveis pelo tratamento. Neste tanque existe um sistema de aeração por difusores de fundo para o suprimento de oxigênio e mistura, necessários para o tratamento. O lodo em suspensão é removido no decantador, uma parcela é descartada e outra é recirculada para o tanque de aeração.

- Principais dimensões:
 - Largura: 2,550 mm
 - Comprimento: 6,000 mm

- Altura: 3.000 mm
- Material de fabricação

A Estação Compacta de Tratamento de Esgoto Sanitário tipo Lodos Ativados é um tanque, tipo container, construído em aço carbono.

4.2.3.1.1.1 Componentes do equipamento

- **bomba de alimentação**

A ser instalada no ponto de coleta. É do tipo rotor triturante e está dimensionada para 1,5 m³/h e potencia de aproximadamente 8 m.c.a.

- **peneira de limpeza mecanizada**

Instalada na entrada do equipamento, é composta por uma tela metálica em aço inox com abertura de 1,50 mm e com um sistema de escovas acionado por um motorreductor. Os sólidos retidos na tela são removidos pelo sistema de escovas e contra rastelos para um coletor (que deverá ser solicitado para o fornecedor).

- **medidor de vazão do esgoto sanitário**

Medidor tipo calha Parshall, construído em fibra de vidro responsável pela medição da vazão do efluente bruto na entrada do tanque de aeração. Instalado sobre o tanque de aeração, logo após a peneira.

- **tanque de aeração**

Tanque onde é realizado o tratamento por lodos ativados. Possui as seguintes características:

- DBO₅ do efluente de entrada: 250 mg/L
- Vazão: 1,5 m³/h (48 m³/dia)
- Carga Orgânica Total: 9 kg DBO₅/dia
- Tempo de Retenção: aproximadamente 18 horas

- **sistema de aeração**

Composto de:

- Difusores de fundo de bolha fina.
- Compressor de Ar tipo Soprador Roots..
- Tubulação de conexão entre soprador e difusores com rotâmetro de vazão de ar.

- **decantador secundário**

Acoplado ao Tanque de Aeração. Nesta etapa o lodo é separado do efluente através da decantação.

- **bomba de recirculação**

Destinada à recirculação do lodo sedimentado. Vazão de recirculação: até 1,5 m³/h.

- **medidor de vazão da recirculação de lodo**

Para medição da vazão de recirculação. Instalado na entrada do tanque de aeração.

- **digestor de lodo**

Tanque para armazenamento do lodo excedente removido do sistema. Possui aeração para digestão aeróbia do lodo.

- **casa de soprador e comando**

É uma parte do container onde estão instalados o soprador de ar e o painel elétrico.

- **painel elétrico**

Para acionamento dos motores e equipamentos elétricos.

- **escada e passarela de acesso a estação**

Para acesso e inspeção da estação de tratamento dos esgotos.

A estação tipo compacta pode ser ampliada conforme a necessidade de crescimento do aeroporto, em função principalmente do crescimento da população fixa, bem como a flutuante.

- **manual de montagem, operação e manutenção do equipamento**

Manual explicativo para Montagem, Operação e Manutenção do Equipamento

- Quantidade: 01 (um)

4.2.3.1.1.2 Acabamento

As partes do equipamento fabricadas em aço carbono serão jateadas ao metal quase branco no grau SA 2 ½ na norma SIS 05.5900-67. Para as partes em contato com o líquido serão aplicadas mais duas demões de pintura epóxi de alta resistência livre de alcatrão formando uma película seca de 250 micra. Para as partes que não estão em contato com o líquido será aplicada uma demão de zarcão e uma demão de tinta de acabamento formando uma película seca de 75 micra na cor verde.

4.2.3.1.1.3 Observações

Além dos itens acima descritos também deveram constar na execução do projeto o seguinte:

- Tubulações de interligação interna do equipamento;
- Tubulações e conexões elétricas dos motores que acompanham o equipamento;
- Projeto de iluminação, arquitetura, drenagem e construção civil;
- Redes elétricas (alimentação do painel elétrico);
- Redes hidráulicas (tubulação de saída do equipamento);
- Serviço de supervisão, montagem, partida da instalação, bem como o treinamento de operadores da mesma.

4.2.3.2 Obras Cíveis Necessárias:

- Tanque de Equalização/Coleta: $\approx 10 \text{ m}^3$;
- Base para o Equipamento: $\approx 25 \text{ m}^2$;
- *Leitos de Secagem: $6,5 \text{ m}^2$. (duas unidades)*
-

- Produção de lodo;
- teor de sólidos (SST) do lodo aplicado no leito;
- Tempo de secagem de acordo com o teor de sólidos desejado;
- Altura do lodo no leito de secagem

Produção de lodo:

$$PI = 296 \text{ hab} * 25 \text{ g/hab.dia}$$

$$PI = 7,4 \text{ kg/dia}$$

Será adotado um teor de 4 % de SST

Período de secagem estimado: 10 dias

Período para limpeza do leito: 1 dias

ciclo de operação resultante: 11 dias

Altura do lodo no leito: 35 cm

Volume afluente é calculado segundo a fórmula abaixo, retirado de literatura técnica, onde:

V = Volume de lodo gerado (dia)

M = Massa de SST/dia

C = % de SST

$$V = \frac{M}{10 * C}$$

$$V = \frac{7,4}{10 * 4}$$

$$V = 0,187 \text{ m}^3/\text{dia}$$

O volume do ciclo de operação do leito será:

$$V = 0,187 \text{ m}^3/\text{dia} * 11$$

$$V = 2,035 \text{ m}^3$$

A área necessária para a secagem será:

$$A = \frac{2,035 \text{ m}^3}{0,35 \text{ m}}$$

$$A = 3,92$$

Adotou-se uma área de 6,5 m² para dispor melhor o lodo proveniente da ETE. Com isso, são necessárias 2 células com as seguintes dimensões cada:

– 2,25 m x 3,00 m.

4.2.3.3 Funcionamento da Estação Compacta

O funcionamento da estação compacta está baseado em uma primeira filtração do efluente na peneira, onde serão removidos os sólidos grosseiros. A etapa seguinte é a aeração do efluente com o ar do ambiente através de um soprador de ar. Este processo, que é realizado no tanque de aeração, gera a formação de flocos de microorganismos (chamado de lodo biológico) que se encarrega de degradar a matéria orgânica presente no efluente.

Este lodo biológico, que permanece em suspensão no efluente, é removido no sedimentador secundário. Parte deste lodo recircula para o tanque de aeração e uma pequena parte é descartada. O lodo oriundo do tratamento será encaminhado para um sistema de desidratação, que será o leito de secagem, o lodo após passar por este processo deverá ser encaminhado para um aterro sanitário domiciliar licenciado. A eficiência do equipamento é superior a 95% de remoção da carga contaminante

O lançamento dos efluentes deverão ser lançados na rede pluvial distante e ajuisante de qualquer manancial nas proximidades da região do futuro empreendimento.

Modelo sugerido :

Modelo : Tecnosan ETELA-200 (MODELO EM ANEXO)

Capacidade: 1,5 m³/h

População: 296 habitantes

DBO₅ de entrada: 250 mg/l

Eficiência do equipamento: Maior ou igual a 95% de remoção de DBO_{5,20}.

4.3 Referencias Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário**: NBR 9648. Rio de Janeiro, 1986. 5 p.

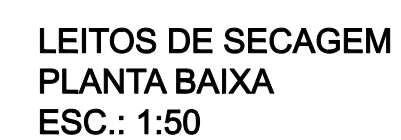
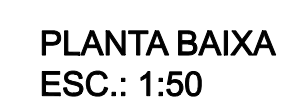
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário**: NBR 12209. Rio de Janeiro, 1986. 12 p.

JORDÃO, Eduardo Pacheco. **Tratamento de esgotos domésticos**. 3º ed. - Rio de Janeiro: ABES, 1995, 720 p.

4.4 Relação dos Anexos

- Anexo 1= Planta e cortes da Estação de Tratamento de Esgoto Compacta Tipo Lodo Ativado.

ANEXO 01

[illegible]

5 REDE DE ENERGIA E TELEFONIA

5 REDE DE ENERGIA E TELEFONIA

5.1 Introdução

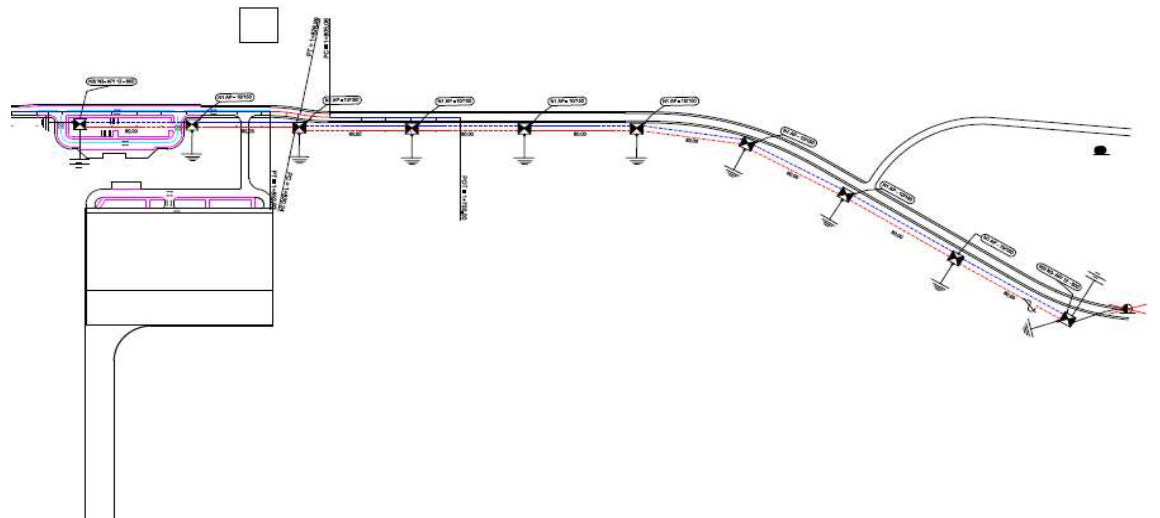
A alimentação elétrica do AEROPORTO REGIONAL DO PLANALTO SERRANO será por uma rede de distribuição em tensão de 23,1 kV, derivada de um alimentador existente da CELESC, localizado paralelo à rodovia BR-116.

