

OBRA: ATERRO SANITÁRIO DE CAICÓ/RN

MEMÓRIA DE CALCULO

ITEM 2 - PAVIMENTAÇÃO DA VIA DE ACESSO (RN-228 AO ATERRO SANITÁRIO DE CAICÓ)					
VIA DE ACESSO AO ATERRO SANITÁRIO					
DISCRIMINAÇÃO	UN.	Quantidade	Fator (m)	Valores	Volume
AREA (VER FOLHA.03)	M2	2.393,00			
REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO	M2	2.393,00		2.393,00	
SUB-BASE SOLO ESTABILIZADO GRANUL. S/ MISTURA e= 0,25 m	M3	598,25	0,25	2.393,00	
REVESTIMENTO EM BRITA GRADUADA e= 0,20 m (BASE)	M3	478,60	0,20	2.393,00	
IMPRIMAÇÃO DE BASE DE PAVIMENTAÇÃO COM EMULSÃO CM-30	M2	2.393,00		2.393,00	
CBUQ (e= 0,05 m $\alpha = 2,4t/m^3$)	TON	287,16	2,40	2.393,00	
MEIO FIO/SARJETA DE CONCRETO - MFC 05	M	761,00			
ITEM 3 - IMPLANTAÇÃO DAS CÉLULAS DE RESÍDUOS					
TERRAPLENAGEM - CONFORMAÇÃO DA ÁREA / REGULARIZAÇÃO DO					
DISCRIMINAÇÃO	UN.	Quantidade	Fator (m)	Area	Volume
3.1 - TERRAPLENAGEM					
3.1.1 - CONFORMAÇÃO DA ÁREA					
3.1.1.1 - DESM. DEST. LIMPEZA ÁREAS (ATERRO, JAZIDA E BOTA-FORA)	M2				
CÁLCULO DO EXPURGO - ÁREA DE LIMPEZA DO ATERRO (CONFORME DEMARCAÇÃO ETAPA 1)	M2	227.513,50		227.513,50	
CONSIDERANDO + 40% PARA JAZIDA TEMOS: (227.513,50,00x1,40)	M2	318.518,50	1,40		
CONSIDERANDO 0,20m COMO MATERIAL DE EXPURGO TEMOS	M3	45.502,70	0,20	227.513,50	
CÁLCULO ÁREA DE LIMPEZA DO ATERRO - CONSIDERANDO ALTURA DO BOTA-FORA 3,00m	M2	22.751,35	3,00	45.502,70	
ÁREA TOTAL DE LIMPEZA	M2	227.513,50			
3.1.1.2 - EXPURGO	M3	45.502,70			
ESC./CARGA/TRANSP. MATERIAL, ESCAVAÇÃO OBRIGATÓRIAS (PLANILHA 01)	M3	10.956,00			
3.1.1.3 - MAT. 1ª CAT. (90%)	M3	9.860,40	90,00		

3.1.1.4 - MAT. 2ª CAT. (8%)	M3	876,48	8,00		
3.1.1.5 - MAT. 3ª CAT. (2%)	M3	219,12	2,00		
3.1.1.6 - ESC./CARGA/TRANSP. MAT. DE JAZIDA (EXEC. ATERROS COMPACTADOS)					
CORTE - (CONFORME PLANILHA 01)	M3	10.956,00			
ATERRO - (CONFORME PLANILHA 01)	M3	10.956,00			
ATERRO PROVENIENTE DE JAZIDA	M3	35.758,00	46.714,00		10.956,00
CONSIDERANDO EMPOLAMENTO DE 25%	M3	44.697,50	1,25		
3.1.1.7 - TRANSPORTE LOCAL EM RODOV. DMT = 3 km $\alpha=1,80$ T/m3	TON. Km	241.366,50	1,80		44.697,50
3.1.1.8 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS - (CONFORME PLANILHA 01)	M3	46.714,00			
3.1.2 - EXECUÇÃO DOS DIQUES DE CONFINAMENTO					
3.1.2.1 - ESC./CARGA MAT. JAZIDA (EXEC. DIQUES CONFINAMENTO) - (CONFORME PLANILHA 02)	M3	625.202,00			
CONSIDERANDO EMPOLAMENTO DE 25% V - (CONFORME PLANILHA 02)	M3	273.016,20	1,25		341.270,25
3.1.2.2- TRANSPORTE LOCAL EM RODOV. (DMT = 3 km $\alpha=1,80$ T/m3)	TON. Km	341.270,25	1,80	3,00	1.842,859,35
3.1.2.3 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS - (CONFORME PLANILHA 02)	M3	227.513,50	1,20		273.016,20
3.2 - PROTEÇÃO INTERNA DAS CÉLULAS					
3.2.1 - EXECUÇÃO DA CAMADA DE PROTEÇÃO EM SOLO CIMENTO - (VER FOLHA 2)					
AREA PROJETADA DOS TALUDES:					
CÉLULA 01	M2	14.512,00			
CÉLULA 02	M2	18.469,00			
TOTAL	M2	32.981,00			
ÍNDICE DE CORREÇÃO DA INCLINAÇÃO = 1,2, ESPESSURA DA CAMADA = 0,10m	M3	3.957,72	1,20	32.981,00	
3.3 - PAVIMENTAÇÃO DA VIA DE ACESSO PRINCIPAL, VIAS DE ACESSO, PLATAFORMA DE LANÇAMENTO E DIQUES					
3.3.1 - VIA DE ACESSO PRINCIPAL E VIAS DE ACESSO					
3.3.1.1 - REFORÇO DO SUB-LEITO CBR $\geq 20\%$ e=0,15m - (VER MEMÓRIA FOLHA 3)	M3	2.207,40	0,15	14.716,00	
3.3.1.2 - REVESTIMENTO EM CASCALHO e=0,30m	M3	4.414,80	0,30	14.716,00	
3.3.1.3 - MEIO FIO/SARJETA DE CONCRETO - MFC 01 - (VER MEMÓRIA FOLHA 3)	M	5.440,00			
3.3.2- PLATAFORMA DE LANÇAMENTO					
3.3.2.1 - REVESTIMENTO EM CASCALHO CBR $\geq 40\%$ e=0,25m - (VER MEMÓRIA FOLHA 3)	M3	2.448,75	0,25	9.795,00	
3.3.3 - CRISTA DOS DIQUES DE FECHAMENTO					
3.3.3.1 - REVESTIMENTO EM CASCALHO e=0,20m	M3	2.823,20	0,20	14.116,00	
3.3.3.2 - MEIO FIO/SARJETA DE CONCRETO - MFC 01 - (VER MEMÓRIA FOLHA 3)	M3	2.600,00			
3.4 - DRENAGEM DE CHORUME/GÁS DAS CÉLULAS (PARA QUANTITATIVOS DA DRENAGEM DE CHORUME VER MEMÓRIA DE CÁLCULOS FL.04 e DESENHOS DE PROJETO)					
3.4.1 - DRENOS LONGITUDINAIS DE CHORUME	M	1.860,00			

3.4.2- DRENOS TRANSVERSAIS DE CHORUME	M	1.800,00			
3.4.3 - DRENOS VERTICAIS DE GASES (DVG)	UND	20,00			
3.4.4 - POÇO DE DRENAGEM DE CHORUME (PDC)	UND	6,00			
3.4.5 - TUBO PEAD PERFURADO DN 200mm	M	21,00			
3.4.6 - TUBO DE PEAD CEGO DN 200mm	M	360,00			
3.4.7 - CAIXA DE CONTROLE DE CHORUME (CCC)	UND	6,00			
3.4.8 - PEÇAS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS (CCC) (VER FOLHA 5)					
3.4.8.1 - ADAPTADOR PEAD x F° F° DN 200	UND	6,00			
3.4.8.2 - JUNTA GIBULT DN 200	UND	6,00			
3.4.8.3 - TUBO F° F° FL/BOLSA DN 200 L= 0,50m	UND	6,00			
3.4.8.4 - REGISTRO GAVETA DN 200	UND	6,00			
3.4.8.5 - TOCO C/FLANGES DN 200 L=0,50m	UND	6,00			
3.4.8.6 - CURVA F° F° 90 ° DN 200	UND	6,00			

