



**MUNICÍPIO DE PORTÃO**

**EXECUÇÃO ARENA**  
**FASE 1**

Portão, 13 de agosto de 2024

## ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA (%)	MENSALISTA (%)
<b>GRUPO A</b>			
A1	INSS	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%
<b>TOTAL DO GRUPO A</b>		<b>36,80%</b>	<b>36,80%</b>
<b>GRUPO B</b>			
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,93%	Não incide
B2	Feriados	4,24%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,85%	0,64%
B4	13º Salário	11,02%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,06%	0,04%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,55%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,10%	0,08%
B9	Férias Gozadas	10,56%	8,74%
B10	Salário Maternidade	0,04%	0,03%
<b>TOTAL DO GRUPO B</b>		<b>48,08%</b>	<b>18,42%</b>
<b>GRUPO C</b>			
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,59%	3,47%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11%	0,08%
C3	Férias Indenizadas	2,26%	1,71%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,55%	1,93%
C5	Indenização Adicional	0,39%	0,29%
<b>TOTAL DO GRUPO C</b>		<b>9,90%</b>	<b>7,48%</b>
<b>GRUPO D</b>			
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	17,69%	6,78%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,41%	0,31%
<b>TOTAL DO GRUPO D</b>		<b>18,10%</b>	<b>7,09%</b>
<b>TOTAL (A+B+C+D)</b>		<b>112,88%</b>	<b>69,79%</b>

**Responsável Técnico:**

**Prefeito Municipal:**

---

**Nícolas Bez Batti Bergmann**  
CREA n°: 222.018-RS

---

**Delmar Hoff**  
CPF n°: 268.860.810-04

## DECLARAÇÃO DE BDI

A **Härte Engenharia LTDA** declara para os devidos e necessários fins que na elaboração do orçamento referente ao objeto "**Fase 01 da Arena Portão/RS**", contrato nº **64/2023**, foi adotado percentual de BDI de **22,13%** (conforme planilha de composição analítica abaixo) e encargos **SEM DESONERAÇÃO** em conformidade com o estabelecido no SINAPI.

Declaramos ainda que a alíquota de ISSQN no município é de 3,5%, a incidir sobre o valor de mão de obra. Para a obra em questão é considerada a relação de 40% é mão de obra e 60% é material.

Oportunamente, declaramos que a opção de orçamento considerando os encargos **SEM DESONERAÇÃO** é a opção mais adequada para a Administração Pública Municipal.

COMPOSIÇÃO DO BDI (CONFORME ACÓRDÃO 2622/2013 TCU)	
TIPO DE OBRA: Construção de Edifícios	

PARCELAS DO BDI	PERCENTUAL ADOTADO
(AC) - Administração Central	4,80%
(S) + (G) - Seguro e Garantia	0,90%
(R) - Risco	1,10%
(DF) - Despesas Financeiras	1,10%
(L) - Lucro	7,40%
(I) - Impostos	5,05%
(I1) - PIS	0,65%
(I2) - COFINS	3,00%
(I3) - ISS (Alíquota x %Base cálculo)	1,40%

FÓRMULA DO BDI
$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G) \cdot (1 + DF) \cdot (1 + L)}{(1 - I)} - 1$

BDI CALCULADO	
BDI Adotado	22,13%

Responsável Técnico:

Prefeito Municipal:

**Nícolas Bez Batti Bergmann**

CREA nº: 222.018-RS

**Delmar Hoff**

CPF nº: 268.860.810-04



## PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: FASE 01 DA ARENA PORTÃO

DATA: 12/08/2024

ENDEREÇO: RUA SANTO INÁCIO, Nº 1, BAIRRO SÃO LUÍS

CIDADE: PORTÃO/RS

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO

CPF/CNPJ: 87.344.016/0001-08

BASES: SINAPI - NÃO DESONERADO-06/2024 E ORSE-05/2024

BDI: 22,13%

## PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNITÁRIO SEM BDI	VALOR UNITÁRIO COM BDI			VALOR TOTAL COM BDI			PESO (%)
							MAT.	M.O.	TOTAL	MAT.	M.O.	TOTAL	
<b>1</b>	<b>SERVIÇOS INICIAIS</b>											<b>275.939,59</b>	<b>6,11 %</b>
<b>1.1</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO LOCAL</b>											<b>251.087,90</b>	<b>5,56 %</b>
1.1.1	93565	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	6	21.037,38	25.202,09	490,86	25.692,95	151.212,54	2.945,16	154.157,70	3,41 %
1.1.2	93572	SINAPI	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	6	10.137,35	11.752,64	628,10	12.380,74	70.515,84	3.768,60	74.284,44	1,65 %
1.1.3	94296	SINAPI	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	2	6.240,15	7.126,33	494,76	7.621,09	14.252,66	989,52	15.242,18	0,34 %
1.1.4	101389	SINAPI	AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	2	3.031,03	3.207,04	494,75	3.701,79	6.414,08	989,50	7.403,58	0,16 %
<b>1.2</b>	<b>INSTALAÇÕES DO CANTEIRO</b>											<b>23.252,45</b>	<b>0,52 %</b>
1.2.1	ARN-CMP-001	Próprio	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA.	m²	2,88	358,89	67,33	370,98	438,31	193,91	1.068,42	1.262,33	0,03 %
1.2.2	ARN-CMP-002	Próprio	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITÁRIO, COM 4 BACIAS, 8 CHUVEIROS, 1 LAVATÓRIO E 1 MICTÓRIO (NAO INCLUI MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO).	MES	6	1.237,50	0,00	1.511,35	1.511,35	0,00	9.068,10	9.068,10	0,20 %
1.2.3	ARN-CMP-003	Próprio	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITÓRIO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM SANITÁRIO (NAO INCLUI MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO)	MES	6	773,43	0,00	944,59	944,59	0,00	5.667,54	5.667,54	0,13 %
1.2.4	ARN-CMP-004	Próprio	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITÁRIO, PARA ESCRITÓRIO, COMPLETO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO)	MES	6	990,00	0,00	1.209,08	1.209,08	0,00	7.254,48	7.254,48	0,16 %
<b>1.3</b>	<b>MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO</b>											<b>1.599,24</b>	<b>0,04 %</b>
1.3.1	ARN-CMP-005	Próprio	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER	UN	6	218,25	33,06	233,48	266,54	198,36	1.400,88	1.599,24	0,04 %
<b>2</b>	<b>FECHAMENTO EXTERNO DO TERRENO</b>											<b>712.044,14</b>	<b>15,77 %</b>
<b>2.1</b>	<b>ESTACAS ESCAVADAS MANUALMENTE</b>											<b>41.156,97</b>	<b>0,91 %</b>
2.1.1	ARN-CMP-006	Próprio	ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 20CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, SEM ARMADURA.	M	316,5	55,51	29,80	37,99	67,79	9.431,70	12.023,83	21.455,53	0,48 %
2.1.2	95577	SINAPI	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 10,0 MM. AF_09/2021_PS	KG	999,9	10,64	1,15	11,84	12,99	1.149,88	11.838,82	12.988,70	0,29 %
2.1.3	95584	SINAPI	MONTAGEM DE ARMADURA TRANSVERSAL DE ESTACAS DE SEÇÃO CIRCULAR, DIÂMETRO = 6,30 MM. AF_09/2021_PS	KG	396,5	13,87	4,00	12,93	16,93	1.586,00	5.126,74	6.712,74	0,15 %
<b>2.2</b>	<b>VIGA DE BASE</b>											<b>93.900,78</b>	<b>2,08 %</b>
2.2.1	96527	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA VIGA BALDRAME OU SAPATA CORRIDA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_01/2024	m³	21	105,89	97,52	31,80	129,32	2.047,92	667,80	2.715,72	0,06 %
2.2.2	96542	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	m²	315	101,90	62,88	61,57	124,45	19.807,20	19.394,55	39.201,75	0,87 %

OBRA: FASE 01 DA ARENA PORTÃO  
 ENDEREÇO: RUA SANTO INÁCIO, Nº 1, BAIRRO SÃO LUÍS  
 PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO  
 BASES: SINAPI - NÃO DESONERADO-06/2024 E ORSE-05/2024

DATA: 12/08/2024  
 CIDADE: PORTÃO/RS  
 CPF/CNPJ: 87.344.016/0001-08  
 BDI: 22,13%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNITÁRIO SEM BDI	VALOR UNITÁRIO COM BDI			VALOR TOTAL COM BDI			PESO (%)
							MAT.	M.O.	TOTAL	MAT.	M.O.	TOTAL	
2.2.3	104919	SINAPI	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	1425,3	12,66	2,98	12,48	15,46	4.247,39	17.787,74	22.035,13	0,49 %
2.2.4	104916	SINAPI	ARMAÇÃO DE SAPATA ISOLADA, VIGA BALDRAME E SAPATA CORRIDA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_01/2024	KG	502,4	16,51	7,30	12,86	20,16	3.667,52	6.460,86	10.128,38	0,22 %
2.2.5	94971	SINAPI	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	m³	31,5	515,19	85,63	543,57	629,20	2.697,34	17.122,46	19.819,80	0,44 %
<b>2.3</b>	<b>GRADIL</b>											<b>576.986,39</b>	<b>12,78 %</b>
2.3.1	ARN-CMP-007	Próprio	GRADIL NYLOFOR 3D, MALHA 20X5CM, Ø 5MM 250X203 CM, PINTURA BRANCA, VERDE E PRETA, BELGO OU SIMILAR, INCLUSIVE POSTES (SECÇÃO 60X40MM E H=2,60M) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m²	1065,75	443,29	26,81	514,58	541,39	28.572,75	548.413,64	576.986,39	12,78 %
<b>3</b>	<b>MOVIMENTAÇÕES DE SOLO</b>											<b>1.089.313,34</b>	<b>24,13 %</b>
<b>3.1</b>	<b>LIMPEZA DO TERRENO</b>											<b>97.245,81</b>	<b>2,15 %</b>
3.1.1	98525	SINAPI	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_03/2024	m²	18728,12	0,70	0,28	0,57	0,85	5.243,87	10.675,03	15.918,90	0,35 %
3.1.2	100977	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	m³	2809,22	8,12	1,84	8,07	9,91	5.168,96	22.670,41	27.839,37	0,62 %
3.1.3	95877	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	22473,76	1,95	0,17	2,21	2,38	3.820,53	49.667,01	53.487,54	1,18 %
<b>3.2</b>	<b>CORTE</b>											<b>10.516,46</b>	<b>0,23 %</b>
3.2.1	101148	SINAPI	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (125HP/LÂMINA: 2,70M3) E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14M3, DMT ATÉ 200M. AF_07/2020	m³	528,2	16,31	3,50	16,41	19,91	1.848,70	8.667,76	10.516,46	0,23 %
<b>3.3</b>	<b>IMPORTAÇÃO DE SOLO PARA ATERRO</b>											<b>701.183,55</b>	<b>15,53 %</b>
3.3.1	ARN-CMP-008	Próprio	IMPORTAÇÃO DE ARGILA PARA ATERRO.	M³	10845,84	37,35	0,00	45,61	45,61	0,00	494.678,76	494.678,76	10,96 %
3.3.4	95877	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	86766,72	1,95	0,17	2,21	2,38	14.750,34	191.754,45	206.504,79	4,57 %
<b>3.4</b>	<b>ATERRO</b>											<b>280.367,52</b>	<b>6,21 %</b>
3.4.1	96385	SINAPI	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	m³	11374,03	12,45	4,73	10,47	15,20	53.799,16	119.086,09	172.885,25	3,83 %
3.4.2	100977	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	m³	10845,84	8,12	1,84	8,07	9,91	19.956,34	87.525,93	107.482,27	2,38 %

OBRA: FASE 01 DA ARENA PORTÃO  
 ENDEREÇO: RUA SANTO INÁCIO, Nº 1, BAIRRO SÃO LUÍS  
 PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO  
 BASES: SINAPI - NÃO DESONERADO-06/2024 E ORSE-05/2024

DATA: 12/08/2024  
 CIDADE: PORTÃO/RS  
 CPF/CNPJ: 87.344.016/0001-08  
 BDI: 22,13%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNITÁRIO SEM BDI	VALOR UNITÁRIO COM BDI			VALOR TOTAL COM BDI			PESO (%)
							MAT.	M.O.	TOTAL	MAT.	M.O.	TOTAL	
<b>4</b>	<b>DRENAGEM PLUVIAL</b>											<b>511.198,07</b>	<b>11,32 %</b>
<b>4.1</b>	<b>ESCAVAÇÕES DE VALA</b>											<b>69.318,76</b>	<b>1,54 %</b>
4.1.1	102292	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M E ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO MOLE, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m³	303,86	7,40	2,38	6,65	9,03	723,18	2.020,67	2.743,85	0,06 %
4.1.2	102295	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA (1,2 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO MOLE, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m³	1817,64	6,62	1,90	6,18	8,08	3.453,51	11.233,02	14.686,53	0,33 %
4.1.3	101622	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	m³	41,5	204,21	72,79	176,61	249,40	3.020,78	7.329,32	10.350,10	0,23 %
4.1.5	93369	SINAPI	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³/POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA 1,5 A 2,5 M, PROFUNDIDADE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	m³	1781,23	19,10	8,96	14,36	23,32	15.959,82	25.578,46	41.538,28	0,92 %
<b>4.2</b>	<b>TUBULAÇÕES</b>											<b>313.379,21</b>	<b>6,94 %</b>
4.2.1	99063	SINAPI	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024	M	425	8,61	6,77	3,74	10,51	2.877,25	1.589,50	4.466,75	0,10 %
4.2.2	92212	SINAPI	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_03/2024	M	126	289,78	29,69	324,21	353,90	3.740,94	40.850,46	44.591,40	0,99 %
4.2.3	92216	SINAPI	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1000 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_03/2024	M	97	556,15	51,91	627,31	679,22	5.035,27	60.849,07	65.884,34	1,46 %
4.2.4	92816	SINAPI	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 1200 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_03/2024	M	202	804,36	63,41	918,95	982,36	12.808,82	185.627,90	198.436,72	4,40 %
<b>4.3</b>	<b>CAIXAS</b>											<b>128.500,10</b>	<b>2,85 %</b>
4.3.1	99262	SINAPI	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,8X0,8X0,6 M PARA REDE DE DRENAGEM. AF_12/2020	UN	7	631,78	340,35	431,24	771,59	2.382,45	3.018,68	5.401,13	0,12 %
4.3.2	ARN-CMP-009	Próprio	BASE PARA POÇO DE VISITA RETANGULAR PARA ESGOTO, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 1,20X1,20 M, PROFUNDIDADE = 1,40 M, EXCLUINDO TAMPÃO.	UN	5	3.373,60	1.370,75	2.749,42	4.120,17	6.853,75	13.747,10	20.600,85	0,46 %
4.3.3	99290	SINAPI	BASE PARA POÇO DE VISITA RETANGULAR PARA DRENAGEM, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 1,5X1,5 M, PROFUNDIDADE = 1,40 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_12/2020_PA	UN	6	4.134,87	1.657,45	3.392,46	5.049,91	9.944,70	20.354,76	30.299,46	0,67 %