A carga estimada é de 400kVA e o comprimento de 820,00 m, os cabos condutores de alumínio e aço (CAA) serão apoiados em estruturas PILAR sobre postes de concreto duplo T, as normas e padrões são os da CELESC.

Esta rede termina no ramal de entrada que alimentará a subestação principal, denominada TPS, onde além da transformação estará a medição, a proteção e os ramais de saída para as outras instalações do aeroporto, aqui incluídas a subestação NPV com as cargas do balizamento noturno e da torre de controle.

Conforme padrões CELESC, apresentamos a seguir os seguintes formulários:

5.1.1 Cálculo Queda Tensão Primária / Secundária

CÁLCULO QUEDA TENSÃO PRIMÁRIA/ SECUNDÁRIA								
AGÊNCIA:					SE. DE DISTRIBUIÇÃO			
LD/ RD		PRIM. 23,1 KV			SEC. V	F.P. 0,92		
								
TRECHO		CARGA			QUEDA DE TENSÃO			
DESIGNAÇÃO	COMPRIMENTO	DISTRIBUIDORA NO TRECHO	ACUMULADA NO FIM DO TRECHO	TOTAL	CONDUTORES	UNITÁRIA	NO TRECHO	TOTAL
AGÊNCIA:	B	C	D	(C/2 + D) B X E	F.P. 0,92	G	EXG= H	I
PRIMÁRIA	KM	MVA	MVA	MVA X KM		%	%	%
SECUNDÁRIA	100M	KVA	KVA	KVA X 100M	Nº AWG	%	%	%
Q=B	0,82	0	0,4	0,67	2	0,8	0,53	0,53
SECUNDÁRIA		ANO			PRIMÁRIA	23,1 kV	ANO	2008
TRAFO Nº	POT (KVA)	DEM (KVA)	POT. INST. 0,4 MVA	DEM			MVA	
PREPARADO POR				VISTO:			DATA:	

5.1.2 Finalidade, Características Gerais Da Rede

1 – FINALIDADE							
O PRESENTE PROJETO TEM A FINALIDADE DE CONSTRUIR A REDE DE ENERGIA ELÉTRICA PARA ATENDIMENTO DO AEROPORTO REGIONAL DO PLANALTO SERRANO CORREIA PINTO NO MUNICÍPIO DE CORREIA PINTO COM SUPRIMENTO DE ENERGIA PROVENIENTE DA PREVENDO DE ENERGIA PROVENIENTE DA PREVENDO ATENDER A CONSUMIDORES							
2 – CARACTERÍSTICAS GERAIS DA REDE							
2.1 – A REDE ELÉTRICA SERÁ AÉREA, EM TENSÃO PRIMÁRIA DE 23,1 KV COM 3 FASES NA DISPOSIÇÃO HORIZONTAL E TENSÕES SECUNDÁRIAS AO V, LIGAÇÃO COM NEUTRO 2.2 – A REDE ELÉTRICA SERÁ DE CONDUTORES DE ALUMÍNIO, COM ALMA DE AÇO COM UMA EXTENSÃO TOTAL DE 820 m, COM 10 POSTES DE CONCRETO E TRANSFORMADORES DE DISTRIBUIÇÃO DE POTÊNCIA INSTALADA DE KVA, ORÇADA EM R\$ A PREÇOS DE 2.3 – A REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA E DE COMANDO , COM LUMINÁRIAS DE W, TIPO , ORÇADA EM R\$ A PREÇOS DE 2.4 - AS NORMAS E PADRÕES ADOTADOS FORA OS CELESC 2.5 – O ORÇAMENTO TOTAL DA OBRA IMPORTA EM R\$ ORÇADO NA DATA DE , TENDO COMO ORIGEM RECURSOS PARA SUA CONSTRUÇÃO A(S) SEGUINTE (S) FONTES (S)							
3 – CONSIDERAÇÕES GERAIS							

5.1.3 Resumo Básico Da Rede De Distribuição

RESUMO BÁSICO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO			
OBRA:		TENSÃO	
MUNICÍPIO:	Correia Pinto	AGÊNCIA:	
CÓDIGO			
COMPRIMENTOS DA REDE			
ALTA TENSÃO (KM)	BAIXA TENSÃO (KM)	REDE MISTA ((AT E BT) KM)	TOTAL (KM)
0,82			
POSTES DE CONCRETO			
TIPO	QUANTIDADE	TIPO	QUANTIDADE
Poste duplo T de 10m/ 150 DAN	8		
Poste de concreto circular de 12m/ 600 DAN	2		
TOTAL	10		
CABOS OU FIOS			
Nº	CA- (KG)	CAA – (KG)	COBRE – (KG)
2		244,44	
2			35,68
TOTAIS		244,44	35,68
TRANSFORMADORES			
PROPRIETÁRIO/ POTÊNCIA	15	30	45
CELESC			
PARTICULARES			
CHAVES			
FUSÍVEL	FACA	ÓLEO	
10KA; 23,1 KV			
PÁRA-RAIOS			
Nº TOTAL:	23,1 KV	NI TOTAL:	2
CRUZETAS			
Nº TOTAL:	12	5,00M TOTAL:	12
LUMINÁRIAS			
Nº TOTAL:		ESPECIAL TOTAL:	
CUSTO POR POSTE:			
CUSTO DA OBRA:			
PREPARADO POR		ASSINATURA	DATA

6 QUANTITATIVOS

6.1 Redes de água e esgoto

SIE – Secretaria Estadual de Infraestrutura

QUANTIDADES DE SERVIÇOS

Obra: **Aeroporto Regional do Planalto Serrano**
Insumos e efluentes – Redes de água e esgoto

Etapa: **Projeto Executivo – Etapa 2**

SIE – Secretaria Estadual de Infraestrutura

Obra: **Aeroporto Regional do Planalto Serrano**
Insumos e efluentes – Redes de água e esgoto

Etapa: **Projeto Executivo – Etapa 2**

QUANTIDADES DE SERVIÇOS

CÓDIGO	ITEM	SERVIÇO	UNIDID.	QUANT.
	1	REDES DE ÁGUA		
	1.1	ADUTORA		
	1.1.1	LOCAÇÃO		
	1.1.1.1	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE REDE DE ÁGUA	M	4.898,00
	1.1.2	CADASTRO		
	1.1.2.1	CADASTRO REDE DE ÁGUA	M	4.898,00
	1.1.2.2	TAPUME MOVEL DE PROTEÇÃO EM CHAPAS COMPENSADAS 12MM	M	1.469,00
	1.1.3	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, POÇOS E CAVAS		
	1.1.3.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, POÇOS E CAVAS EM SOLO NÃO ROCHOSO, COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 1,25 M	M³	1.568,00
	1.1.3.2	ESCAVAÇÃO DE ROCHA COMPACTA A FRIO, EM VALAS, POÇOS E CAVAS PROFUNDIDADE DE ATÉ 1,25 M	M³	313,00
	1.1.4	ATERRO/REATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS		
	1.1.4.1	ATERRO/REATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS COMPACTADO MANUALMENTE.	M³	1.553,66
	1.1.5	CARGA E DESCARGA DE SOLO		
	1.1.5.1	CARGA E DESCARGA DE SOLO	M³	15,00
	1.1.5.2	CARGA E DESCARGA TRANSPORTE DE MATERIAL	M³	15,00
	1.1.6	LASTRO		
	1.1.6.1	LASTRO DE AREIA PARA O BERÇO DE ASSENTAMENTO	M³	400,00
	1.1.7	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC , JUNTA ELASTICA		
	1.1.7.1	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE, DN 50MM	M	2.965,00
	1.1.7.2	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC , JE, DN 75MM	M	1.933,00
	1.1.8	INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICA		

SIE – Secretaria Estadual de Infraestrutura

Obra: **Aeroporto Regional do Planalto Serrano**
Insumos e efluentes – Redes de água e esgoto
Etapa: **Projeto Executivo – Etapa 2**