3.4.9 - TUBO PEAD CEGO DN 300 (VER FOLHA 04)	M	870,00			
3.4.10 - ESCAVAÇÃO MEC. VALAS (ASSENTAMENTO TUBULAÇÕES)					
TUBO PEAD DN 200	M	360,00			
TUBO PEAD DN 300	M	870,00			
TOTAL	M	1.230,00			
VOLUME DA ESCAVAÇÃO (1230,00 x 0,80 x 1,60)	M3	1.574,40	0,80	1,60	
3.4.11 - REATERRO E COMPACTAÇÃO DE VALAS					
TUBO DN 200 - (00,3 x 360,00)	M3	10,80	0,03	360,00	
TUBO DN 300 - (00,7 x 870,00)	M3	60,90	0,07	870,00	
TOTAL	M3	71,70			
VALOR DO REATERRO	M3	1.502,70	1.574,40		71,70
3.4.12 - POÇO DE PASSAGEM DE CHORUME (PPC) - (VER MEMÓRIA FOLHA 4)	UND	10,00			
3.5 - DRENAGEM ÁGUAS PLUVIAIS					
OBS. PARA QUANTITATIVOS DA DRENAGEM PLUVIAL VER MEMORIA DE CÁLCULO FL.06 E DESENHOS DE PROJETO					
3.5.1 - VALETA TRAPEZOIDAL DE CONCRETO	M	6.945,00			
3.5.2 - DESCIDA D'ÁGUA EM DEGRAU - DAD 02	M	385,00			
3.5.3 - DISSIPADOR DE ENERGIA DES 03	UND	13,00			
3.5.4 - TUBO DE CONCRETO DN 400	M	185,00			
3.5.5 - CAIXA COLETORA DE SARGETA (CCS) - CAIXA DE PASSAGEM	UND	82,00			

3.5.6 - TAMPA PARA CAIXA COLETORA DE SARGETA (TCC 01) - CAIXA DE PASSAGEM	UND	82,00			
4 - IMPLANTAÇÃO DA LAGOA DE CHORUME					
4.1 - TERRAPLENAGEM					
4.1.1 - EXECUÇÃO DA LAGOA DE CHORUME/POÇO - (VER MEMÓRIA FOLHA 7 e FOLHA DE CUBAÇÃO)					
ESC/CARGA/TRANSP. ESCAVAÇÕES OBRIGATÓRIA					
LAGOAS	M3	5.199,48			
POÇO DE SEGURANÇA	M3	868,50	3,00	289,50	
ESCAVAÇÃO TOTAL	M3	6.067,98			
ATERRO	M3	3.779,00			
4.1.1.1 - MAT. 1ª CAT. (50%)	M3	3.033,99	50,00		
4.1.1.2 - MAT. 2ª CAT. (10%)	M3	606,80	10,00		
4.1.1.3- MAT. 3ª CAT. (40%)	M3	2.427,19	40,00		
4.1.1.4 - ESC./CARGA/TRANSP. MAT. DE JAZIDA (EXEC. ATERROS COMPACTADOS)	M3	138,21	3.779,00		
CONSIDERANDO 25% DE EMPOLAMENTO	M3	172,77	1,25		
4.1.1.5 - TRANSPORTE LOCAL EM RODOV. (DMT = 3 km $\alpha=1,80$ T/m3)	TON. Km	932,93	1,80		172,77
4.1.1.6 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS	M3	3.779,00			
4.1.2 - IMPERMEABILIZAÇÃO INTERNA DA LAGOA					
4.1.2.1	M3	7.342,00			
ESCAVAÇÃO DE JAZIDA - CONSIDERANDO 25%	M3	9.177,50	1,25		
4.1.2.2- TRANSPORTE LOCAL EM RODOV. (DMT = 10km $\alpha=1,80$ T/m3)	TON. Km	165.195,00	1,80		9.177,50
4.1.2.3 - COMPACTAÇÃO DE ATERROS - (VER FOLHA DE CUBAÇÃO)	M3	7.342,00			
4.1.2.3 A 4.1.2.7 (PARA ESTE INTENS VER FOLHAS 10A /10B/10C					
4.2.1.1 - CASCALHO DIQUES - (VER FOLHA 11)	M3	732,00			
4.2.1.2 - MEIO FIO - (VER FOLHA 11)	M3	302,00			

FOLHA DE CUBAÇÃO DE VOLUMES

PROJETO: ATERRO SANITÁRIO CAICÓ DATA: DEZ- 2022
LOCAL: IMPERMEABILIZAÇÃO DA LAGOA SERVIÇO: ATERRO COMPACTADO

ESTACAS	ÁREA (m²)	ÁREA MÉDIA (m²)	DISTÂNCIA (m)	VOLUME (m³)	VOLUME ACUMULADO (m³)
INICIO	0,00				
SEÇÃO01	91,77	45,89	20,00	917,70	917,70
SEÇÃO02	91,77	91,77	20,00	1.835,40	2.753,10
SEÇÃO03	91,77	91,77	20,00	1.835,40	4.588,50
SEÇÃO04	91,77	91,77	20,00	1.835,40	6.423,90
SEÇÃO05	0,00	45,89	20,00	917,70	7.341,60
SEÇÃO06	0,00	0,00	20,00	0,00	7.341,60
SEÇÃO07	0,00	0,00	20,00	0,00	7.341,60
SEÇÃO08	0,00	0,00	20,00	0,00	7.341,60
SEÇÃO09	0,00	0,00	20,00	0,00	7.341,60
SEÇÃO10	0,00	0,00	20,00	0,00	7.341,60
SEÇÃO11	0,00	0,00	20,00	0,00	7.341,60
SEÇÃO12	0,00	0,00	20,00	0,00	7.341,60
SEÇÃO13	0,00	0,00	20,00	0,00	7.341,60
SEÇÃO14	0,00	0,00	20,00	0,00	7.341,60
SEÇÃO15	0,00	0,00	20,00	0,00	7.341,60
SEÇÃO16	0,00	0,00	20,00	0,00	7.341,60
SEÇÃO17	0,00	0,00	20,00	0,00	7.341,60
SEÇÃO18	0,00	0,00	20,00	0,00	7.341,60

FOLHA DE CUBAÇÃO DE VOLUMES

PROJETO: ATERRO SANITÁRIO CAICÓ DATA: DEZ- 2022

LOCAL: LAGOAS DE CHORUME SERVIÇO: ESCAVAÇÃO

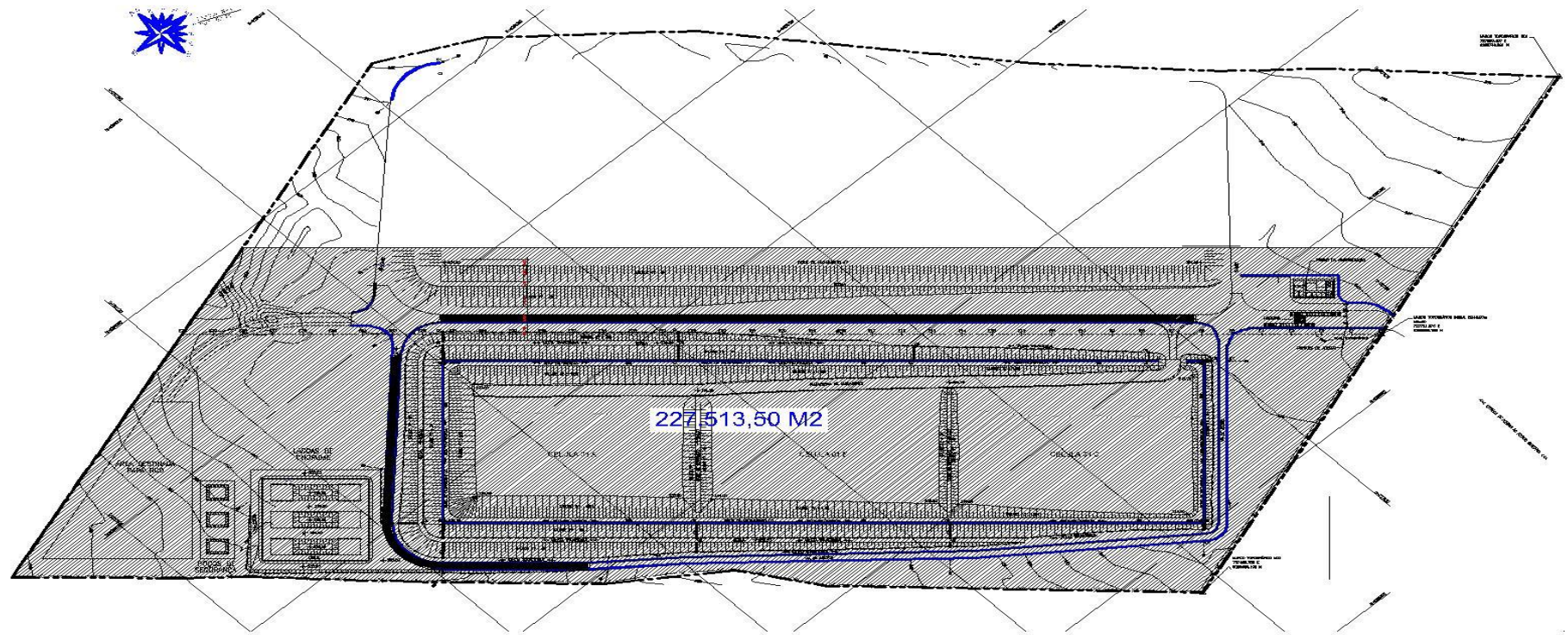
ESTACAS	ÁREA (m²)	ÁREA MÉDIA (m²)	DISTÂNCIA (m)	VOLUME (m³)	VOLUME ACUMULADO (m³)
INICIO	0,00				
S1	34,95	17,48	6,00	104,85	104,85
S2	34,95	34,95	1,00	34,95	139,80
S2	34,95	34,95	20,00	699,00	838,80
S3	130,08	82,52	4,00	330,06	1.168,86
S3	130,08	130,08	22,00	2.861,76	4.030,62
S2	34,95	82,52	4,00	330,06	4.360,68
S2	34,95	34,95	20,00	699,00	5.059,68
S1	34,95	34,95	1,00	34,95	5.094,63
FINAL	0,00	17,48	6,00	104,85	5.199,48
				Volume Total	5.199,48