OBRA: FASE 01 DA ARENA PORTÃO  
 ENDEREÇO: RUA SANTO INÁCIO, Nº 1, BAIRRO SÃO LUÍS  
 PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO  
 BASES: SINAPI - NÃO DESONERADO-06/2024 E ORSE-05/2024

DATA: 12/08/2024  
 CIDADE: PORTÃO/RS  
 CPF/CNPJ: 87.344.016/0001-08  
 BDI : 22,13%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNITÁRIO SEM BDI	VALOR UNITÁRIO COM BDI			VALOR TOTAL COM BDI			PESO (%)
							MAT.	M.O.	TOTAL	MAT.	M.O.	TOTAL	
4.3.4	99267	SINAPI	BASE PARA POÇO DE VISITA RETANGULAR PARA DRENAGEM, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 1X2,5 M, PROFUNDIDADE = 1,40 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_12/2020_PA	UN	1	4.736,15	1.943,19	3.841,06	5.784,25	1.943,19	3.841,06	5.784,25	0,13 %
4.3.5	99313	SINAPI	BASE PARA POÇO DE VISITA RETANGULAR PARA DRENAGEM, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 3,5X4 M, PROFUNDIDADE = 1,40 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_12/2020_PA	UN	1	16.297,59	5.609,31	14.294,93	19.904,24	5.609,31	14.294,93	19.904,24	0,44 %
4.3.6	ARN-CMP-010	Próprio	ACRÉSCIMO PARA CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 0,8X0,8 M.	M	3,93	1.098,86	518,20	823,83	1.342,03	2.036,52	3.237,65	5.274,17	0,12 %
4.3.7	ARN-CMP-011	Próprio	ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA RETANGULAR PARA DRENAGEM, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 1,2X1,2 M.	M	3,27	1.611,93	780,84	1.187,81	1.968,65	2.553,34	3.884,14	6.437,48	0,14 %
4.3.8	99241	SINAPI	ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA RETANGULAR PARA DRENAGEM, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 1,5X1,5 M. AF_12/2020	M	9,71	1.874,55	909,88	1.379,50	2.289,38	8.834,93	13.394,94	22.229,87	0,49 %
4.3.9	99269	SINAPI	ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA RETANGULAR PARA DRENAGEM, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 1X2,5 M. AF_12/2020	M	0,6	2.137,72	1.038,94	1.571,85	2.610,79	623,36	943,11	1.566,47	0,03 %
4.3.10	99309	SINAPI	ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA RETANGULAR PARA DRENAGEM, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 3X4 M. AF_12/2020	M	1,16	4.015,82	1.959,89	2.944,63	4.904,52	2.273,47	3.415,77	5.689,24	0,13 %
4.3.11	90732	SINAPI	JUNTA ARGAMASSADA ENTRE TUBO DN 600 MM E O POÇO DE VISITA/ CAIXA DE CONCRETO OU ALVENARIA EM REDES DE ESGOTO. AF_01/2021	UN	14	77,66	67,95	26,89	94,84	951,30	376,46	1.327,76	0,03 %
4.3.12	102267	SINAPI	JUNTA ARGAMASSADA ENTRE TUBO DN 1000 MM E O POÇO DE VISITA/ CAIXA DE CONCRETO OU ALVENARIA EM REDES DE ESGOTO. AF_01/2021	UN	10	126,48	110,31	44,16	154,47	1.103,10	441,60	1.544,70	0,03 %
4.3.13	102268	SINAPI	JUNTA ARGAMASSADA ENTRE TUBO DN 1200 MM E O POÇO DE VISITA/ CAIXA DE CONCRETO OU ALVENARIA EM REDES DE ESGOTO. AF_01/2021	UN	14	142,74	124,41	49,91	174,32	1.741,74	698,74	2.440,48	0,05 %
<b>5</b>	<b>FUNDAÇÕES</b>											<b>1.926.432,67</b>	<b>42,67 %</b>
<b>5.1</b>	<b>LOCAÇÃO</b>											<b>26.998,42</b>	<b>0,60 %</b>
5.1.1	99059	SINAPI	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024	M	251,7	55,88	36,30	31,94	68,24	9.136,71	8.039,29	17.176,00	0,38 %
5.1.2	99062	SINAPI	MARCAÇÃO DE PONTOS EM GABARITO OU CAVALETE. AF_03/2024	UN	94	2,00	1,84	0,60	2,44	172,96	56,40	229,36	0,01 %
5.1.3	105011	SINAPI	EXECUÇÃO DE LINHAS DE REFERÊNCIA EM GABARITO OU CAVALETE. AF_03/2024	M	2912,4	0,54	0,38	0,27	0,65	1.106,71	786,35	1.893,06	0,04 %
5.1.4	ARN-CMP-012	Próprio	LOCAÇÃO DE PONTO PARA REFERÊNCIA TOPOGRÁFICA.	UN	400	15,77	17,68	1,57	19,25	7.072,00	628,00	7.700,00	0,17 %
<b>5.2</b>	<b>PERFURAÇÃO E CONCRETAGEM</b>											<b>1.455.190,92</b>	<b>32,23 %</b>

OBRA: FASE 01 DA ARENA PORTÃO  
 ENDEREÇO: RUA SANTO INÁCIO, Nº 1, BAIRRO SÃO LUÍS  
 PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO  
 BASES: SINAPI - NÃO DESONERADO-06/2024 E ORSE-05/2024

DATA: 12/08/2024  
 CIDADE: PORTÃO/RS  
 CPF/CNPJ: 87.344.016/0001-08  
 BDI: 22,13%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNITÁRIO SEM BDI	VALOR UNITÁRIO COM BDI			VALOR TOTAL COM BDI			PESO (%)
							MAT.	M.O.	TOTAL	MAT.	M.O.	TOTAL	
5.2.1	ARN-CMP-013	Próprio	PERFURAÇÃO DE ESTACA HÉLICE CONTÍNUA, DIÂMETRO DE 40CM, INCLUSO CONCRETO FCK=30MPA, BOMBEAMENTO E LANÇAMENTO DO CONCRETO (EXCLUSIVE ARMADURAS, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO).	M	3516,8	191,54	26,25	207,67	233,92	92.316,00	730.333,85	822.649,85	18,22 %
5.2.2	ARN-CMP-014	Próprio	PERFURAÇÃO DE ESTACA HÉLICE CONTÍNUA, DIÂMETRO DE 50CM, INCLUSO CONCRETO FCK=30MPA, BOMBEAMENTO E LANÇAMENTO DO CONCRETO (EXCLUSIVE ARMADURAS, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO).	M	1946,4	266,10	31,80	293,18	324,98	61.895,52	570.645,55	632.541,07	14,01 %
<b>5.3</b>	<b>ARMADURAS</b>											<b>369.857,89</b>	<b>8,19 %</b>
5.3.1	95578	SINAPI	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 12,5 MM. AF_09/2021_PS	KG	7569,2	8,83	0,62	10,16	10,78	4.692,90	76.903,07	81.595,97	1,81 %
5.3.2	95580	SINAPI	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 20,0 MM. AF_09/2021_PS	KG	17355,7	9,87	0,27	11,78	12,05	4.686,03	204.450,15	209.136,18	4,63 %
5.3.3	95584	SINAPI	MONTAGEM DE ARMADURA TRANSVERSAL DE ESTACAS DE SEÇÃO CIRCULAR, DIÂMETRO = 6,30 MM. AF_09/2021_PS	KG	4673,7	13,87	4,00	12,93	16,93	18.694,80	60.430,94	79.125,74	1,75 %
<b>5.4</b>	<b>ENSAIOS</b>											<b>74.385,44</b>	<b>1,65 %</b>
5.4.1	ARN-CMP-015	Próprio	ENSAIO DE PROVA DE CARGA ESTÁTICA (PCE).	UN	4	15.226,70	0,00	18.596,36	18.596,36	0,00	74.385,44	74.385,44	1,65 %
<b>OBSERVAÇÕES GERAIS:</b>									<b>TOTAIS:</b>	<b>714.827,35</b>	<b>3.800.100,46</b>	<b>4.514.927,81</b>	<b>100%</b>
									<b>TOTAL SEM BDI</b>		<b>3.697.432,93</b>		
									<b>TOTAL DO BDI</b>		<b>817.494,88</b>		
									<b>TOTAL GERAL</b>		<b>4.514.927,81</b>		

Nicolas Bez Batti Bergmann  
 CREA n°: 222.018-RS



PLANILHA DE COMPOSIÇÕES						
CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNIT.	TOTAL
ARN-CMP-001	PRÓPRIO	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA.	m²	1,0000000	358,89	358,89
88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000000	26,69	26,69
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,0000000	22,40	44,80
94962	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	0,0100000	406,33	4,06
00004813	SINAPI	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	m²	1,0000000	250,00	250,00
00004491	SINAPI	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	4,0000000	6,87	27,48
00005075	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	KG	0,1100000	14,03	1,54
00004417	SINAPI	SARRAFO NAO APARELHADO *2.5 X 7* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM, PEROBA-ROSA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	1,0000000	4,32	4,32
CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNIT.	TOTAL
ARN-CMP-002	PRÓPRIO	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITARIO, COM 4 BACIAS, 8 CHUVEIROS,1 LAVATORIO E 1 MICTORIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO).	MES	1,0000000	1.237,50	1.237,50
00010778	SINAPI	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITARIO, COM 4 BACIAS, 8 CHUVEIROS,1 LAVATORIO E 1 MICTORIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	1,0000000	1.237,50	1.237,50
CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNIT.	TOTAL
ARN-CMP-003	PRÓPRIO	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	1,0000000	773,43	773,43
00010776	SINAPI	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	1,0000000	773,43	773,43
CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNIT.	TOTAL
ARN-CMP-004	PRÓPRIO	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	1,0000000	990,00	990,00
00010775	SINAPI	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	1,0000000	990,00	990,00
CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNIT.	TOTAL
ARN-CMP-005	PRÓPRIO	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER	UN	1,0000000	218,25	218,25
100952	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	75,0000000	2,91	218,25

CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNIT.	TOTAL
ARN-CMP-006	PRÓPRIO	ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 20CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, SEM ARMADURA.	M	1,0000000	55,51	55,51
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4860000	27,06	13,15
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6650000	22,40	14,89
102482	SINAPI	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,2:2,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	m³	0,0430000	638,97	27,47

CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNIT.	TOTAL
ARN-CMP-007	PRÓPRIO	GRADIL NYLOFOR 3D, MALHA 20X5CM, Ø 5MM 250X203 CM, PINTURA BRANCA, VERDE E PRETA, BELGO OU SIMILAR, INCLUSIVE POSTES (SECÇÃO 60X40MM E H=2,60M) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m²	1,0000000	443,29	443,29
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5800000	27,06	15,69
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5800000	22,40	12,99
11708	ORSE	Poste de gradil Nylofor 3D, h=2,60m, seção de 40x60mm, Belgo ou similar	pç	0,1980000	333,19	65,97
11707	ORSE	Gradil Nylofor3D, malha 20x5cm, Ø 5mm 250x203 cm, Belgo ou similar	pç	0,1970000	1.680,43	331,04
12679	ORSE	Tampa para poste Nylofor 60 x 40mm, Belgo ou similar	pç	0,1980000	9,20	1,82
12678	ORSE	Fixador poliamida 40 x 60mm, para poste Nylofor, Belgo ou similar	pç	1,3600000	11,61	15,78

CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNIT.	TOTAL
ARN-CMP-008	PRÓPRIO	IMPORTAÇÃO DE ARGILA PARA ATERRO.	M³	1,0000000	37,35	37,35
00006077	SINAPI	ARGILA OU BARRO PARA ATERRO/REATERRO (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	m³	1,0000000	37,35	37,35

CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNIT.	TOTAL
ARN-CMP-009	PRÓPRIO	BASE PARA POÇO DE VISITA RETANGULAR PARA ESGOTO, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 1,20X1,20 M, PROFUNDIDADE = 1,40 M, EXCLUINDO TAMPÃO.	UN	1,0000000	3.373,60	3.373,60
5678	SINAPI	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,1297000	153,09	19,85
5679	SINAPI	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,2644000	69,89	18,47
87316	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	m³	0,0436000	549,30	23,94
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	18,1709000	27,06	491,70
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	14,2771000	22,40	319,80
89993	SINAPI	GRAUTEAMENTO VERTICAL EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF_09/2021	m³	0,0598000	1.066,81	63,79
89995	SINAPI	GRAUTEAMENTO DE CINTA SUPERIOR OU DE VERGA EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF_09/2021	m³	0,0892000	1.029,75	91,85

89996	SINAPI	ARMAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_09/2021	KG	1,9744000	10,67	21,06
89998	SINAPI	ARMAÇÃO DE CINTA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_09/2021	KG	3,5786000	10,12	36,21
92767	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 4,2 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	16,8514000	15,18	255,80
94970	SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	m³	0,6350000	486,03	308,62
97736	SINAPI	PEÇA RETANGULAR PRÉ-MOLDADA, VOLUME DE CONCRETO ACIMA DE 100 LITROS, TAXA DE AÇO APROXIMADA DE 30KG/M³. AF_03/2024	m³	0,3750000	1.573,79	590,17
97738	SINAPI	PEÇA CIRCULAR PRÉ-MOLDADA, VOLUME DE CONCRETO DE 10 A 30 LITROS, TAXA DE FIBRA DE POLIPROPILENO APROXIMADA DE 6 KG/M³. AF_03/2024_PS	m³	0,0221000	4.425,49	97,80
100475	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) COM ADIÇÃO DE IMPERMEABILIZANTE, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	m³	0,4057000	790,23	320,59
101624	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	m³	0,7878000	177,17	139,57
00000660	SINAPI	CANALETA DE CONCRETO 19 X 19 X 19 CM (CLASSE C - NBR 6136)	UN	30,4500000	3,73	113,57
00002692	SINAPI	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	0,0169000	7,25	0,12
00004491	SINAPI	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,3663000	6,87	2,51
00004517	SINAPI	SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,4488000	2,40	1,07
00005069	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	KG	0,0387000	14,30	0,55
00006193	SINAPI	TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 20* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	1,3662000	11,23	15,34
00025067	SINAPI	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 19 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	UN	73,4149000	6,01	441,22

CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNIT.	TOTAL
<b>ARN-CMP-010</b>	<b>PRÓPRIO</b>	<b>ACRÉSCIMO PARA CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 0,8X0,8 M.</b>	<b>M</b>	<b>1,0000000</b>	<b>1.098,86</b>	<b>1.098,86</b>
87316	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	m³	0,0311700	549,30	17,12
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	10,1500000	27,06	274,65
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,0124000	22,40	179,47
88628	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	m³	0,2600000	629,01	163,54
89993	SINAPI	GRAUTEAMENTO VERTICAL EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF_09/2021	m³	0,0598000	1.066,81	63,79
89995	SINAPI	GRAUTEAMENTO DE CINTA SUPERIOR OU DE VERGA EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF_09/2021	m³	0,0446000	1.029,75	45,92
89996	SINAPI	ARMAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_09/2021	KG	1,9744000	10,67	21,06
89998	SINAPI	ARMAÇÃO DE CINTA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_09/2021	KG	1,7893000	10,12	18,10
00000660	SINAPI	CANALETA DE CONCRETO 19 X 19 X 19 CM (CLASSE C - NBR 6136)	UN	12,0000000	3,73	44,76

00025067	SINAPI	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 19 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	UN	45,0000000	6,01	270,45
----------	--------	----------------------------------------------------------------------	----	------------	------	--------

CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNIT.	TOTAL
ARN-CMP-011	PRÓPRIO	ACRÉSCIMO PARA POÇO DE VISITA RETANGULAR PARA DRENAGEM, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 1,2X1,2 M.	M	1,0000000	1.611,93	1.611,93
87316	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	m³	0,0487000	549,30	26,75
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	15,9337000	27,06	431,16
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	12,5193000	22,40	280,43
88628	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	m³	0,4064000	629,01	255,62
89993	SINAPI	GRAUTEAMENTO VERTICAL EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF_09/2021	m³	0,0598000	1.066,81	63,79
89995	SINAPI	GRAUTEAMENTO DE CINTA SUPERIOR OU DE VERGA EM ALVENARIA ESTRUTURAL. AF_09/2021	m³	0,0446000	1.029,75	45,92
89996	SINAPI	ARMAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_09/2021	KG	1,9744000	10,67	21,06
89998	SINAPI	ARMAÇÃO DE CINTA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_09/2021	KG	1,7893000	10,12	18,10
00000660	SINAPI	CANALETA DE CONCRETO 19 X 19 X 19 CM (CLASSE C - NBR 6136)	UN	15,3750000	3,73	57,34
00025067	SINAPI	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 19 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	UN	68,5125000	6,01	411,76

CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNIT.	TOTAL
ARN-CMP-012	PRÓPRIO	LOCAÇÃO DE PONTO PARA REFERÊNCIA TOPOGRÁFICA.	UN	1,0000000	15,77	15,77
90781	SINAPI	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3000000	35,48	10,64
88253	SINAPI	AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3000000	17,13	5,13

CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNIT.	TOTAL
ARN-CMP-013	PRÓPRIO	PERFURAÇÃO DE ESTACA HÉLICE CONTÍNUA, DIÂMETRO DE 40CM, INCLUSO CONCRETO FCK=30MPA, BOMBEAMENTO E LANÇAMENTO DO CONCRETO (EXCLUSIVE ARMADURAS, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO).	M	1,0000000	191,54	191,54
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2790000	22,40	6,24
90674	SINAPI	PERFURATRIZ COM TORRE METÁLICA PARA EXECUÇÃO DE ESTACA HÉLICE CONTÍNUA, PROFUNDIDADE MÁXIMA DE 30 M, DIÂMETRO MÁXIMO DE 800 MM, POTÊNCIA INSTALADA DE 268 HP, MESA ROTATIVA COM TORQUE MÁXIMO DE 170 KNM - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,0296000	762,11	22,55
90675	SINAPI	PERFURATRIZ COM TORRE METÁLICA PARA EXECUÇÃO DE ESTACA HÉLICE CONTÍNUA, PROFUNDIDADE MÁXIMA DE 30 M, DIÂMETRO MÁXIMO DE 800 MM, POTÊNCIA INSTALADA DE 268 HP, MESA ROTATIVA COM TORQUE MÁXIMO DE 170 KNM - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	0,0727000	343,24	24,95
90776	SINAPI	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0930000	57,89	5,38
90778	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0175000	126,58	2,21

97913	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	0,0511000	3,35	0,17
100973	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (ÇAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	m³	0,1703000	9,40	1,60
103673	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	m³	0,1772000	42,33	7,50
00043360	SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 220 +/- 30 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	m³	0,1772000	630,31	111,69
00044535	SINAPI	SERVICO DE BOMBEAMENTO DE CONCRETO COM CONSUMO MINIMO DE 40 M3, (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANCAMENTO	m³	0,1772000	52,23	9,25

CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNIT.	TOTAL
<b>ARN-CMP-014</b>	<b>PRÓPRIO</b>	<b>PERFURAÇÃO DE ESTACA HÉLICE CONTÍNUA, DIÂMETRO DE 50CM, INCLUSO CONCRETO FCK=30MPA, BOMBEAMENTO E LANÇAMENTO DO CONCRETO (EXCLUSIVE ARMADURAS, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO).</b>	<b>M</b>	<b>1,0000000</b>	<b>266,10</b>	<b>266,10</b>
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3070000	22,40	6,87
90674	SINAPI	PERFURATRIZ COM TORRE METÁLICA PARA EXECUÇÃO DE ESTACA HÉLICE CONTÍNUA, PROFUNDIDADE MÁXIMA DE 30 M, DIÂMETRO MÁXIMO DE 800 MM, POTÊNCIA INSTALADA DE 268 HP, MESA ROTATIVA COM TORQUE MÁXIMO DE 170 KNM - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,0296000	762,11	22,55
90675	SINAPI	PERFURATRIZ COM TORRE METÁLICA PARA EXECUÇÃO DE ESTACA HÉLICE CONTÍNUA, PROFUNDIDADE MÁXIMA DE 30 M, DIÂMETRO MÁXIMO DE 800 MM, POTÊNCIA INSTALADA DE 268 HP, MESA ROTATIVA COM TORQUE MÁXIMO DE 170 KNM - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	0,0727000	343,24	24,95
90776	SINAPI	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1023000	57,89	5,92
90778	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0192000	126,58	2,43
97913	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	0,0773000	3,35	0,25
100973	SINAPI	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (ÇAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	m³	0,2576000	9,40	2,42
103673	SINAPI	LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022	m³	0,2769000	42,33	11,72
00043360	SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 220 +/- 30 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	m³	0,2769000	630,31	174,53
00044535	SINAPI	SERVICO DE BOMBEAMENTO DE CONCRETO COM CONSUMO MINIMO DE 40 M3, (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANCAMENTO	m³	0,2769000	52,23	14,46

CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNIT.	TOTAL
<b>ARN-CMP-015</b>	<b>PRÓPRIO</b>	<b>ENSAIO DE PROVA DE CARGA ESTÁTICA (PCE).</b>	<b>UN</b>	<b>1,0000000</b>	<b>15.226,70</b>	<b>15.226,70</b>
12026	ORSE	Ensaio - Prova de carga estática	un	1,0000000	15.226,70	15.226,70

**CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO****OBRA:** FASE 01 DA ARENA PORTÃO**DATA:** 12/08/2024**ENDEREÇO:** RUA SANTO INÁCIO, Nº 1, BAIRRO SÃO LUÍS**CIDADE:** PORTÃO/RS**PROPRIETÁRIO:** PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO**CPF/CNPJ:** 87.344.016/0001-08**BASES:** SINAPI - NÃO DESONERADO-06/2024 E ORSE-05/2024**BDI :** 22,13%**CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL POR ETAPA	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS
1	SERVIÇOS INICIAIS	100,00% 275.939,59	35,00% 96.578,86	10,00% 27.593,96	10,00% 27.593,96	10,00% 27.593,96	10,00% 27.593,96	25,00% 68.984,90
2	FECHAMENTO EXTERNO DO TERRENO	100,00% 712.044,14	100,00% 712.044,14					
3	MOVIMENTAÇÕES DE SOLO	100,00% 1.089.313,34	20,00% 217.862,67	20,00% 217.862,67	20,00% 217.862,67	20,00% 217.862,67	20,00% 217.862,67	
4	DRENAGEM PLUVIAL	100,00% 511.198,07			20,00% 102.239,61	20,00% 102.239,61	20,00% 102.239,61	40,00% 204.479,23
5	FUNDAÇÕES	100,00% 1.926.432,67					20,00% 385.286,53	80,00% 1.541.146,14
<b>Porcentagem</b>			<b>22,74%</b>	<b>5,44%</b>	<b>7,70%</b>	<b>7,70%</b>	<b>16,23%</b>	<b>40,19%</b>
<b>Custo</b>			<b>1.026.485,66</b>	<b>245.456,63</b>	<b>347.696,24</b>	<b>347.696,24</b>	<b>732.982,78</b>	<b>1.814.610,26</b>
<b>Porcentagem Acumulado</b>			<b>22,74%</b>	<b>28,17%</b>	<b>35,87%</b>	<b>43,57%</b>	<b>59,81%</b>	<b>100,0%</b>
<b>Custo Acumulado</b>			<b>1.026.485,66</b>	<b>1.271.942,29</b>	<b>1.619.638,53</b>	<b>1.967.334,77</b>	<b>2.700.317,54</b>	<b>4.514.927,81</b>



**MEMORIAL DESCRITIVO**

**Projeto de Terraplenagem**

**Eng. Nicolás Bergmann**

CREA/RS 222.018 - Harte Engenharia LTDA  
contato@harte.eng.br / (51) 9 8176-3506

Portão, 16 de julho de 2024.

## 1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 1.1. Proprietário da Área

**Nome:** Prefeitura Municipal de Portão;

**CNPJ:** 87.344.016/0001-08;

### 1.2. Empreendimento

**Terreno:** com área projetada e construída de 26.594,13 m<sup>2</sup> (vinte e seis mil, quinhentos e noventa e quatro metros e treze decímetros quadrados);

**Endereço:** Rua Santo Inácio, nº 1, bairro São Luís, município de Portão - RS;

**Coordenadas (SIRGAS 2000):** Latitude 29°41'11.40"S e Longitude 51°14'10.01"O.

## 2. DESCRIÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

### 2.1. Empresa:

**Nome:** Harte Engenharia LTDA;

**CNPJ:** 28.810.094/0001-83;

**Endereço:** Rua General Daltro Filho, nº 88, bairro Centro, Sapiranga - RS.

### 2.2. Técnicos:

**Fernanda Gabriela Foltz:** Engenheira Civil, Esp. em Gestão de Empresas - CREA/RS 195.669;

**Nícolas Bez Batti Bergmann:** Engenheiro Civil, Esp. em Estruturas e Perícias - CREA/RS 222.018;

## 3. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Com a área superficial de intervenção de 18.728,12 m<sup>2</sup> (dezoito mil, setecentos e vinte e oito metros e doze decímetros quadrados), contém as áreas definidas em um platô para estacionamento, um platô para um complexo esportivo e um platô para as quadras e entorno.

## 4. TERRAPLENAGEM

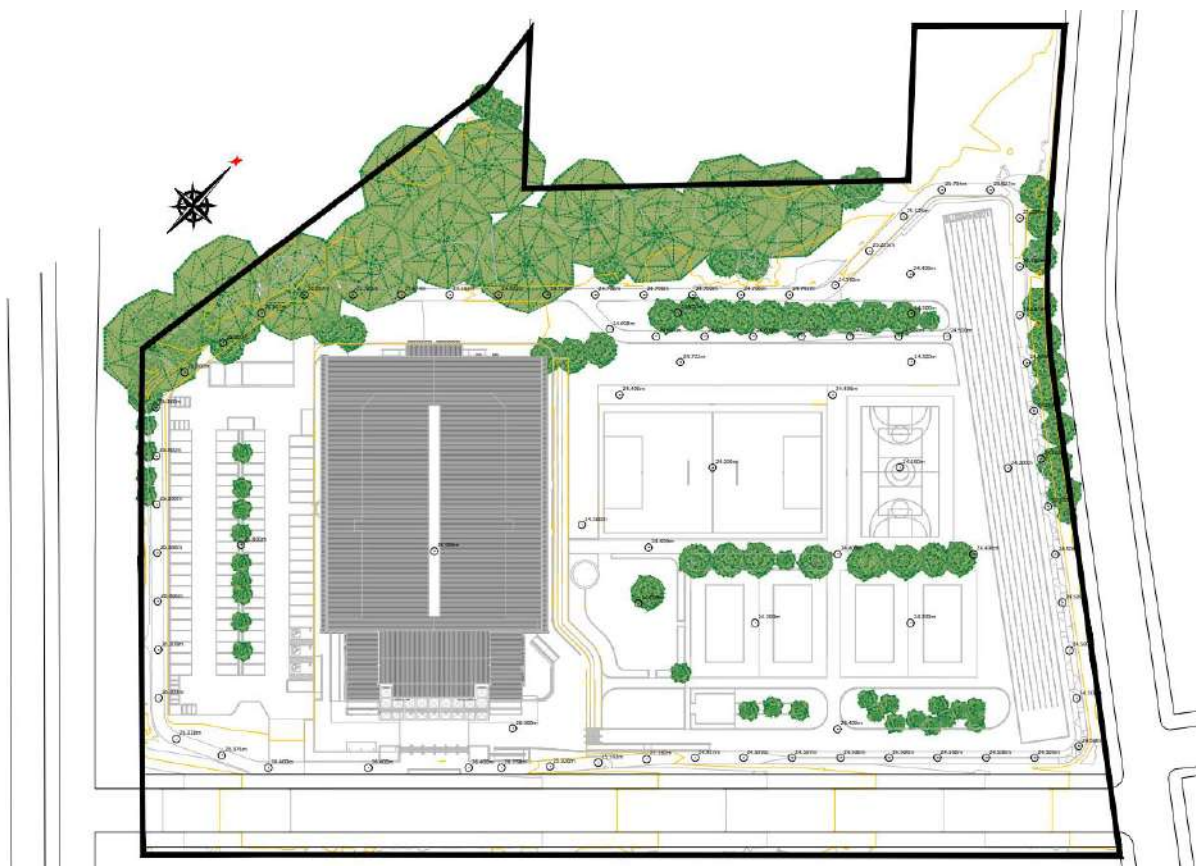
### 4.1. Definições

O projeto de terraplenagem tem por finalidade definir e preparar a seção geométrica, mediante a execução de cortes ou aterros, localização e distribuição dos volumes destinados



à conformação do greide e da plataforma, conforme elementos definidos pelo projeto arquitetônico / urbanístico.