QUANTIDADES DE SERVIÇOS

CÓDIGO	ITEM	SERVIÇO	UNIDID.	QUANT.
	1.1.8.1	MONTAGEM ELETRO-MECANICA DE CONJUNTO BOMBA DE 01 A 15 CV	UN	1,00
	1.1.9	INSTALAÇÕES		
	1.1.9.1	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	UN	1,00
	1.1.10	CAIXA DE PASSAGEM		
	1.1.10.1	CAIXA DE FIBRA DE VIDRO	UN	1,00
	1.1.11	BOMBA		
	1.1.11.1	BOMBA PARA ELEVAR A POTÊNCIA DO BOOSTER EXISTENTE	UN	1,00
	2	REDES DE ESGOTO		
	2.1	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
	2.1.1	ESTAÇÃO COMPACTA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO TIPO LODOS ATIVADOS, COM CAPACIDADE DE 1,5M³/H	UN	1,00
	2.1.2	BASE PARA A ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE CONCRETO ARMADO-30MPA	M³	25,00
	2.2	LEITO DE SECAGEM		
	2.2.1	LOCAÇÃO E NIVELAMENTODE DE OBRAS LOCALIZADAS	M²	40,00
	2.3	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, POÇOS E CAVAS		
	2.3.1	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALAS, POÇOS E CAVAS EM SOLO NÃO ROCHOSO, COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 4.00 M	M³	25,00
	2.4	LASTRO		
	2.4.1	LASTRO DE BRITA	m³	4,00
	2.5	FORMAS		
	2.5.1	FORMA E DESFORMA DE MADEIRA COMUM, INCLUSIVE ESCORAMENTO, GRAVATAS, BARROTES E GUIAS	M²	10,00

SIE – Secretaria Estadual de Infraestrutura

Obra: **Aeroporto Regional do Planalto Serrano**
 Insumos e efluentes – Redes de água e esgoto
Etapa: **Projeto Executivo – Etapa 2**

QUANTIDADES DE SERVIÇOS

CÓDIGO	ITEM	SERVIÇO	UNIDID.	QUANT.
	2.6	ARMADURAS		
	2.6.1	AÇO CA - 50	KG	624,00
	2.6.2	AÇO CA - 60	KG	416,00
	2.7	CONCRETO ESTRUTURAL		
	2.7.1	CONCRETO ESTRUTURAL FCK = 15 MPA	M³	13,00
	2.8	IMPERMEABILIZAÇÃO		
	2.8.1	IMPERMEABILIZAÇÃO C/ APLICAÇÃO DE REVESTIMENTO FLEXÍVEL À BASE DE CIMENTOS E ADITIVOS ESPECIAIS, ESTRUTURADO C/ TELA DE NYLON.	M²	40,00
	2.9	ESTRUTURAS		
	2.9.1	ESTRUTURA DE MADEIRA O TELHADO DE FIBROCIMENTO DO LEITO DE SECAGEM	M²	32,85
	2.9.2	TELHA FIBROCIMERNT0 4MM	M²	32,85
	2.9.3	CALHA DE CONCRETO	M	7,00
	2.9.4	ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, 10CM	M²	20,00
	2.10	INSTALAÇÕES		
	2.10.1	INSTALAÇÕES HIDRÁULICA	UN	1,00
	2.10.2	INSTALAÇÕES ELETRICA	UN	1,00

6.2 Redes de energia e telefonia

SIE – Secretaria Estadual de Infraestrutura

QUANTIDADES DE SERVIÇOS

Obra: **Aeroporto Regional do Planalto Serrano**
Insumos e efluentes – Redes de energia e telefonia
Etapa: **Projeto Executivo – Etapa 2**

SIE – Secretaria Estadual de Infraestrutura

Obra: **Aeroporto Regional do Planalto Serrano**
Insumos e efluentes – Redes de energia e telefonia
Etapa: **Projeto Executivo – Etapa 2**

QUANTIDADES DE SERVIÇOS

CÓDIGO	ITEM	SERVIÇO	UNIDID.	QUANT.
	1	REDES DE ENERGIA		
*	1.1	FORNECIMENTO DE POSTE DE CONCRETO. DUPLO T, C/10,0M DE ALT., RES. DE 150 DAN, COM TOPO DE 120 X 100 MM	UN	8,00
*	1.2	INSTALAÇÃO DE POSTE TIPO ENGASTADO, 10M DE ALTURA, ENGASTADO, INCLUINDO BASE TUBULADA	UN	8,00
*	1.3	FORNECIMENTO DE POSTE DE CONCRETO. DUPLO T, C/12,0M DE ALT., RES. DE 600 DAN, COM TOPO DE 140 X 110 MM	UN	2,00
*	1.4	INSTALAÇÃO DE POSTE TIPO ENGASTADO, 12M DE ALTURA, ENGASTADO, INCLUINDO BASE TUBULADA	UN	2,00
*	1.5	INSTALAÇÃO DE ESTRUTURA N1, INCLUINDO FORNECIMENTO DE ISOLADORES, CRUZETA E MATERIAIS DE FIXAÇÃO	UN	8,00
*	1.6	INSTALAÇÃO DE ESTRUTURA N3, INCLUINDO FORNECIMENTO DE ISOLADORES, CRUZETA E MATERIAIS DE FIXAÇÃO	UN	2,00
*	1.7	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO DE CHAVE FUSIVEL EM POSTE EXISTENTE; INCLUINDO COMPONENTES E MATERIAIS DE FIXAÇÃO	UN	1,00
*	1.8	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO DE PARÁ-RAIOS 25 KV; 10KA	UN	2,00
*	1.9	INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO, INCLUSIVE FORNECIMENTO DA HASTE E COMPONENTES	UN	10,00
*	1.10	LANÇAMENTO DE CONDUTOR 2CAA	KM	0,83
*	1.11	CABO DE ALUMÍNIO COM ALMA DE AÇO CAA/ 2AWG	KG	250,00
81700	1.12	REMOCAO E RELOCALIZACAO DE POSTES	UNID	1,00
	2	REDES DE TELEFONIA		
*	2.1	INSTALAÇÃO DE REDE DE TELEFONIA; INCLUSIVE FORNECIMENTO DE CABOS E ISOLADORES	M	828,00



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRA-ESTRUTURA
DITR - DIRETORIA DE TRANSPORTES
GEAER - GERÊNCIA DE INFRA-ESTRUTURA AEROVIÁRIA