[illegible]



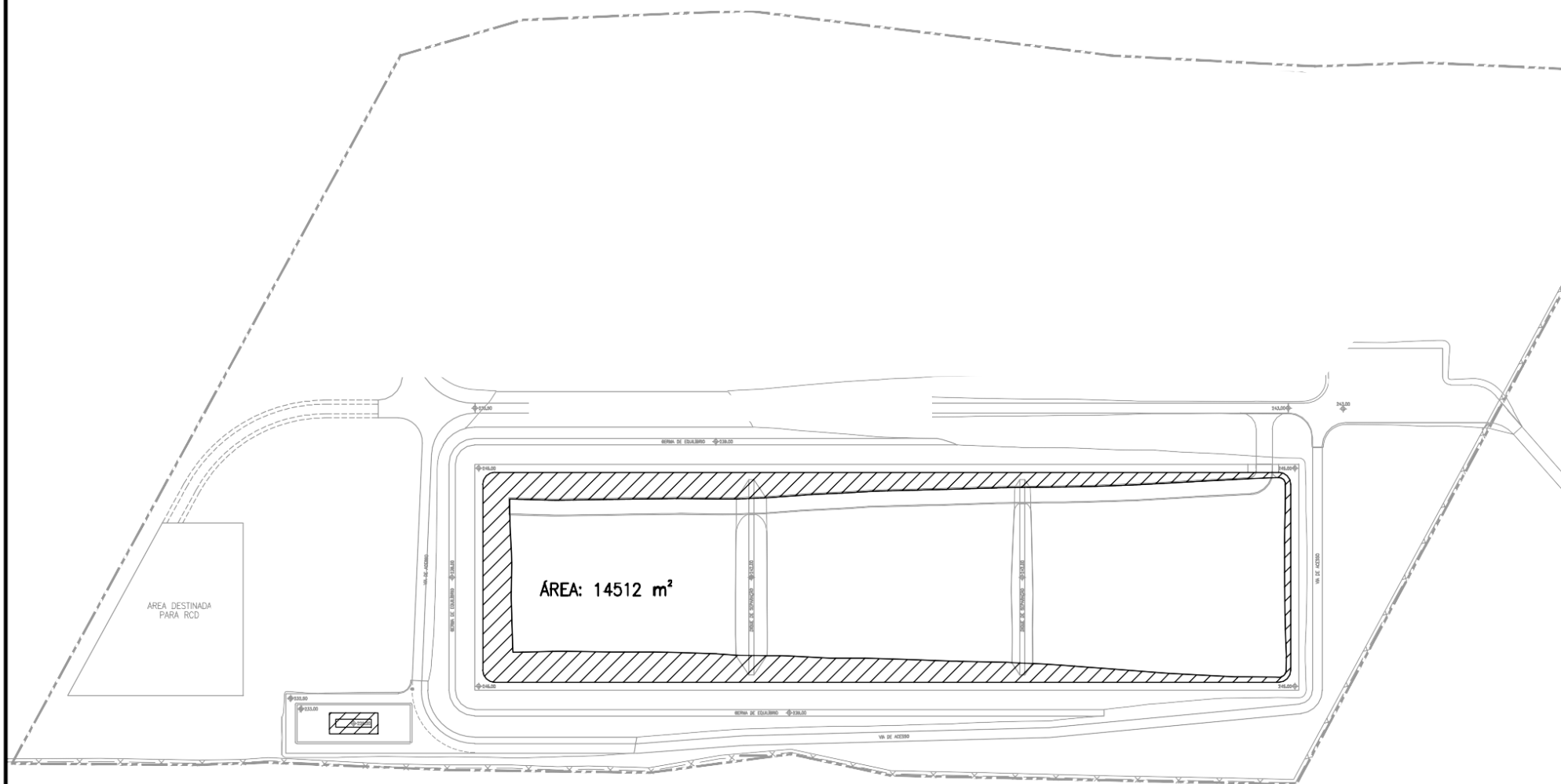
ECOBASIL - SOLUÇÕES AMBIENTAIS EIRELI
CNPJ: 22.817.809/0001-43
Avenida Silvío Bezerra de Melo, 1535 - Sala 01
Bairro Antônio Rafael - Currais Novos/RN
CEP 59380-000 - (84) 98887-3814 / 99982-3814
@ecobrasil.eng Mecobrasileng@gmail.com

FOLHA DE CUBAÇÃO DE VOLUMES					
PROJETO: ATERRO SANITÁRIO CAICÓ		DATA: 01/03/23			
LOCAL: LAGOAS DE CHORUME		SERVIÇO: ESCAVAÇÃO			
ESTACAS	ÁREA (m²)	ÁREA MÉDIA (m²)	DISTÂNCIA (m)	VOLUME (m³)	VOLUME ACUMULADO (m³)
INICIO	0,00				
		17,48	6,00	104,85	104,85
S1	34,95	34,95	1,00	34,95	139,80
S2	34,95	34,95	20,00	699,00	838,80
S2	34,95	82,52	4,00	330,06	1.168,86
S3	130,08	130,08	22,00	2.861,76	4.030,62
S3	130,08	82,52	4,00	330,06	4.360,68
S2	34,95	34,95	20,00	699,00	5.059,68
S2	34,95	34,95	1,00	34,95	5.094,63
S1	34,95	17,48	6,00	104,85	5.199,48
FINAL	0,00				
				Volume Total	5.199,48





IMPERMEABILIZAÇÃO



Área (Talude): $140,00 \times 1,41 = 197,40 \times 1,30 = 256,62 \text{ m}^2$

Área (Base): $55,00 \times 1,30 = 71,50 \text{ m}^2$

OBS.: PERCENTUAL PARA EMENDAS = 1,30



PAVIMENTAÇÃO

**DIQUES E FECHAMENTO
E CRISTAS DAS LAGOAS:**

ÁREA: 14116,00 m²
MEIO FIO: 2600,00 m

ÁREA DESTINADA
PARA RCD

ESTRADA DE ACESSO:

ÁREA: 2393,00 m²
MEIO FIO: 761,00 m

MEMÓRIA DE CÁLCULO - FOLHA 4.0

QUANTITATIVOS ATERRO SANITÁRIO MUNICÍPIO DE CAICÓ

DRENAGEM DO CHORUME

DRENO LONGITUDINAL DO CHORUME
COMP. 310,00 X 3,00 = 930,00m

DRENO TRANSVERSAL DO CHORUME
COMP. 160,00 X 3,00 = 480,00m

DRENO VERTICAL DE GAS
D.V.G. = 10,00 UNID.

POÇO DE DRENAGEM CHORUME (PDC)
QUANT. 3,00 UNID.