Imagem 01 – Planta de Implantação.



Fonte: Projeto de Terraplenagem, Autores 2024).

#### 4.2. Movimentação de Solo

No início das atividades é necessário a raspagem de 15cm de solo da camada natural do solo, visando a remoção de toda a matéria orgânica e todo o solo que apresente baixa resistência mecânica.

Conforme demonstrado na Tabela 01, onde temos a movimentação de solo do arruamento de acesso em versão prévia. Deverá ser consultado o projeto executivo sob autoria da Coutinho Engenharia. Para tanto temos o volume de corte de  $344,22\text{m}^3$ , já o aterro apresenta um volume de  $1.683,41\text{m}^3$ , para este poderá ser utilizado o material de corte ou deverá ser importado material de granulometria diferente. Em resultado desta etapa inicial, temos a importação de  $1.339,19\text{m}^3$  de material.

Tabela 01 – Quantitativos de Movimentação do Arruamento (prévia).

<i>Volume de Terraplenagem</i>		
<i>Descrição</i>	<i>Quant.</i>	<i>Unid.</i>
<i>Volume de Corte</i>	<i>344,22</i>	<i>m<sup>3</sup></i>
<i>Volume de Aterro</i>	<i>1.683,41</i>	<i>m<sup>3</sup></i>
<i>Necessidade de Importação</i>	<i>1.339,19</i>	<i>m<sup>3</sup></i>

*Obs.: Volumetria estimada com base nas cotas e informações definidas em reunião técnica, deverá ser validado com o projeto executivo do acesso com a RS-240, sob autoria da Coutinho Engenharia.*

Fonte: Projeto de Terraplenagem, Autores 2024).

Conforme demonstrado na Tabela 02, onde temos a movimentação de solo do complexo da arena com as novas cotas diretrizes municipais. O volume de corte é de 528,20m<sup>3</sup>, já o aterro apresenta um volume de 11.374,03m<sup>3</sup>, para este poderá ser utilizado o material de corte ou deverá ser importado material de granulometria diferente. Em resultado desta etapa inicial, temos a importação de 10.845,84m<sup>3</sup> de material. A nova necessidade de importação se dá em decorrência da elevação do nível da área de intervenção do empreendimento de 18.728,12m<sup>2</sup>.

Tabela 02 – Quantitativos de Movimentação do Complexo.

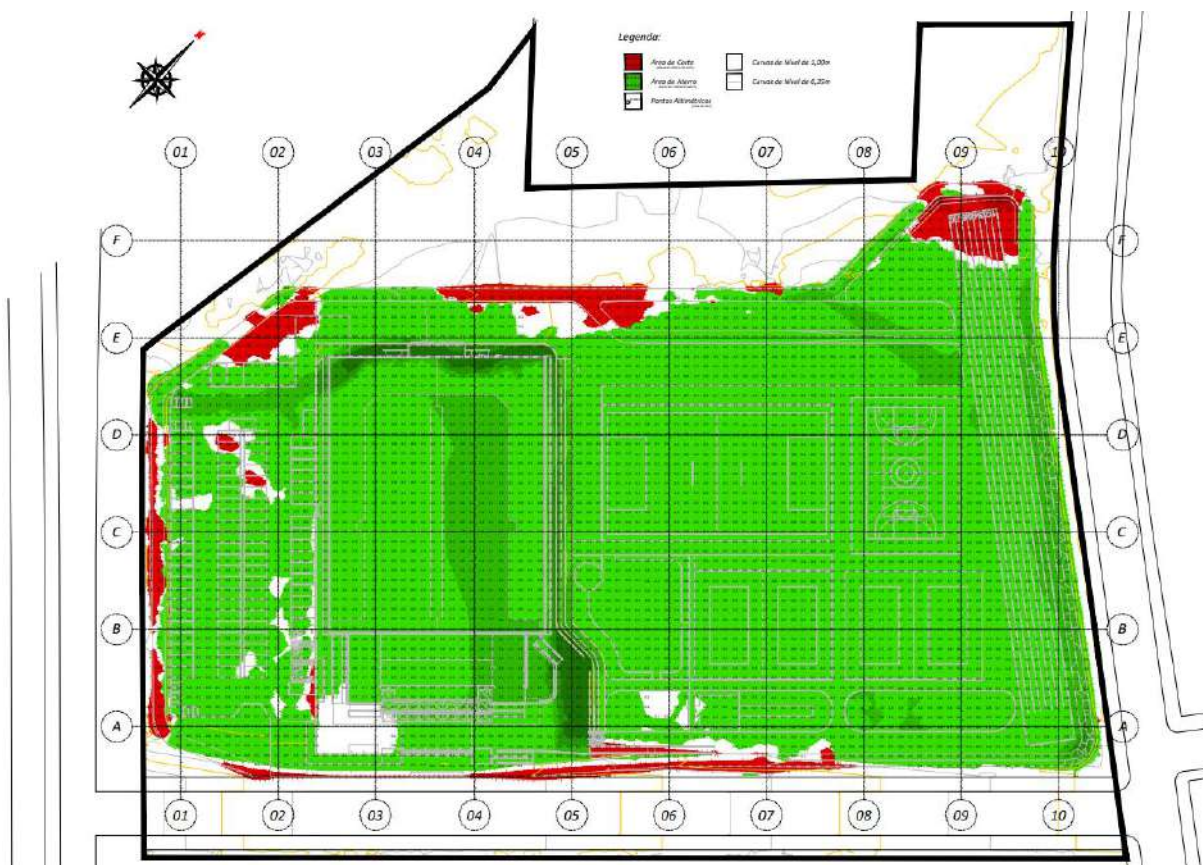
<i>Volume de Terraplenagem</i>		
<i>Descrição</i>	<i>Quant.</i>	<i>Unid.</i>
<i>Área de Intervenção</i>	<i>18.728,12</i>	<i>m<sup>2</sup></i>
<i>Volume de Corte</i>	<i>528,20</i>	<i>m<sup>3</sup></i>
<i>Volume de Aterro</i>	<i>11.374,03</i>	<i>m<sup>3</sup></i>
<i>Necessidade de Importação</i>	<i>10.845,84</i>	<i>m<sup>3</sup></i>

*Obs.: Expansão Volumétrica não considerada no quantitativo, o mesmo deverá ser efetuado com base nas características de solo importado.*

Fonte: Projeto de Terraplenagem, Autores 2024).

Estes volumes de corte e aterro são oriundos do alinhamento dos greide dos acessos e das definições de platôs do projeto arquitetônico. Sendo assim, há a necessidade de importação de um total de 12.185,03m<sup>3</sup>, este deverá ser proveniente de uma jazida licenciada no município.

Imagem 01 – Planta de Movimentação de Solo.



Fonte: Projeto de Terraplenagem, Autores 2024).

Vale salientar que a cubagem gerada por diferentes softwares pode gerar divergências mínimas nos quantitativos.

#### 4.2.1. Corpo de Corte

A composição do corpo de corte se dará com a escavação mecânica, que tem como objetivo desfazer o maciço pré-definido pelo projeto, dentro das normas e especificações vigentes de modo que permita a execução das greides, taludes e platôs. Deverá ser seguido os seguintes passos e especificações:

- Escavar os segmentos da área, cuja implantação requer escavação e transporte do material constituinte do solo natural ao longo dos limites da área que definem o corpo do empreendimento;
  - Os equipamentos necessários às operações de corte são tratores de lâminas equipados com hipers, moto-scrapers, moto-niveladora, perfuratrizes de rocha, explosivos, caminhões basculantes e outros que se fizerem necessários;

A operação de escavação limita-se até atingir as cotas e larguras do platô, levando em consideração as obras na periferia do mesmo, como as declividades dos taludes, rampas, muros ou qualquer obra que defina outro nível;

- O material escavado que atender as especificações técnicas estabelecidas será destinado e transportado para os locais de aterro do empreendimento. Para o material escavado que não atingir a caracterização necessária serão destinados a locais previamente definidos e designados pela equipe de execução de obra (bota-fora);
- Todos materiais extraídos dos cortes serão classificados por técnicos da equipe de execução de obra obedecendo às seguintes definições: 1ª categoria, 2ª categoria e 3ª categoria.
  - Os cálculos dos volumes deverão ser processados e apresentados em planilhas específicas, levando em consideração os estaqueamentos da obra, o lado em que se encontram e sua classificação

#### *4.2.1.1. 1º Categoria*

Compreende os solos em geral do tipo argila, rocha em adiantado estágio de decomposição e seixos rolados ou não rolados com diâmetros máximos inferiores a 15cm, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.

#### *4.2.1.2. 2º Categoria*

Compreende as rochas com resistência a penetração mecânica inferior à do granito, blocos de rocha com volume inferior a 1,00m<sup>3</sup>, matacões e pedras de diâmetro médio superior a 15cm, cuja extração se processe através do uso combinado de explosivos, tratores com lâmina ou Hipers, mais ferramentas manuais.

#### *4.2.1.3. 3º Categoria*

Compreende as rochas com resistência a penetração mecânica igual ou superior ao do granito, blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1,00m<sup>3</sup> e maciços cujo volume seja necessário o emprego contínuo de explosivos para que haja redução das partículas que possibilitem o seu carregamento e transporte.

#### 4.2.2. *Corpo de Aterro*

O corpo de aterro consiste em formar os segmentos da área, cujo projeto requer o depósito de materiais terrosos, que podem ser provenientes de cortes da mesma área ou empréstimos, ao longo dos limites da área de intervenção. O procedimento deverá seguir os seguintes passos e especificações:

- O material escavado terá procedência dos cortes e destinam-se a construção do maciço dentro das especificações já citadas, obedecendo às origens e destinos indicados pelo projeto;
- A compactação terá processo mecânico que visa reduzir o volume dos seus espaços vazios, aumentando o seu peso específico aparente e tornando-o assim mais instável;
  - Os equipamentos utilizados devem atender as especificações de cada tipo de solo que será utilizado no corpo do aterro, tendo em vista a projeção, o transporte e o cronograma definido para cada etapa da obra;
  - De modo geral os rolos vibratórios devem ser usados para solos arenosos, para solos argilosos os rolos do tipo pé-de-carneiro são os indicados, sendo que os rolos pneumáticos se adaptam a quase todos os tipos de solo;
- Os serviços executados serão apropriados por metro cúbico, medido no local obedecendo às dimensões projetadas dos maciços de aterros e liberados.

## 5. DISPOSIÇÕES GERAIS

Todos os serviços de topografia, ensaios e verificação de solos, deverão ser fornecidos pelo cliente à empresa responsável pela execução. A boa qualidade dos materiais a serem utilizados e da execução dos serviços ficam a cargo da empresa responsável pela execução, de acordo com as especificações técnicas.

Se durante a execução da obra surgirem serviços adicionais, não constantes e/ou previstos do projeto definitivo, a equipe do canteiro de obra deverá solicitar aos responsáveis pelo projeto uma revisão do mesmo para adaptação do serviço “in loco”.

A empresa responsável pela execução deverá colocar placas indicativas da licença da obra com os dizeres e logotipos orientados pela prefeitura do município. Todos os serviços

deverão ter a aprovação prévia dos responsáveis pela execução da obra, no que se refere às fases de execução do projeto.

A execução da obra deverá ser de responsabilidade de profissionais habilitados e designados pela empresa responsável pela execução. Cabe ao cliente disponibilizar todo o acesso necessários às informações para a boa e completa interpretação e execução dos serviços.

### **5.1. Impactos na Execução**

Na elaboração da terraplenagem poderão ocorrer efeitos provocados com a movimentação de solo, e eles podem ser provocados em qualquer etapa da execução. São os seguintes:

- Na área de intervenção poderá ocorrer à atuação de processos erosivos, principalmente durante o período em que o solo estiver descoberto de vegetação, isto devido ao transporte do solo superficial. Para o mesmo as valetas de drenagem serão necessárias;
  - Chuvas intensas podem deslocar o material solto e sem proteção da vegetação para áreas adjacentes, podendo assorear os recursos hídricos mais próximos. O cobrimento dos taludes com lonas nos períodos de chuvas se faz necessário;
- Outro impacto que pode ocorrer com o solo descoberto é a produção de poeira, quando houver ventos e pela intensa movimentação dos equipamentos de transporte do solo;

### **5.2. Medidas Mitigadoras**

Os impactos provocados pela remoção da camada vegetal superficial e pela incidência de chuvas durante o período que esses solos ficarem expostos, pode ser controlado com a implantação de um sistema de coleta e condução das águas pluviais, arruamentos e com o plantio de vegetação (grama). Além da remoção da camada vegetal, com a movimentação de material para a terraplenagem, o coeficiente de coesão das partículas do solo argila siltosa será modificado, que pode resultar em pequenas erosões, os quais poderão ser contidos da mesma forma citada anteriormente.

Com referência à geração de poeiras, este efeito pode ser minimizado com a aspersão de água no solo em períodos secos, com o uso de caminhões-pipa ou até mesmo com a pressão da água através de mangueiras. É importante mencionar que as máquinas e equipamentos geram grandes vibrações e ruídos e por isso devem obedecer aos horários específicos de operação, diminuindo o ritmo dos trabalhos nos horários considerados de repouso da população vizinha, ou seja, operar restritivamente entre as 8:00 e 12:00 horas e entre às 13:30 e 18:00 horas.

## 6. TERMO DE ENCERRAMENTO

A Härte Engenharia LTDA apresenta o presente memorial descritivo do projeto de terraplenagem referente à elaboração dos serviços engenharia para a obra em questão.

Este volume contém 11 páginas numeradas sequencialmente.