PROJETO DA SEGUNDA ETAPA DO AEROPORTO REGIONAL DO PLANALTO SERRANO PROJETO FINAL

VOL V - B

INSUMOS E EFLUENTES

ABASTECIMENTO DE ÁGUA - TRATAMENTO DE ESGOTO
DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E TELEFONIA

PLANTAS

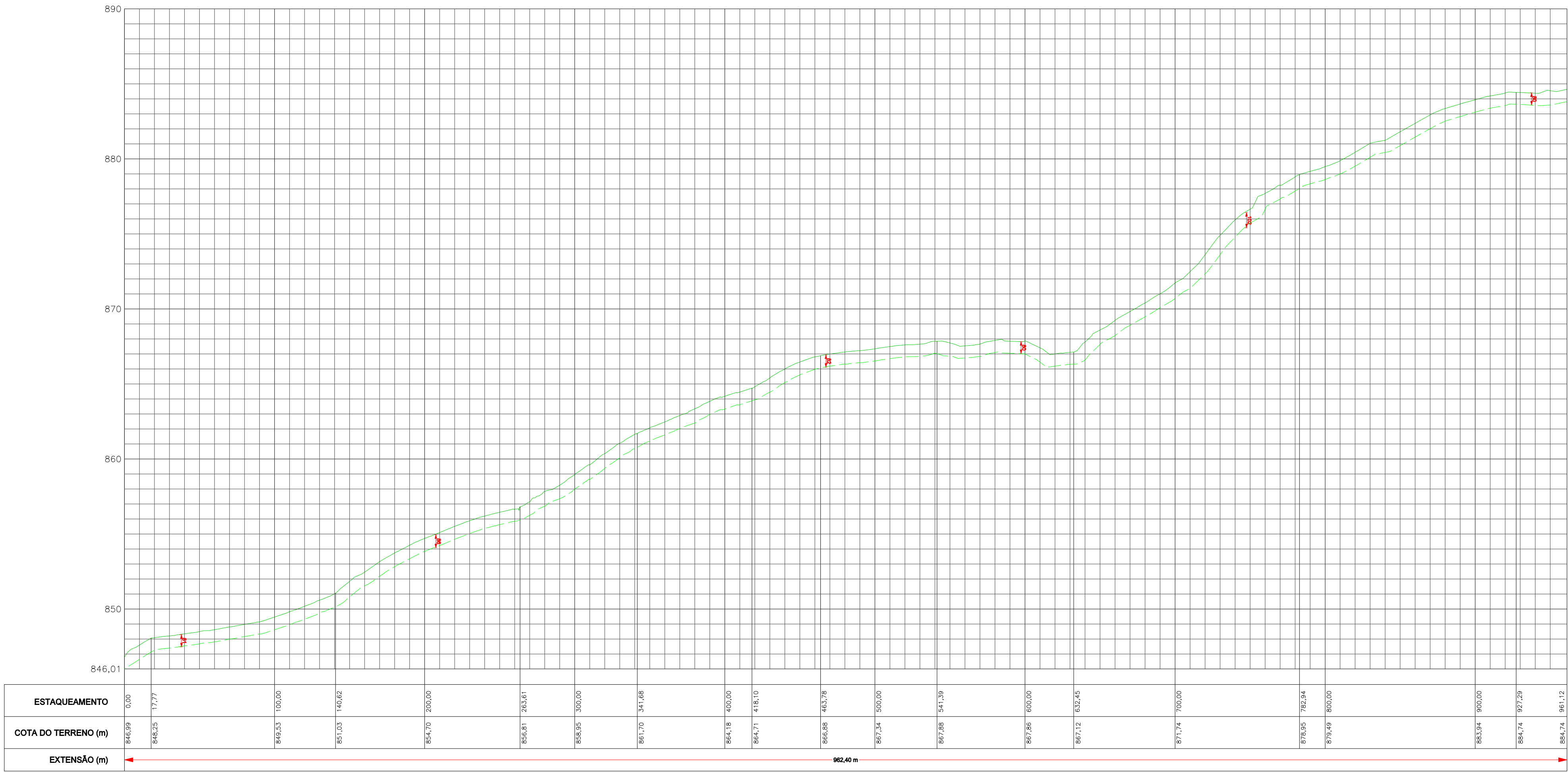


SUMÁRIO

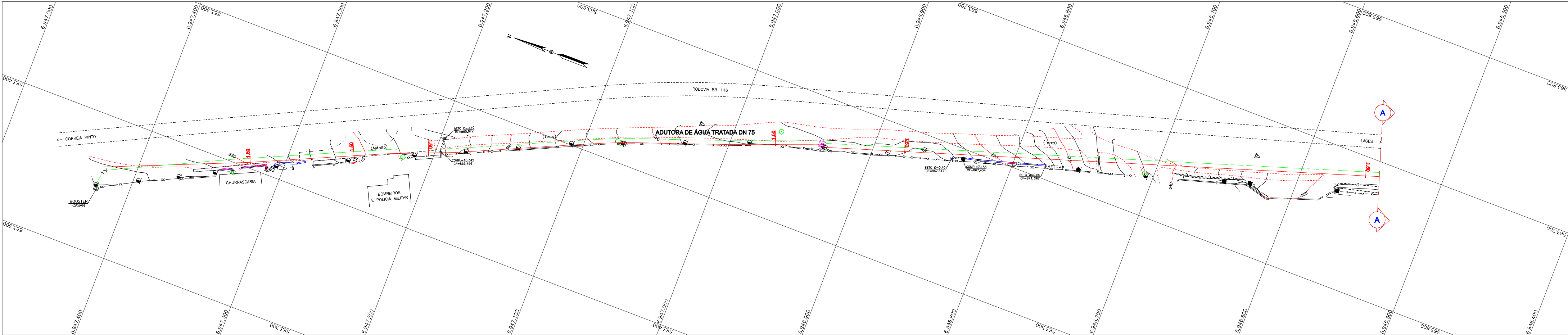
ÍNDICE

1	ABASTECIMENTO DE ÁGUA	01/05 ao 05/05
2	TRATAMENTO DE ESGOTO	01/01
3	DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA E TELEFONIA	RD-01 ao RD-02
4	QUADRO DE QUANTIDADES	QQ-1 ao QQ-6

1 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA



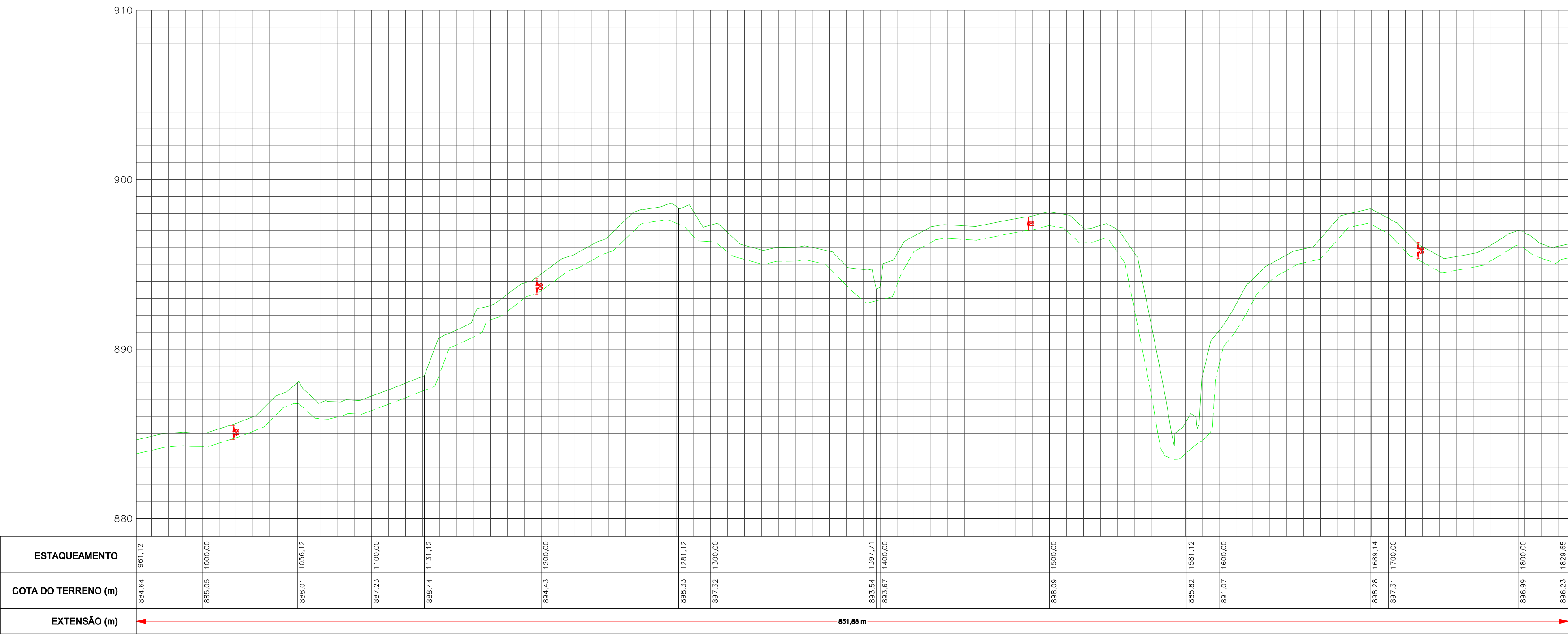
PERFIL
ESC.: H=1:2.000
V=1:200



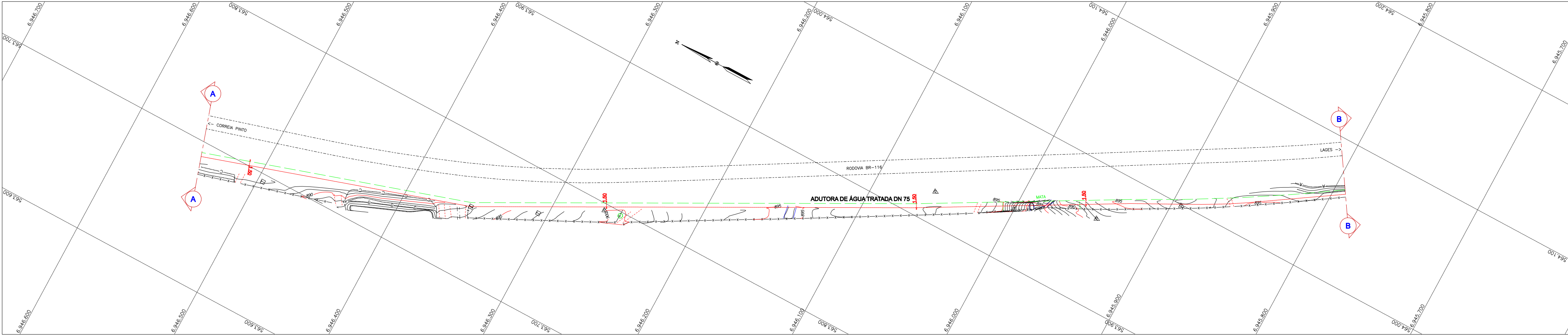
PLANTA BAIXA
ESC.: 1:2.000

LEGENDA
- ADUTORA DE ÁGUA TRATADA POR GRAVIDADE
- ADUTORA DE ÁGUA TRATADA POR RECALQUE
- FIBRA ÓPTICA
- TERRENO NATURAL

ESTADO DE SANTA CATARINA	
SECRETARIA ESTADUAL DE INFRA-ESTRUTURA	
PLANTA E PERFIL ADUTORA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA AEROPORTO REGIONAL DO PLANALTO SERRANO CORREIA PINTO - SC	
PROJETO FINAL DE ENGENHARIA	
FOLHA 01/05	