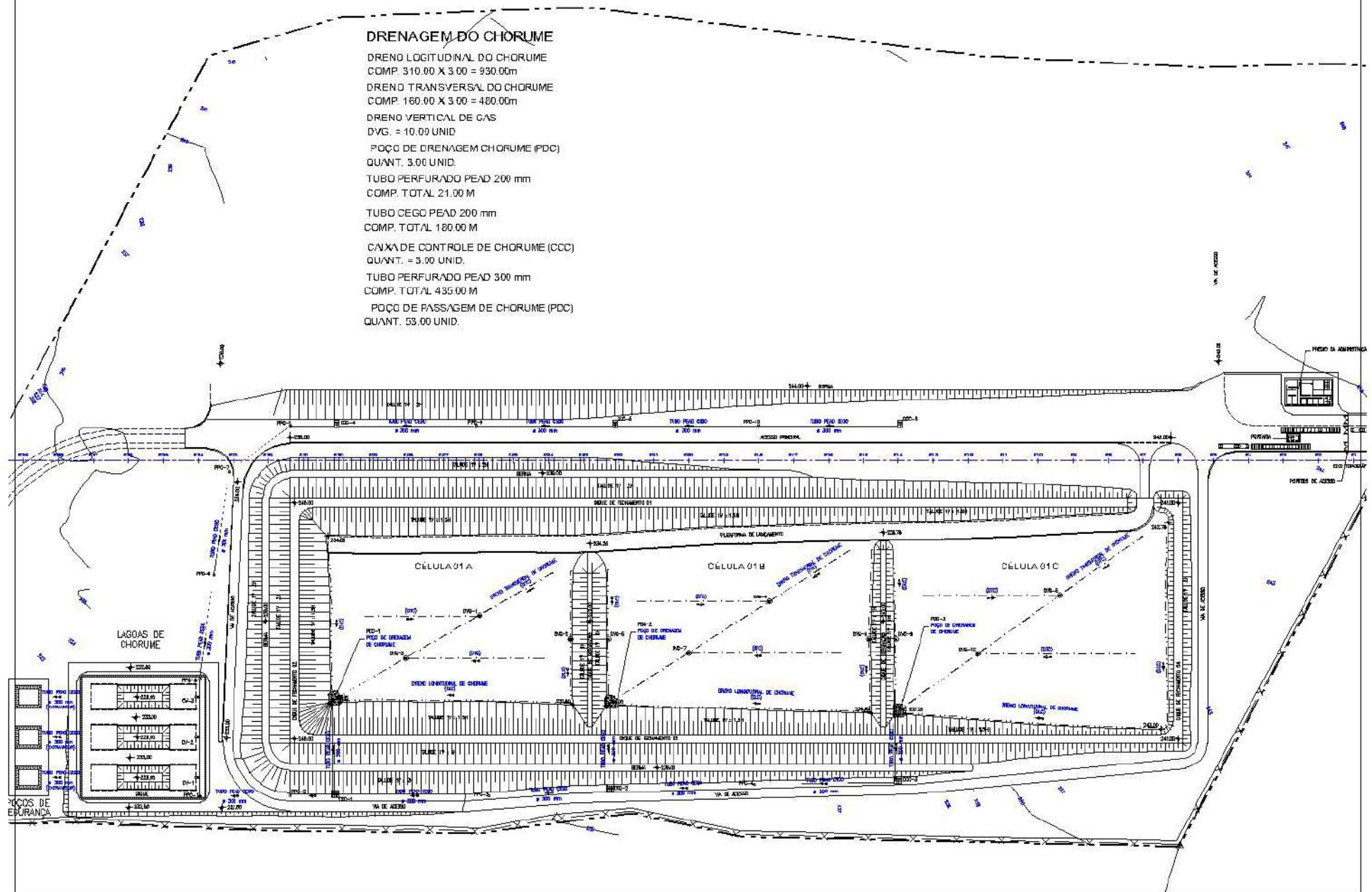
TUBO PERFORADO PEAD 200 mm
COMP. TOTAL 21,00 M

TUBO CEGO PEAD 200 mm
COMP. TOTAL 180,00 M

CAIXA DE CONTROLE DE CHORUME (CCC)
QUANT. = 3,00 UNID.

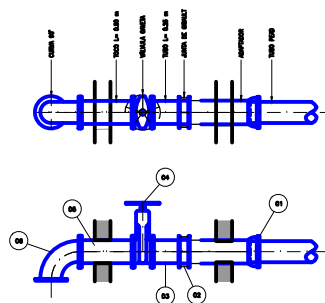
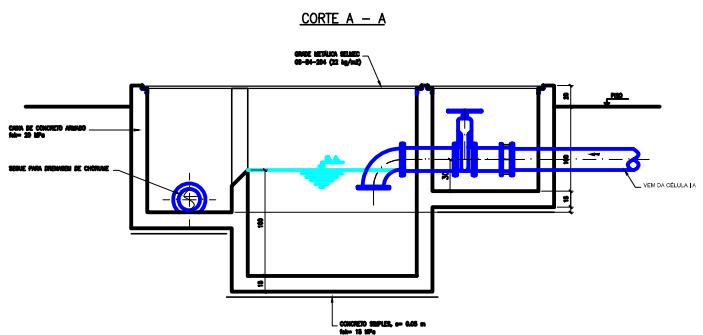
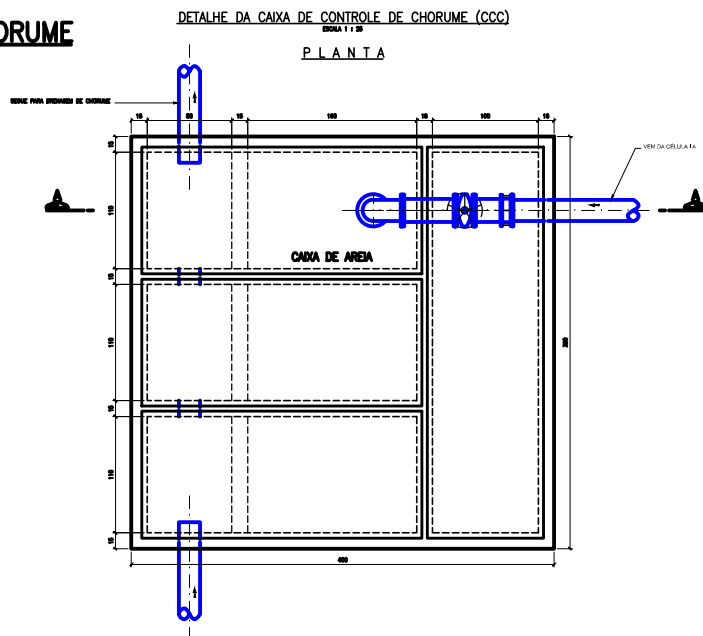
TUBO PERFORADO PEAD 300 mm
COMP. TOTAL 435,00 M

POÇO DE PASSAGEM DE CHORUME (PDC)
QUANT. 53,00 UNID.





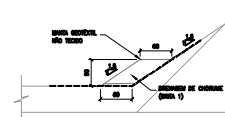
DRENAGEM DE CHORUME



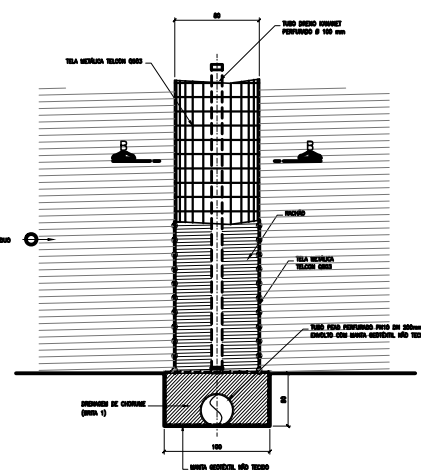
DETALHE DOS DRENOS LONGITUDINAIS DE CHORUME ESCALA 1:10



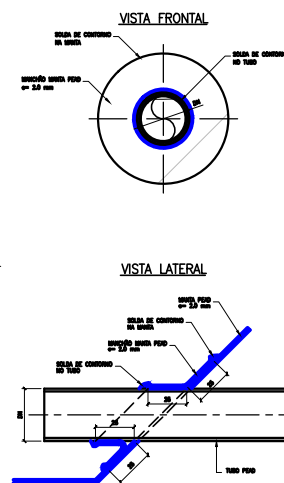
PARA INÍCIO DA OPERAÇÃO



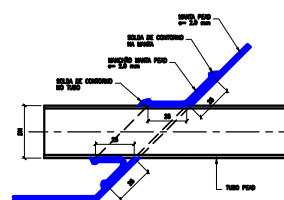
DETALHE DA DRENAGEM VERTICAL DE GASES (DVG) ESCALA 1:10



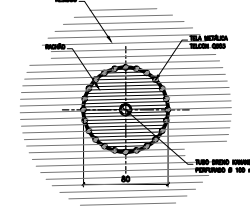
PASSAGEM DO TUBO PEAD PELA MANTA PEAD NOS TALUDES ESCALA 1:10



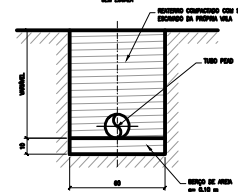
VISTA LATERAL



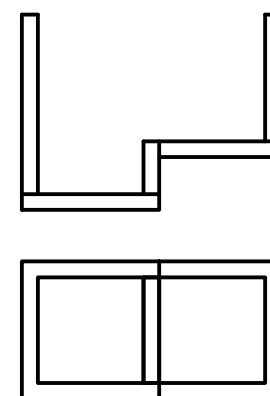
CORTE B - B



DETALHE DO ASSENTAMENTO DE TUBOS PEAD CEGO EM VALAS FORA DA CÉLULA ESCALA 1:10



CAIXA DE VÁLVULA (CV)