Entre em contato conosco através de nossos canais.

Sinta-se à vontade para esclarecer quaisquer dúvidas.

Sem mais, 16 de julho de 2024.

Responsável Técnico:




**Nícolás Bez Batti Bergmann**

Engenheiro Civil - Registro CREA/RS nº 222.018

Especialista em Estruturas de Concreto e Aço

Especialista em Perícia e Patologia das Edificações

nicolas@harte.eng.br / (51) 9 8176-3506

Documento assinado digitalmente  
 **NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN**  
Data: 15/08/2024 09:11:25-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



## **MEMORIAL DESCRITIVO**

**Projeto de Drenagem Pluvial**

**Eng. Nicolás Bergmann**

CREA/RS 222.018 - Harte Engenharia LTDA  
contato@harte.eng.br / (51) 9 8176-3506

Portão, 16 de julho de 2024.



## 1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 1.1. Empreendedor

**Nome:** Prefeitura Municipal de Portão;

**CNPJ:** 87.344.016/0001-08;

### 1.2. Empreendimento

**Terreno:** com área projetada e construída de 26.594,13 m<sup>2</sup> (vinte e seis mil, quinhentos e noventa e quatro metros e treze decímetros quadrados);

**Endereço:** Rua Santo Inácio, nº 1, bairro São Luís, município de Portão - RS;

**Coordenadas (SIRGAS 2000):** Latitude 29°41'11.40"S e Longitude 51°14'10.01"O.

## 2. DESCRIÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

### 2.1. Empresa:

**Nome:** Harte Engenharia LTDA;

**CNPJ:** 28.810.094/0001-83;

**Endereço:** Rua General Daltro Filho, nº 88, bairro Centro, Sapiranga - RS.

### 2.2. Técnicos:

**Nícolas Bez Batti Bergmann:** Engenheiro Civil, Esp. em Estruturas e Perícias - CREA/RS 222.018;

**Fernanda Gabriela Foltz:** Engenheira Civil, Esp. em Gestão de Empresas - CREA/RS 195.669;

## 3. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Com a área superficial de intervenção de 18.728,12 m<sup>2</sup> (dezoito mil, setecentos e vinte e oito metros e doze decímetros quadrados), contém as áreas definidas em um platô para estacionamento, um platô para um complexo esportivo e um platô para as quadras e entorno.

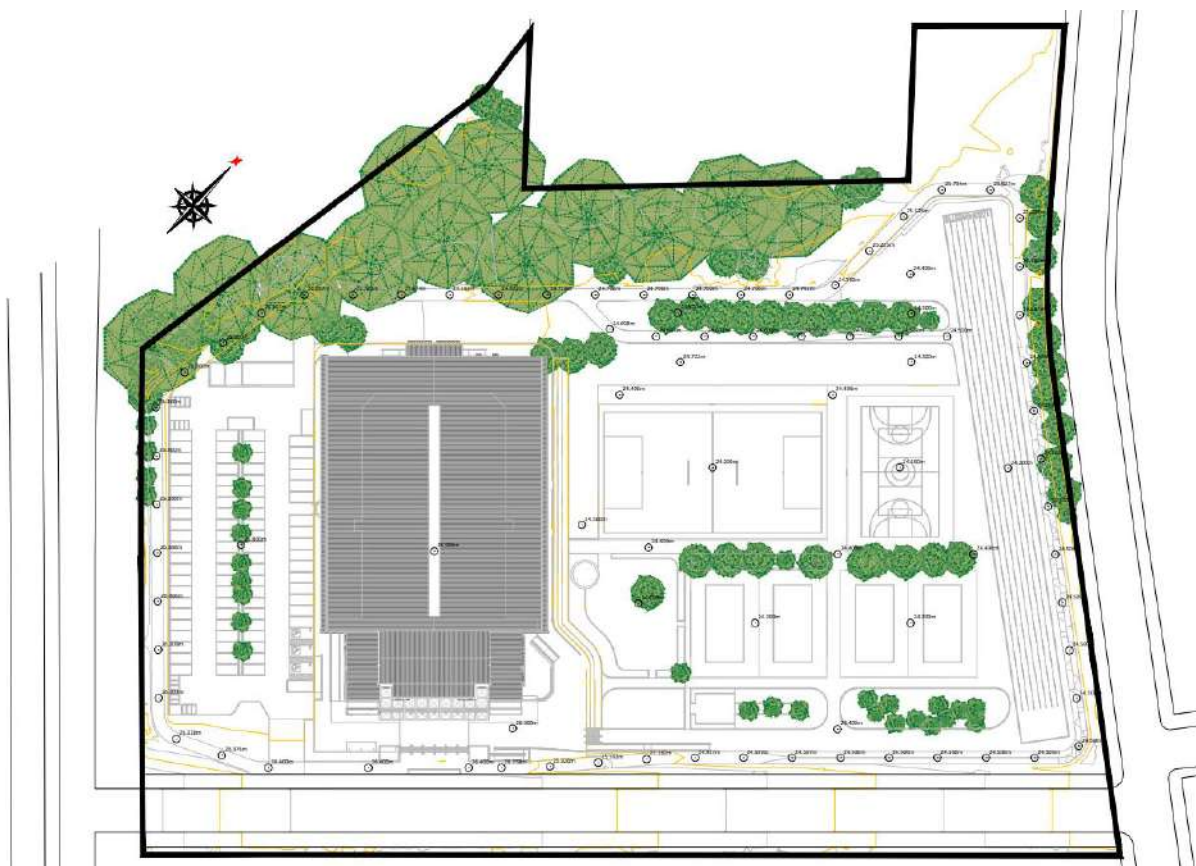
## 4. DRENAGEM

### 4.1. Definições

O projeto de drenagem tem por finalidade definir e direcionar as águas das chuvas, mediante a execução tubulações, canaletas e rampas, indicando a localização e distribuição

das redes, conforme a necessidade da topografia após a realização do devido projeto de terraplenagem.

Imagem 01 – Planta de Implantação.



Fonte: Projeto de Terraplenagem, Autores 2024).

## 4.2. Vazão Superfície

O termo de vazão superficial representa o volume das águas de precipitação que escoam livremente na superfície do terreno, que não são absorvidas por vegetação, retidas em depressões e posteriormente secas ao sol e/ou pela própria infiltração do solo.

1º Equação - Vazão Superficial.

$$Q = c \times i \times A$$

Q = Vazão na seção considerada [l/s];

c = Coeficiente de Escoamento Superficial;

i = Intensidade de chuva crítica [l/s Ha];

A = Área [Ha];

A área calculada para esta equação é deduzida em conformidade com as cotas altimétricas de um levantamento planialtimétrico, onde considera-se o terreno de análise

como uma bacia hidrográfica e se leva em conta o percurso em que as águas se originam (cume topográfico) e se depositam (depressão topográfica).

Nos pontos em que haverá o acúmulo de água proveniente das chuvas é necessário iniciar uma rede de drenagem pluvial.

#### 4.2.1. Coeficiente de Escoamento

O coeficiente de escoamento superficial é uma relação de minoração da equação que leva em consideração as perdas das águas escoadas pelo meio em que se encontra até o início da rede de drenagem pluvial propriamente dita.

Tabela 01 – Coeficiente de Escoamento.

	Descrição de Ocupação	( c )
Área Comercial	Central	0,70 - 0,90
	Bairros	0,50 - 0,70
Área Residencial	Residências Unifamiliares	0,35 - 0,50
	Residências Multifamiliares (individualizadas)	0,40 - 0,60
	Residências Multifamiliares (conjugadas)	0,60 - 0,75
	Lotes com Área superior a 2.000,00 m <sup>2</sup>	0,30 - 0,45
	Áreas com Apartamentos	0,50 - 0,70
Área Industrial	Indústrias Leves	0,50 - 0,80
	Indústrias Pesadas	0,60 - 0,90
Outras Ocupações	Parques e Cemitérios	0,10 - 0,25
	<i>Playgrounds</i>	0,20 - 0,35
	Pátios Ferroviários	0,20 - 0,40
	Áreas sem Melhoramentos	0,10 - 0,30

Neste dimensionamento adota-se a faixa do coeficiente de escoamento superficial que descreve o meio de residências unifamiliares, sendo o item mais apropriado para descrever o entorno ocupado. Sendo assim adota-se o coeficiente de 0,40, conforme demonstrado na Tabela 01.

#### 4.2.2. Intensidade Pluviométrica

O dimensionamento da Intensidade Pluviométrica leva em conta dados pluviométricos tabelados de medições continuamente registradas por postos de medições espalhados pelo país. Sendo assim, a equação reflete a estimativa de regiões abrangentes por esses postos pluviométrico e é expressa pela seguinte equação.

2° Equação - Intensidade Pluviométrica.

$$i = \frac{166,66}{t,c} \times k \times \left[ a \times \frac{t,c}{60} + b \times \log \left( 1 + c \times \frac{t,c}{60} \right) \right]$$

i - Intensidade Pluviométrica [l/s Ha];  
t,c - Tempo de Concentração [min];

a,b e c - Constantes Pluviométricas;  
k - Fator de Probabilidade;

3° Equação - Fator de Probabilidade.

$$k = T^{\left(\alpha + \frac{\beta}{T^\gamma}\right)}$$

T - Tempo de Recorrência [anos];

$\gamma$  - Constante de 0,25;

$\alpha$  e  $\beta$  - Duração da Precipitação;

O município de Canela não possui um destes postos pluviométricos, sendo assim pega os dados como referência do posto mais próximo e que apresente condições regionais e pluviométricas similares. Neste dimensionamento adota-se o município de Caxias do Sul, sendo considerado um tempo de concentração de 15 minutos e tempo de retorno de 5 anos, obtendo assim os dados necessários conforme demonstrado na Tabela 02 e 03.

Tabela 02 - Valores da Constante  $\alpha$ .

Valores de $\alpha$									
5min	15min	30min	1 h	2 h	4 h	8 h	14 h	24 h	48 h
0,108	0,122	0,138	0,156	0,166	0,174	0,176	0,174	0,170	0,166

Tabela 03 - Valores das Constantes  $\beta$ ,  $a$ ,  $b$  e  $c$ .

Posto	Valores de $\beta$				$a$	$b$	$c$
	5 min	15 min	30 min	1h a 6 dias			
Porto Alegre/RS	0,00	0,08	0,08	0,08	0,5	23	20

#### 4.2.3. Tempo de Concentração

O dimensionamento do tempo de concentração ( $t, c$ ) é obtido através da equação demonstrada a seguir. Usualmente em projetos de drenagem pluvial se adota 15 minutos como tempo de concentração.

4° Equação - Tempo de Concentração.

$$t, c = t, 1 + t, 2$$

$t, 1$  - Tempo destinado as águas precipitadas para escoar dos pontos mais distantes à rede. Usualmente adota-se 15 minutos;

$t, 2$  - Tempo destinado as águas para escoar ao longo da rede;

#### 4.2.4. Tempo de Recorrência

O tempo de recorrência ( $T$ ) é obtido através da análise da Tabela 04, demonstrada a seguir. Considerou-se a adoção de um sistema de Microdrenagem de uma área residencial, descrição que atende às características encontradas no loteamento Vitória Lagos Park. Adotou-se então o valor de 5 anos para o tempo de recorrência.

#### 4.3. Declividade Máxima e Mínima

O dimensionamento das velocidades máximas ( $V, máx$ ) e mínimas ( $V, mín$ ) é obtido através das equações demonstradas a seguir.

5° e 6° Equação – Velocidades Máximas e Mínimas.

$$i, máx = \frac{V, máx^2 \times RH^{-\frac{4}{3}}}{80^2}$$

$$i, mín = \frac{V, mín^2 \times RH^{-\frac{4}{3}}}{80^2}$$

$V, máx$  - Velocidade Mínima;

$RH$  - Raio Hidráulico =  $D/4$ ;

$V, mín$  - Velocidade Máxima;

#### 4.4. Velocidades Limites

A definição de velocidades limites de escoamento se dá pela preocupação com a utilização das tubulações ao longo do tempo, sendo que o limite máximo previne que haja a separação dos tubos pela força da água nas junções de tubos, já o limite mínimo previne que se acumule sedimentos ou demais materiais no trecho de tubulação. Sendo assim adota-se para projetos de drenagem pluvial os valores limites de escoamento demonstrados a seguir.

$$V, máx = 5,00 \text{ m/s}$$

$$V, mín = 0,80 \text{ m/s}$$

#### 4.5. Vazão à Seção Plena

O dimensionamento da vazão à seção plena ( $Q, sp$ ) é obtido conforme a equação.

7º Equação - Vazão à Seção Plena.

$$Q, sp = 250 \times \pi \times D^2 \times V, sp$$

$D$  - Diâmetro da Tubulação;

$V, sp$  - Velocidade à Seção Plena;

#### 4.6. Velocidade à Seção Plena

Para o dimensionamento da vazão à seção plena ( $Q, sp$ ) é necessário primeiramente dimensionar a velocidade à seção plena ( $V, sp$ ), que é obtida através da equação a seguir.

8º Equação - Velocidade à Seção Plena.

$n$  - Coeficiente de Rugosidade (0,013);

$$V, sp = \frac{1}{n} \times RH^{\frac{2}{3}} \times I^{\frac{1}{2}}$$

$RH$  - Raio Hidráulico;

### 5. PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO

#### 5.1. Escavação das Valas

A escavação das valas será feita com duas opções de métodos de escavação, sendo a escavação manual (pá de corte, picareta etc.) ou escavação mecânica (escavadeira mecânica). A largura da vala deverá respeitar a dimensão da tubulação mais um acréscimo de 20cm para cada lado do tubo, necessários para que seja possível executar a correta instalação dos mesmos e correta compactação do futuro reaterro, no caso de haver a necessidade de escoramento, devido à profundidade da tubulação, a espessura desse escoramento deverá ser considerada como acréscimo de largura de vala.

#### 5.2. Fornecimento De Tubos

Os tubos adotados neste projeto de drenagem pluvial serão de diâmetro interno de 300mm (meia calha e seção plena), 400mm, 600mm, 1000mm e 1200mm com o comprimento útil de 100cm, os mesmos deverão seguir o descrito no tipo PS2 da ABNT NBR 8.890/2003, sendo em concreto armado com seção circular, ligação macho e fêmea.