PERFIL
ESC.: H=1:2.000
V=1:200

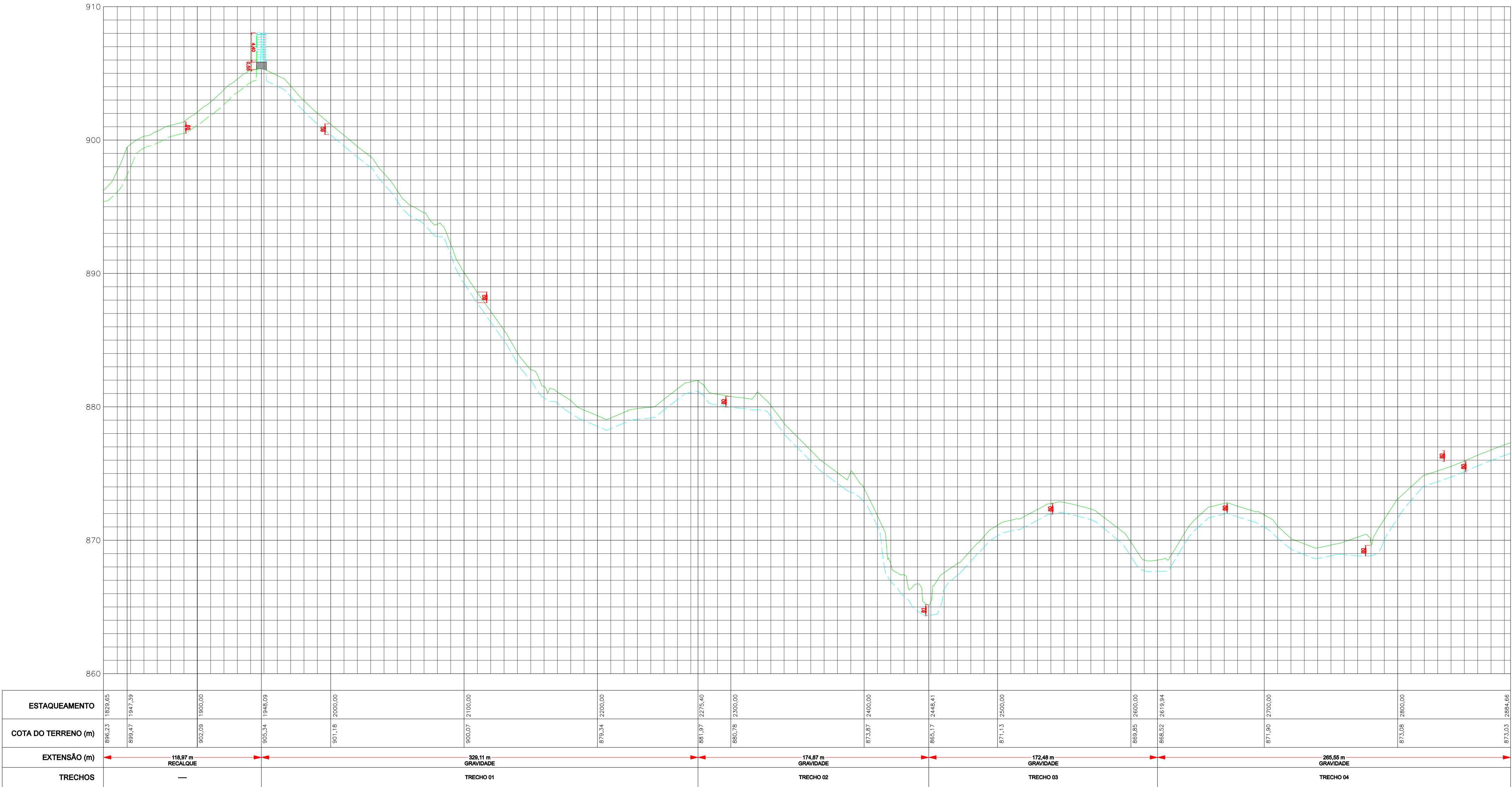


PLANTA BAIXA
ESC.: 1:2.000

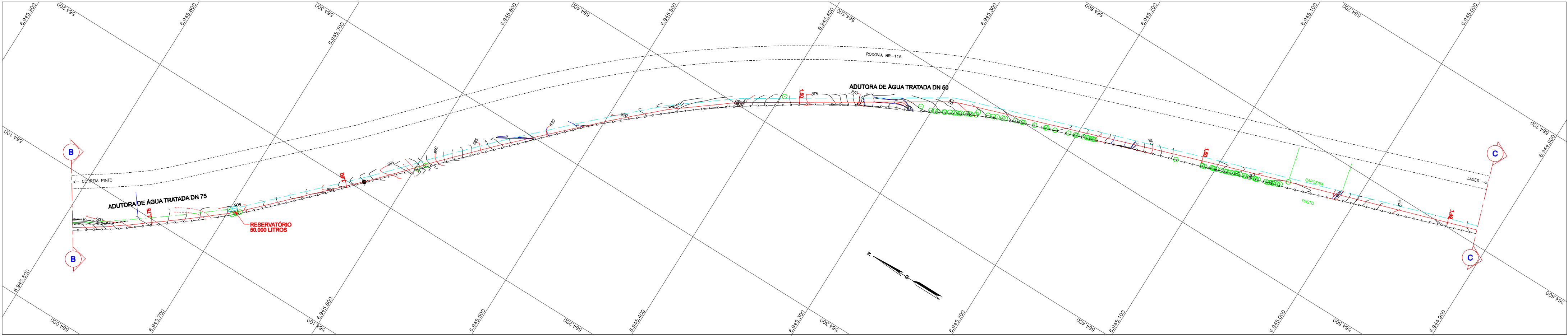
LEGENDA	
	- ADUTORA DE ÁGUA TRATADA POR GRAVIDADE
	- ADUTORA DE ÁGUA TRATADA POR RECALQUE
	- FIBRA ÓPTICA
	- TERRENO NATURAL

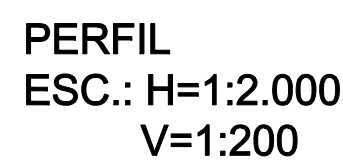
ESTADO DE SANTA CATARINA	
SECRETARIA ESTADUAL DE INFRA-ESTRUTURA	
PLANTA E PERFIL ADUTORA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA AEROPORTO REGIONAL DO PLANALTO SERRANO CORREIA PINTO - SC	
PROJETO FINAL DE ENGENHARIA FOLHA 02/05	

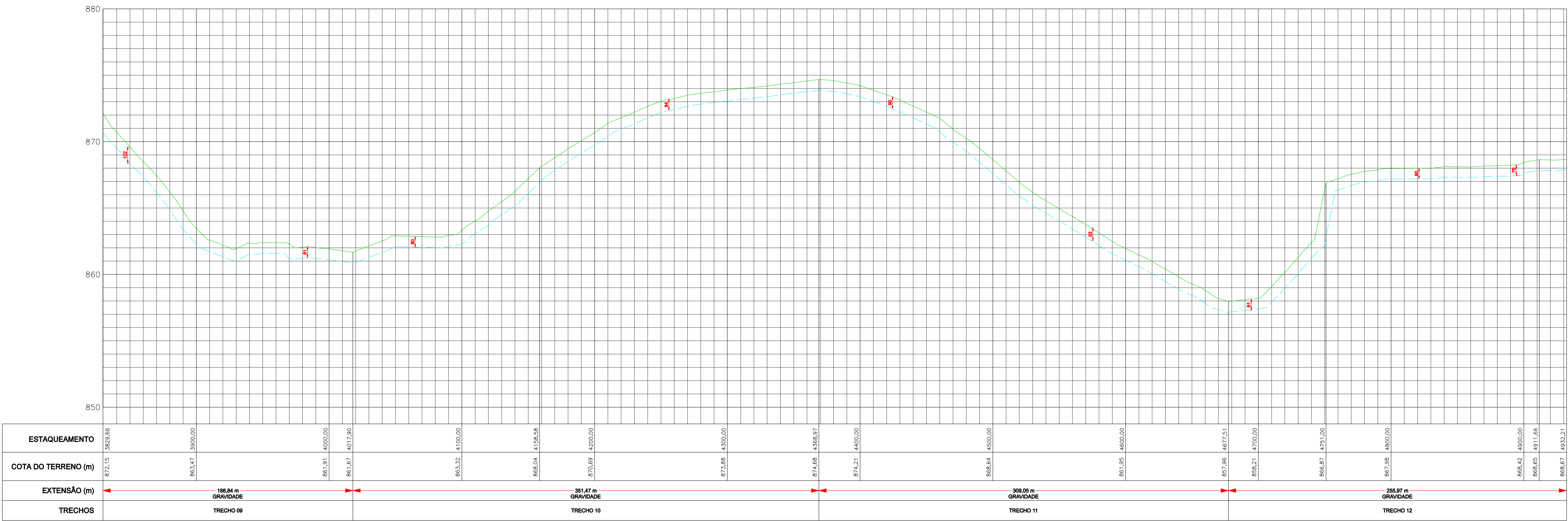
Nº	Tipo de modificação	Data	Aprovada Nome
Aprov. Nome: Data: Rubrica: Aprov. Data: Rubrica:		Elaboração: Aprov. Data: Rubrica:	