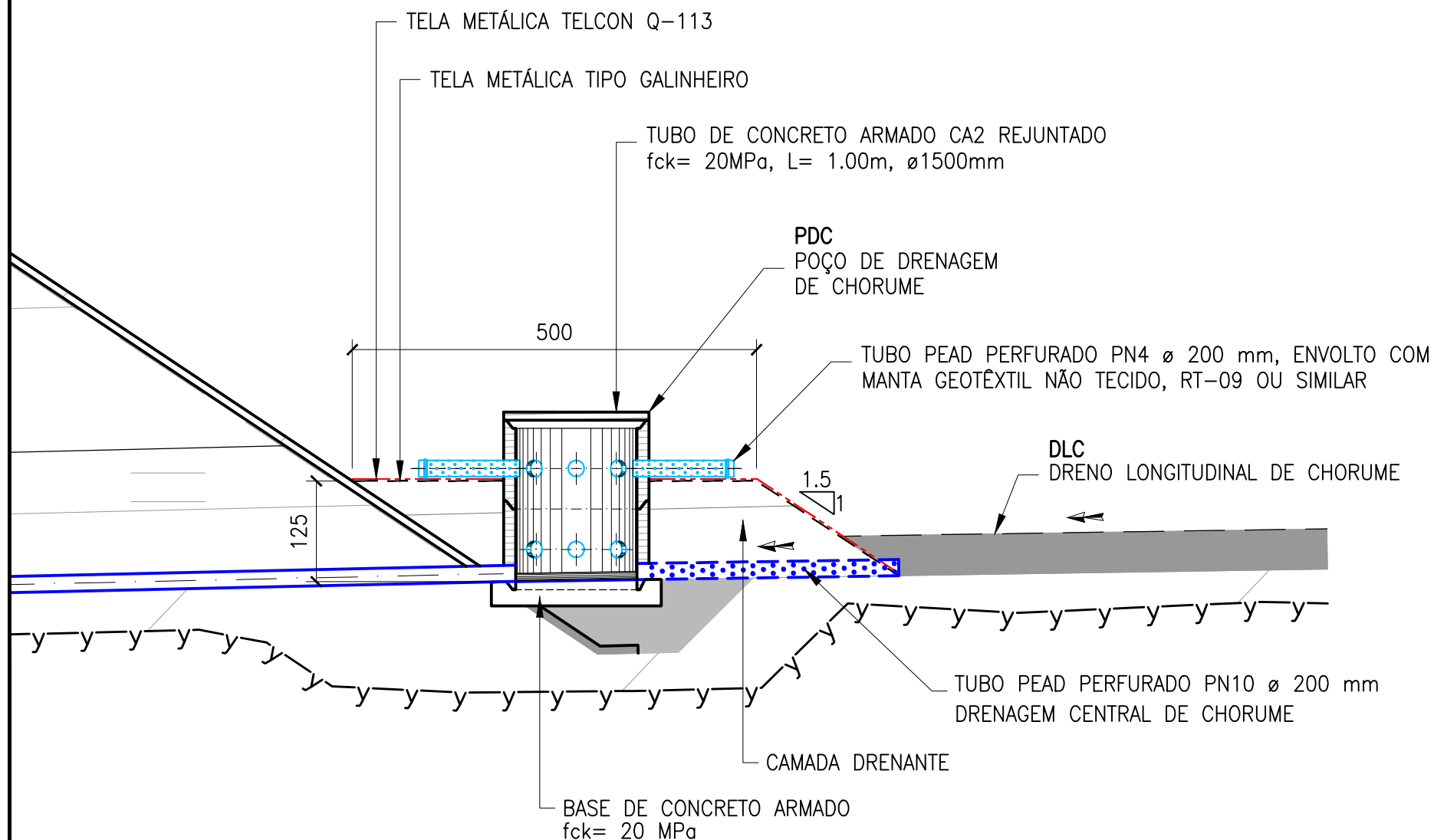


RELAÇÃO DE PEÇAS DE CADA CAIXA DE CONTROLE DE CHORUME

ITEM	QTD	PM	DM	QM	QNTD.	DESCRIÇÃO
01	-	-	200	-	1	ABRIGADO POCO PONTA E BOLA (POCO x POCO) DN 200
02	-	-	200	-	1	JUNTA GERAL POCO DN 200
03	-	-	200	-	1	TUBO COM FLANGE E BOLA DN 200 L= 0,35 m
04	-	-	200	-	1	VÁLVULA GATEADA COM FLANGE E CLAMP METÁLICO COM VOLANTE (TUBO 200) RESERVADO P.P. DN 200
05	-	-	200	-	1	TUBO COM FLANGE DN 200 L= 0,30 m
06	-	-	200	-	1	CURVA DE 90° COM FLANGE POCO DN 200



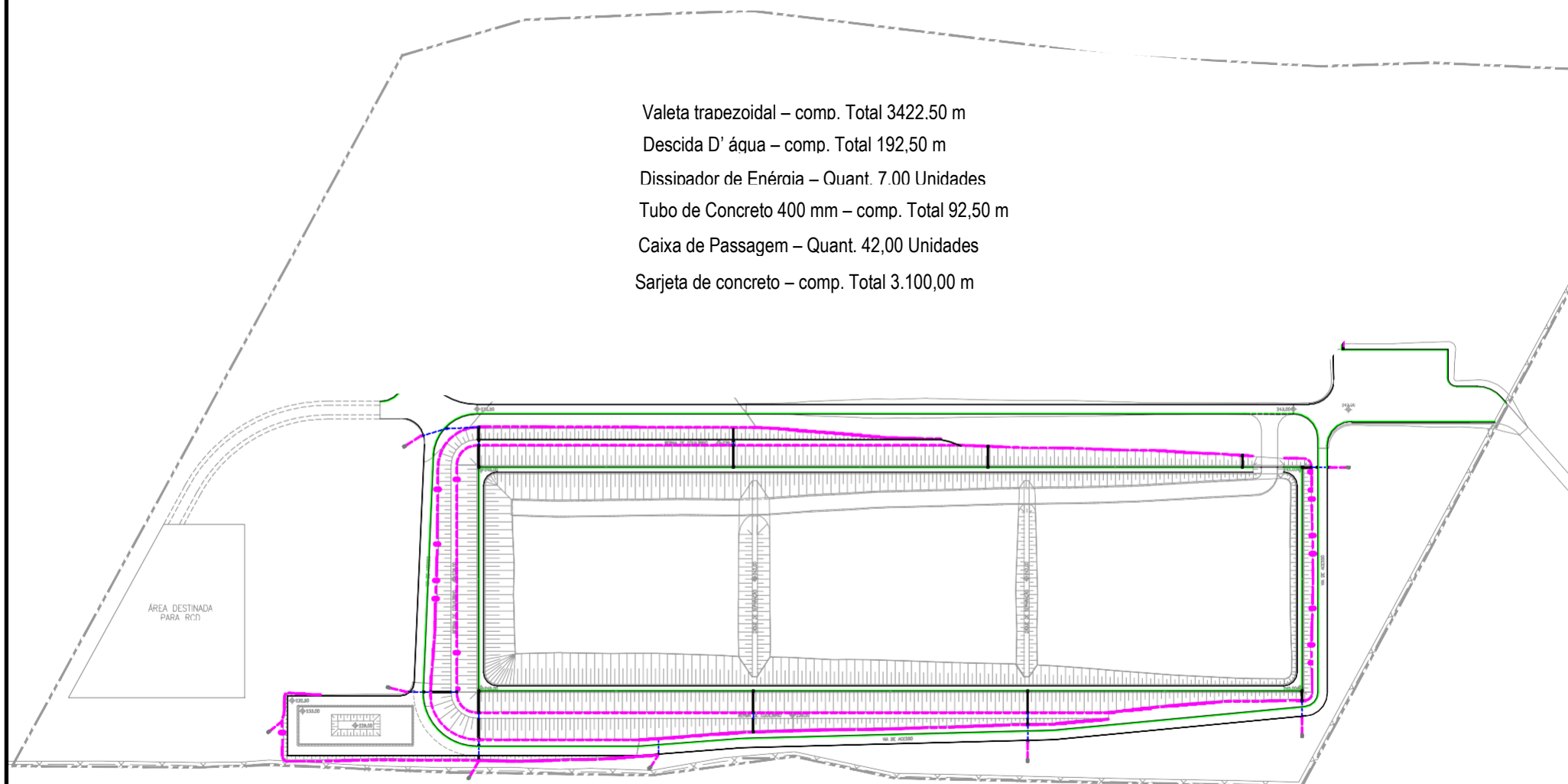
DRENAGEM DE CHORUME





DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (CÉLULAS)