### **5.3. Assentamento dos Tubos**

No fundo da vala da tubulação deve ser colocado um lastro de areia média, possibilitando assim um melhor alinhamento e acomodação da base inferior da tubulação. Visando garantir a inclinação correta da tubulação, a instalação e acomodação da mesma deve ser acompanhada e medida por um técnico geomensor, as ligações macho e fêmea entre cada tubo devem ser rejuntadas externamente com argamassa de cimento e areia média, em um traço de 1:3.

### **5.4. Execução dos Poços de Visita**

A execução dos poços de visita respeitará as dimensões internas de 0,60x0,60m, 0,80x0,80m, 1,20x1,20m, 1,50x1,50m, 1,00x2,50m e 3,00x4,00m em formato retangulares e altura compatível com a cota de chegada e saída da tubulação. Os mesmos deverão ser construídos em assentamento de bloco de alvenaria estrutural, com argamassa de cimento e areia média, em um traço 1:3, as paredes internas deverão ser rebocadas com argamassa com o mesmo traço, evitando a fuga das águas pluviais. O fundo dos poços de visita deverão ser executas em concreto armado em uma espessura mínima de 8cm, e o fechamento deverá ser feito com uma tampa de concreto armado com 8cm de espessura mínima.

### **5.5. Reaterro das Valas**

O reaterro das valas deve ser executado em camadas para garantir a correta compactação e proteção da tubulação, as camadas não deverão ser superiores a 30cm de espessura e a compactação deverá ser feita de maneira manual ou mecânica. O material utilizado para o reaterro deverá ser o mesmo material retirado durante a escavação da vala.

As laterais do tubo deverão ser preenchidas cuidadosamente com areia média ou com o mesmo solo de reaterro, porém que não contenha pedras ou demais materiais rígidos. A compactação delas se dará de forma manual ou mecanicamente até o cobrimento do tubo.

## **6. TERMO DE ENCERRAMENTO**

A Härte Engenharia LTDA apresenta o presente memorial descritivo do projeto de terraplenagem referente à elaboração dos serviços engenharia para a obra em questão.

Este volume contém 10 páginas numeradas sequencialmente.

Entre em contato conosco através de nossos canais.

Sinta-se à vontade para esclarecer quaisquer dúvidas.

Sem mais, 16 de julho de 2024.

Responsável Técnico:



**Nícolás Bez Batti Bergmann**

Engenheiro Civil - Registro CREA/RS nº 222.018

Especialista em Estruturas de Concreto e Aço

Especialista em Perícia e Patologia das Edificações

nicolas@harte.eng.br / (51) 9 8176-3506

Documento assinado digitalmente



**NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN**

Data: 15/08/2024 09:08:14-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>





## MEMORIAL DESCRITIVO – FUNDAÇÕES PROFUNDAS

### Fundações Profundas da Arena Portão

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	AUTOR
RO	Emissão Inicial do Memorial Descritivo	12/08/2024	Nicolas B. B. Bergmann

## 1 INTRODUÇÃO

O presente memorial tem o propósito de estabelecer as diretrizes, orientações e especificações técnicas para o projeto de fundações da Arena Portão, localizada na Rua Júlio de Castilhos, Quadra 258, Bairro Centro, na cidade de Portão, no estado do Rio Grande do Sul.

## 2 NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

**ABNT NBR 6118 (2023)** - Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;

**ABNT NBR 6122 (2022)** - Projeto e execução de fundações;

## 3 ORIENTAÇÕES PARA A EXECUÇÃO

A correta execução das estacas dimensionadas é de responsabilidade da empresa contratada para a execução da obra. O engenheiro responsável pela execução deve seguir as recomendações das normas técnicas pertinentes. As estacas serão do tipo hélice contínua monitorada, um elemento de fundação profunda moldado no local. Sua execução é mecanicamente realizada por meio de um trado contínuo, enquanto o concreto é injetado simultaneamente através da haste central do trado durante sua retirada do furo escavado. Todas as operações são monitoradas por um equipamento instalado na cabine do equipamento.

É importante evitar a execução de estacas com espaçamento entre elas menor ou igual a 5 vezes o diâmetro durante a mesma jornada de trabalho. Todos os dados relacionados à execução, como número da estaca, diâmetro, comprimento concretado, cota de arrasamento, verticalidade, volume de concreto, pressão correspondente, excentricidades e eventuais problemas construtivos, devem ser registrados em relatórios diários, bem como nos relatórios fornecidos pelo equipamento, e enviados ao projetista de fundações para análise dentro de 48 horas. Em caso de excentricidades nas estacas, estas devem ser comunicadas imediatamente ao projetista de fundações e ao projetista de estrutura.

### 3.1 PLACA DE OBRA

Deverá ser instalada uma Placa de Obra em local de boa visibilidade, pintada e fixada

em estrutura de madeira, conforme modelo que será fornecido pela Contratante.

### 3.2 LIMPEZA DO TERRENO

Antes do início da execução das estacas, deverá ser realizada a limpeza da área de trabalho, com a remoção de entulhos, camada vegetal e nivelamento do solo conforme as especificações do projeto. É essencial que o terreno esteja livre de obstruções que possam interferir no processo de perfuração.

### 3.3 LOCAÇÃO DAS ESTACAS

A locação das estacas deve seguir rigorosamente os eixos, cotas e indicações do projeto de fundações. Para isso, faz-se necessário a utilização de um instrumento topográfico de alta precisão, operado por um profissional especializado. Ademais, é essencial marcar a cota de arrasamento das estacas. A responsabilidade pela realização de todas as medições necessárias para demarcar as estacas recai sobre a empresa contratada para executar a obra.

### 3.4 ESCAVAÇÃO DA ESTACA

Após a fiscalização verificar a locação das estacas, é necessário proceder com a escavação da estaca. O trado deve ser centralizado no ponto indicado e a perfuração da estaca é iniciada, sem a retirada de solo, até atingir a cota especificada no projeto. Durante a perfuração, o equipamento deve registrar informações como velocidade de rotação, velocidade de avanço, profundidade, pressão do torque, prumo, entre outros.

### 3.5 CONCRETAGEM

Após atingir a profundidade prevista, o processo de injeção de concreto deve ser iniciado pela haste central do trado, enquanto a hélice contínua, sem rotação, é retirada junto com o material escavado. O concreto empregado deve estar em conformidade com os requisitos estabelecidos no projeto, incluindo um consumo de cimento superior a 400 kg por metro cúbico, um Slump-test de  $(22\pm 3)$  cm, uma resistência fck maior ou igual a 30 MPa (300 kg/cm<sup>2</sup>), uma relação água/cimento menor ou igual a 0,55, uma exsudação limitada a 4% do

volume total de água e 55% de argamassa em massa. Para a concretagem das estacas hélice, as bombas de injeção devem ter capacidade mínima de bombeamento de 50 m<sup>3</sup>/h para estacas com diâmetro máximo de Ø50 cm, e de 90 m<sup>3</sup>/h para diâmetros maiores.

### 3.6 ARMADURA

A armadura longitudinal das estacas hélice contínua de 40mm de diâmetro consistirá em 5 barras de aço CA-50, cada uma com diâmetro de 12,5mm e comprimento de 6,0m. Quanto aos estribos, serão empregadas barras de aço CA-60 com diâmetro de 6,3mm, espaçadas a cada 20,0cm. Já para as estacas hélice contínua com diâmetro de 50mm, a armadura longitudinal consistirá em 4 barras de aço CA-50, cada uma com diâmetro de 20,0mm e comprimento de 12,0m. Quanto aos estribos, serão empregadas barras de aço CA-60 com diâmetro de 6,3mm, espaçadas a cada 20cm.

A colocação da armadura deve ocorrer imediatamente após a conclusão da concretagem da estaca, seguindo rigorosamente as especificações do projeto de fundações. A extremidade inferior da armadura deve ser afunilada para facilitar sua inserção na obra. Além disso, é fundamental utilizar espaçadores e roletes para garantir que a armadura desça de forma centralizada e vertical, respeitando os cobrimentos mínimos definidos no projeto.

### 3.7 COTA DE ARRASAMENTO

Para a conexão da estaca com o bloco de coroamento, devem ser consideradas a cota de arrasamento e o comprimento das esperas (arranques) definidos no projeto estrutural. O segmento da estaca acima da cota de arrasamento deve ser demolido, e a seção resultante deve ser plana e perpendicular ao eixo da estaca. A demolição não deve causar nenhum dano à estaca, sendo possível utilizar ponteiros ou marteletes leves. Para assegurar uma ligação adequada ao bloco de coroamento, o topo da estaca deve penetrar 5 cm no bloco.

### 3.8 PROVA DE CARGA

O ensaio de prova de carga é essencial para garantir que as fundações executadas estejam realmente de acordo com o que foi projetado. Desta forma, para as fundações da

Arena Portão, é obrigatória a realização de 01 Ensaio de Prova de Carga Estático (PCE) e 15 ensaios de Prova de Carga Dinâmico (PDA), conforme o item 9.2.2.1 da NBR 6122 (ABNT, 2022).


#### 4 TERMO DE ENCERRAMENTO

A HÄRTE ENGENHARIA apresenta o **MEMORIAL DESCRITIVO** referente ao **PROJETO DE FUNDAÇÕES** da **ARENA PORTÃO**, contendo 05 páginas numeradas sequencialmente.

Em caso de dúvidas ou esclarecimentos, sinta-se à vontade para entrar em contato conosco através de nossos canais.

Sapiranga, 12 de agosto de 2024.

Responsável Técnico:

 Documento assinado digitalmente  
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN  
Data: 15/08/2024 09:08:14-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

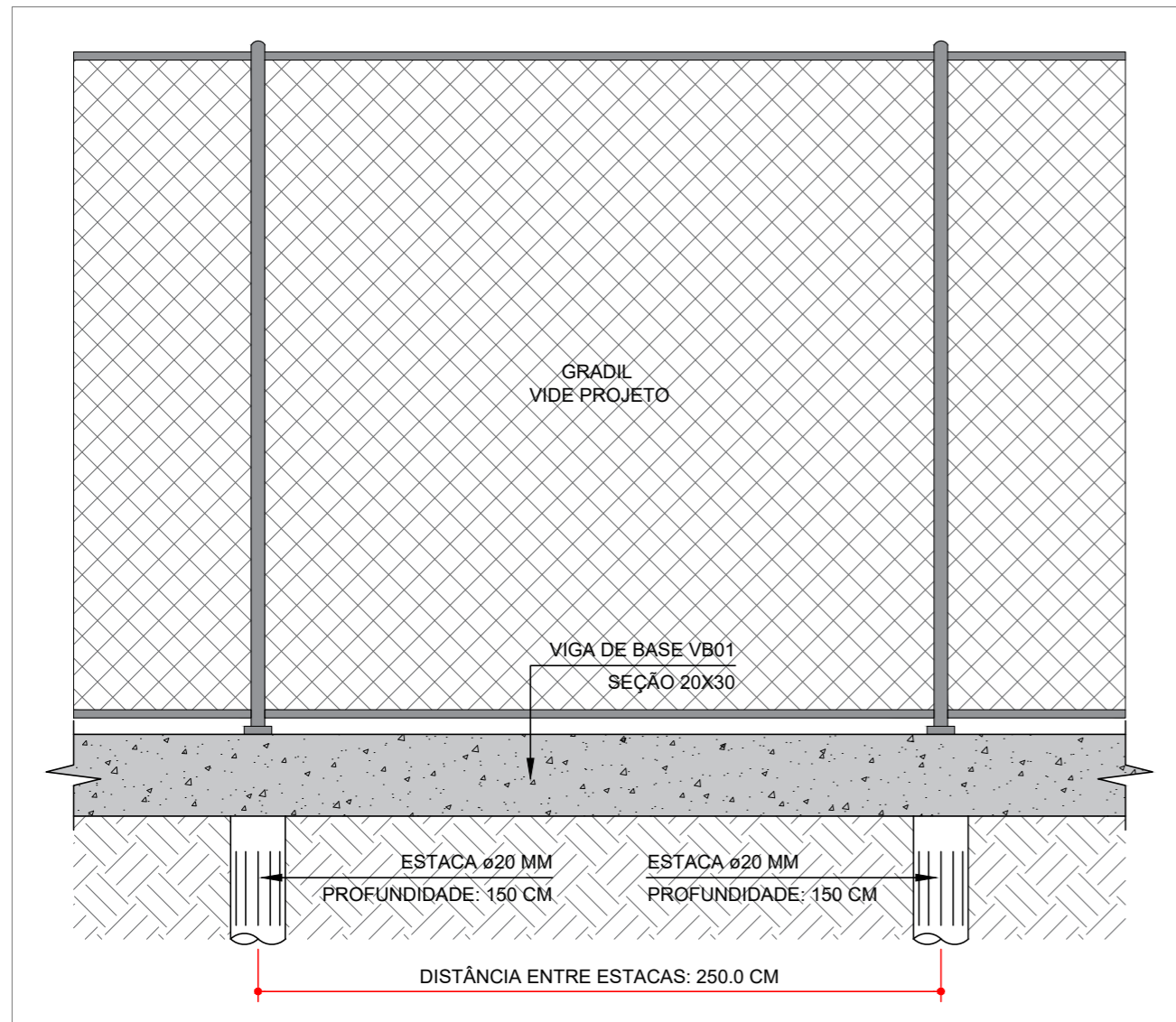
### Nícolas Bez Batti Bergmann

Engenheiro Civil - Registro CREA/RS n° 222.018

Especialista em Estruturas de Concreto e Aço

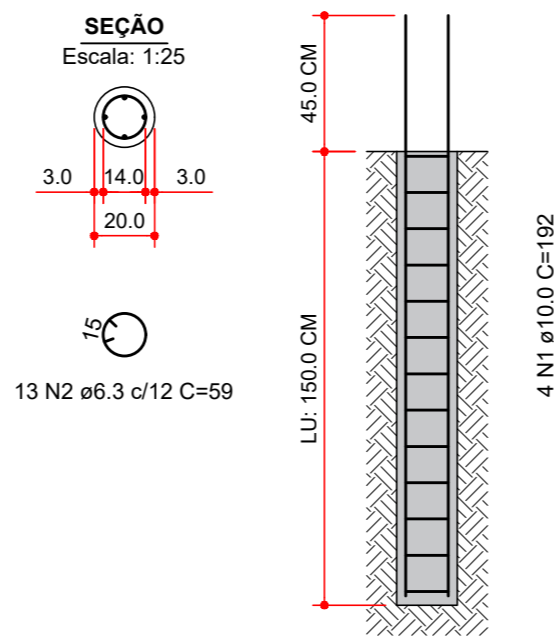
Especialista em Perícia e Patologia das Edificações