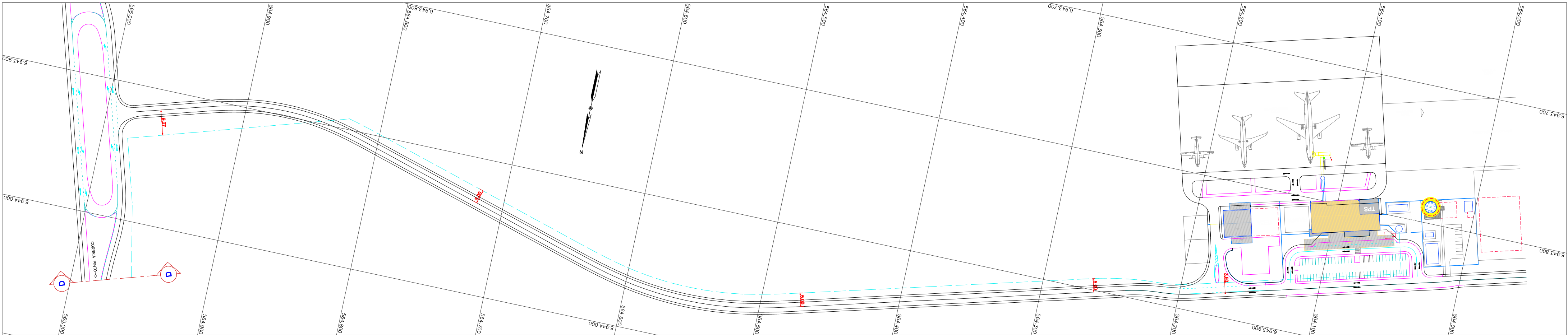
PERFIL
ESC.: H=1:2.000
V=1:200







PERFIL
ESC.: H=1:2.000
V=1:200

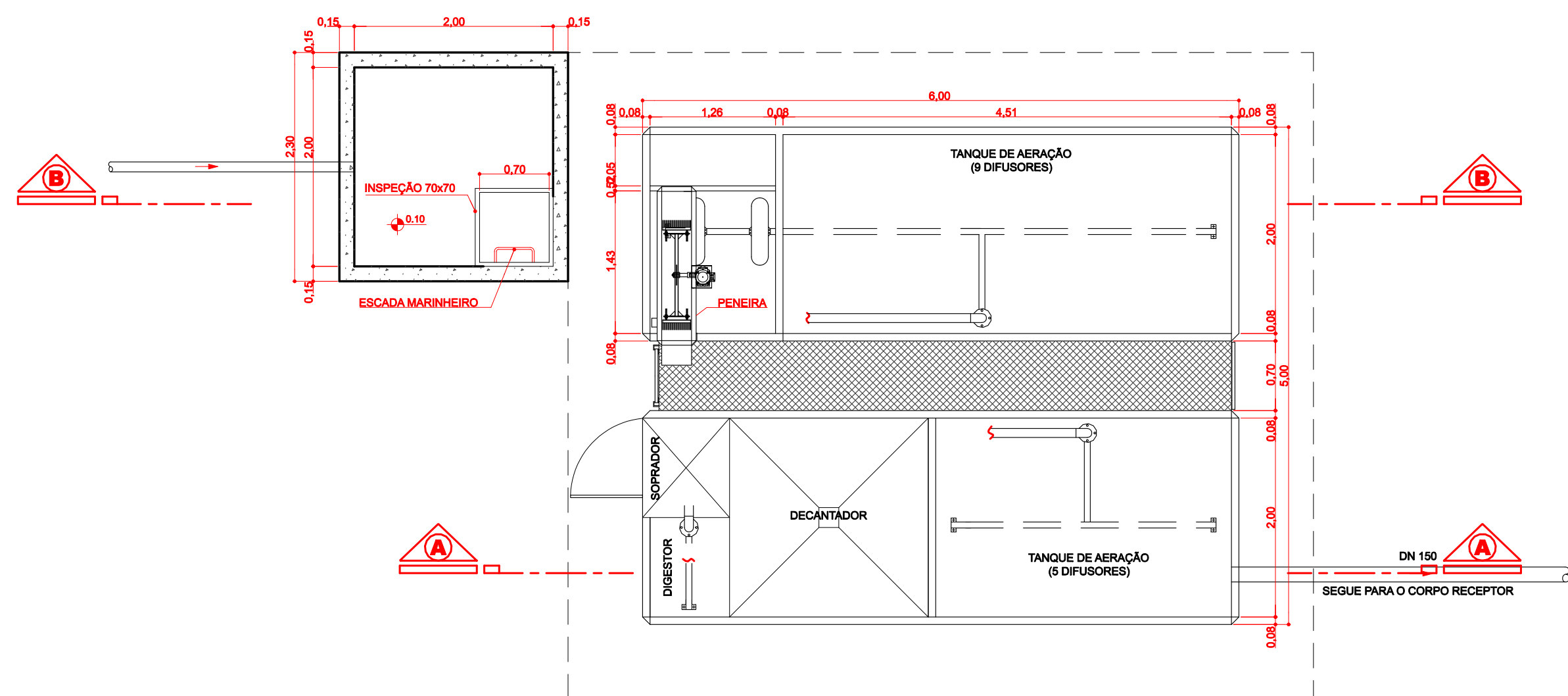


PLANTA BAIXA
ESC.: 1:2.000

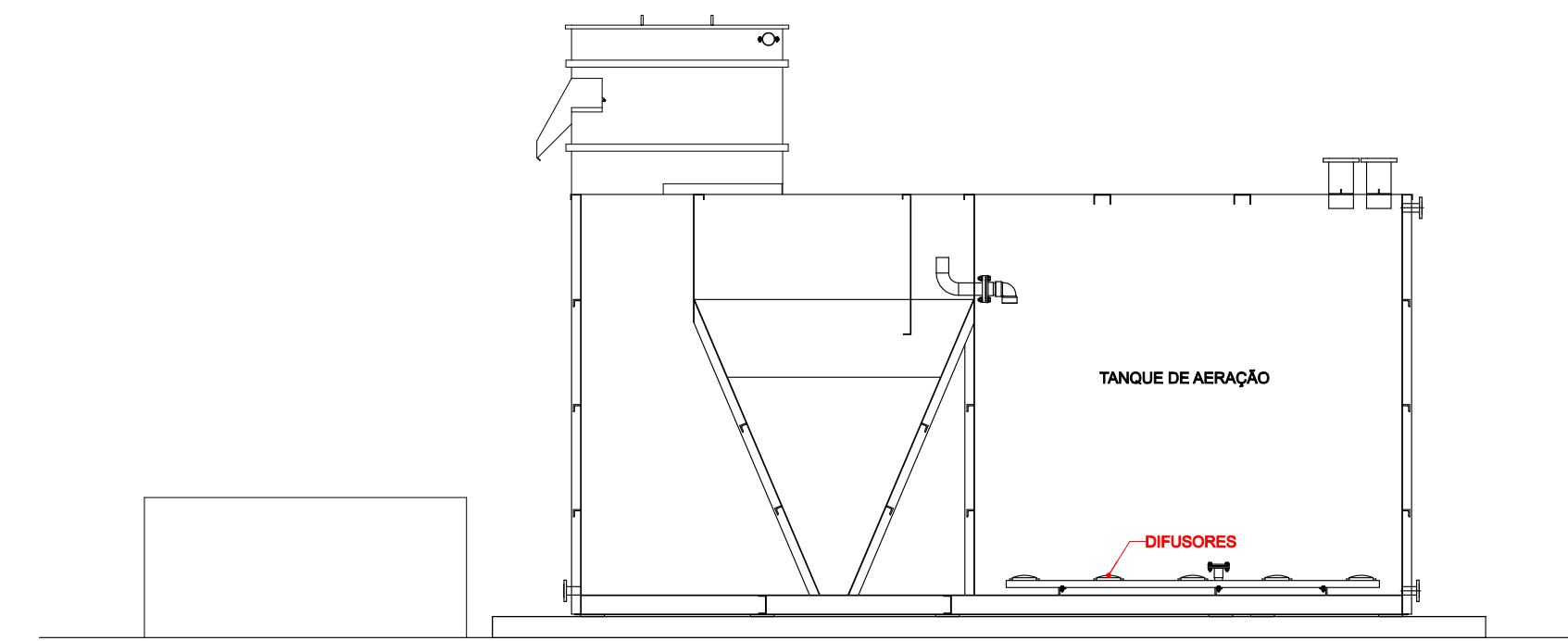
LEGENDA	
—	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA POR GRAVIDADE
—	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA POR RECALQUE
—	FIBRA ÓPTICA
—	TERRENO NATURAL

ESTADO DE SANTA CATARINA	
SECRETARIA ESTADUAL DE INFRA-ESTRUTURA	
PLANTA E PERFIL ADUTORA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA AEROPORTO REGIONAL DO PLANALTO SERRANO CORREIA PINTO - SC	
PROJETO FINAL DE ENGENHARIA	
FOLHA 05/05	