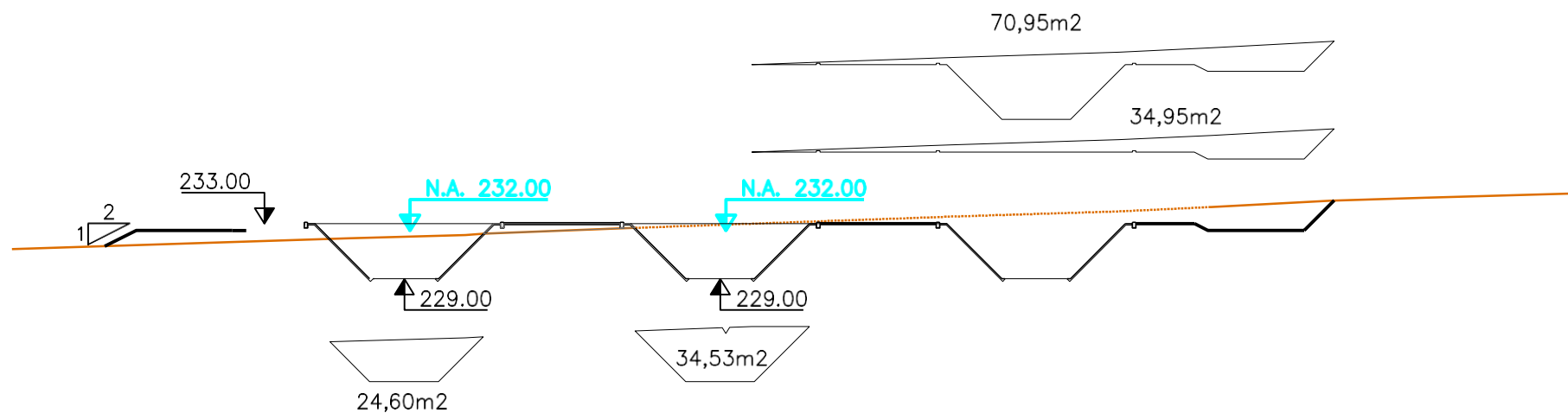
Valeta trapezoidal – comp. Total 3422,50 m
Descida D' água – comp. Total 192,50 m
Dissipador de Energia – Quant. 7,00 Unidades
Tubo de Concreto 400 mm – comp. Total 92,50 m
Caixa de Passagem – Quant. 42,00 Unidades
Sarjeta de concreto – comp. Total 3.100,00 m





VOLUMES DE CORTE E ATERRO

LAGOA DE CHORUME - CORTE





PLANILHA 01:

SERVIÇOS PRELIMINARES

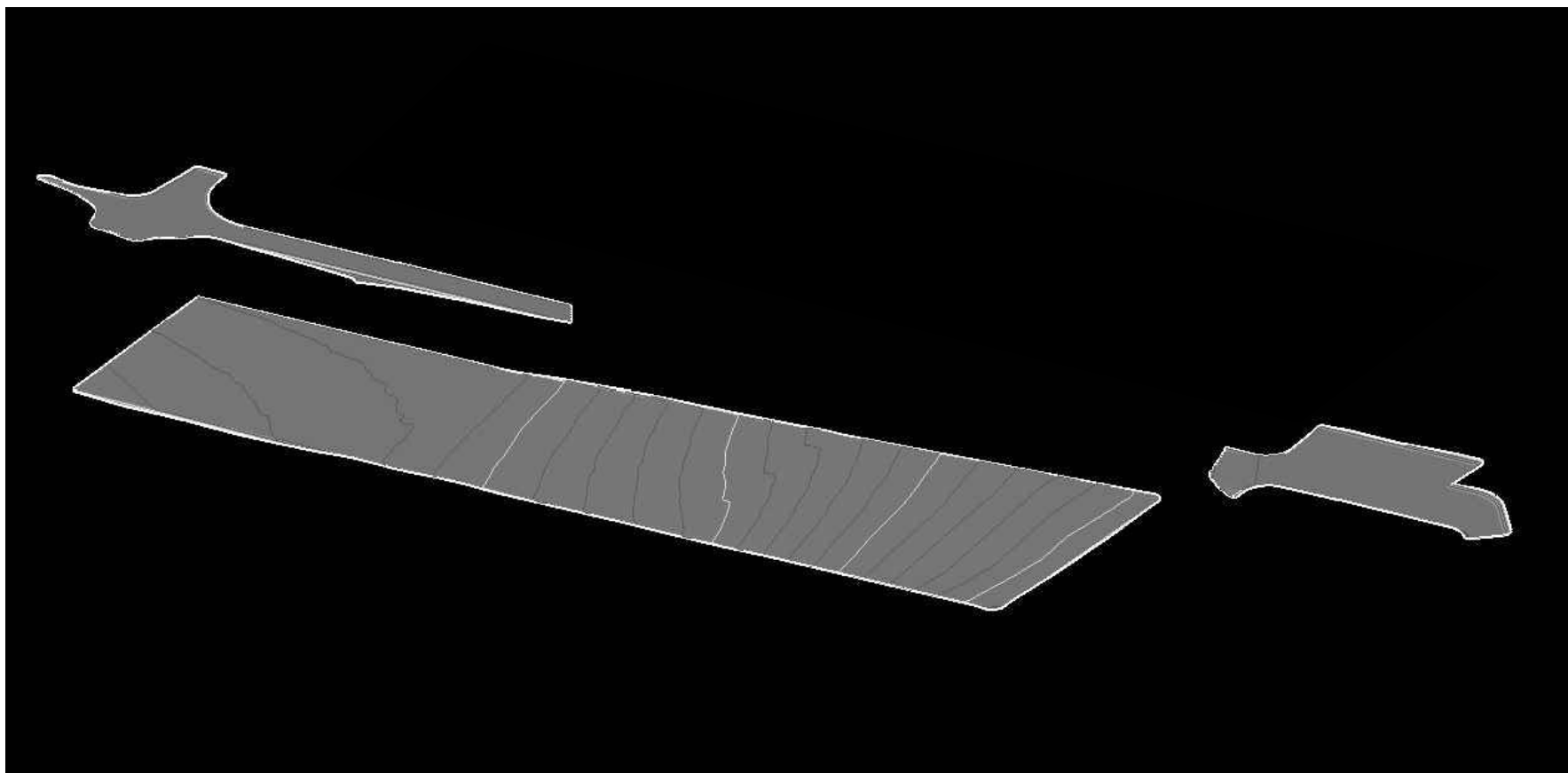
SERVIÇOS PRELIMINARES:

- CORTE: 10956,00 m³
- ATERRO: 46714 m³
- JAZIDA: 35758 m³

CORTE = 10.956,00 m³

ATERRO = 46.714,00 m³

JAZIDA = 35.758,00 m³

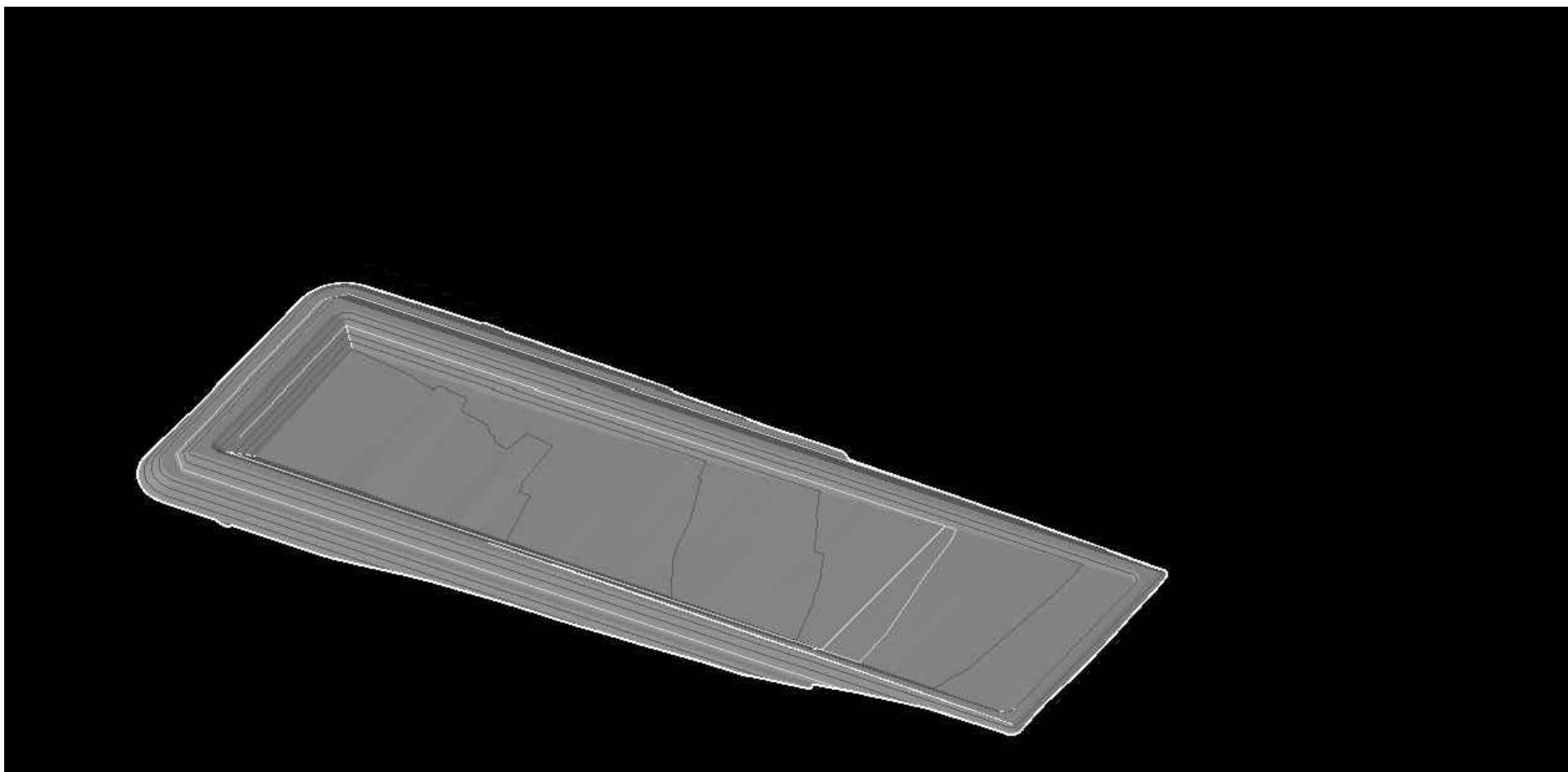




PLANILHA 02:

DIQUES:

- ATERRO: 625202 m³





ECOBRAIL - SOLUÇÕES AMBIENTAIS EIRELI

CNPJ: 22.817.809/0001-43

Avenida Sílvio Bezerra de Melo, 1535 - Sala 01

Bairro Antônio Rafael - Currais Novos/RN

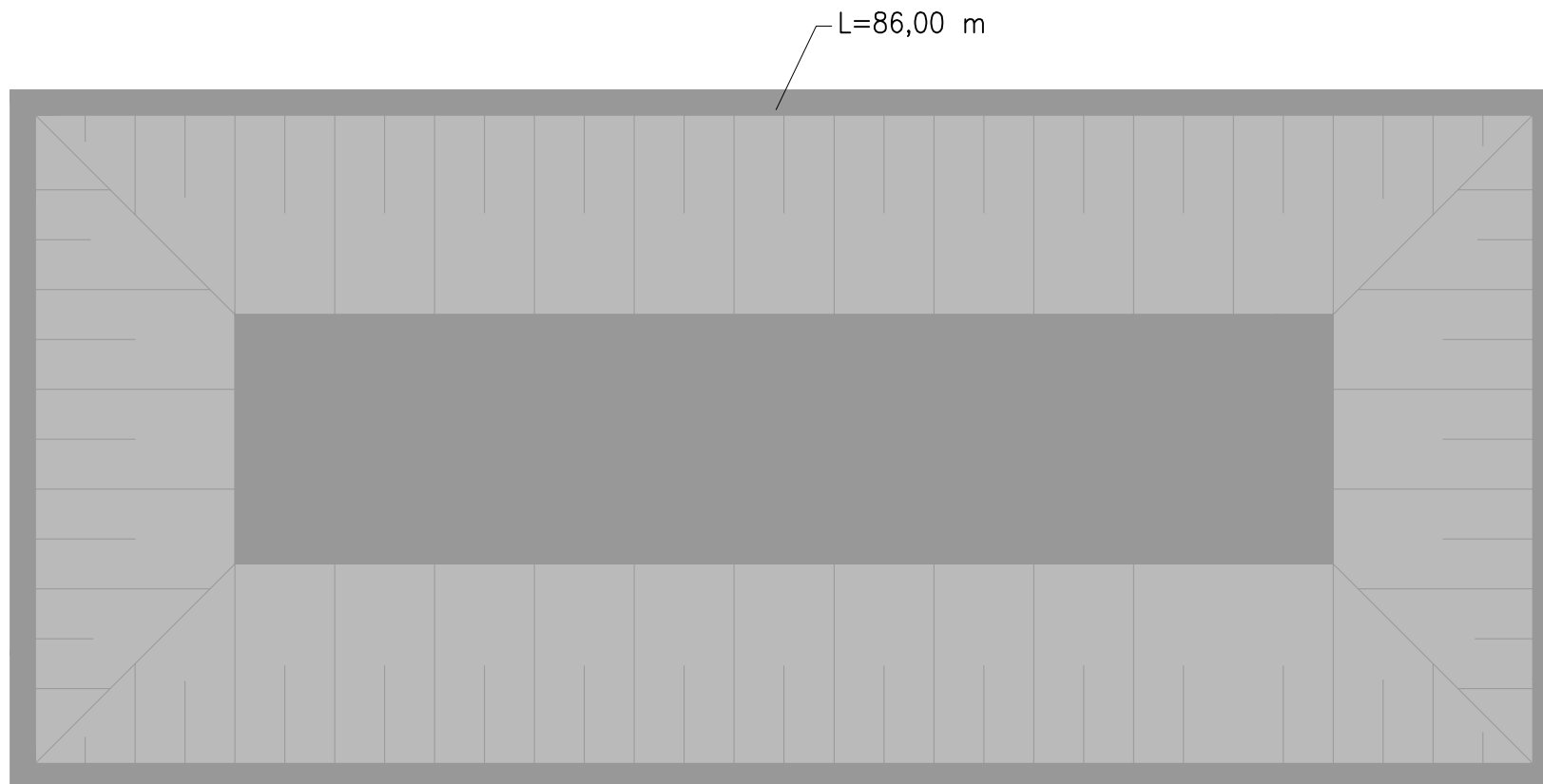
CEP 59380-000 - (84) 98887-3814 / 99982-3814