nícolas@harte.eng.br / (51) 9 8176-3506



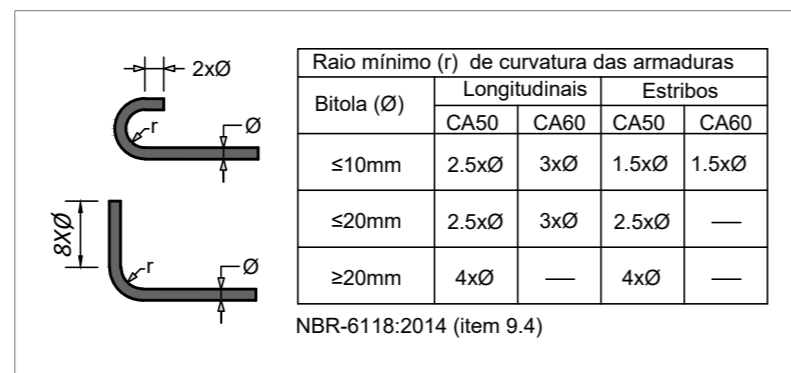
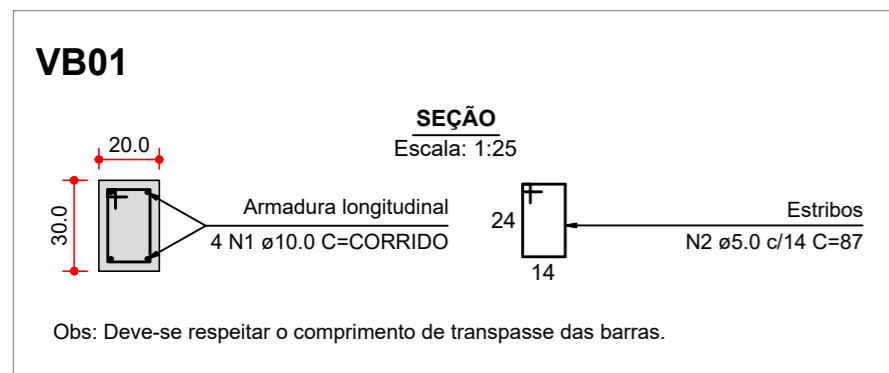
DADOS DAS ESTACAS				
SIMBOLOGIA	NOME	DIÂM. (cm)	QUANT. (un)	PROFUNDIDADE (LU)
	C20	20	211	150 cm

AS ESTACAS SERÃO MOLDADAS IN LOCO DO TIPO ESCAVADAS MANUALMENTE COM A UTILIZAÇÃO DE TRADO MANUAL



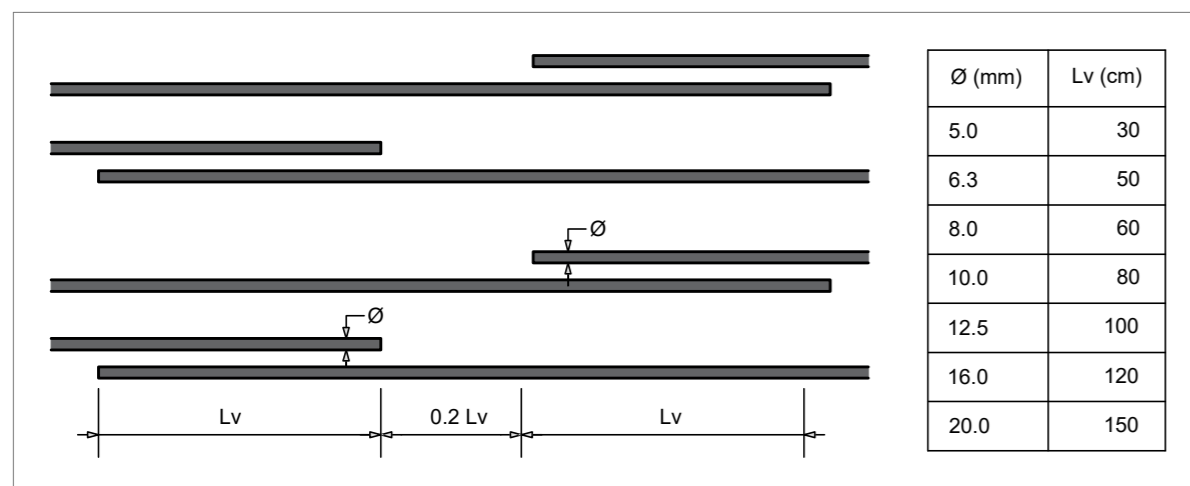
**DETALHE DAS ESTACAS DO GRADIL**  
ESCALA 1:25

**DETALHE TIPO DA BASE DO GRADIL**  
ESCALA 1:25



**DETALHE TIPO DA VIGA DE BASE DO GRADIL**  
ESCALA 1:25

**DETALHE DO RAIOS DE CURVATURA**  
SEM ESCALA



**DETALHE DA EMENDA POR TRASPASSE DAS BARRAS**  
SEM ESCALA

RELAÇÃO DE AÇO DAS ESTACAS						
ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
211x Estaca C20	CA50	1	10.0	844	192	162048
	CA50	2	6.3	2743	59	161837

RESUMO DE AÇO DAS ESTACAS				
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT (Barras)	PESO (kg)
CA50	6.3	1618.4	135	396.5
	10.0	1620.5	136	999.9
PESO TOTAL (kg)		Volume de concreto (C-25) = 9.94 m³		
CA50	1396.4			

RELAÇÃO DE AÇO DAS VIGAS						
ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
VB01	CA50	1	10.0	4	CORR.	231000
	CA60	2	5.0	3750	87	326250

RESUMO DE AÇO DAS VIGAS				
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	QUANT (Barras)	PESO (kg)
CA60	5.0	3262.5	270	502.4
CA50	10.0	2310.0	193	1425.3
PESO TOTAL (kg)		Volume de concreto (C-25) = 31.5m³		
CA60	502.4	Área de formas = 315.0m²		
CA50	1425.3			

- NOTAS GERAIS**
- O RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÁ VERIFICAR E APROVAR AS COTAS DE IMPLANTAÇÃO, ASSIM COMO AS COTAS E NÍVEIS DAS FORMAS, ANTES DE INICIAR A EXECUÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS;
  - O RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO DA OBRA DEVERÁ REALIZAR A VERIFICAÇÃO DE TODOS OS PONTOS NECESSÁRIOS PARA A LOCAÇÃO DA ESTRUTURA ANTES DE INICIAR AS FUNDAÇÕES;
  - A OBRA DEVERÁ SER LOCADA SEGUINDO AS DIMENSÕES CONSTANTES NO PROJETO ESTRUTURAL;
  - OS COBRIMENTOS DAS ARMADURAS, AS DOBRAS E OS DIÂMETROS DE CURVATURA DOS GANCHOS DEVEM ESTAR EM CONFORMIDADE COM AS DISPOSIÇÕES DOS ITENS ESPECÍFICOS DA NBR 6118 (2023);
  - EM CASO DE QUALQUER ALTERAÇÃO, DÚVIDA OU DISCORDÂNCIA NOS PROJETOS, É OBRIGATÓRIO COMUNICAR IMEDIATAMENTE AO PROJETISTA ESTRUTURAL;
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVE RESPEITAR AS ORIENTAÇÕES DAS NORMAS VIGENTES DA ABNT;
  - O RESUMO DE AÇO NÃO CONTEMPLA AS PERDAS;
  - NOS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO, DEVERÁ SER PREVISTO UM LASTRO DE CONCRETO MAGRO COM ESPESURA MÍNIMA DE 5 CM;
  - AS ESTACAS DEVERÃO SER DO TIPO ESCAVADAS COM TRADO MECÂNICO, RESPEITANDO O DIÂMETRO E A PROFUNDIDADE MÍNIMA INDICADOS NO PROJETO ESTRUTURAL;
  - NA PERFURAÇÃO DAS ESTACAS, DEVERÁ SER MANTIDA A VERTICALIDADE PARA EVITAR EXCENTRICIDADES EXCESSIVAS E/OU SOLICITAÇÕES NÃO PREVISTAS;
  - A CONCRETAGEM DAS ESTACAS DEVERÁ SER FEITA NO MESMO DIA DA PERFURAÇÃO;
  - AS ESTACAS DEVERÃO SER ARRASADAS NAS COTAS DE PROJETO;
  - O ARRASAMENTO DAS ESTACAS DEVERÁ SER FEITO DE MODO CUIDADOSO, RESULTANDO EM SUPERFÍCIE DE TOPO PLANA;
  - OS ENSAIOS DE CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO E DAS ARMADURAS DEVERÃO SER REALIZADOS CONFORME AS NORMAS VIGENTES, GARANTINDO A QUALIDADE DOS MATERIAIS UTILIZADOS;
  - A COMPATIBILIDADE ENTRE O PROJETO ESTRUTURAL, ARQUITETÔNICO E AS DEMAIS DISCIPLINAS (HIDROSSANITÁRIO, ELÉTRICO, ETC.) DEVE SER VERIFICADA ANTES DO INÍCIO DA EXECUÇÃO.

CARACTERÍSTICA DO CONCRETO				
fck: 25 MPa	Eci: 280000 kgf/cm²	ftc,m: 2,56 MPa	FATOR A/C: ≤ 0,55	SLUMP: 12+/-3 cm
	Ecs: 241500 kgf/cm²	DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO GRAUÍDO: 19 mm		

CARACTERÍSTICA DO AÇO	
AÇO CA-50 PARA Ø > 6,3 mm	E CA-60 PARA Ø < 6,3 mm

COBRIMENTO DOS ELEMENTOS					
CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II					
ESTACAS	BLOCOS	PILARES	VIGAS	LAJES	ESCADAS
3,0 cm	5,0 cm	3,0 cm	3,0 cm	2,5 cm	2,5 cm
TODO TRECHO DE PILAR EM CONTATO COM O SOLO DEVERÁ POSSUIR UM COBRIMENTO MÍNIMO DE 4,5 CM.					

**UNIDADES DE MEDIDA**  
TODAS AS UNIDADES DE MEDIDA ESTÃO DADAS EM CENTÍMETROS;  
TODOS OS NÍVEIS ESTÃO DADOS EM CENTÍMETROS (EXCETO ONDE INDICADO);  
CONFERRIR TODAS AS MEDIDAS NA OBRA.

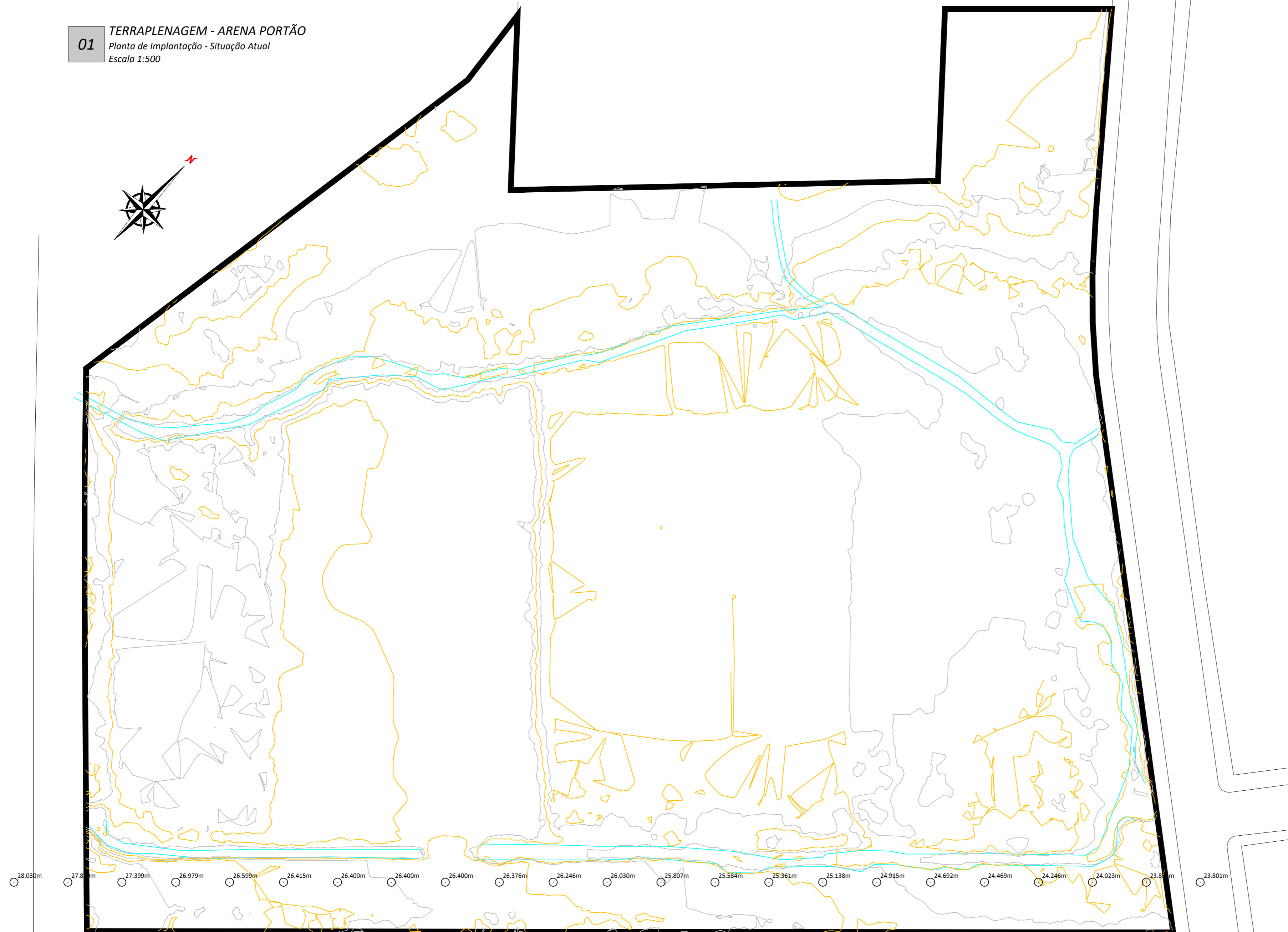
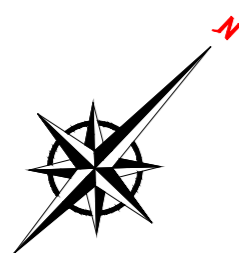
**NORMAS TÉCNICAS**  
ABNT NBR 6118 (2023): PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO;  
ABNT NBR 6122 (2022): PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES;  
ABNT NBR 6123 (1988): FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES;  
ABNT NBR 6120 (2019): AÇÕES PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES.