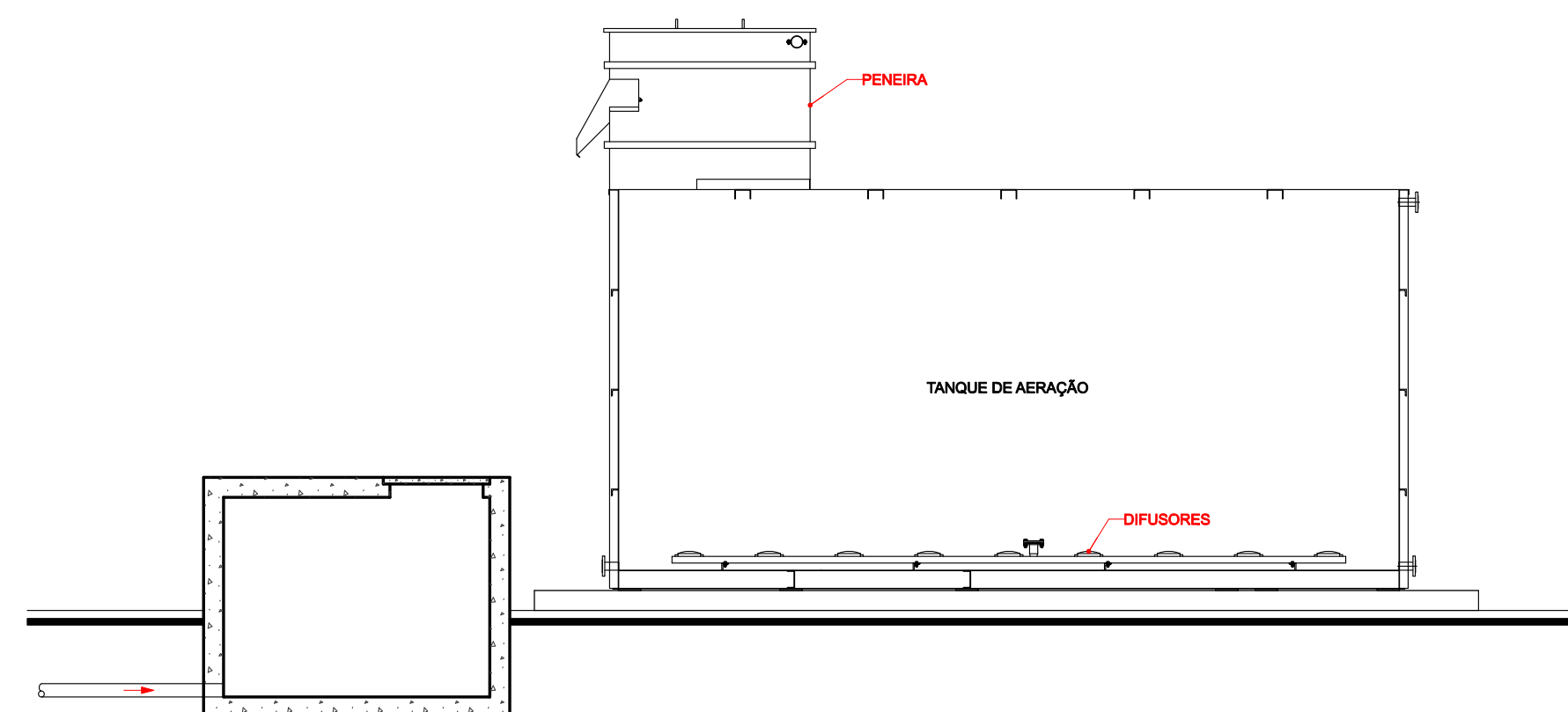
2 - TRATAMENTO DE ESGOTO



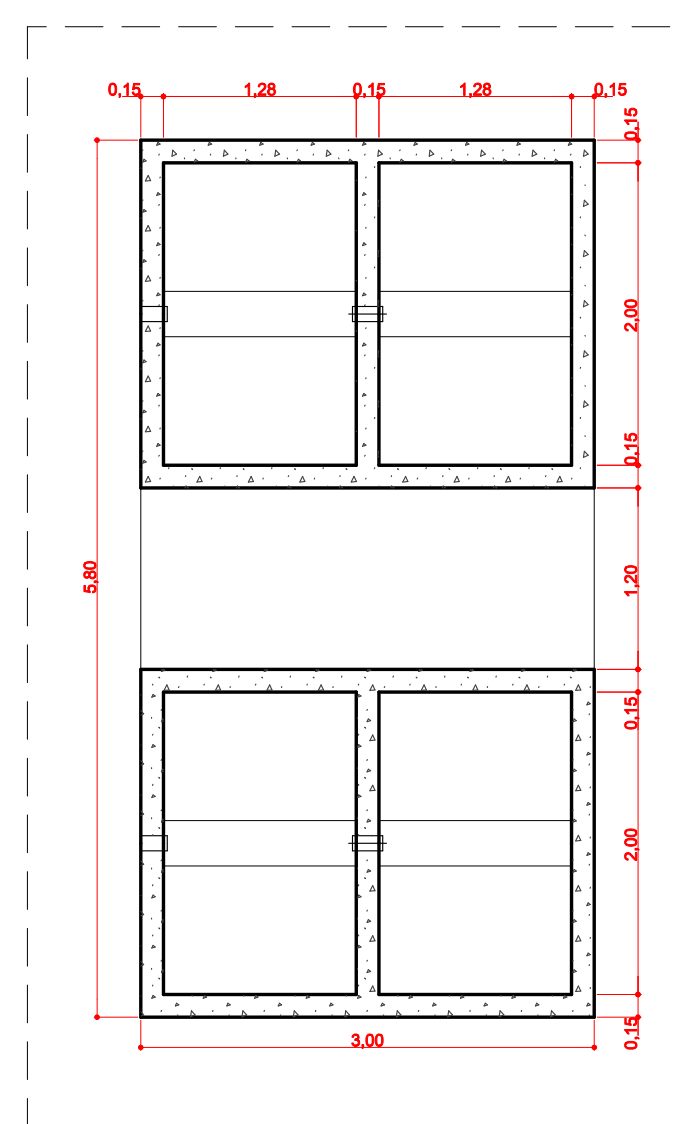
PLANTA BAIXA
ESC.: 1:50



CORTE AA
ESC.: 1:50



CORTE BB
ESC.: 1:50



LEITOS DE SECAGEM
PLANTA BAIXA
ESC.: 1:50

				ESTADO DE SANTA CATARINA	
				SECRETARIA ESTADUAL DE INFRA-ESTRUTURA	
Nº	Tipo de modificação	Nome	Data	Aprovada	Nome
				ESTÁÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO COMPACTA TIPO LODO ATIVADO - PLANTA BAIXA E CORTES	
				AEROPORTO REGIONAL DO PLANALTO SERRANO CORREIA PINTO - SC	
				FOLHA 01/01	

SIE – Secretaria Estadual de Infraestrutura
Obra: Aeroporto Regional do Planalto Serrano
Fase: Projeto de Insumos e efluentes
Etapa: REDE DE ENERGIA E TELEFONIA

QUANTITATIVOS

CÓDIGO	ITEM	SERVIÇO	UNID.	QUANT.
	1	REDE DE ENERGIA E TELEFONIA		
	1.1	REDE DE ENERGIA		
*	1.1.1	FORNECIMENTO DE POSTE DE CONCRETO. DUPLO T, C/10,0M DE ALT., RES. DE 150 DAN, COM TOPO DE 120 X 100 MM	UN	8,00
*	1.1.2	INSTALAÇÃO DE POSTE TIPO ENGASTADO, 10M DE ALTURA, ENGASTADO, INCLUINDO BASE TUBULADA	UN	8,00
*	1.1.3	FORNECIMENTO DE POSTE DE CONCRETO. DUPLO T, C/12,0M DE ALT., RES. DE 600 DAN, COM TOPO DE 140 X 110 MM	UN	2,00
*	1.1.4	INSTALAÇÃO DE POSTE TIPO ENGASTADO, 12M DE ALTURA, ENGASTADO, INCLUINDO BASE TUBULADA	UN	2,00
*	1.1.5	INSTALAÇÃO DE ESTRUTURA N1, INCLUINDO FORNECIMENTO DE ISOLADORES, CRUZETA E MATERIAIS DE FIXAÇÃO	UN	8,00
*	1.1.6	INSTALAÇÃO DE ESTRUTURA N3, INCLUINDO FORNECIMENTO DE ISOLADORES, CRUZETA E MATERIAIS DE FIXAÇÃO	UN	2,00
*	1.1.7	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO DE CHAVE FUSIVEL EM POSTE EXISTENTE; INCLUINDO COMPONENTES E MATERIAIS DE FIXAÇÃO	UN	1,00
*	1.1.8	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO DE PARÁ-RAIOS 25 KV; 10KA	UN	2,00
*	1.1.9	INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO, INCLUSIVE FORNECIMENTO DA HASTE E COMPONENTES	UN	10,00
*	1.1.10	LANÇAMENTO DE CONDUTOR 2CAA	KM	0,83
*	1.1.11	CABO DE ALUMÍNIO COM ALMA DE AÇO CAA/ 2AWG	KG	250,00
81700	1.1.12	REMOCAO E RELOCALIZACAO DE POSTES	UNID	1,00
	1.2	REDE DE TELEFONIA		
*	1.2.1	INSTALAÇÃO DE REDE DE TELEFONIA; INCLUSIVE FORNECIMENTO DE CABOS E ISOLADORES	M	828,00

4 - QUADRO DE QUANTIDADES

QUANTIDADES DE SERVIÇOS

Obra: **Aeroporto Regional do Planalto Serrano**
 Insumos e efluentes – Redes de água e esgoto
Etapa: **Projeto Executivo – Etapa 2**

SIE – Secretaria Estadual de Infraestrutura



Obra: Aeroporto Regional do Planalto Serrano
Insumos e efluentes – Redes de água e esgoto
Etapa: Projeto Executivo – Etapa 2

QUANTIDADES DE SERVIÇOS

CÓDIGO	ITEM	SERVIÇO	UNID.	QUANT.
	1	REDES DE ÁGUA		
	1.1	ADUTORA		
	1.1.1	LOCAÇÃO		
	1.1.1.1	LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE REDE DE ÁGUA	M	4.898,00
	1.1.2	CADASTRO		
	1.1.2.1	CADASTRO REDE DE ÁGUA	M	4.898,00
	1.1.2.2	TAPUME MOVEL DE PROTEÇÃO EM CHAPAS COMPENSADAS 12MM	M	1.469,00
	1.1.3	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, POÇOS E CAVAS		
	1.1.3.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, POÇOS E CAVAS EM SOLO NÃO ROCHOSO, COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 1,25 M	M³	1.568,00
	1.1.3.2	ESCAVAÇÃO DE ROCHA COMPACTA A FRIO,EM VALAS, POÇOS E CAVAS PROFUNDIDADE DE ATÉ 1,25 M	M³	313,00
	1.1.4	ATERRO/REATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS		
	1.1.4.1	ATERRO/REATERRO DE VALAS, POÇOS E CAVAS COMPACTADO MANUALMENTE.	M³	1.553,66
	1.1.5	CARGA E DESCARGA DE SOLO		
	1.1.5.1	CARGA E DESCARGA DE SOLO	M³	15,00
	1.1.5.2	CARGA E DESCARGA TRANSPORTE DE MATERIAL	M³	15,00
	1.1.6	LASTRO		
	1.1.6.1	LASTRO DE AREIA PARA O BERÇO DE ASSENTAMENTO	M³	400,00
	1.1.7	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC , JUNTA ELASTICA		
	1.1.7.1	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC, JE, DN 50MM	M	2.965,00
	1.1.7.2	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXÕES EM PVC , JE, DN 75MM	M	1.933,00
	1.1.8	INSTALAÇÕES ELETRO-MECÂNICA		
	1.1.8.1	MONTAGEM ELETRO-MECANICA DE CONJUNTO BOMBA DE 01 A 15 CV	UN	1,00
	1.1.9	INSTALAÇÕES		
	1.1.9.1	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	UN	1,00