@ecobrasil.eng Mecobrasileng@gmail.com

MEMÓRIA DE CÁLCULO 10B

QUANTITATIVOS
MUNICÍPIO DE CAICÓ - ATERRO SANITÁRIO

PROTEÇÃO DA MANTA COM SOLO CIMENTO



$$\text{VOLUME DOS TALUDES} = 280 \text{ m}^2 \times 1,4 = 392,00 \text{ m}^2 \times 0,10 = 39,20 \text{ m}^3$$

$$\text{VOLUME DA BASE} = 154,00 \text{ m}^2 \times 0,10 = 15,40 \text{ m}^3$$

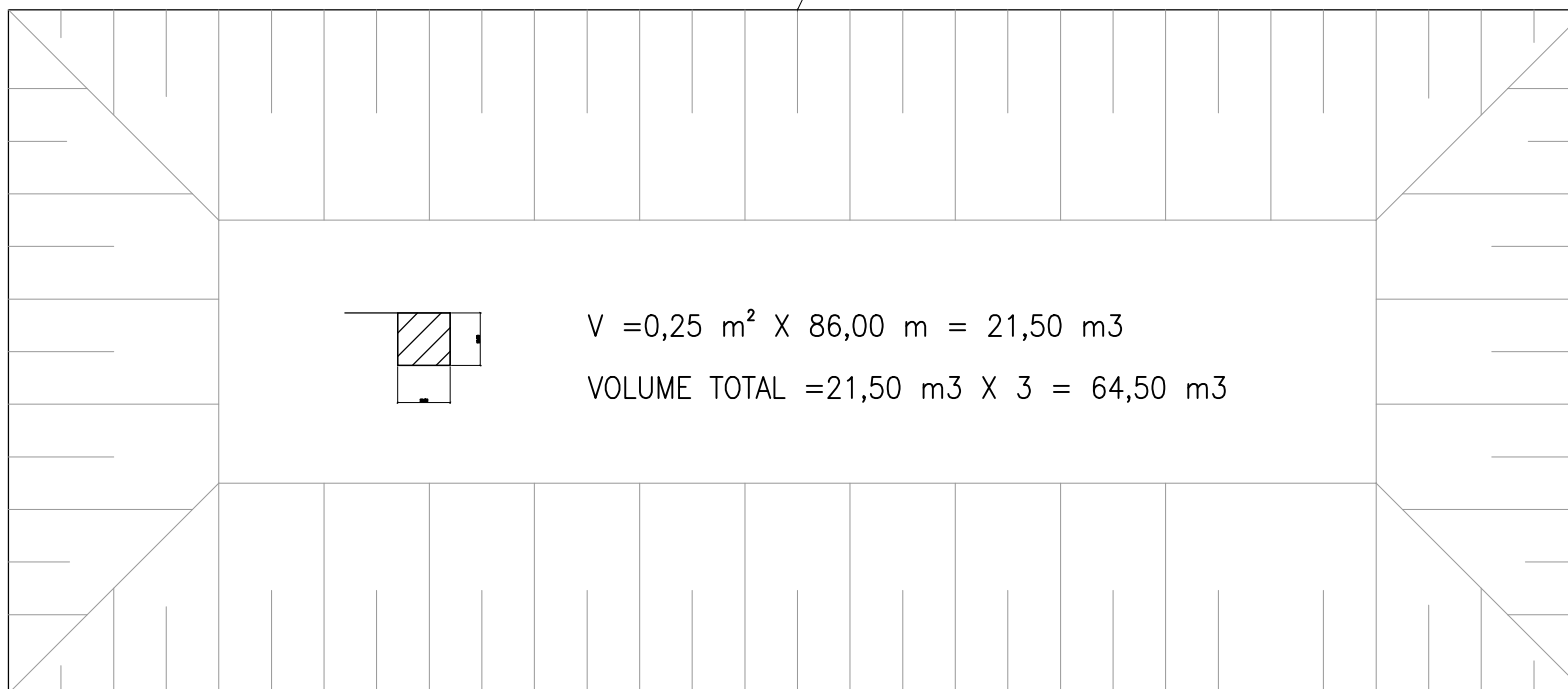
$$\text{VOLUME TOTAL} = 39,20 + 15,40 \text{ m}^3 \times 3 \text{ LAGOAS} = 164,00 \text{ m}^3$$



MEMÓRIA DE CÁLCULO 10C

ESCAVAÇÃO DE VALA

L=86,00 m

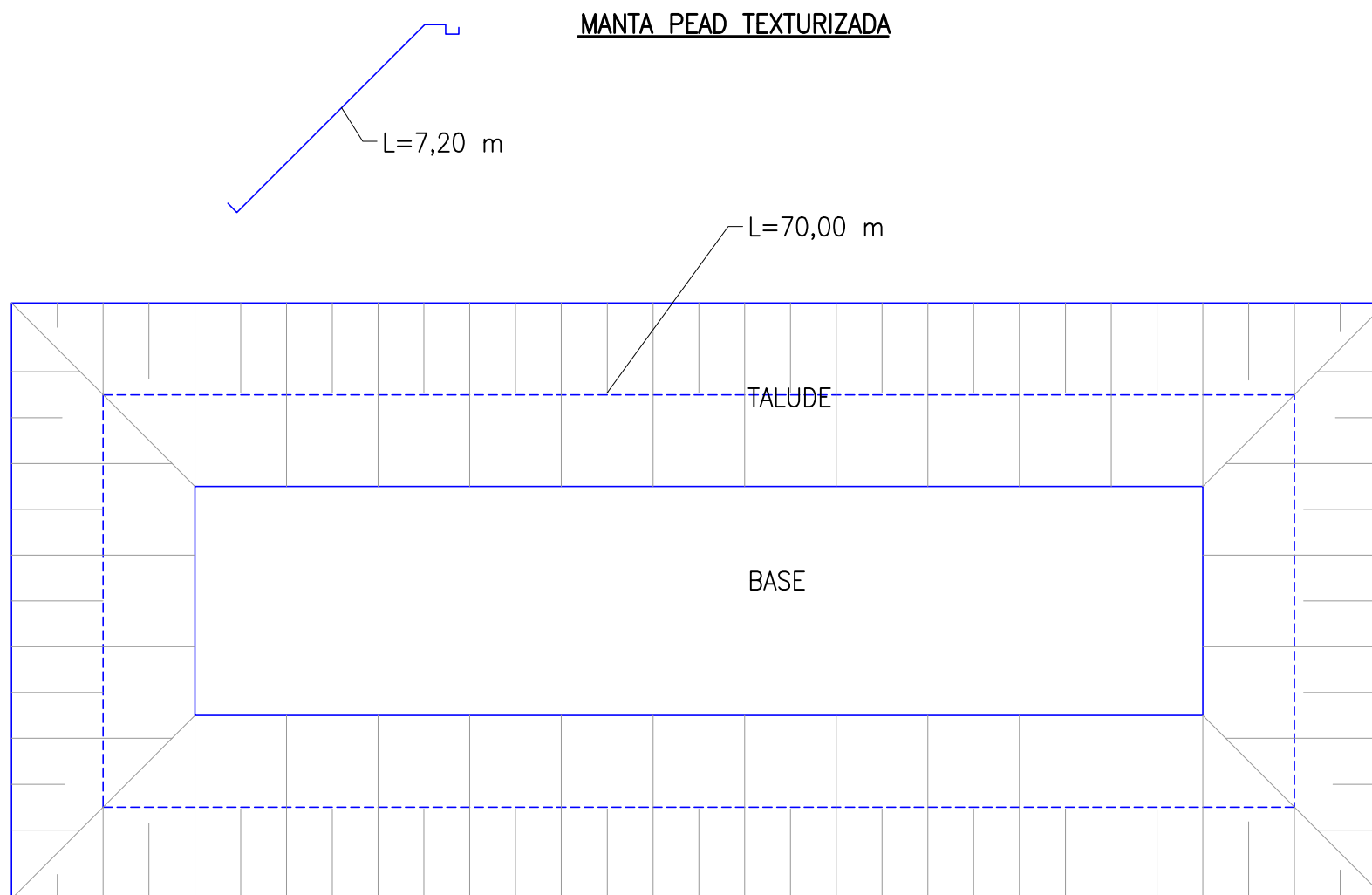


$$V = 0,25 \text{ m}^2 \times 86,00 \text{ m} = 21,50 \text{ m}^3$$

$$\text{VOLUME TOTAL} = 21,50 \text{ m}^3 \times 3 = 64,50 \text{ m}^3$$



MEMÓRIA DE CÁLCULO 10A



$$\text{ÁREA DOS TALUDES} = 7,20 \text{ m} \times 70,00 \text{ m} = 504,00 \text{ m}^2$$

$$\text{ÁREA DA BASE} = 110,00 \text{ m}^2$$

$$\text{ÁREA DE UMA LAGOA} = 504,00 + 110,00 = 614,00 \text{ m}^2$$

$$\text{ÁREA TOTAL} = 614,00 \text{ m}^2 \times 3 \text{ LAGOAS} \times 1,15 \text{ (15\% PERDA)} = 2.119,00 \text{ m}^2$$



LAGOA DE CHORUME:

PAVIMENTAÇÃO EM CASCALHO:

VOLUME: 732.00 m³

PAVIMENTAÇÃO - MEIO FIO:

302.00 m