SIE – Secretaria Estadual de Infraestrutura



Obra: Aeroporto Regional do Planalto Serrano
Insumos e efluentes – Redes de água e esgoto
Etapa: Projeto Executivo – Etapa 2

QUANTIDADES DE SERVIÇOS

CÓDIGO	ITEM	SERVIÇO	UNID.	QUANT.
	1.1.10	CAIXA DE PASSAGEM		
	1.1.10.1	CAIXA DE FIBRA DE VIDRO	UN	1,00
	1.1.11	BOMBA		
	1.1.11.1	BOMBA PARA ELEVAR A POTÊNCIA DO BOOSTER EXISTENTE	UN	1,00
	2	REDES DE ESGOTO		
	2.1	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO		
	2.1.1	ESTAÇÃO COMPACTA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO TIPO LODOS ATIVADOS, COM CAPACIDADE DE 1,5M³/H	UN	1,00
	2.1.2	BASE PARA A ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE CONCRETO ARMADO-30MPA	M³	25,00
	2.2	LEITO DE SECAGEM		
	2.2.1	LOCAÇÃO E NIVELAMENTODE DE OBRAS LOCALIZADAS	M²	40,00
	2.3	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS, POÇOS E CAVAS		
	2.3.1	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALAS, POÇOS E CAVAS EM SOLO NÃO ROCHOSO, COM PROFUNDIDADE DE ATÉ 4.00 M	M³	25,00
	2.4	LASTRO		
	2.4.1	LASTRO DE BRITA	m³	4,00
	2.5	FORMAS		
	2.5.1	FORMA E DESFORMA DE MADEIRA COMUM, INCLUSIVE ESCORAMENTO, GRAVATAS, BARROTES E GUIAS	M²	10,00
	2.6	ARMADURAS		
	2.6.1	AÇO CA - 50	KG	624,00
	2.6.2	AÇO CA - 60	KG	416,00
	2.7	CONCRETO ESTRUTURAL		
	2.7.1	CONCRETO ESTRUTURAL FCK = 15 MPA	M³	13,00

SIE – Secretaria Estadual de Infraestrutura



Obra: Aeroporto Regional do Planalto Serrano
 Insumos e efluentes – Redes de água e esgoto
Etapa: Projeto Executivo – Etapa 2

QUANTIDADES DE SERVIÇOS

CÓDIGO	ITEM	SERVIÇO	UNID.	QUANT.
	2.8	IMPERMEABILIZAÇÃO		
	2.8.1	IMPERMEABILIZAÇÃO C/ APLICAÇÃO DE REVESTIMENTO FLEXÍVEL À BASE DE CIMENTOS E ADITIVOS ESPECIAIS, ESTRUTURADO C/ TELA DE NYLON.	M²	40,00
	2.9	ESTRUTURAS		
	2.9.1	ESTRUTURA DE MADEIRA O TELHADO DE FIBROCIMENTO DO LEITO DE SECAGEM	M²	32,85
	2.9.2	TELHA FIBROCIMERNT0 4MM	M²	32,85
	2.9.3	CALHA DE CONCRETO	M	7,00
	2.9.4	ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO, 10CM	M²	20,00
	2.10	INSTALAÇÕES		
	2.10.1	INSTALAÇÕES HIDRÁULICA	UN	1,00
	2.10.2	INSTALAÇÕES ELETRICA	UN	1,00

QUANTIDADES DE SERVIÇOS

Obra: **Aeroporto Regional do Planalto Serrano**
 Insumos e efluentes – Redes de energia e telefonia
Etapa: **Projeto Executivo – Etapa 2**

SIE – Secretaria Estadual de Infraestrutura



Obra: **Aeroporto Regional do Planalto Serrano**
Insumos e efluentes – Redes de energia e telefonia
Etapa: **Projeto Executivo – Etapa 2**

QUANTIDADES DE SERVIÇOS

CÓDIGO	ITEM	SERVIÇO	UNID.	QUANT.
	1	REDES DE ENERGIA		
*	1.1	FORNECIMENTO DE POSTE DE CONCRETO. DUPLO T, C/10,0M DE ALT., RES. DE 150 DAN, COM TOPO DE 120 X 100 MM	UN	8,00
*	1.2	INSTALAÇÃO DE POSTE TIPO ENGASTADO, 10M DE ALTURA, ENGASTADO, INCLUINDO BASE TUBULADA	UN	8,00
*	1.3	FORNECIMENTO DE POSTE DE CONCRETO. DUPLO T, C/12,0M DE ALT., RES. DE 600 DAN, COM TOPO DE 140 X 110 MM	UN	2,00
*	1.4	INSTALAÇÃO DE POSTE TIPO ENGASTADO, 12M DE ALTURA, ENGASTADO, INCLUINDO BASE TUBULADA	UN	2,00
*	1.5	INSTALAÇÃO DE ESTRUTURA N1, INCLUINDO FORNECIMENTO DE ISOLADORES, CRUZETA E MATERIAIS DE FIXAÇÃO	UN	8,00
*	1.6	INSTALAÇÃO DE ESTRUTURA N3, INCLUINDO FORNECIMENTO DE ISOLADORES, CRUZETA E MATERIAIS DE FIXAÇÃO	UN	2,00
*	1.7	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO DE CHAVE FUSIVEL EM POSTE EXISTENTE; INCLUINDO COMPONENTES E MATERIAIS DE FIXAÇÃO	UN	1,00
*	1.8	INSTALAÇÃO E FORNECIMENTO DE PARÁ-RAIOS 25 KV; 10KA	UN	2,00
*	1.9	INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO, INCLUSIVE FORNECIMENTO DA HASTE E COMPONENTES	UN	10,00
*	1.10	LANÇAMENTO DE CONDUTOR 2CAA	KM	0,83
*	1.11	CABO DE ALUMÍNIO COM ALMA DE AÇO CAA/ 2AWG	KG	250,00
81700	1.12	REMOCAO E RELOCALIZACAO DE POSTES	UNID	1,00
	2	REDES DE TELEFONIA		
*	2.1	INSTALAÇÃO DE REDE DE TELEFONIA; INCLUSIVE FORNECIMENTO DE CABOS E ISOLADORES	M	828,00



CREA-SC

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia de Santa Catarina

Autenticidade

ART N° 3694994-5

A.R.T. Anotação de Responsabilidade Técnica

ART autenticada eletronicamente via
CREANET

Contratado		Empresa Executora:	
ENGENHEIRA SANITARISTA E AMBIENTAL	042168-0	PROSUL PROJETOS SUPERVISAO E PLANEJAMENTO LT	
HELIA LAUREA DUTRA			027190-6
RUA SEVERIANO FIRMINO MARTINS 205	FLORIANOPOLIS	Fone: (48) 3027-2730	Fax:
FUNDOS RIBEIRAO DA I	88064-400 SC	Substituição de ART 2701943-1	
Fone: 4833376264	Fax: --		
591.657.669-20			
heliala@prosul.com			

Contratante		
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRA-ESTRUTURA		82951344000140
Rua Tenente Silveira, 162 - 2o. andar		
Centro		FLORIANOPOLIS
88010-300		(48) 3224-9799

Resumo do Contrato

Elaboração dos projetos executivos da segunda etapa das obras de construção do Aeroporto Regional do Planalto Serrano, situado no município de Correia Pinto/SC, compreendendo os terminais de passageiros e de cargas, equipamentos de auxílio a aeronavegação e planos de zona de proteção e zoneamento de ruído e a elaboração do projeto as-built da primeira etapa das obras de construção do Aeroporto Regional do Planalto Serrano. Contrato: 02/2007. O.S.: 02/2007. Serviço: 052/07. Atividades desempenhadas: Chefe de equipe do projeto de insumos e efluentes (adutora, coleta e tratamento de efluentes) e projeto hidrossanitário de obras civis.

Início em: 20/09/2007 Término em: 02/04/2008 Honorários: Salário Valor Obra/Serviço: R\$277.847,00

Identificação da Obra/Serviço		
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRA-ESTRUTURA		82951344000140
Águas Sulfurosas		
Águas sulfurosas		CORREIA PINTO
88535-000		SC

Assinaturas

FLORIANOPOLIS
16/04/2010

Helia Laureia Dutra
HELIA LAUREA DUTRA
591.657.669-20

[Assinatura]
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRA-ESTRUTURA
82951344000140

Este documento anota perante o CREA-SC, para efeitos legais, o contrato escrito ou verbal realizado entre as partes (Lei 6.496/77)

Reservado ao Responsável Técnico

ART: 3694994-5

Participação Técnica		Atividades			
Equipe		Objetos	Classificação	Quantidade	Unidade
3694007-2		12 ##	A0401	4,90	37
021100-9	Celso de Magalhães Carvalho	12 ##	A0404	740,00	10
Entidade de Classe		12 ##	A0407	1,50	12
ACE		12 ##	A0417	350,00	10
		12 ##	A0420	155,50	11
		12 ##	A0425	3.065,37	14
Regularização		12 ##	A0421	55,00	11

Descrição Complementar

Este documento só terá fé Pública se estiver devidamente cadastrado e quitado junto ao CREA-SC. Para aferir www.crea-sc.org.br
Este documento foi autenticado eletronicamente, estando sujeito a verificações
conforme resolução 1025/09 CONFEA e demais legislações aplicáveis.
ART ISENTA DE TAXA CONFORME RESOLUÇÃO DO CONFEA N 507/2008.
As assinaturas devem ser a próprio punho, originais e preferencialmente com caneta azul.