Documento assinado digitalmente  
gov.br  
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN  
Data: 15/08/2024 09:00:28-0300  
Verifique em https://validar.itf.gov.br

RO	09/08/2024	Emissão do projeto executivo
#	Data:	Observação:

	PRANCHA	DATA INÍCIO
	<b>S.01</b>	04/04/2023
	DATA EMISSÃO	
	RO	09/08/2024
	DESENHO	
	Indicada	Schneider
ENDEREÇO	ÁREA	MATRÍCULA
Rua Julio de Castilhos - Quadra 258 - Bairro Centro - Portão/RS	-/-	-/-
ASSUNTO	COLABORADORES	
<b>FUNDAÇÃO PARA O GRADIL</b>	Engº Civil Rodrigo Affonso Weber	
Detalhe da base para o gradil	R2A projetos	
	Engº Civil Luis Henrique Schneider	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	PROPRIETÁRIO	
Nicolas Bez Batti Bergmann	Prefeitura Municipal de Portão	
Engenheiro Civil   CREA nº 222.018	CNPJ sob nº 87.344.016/0001-08	

**01** TERRAPLENAGEM - ARENA PORTÃO  
Planta de Implantação - Situação Atual  
Escala 1:500



Volume de Terraplenagem		
Descrição	Quant.	Unid.
Volume de Corte	344,22	m³
Volume de Aterro	1.683,41	m³
Necessidade de Importação	1.339,19	m³

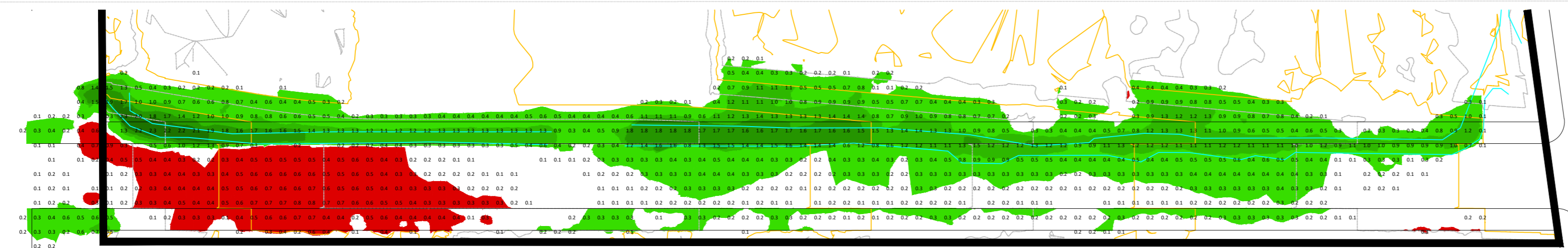
Obs.: Volumetria estimada com base nas cotas e informações definidas em reunião técnica, deverá ser validado com o projeto executivo do acesso com a RS-240, sob autoria da Cautinho Engenharia.

**Legenda:**

- Curvas de Nivel de 1,00m
- Curvas de Nivel de 0,50m
- Área de Corte  
(área em metros de corte)
- Área de Aterro  
(área em metros de aterro)
- Pontos Altimétricos  
(cota de cota)
- Vaílas de Drenagem  
(métricas)

Documento assinado digitalmente  
gov.br  
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN  
Data: 15/08/2024 09:00:28-0300  
Verifique em https://validar.ih.gov.br/

R1	16/07/2024	emissão de projeto executivo
-	22/05/2024	termo de início de obras - contrato n° 76-2024
#	Data:	Observação:



**02** TERRAPLENAGEM - ARENA PORTÃO  
Planta de Implantação - Prévia com Cotas de Arruamento  
Escala 1:500

PRANCHA **T.01** DATA INÍCIO 22/05/2024  
DATA EMISSÃO 16/07/2024  
R1

ESCALA 1:500 DESENHO Bergmann

ENDEREÇO Rua Santa Inácio, n° 1, bairro São Luís, município de Portão/RS

ÁREA 26.594,13 m² MATRÍCULA -/-

ASSUNTO **TERRAPLENAGEM - ARENA PORTÃO**  
Implantação - Situação Atual e Prévia com Cotas de Arruamento

COLABORADORES  
Nicolas Bergmann | CREA/RS 222.018  
Fernanda Foltz | CREA/RS 222.018

RESPONSÁVEL TÉCNICO PROPRIETÁRIO

Nicolas Bez Batti Bergmann  
Engenheiro Civil | CREA n° 222.018

Prefeitura Municipal de Portão  
CNPJ sob n° 87.344.016/0001-08



**03** TERRAPLENAGEM - ARENA PORTÃO  
 Planta de Implantação - Situação Futura  
 Escala 1:500

Documento assinado digitalmente  
 gov.br NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN  
 Data: 15/08/2024 09:00:28-0300  
 Verifique em <https://validar.it.gov.br>

R1	16/07/2024	emissão de projeto executivo
-	22/05/2024	termo de início de obras - contrato n° 76-2024
#	Data:	Observação:

	PRANCHA	DATA INÍCIO
	<b>T.02</b>	22/05/2024
	ESCALA	DESENHO
	1:500	Bergmann
ENDEREÇO	ÁREA	MATRÍCULA
Rua Santo Inácio, n° 1, bairro São Luís, município de Portão/RS	26.594,13 m²	-/-
ASSUNTO	COLABORADORES	
<b>TERRAPLENAGEM - ARENA PORTÃO</b> Planta de Implantação - Situação Futura	Nicolas Bergmann   CREA/RS 222.018 Fernanda Foltz   CREA/RS 222.018	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	PROPRIETÁRIO	
Nicolas Bez Batti Bergmann Engenheiro Civil   CREA n° 222.018	Prefeitura Municipal de Portão CNPJ sob n° 87.344.016/0001-08	



**Notas Gerais**

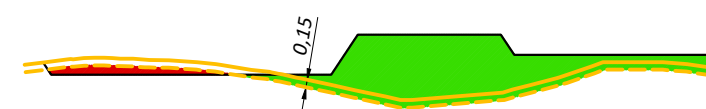
- 1 - O projeto de fundações do pavilhão deverá ser verificado em comitância com o de terraplenagem antes da execução da movimentação de solo. Recomenda-se adotar fundações da camada de rocha sã.
- 2 - O projeto de pavimentação do estacionamento também deverá ser verificado em comitância ao projeto de terraplenagem, visando verificar a necessidade ou não de reforço na projeção do pavimento.
- 3 - O projeto de drenagem pluvial também deverá ser verificado, uma vez que o mesmo abordará as necessidades de canaletas naturais para prevenção da geometria e estabilidade dos taludes de aterro.
- 4 - Toda e qualquer tubulação existente no local que não condiz com os projetos de abastecimento de água, tratamento cloacal e/ou rede de drenagem pluvial deverá ser removida.
- 5 - Todas as informações topográficas relativas a terraplenagem deverão ser verificadas e confirmadas "in loco" pelo(a) responsável técnico (a) executivo. Se verificado divergências o(a) mesmo(a) deverá consultar a Härte Engenharia para as devidas análises.
- 6 - As cotas definidas em projeto são as informadas no projeto arquitetônico como piso acabado do empreendimento. Sendo assim a estimativa de volume considera uma cota de base de 20cm inferior.
- 7 - A remoção da camada vegetal da superfície natural da área de intervenção será de 15cm. Se encontrado áreas de material com pouca resistência ou com volume de matéria orgânica em demasia a Härte Engenharia deverá ser consultada para as devidas análises.

**Recomendações de Projeto**

- 1 - Todas as medias, níveis e coordenadas estão cotadas em metros, salvo indicação contrária.
- 2a - Os taludes de CORTE terão a inclinação máxima de 1V : 1H.  
2b - Os taludes de ATERRO terão a inclinação máxima de 1V : 1,5H.
- 3 - Para a elaboração do corpo de aterro é EXIGIDO camadas com a espessura máxima de 30cm para compactação, nos 60cm finais da camada superficial, adotar a espessura máxima de 20cm para compactação.
- 4 - Durante a terraplenagem os taludes com solo exposto DEVERÃO ser protegidos com lona plástica ou chapisco grosso. A drenagem superficial por valetas deverá ser definido provisoriamente para evitar a erosão do solo.
- 5 - A superfície final dos platôs e plataformas DEVERÁ ser selada com rolo liso de pneus.
- 6 - Nas taludes ao final da movimentação e compactação de solo deverá ser revestido com uma camada de material adubado e grama em placas. Essa cobertura deverá ser fixada conforme definições do projeto de paisagismo específico.
- 7 - Para a realização dos ensaios de caracterização (granulometria, peso específico, limite de liqueidez e plasticidade), CBR e compactação de solo, as amostras deverão atender as exigências definidas nas normativas DNIT 108/2009, DNER ME 129/94 e NBR-7182 (MR-33).

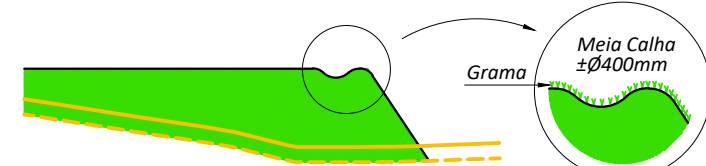
**Recomendações de Execução**

- 1 - Obrigatório a remoção de 15cm da camada vegetal da superfície natural da área de intervenção da terraplenagem.

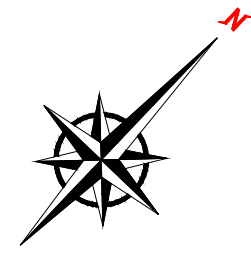


- 2 - Com a utilização de estacas em madeira ou moerões em concreto, locar os contornos de corte e aterro para a obtenção das informações altimétricas.

- 3 - Visando a manutenção dos taludes frente as chuvas durante a execução dos mesmos, se prevê a elaboração de canaletas drenantes com a plantil de gramineas.

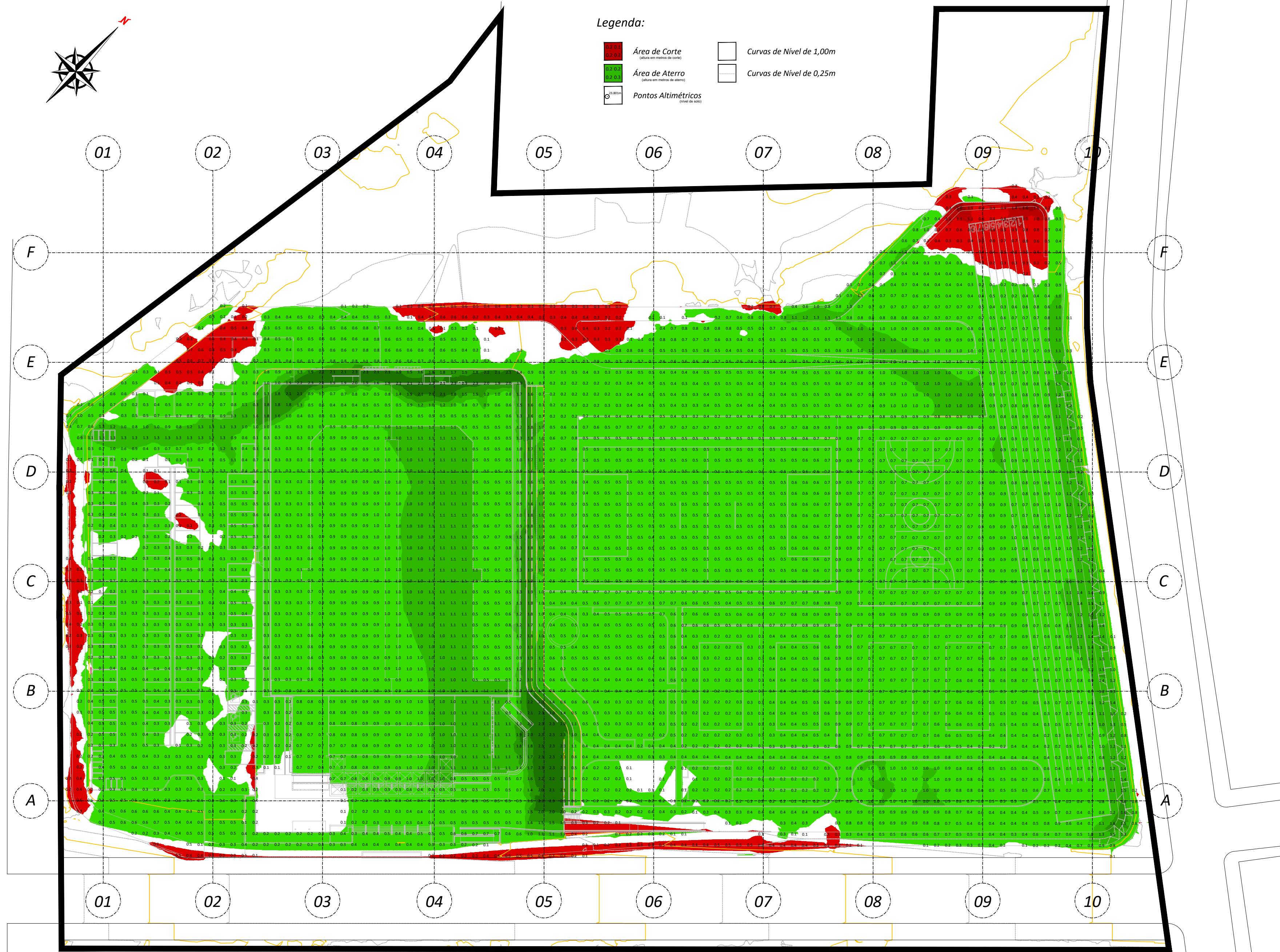


- 4 - Em aterros com nível superior a 2,00m será obrigatório a execução de sobrelargura, sendo uma camada de aproximadamente 50cm além do perfil final do corpo do aterro. O mesmo deve ser removido depois da compactação.



**Legenda:**

- Área de Corte (área em metros de corte)
- Área de Aterro (área em metros de aterro)
- Pontos Altimétricos (ponto de solo)
- Curvas de Nivel de 1,00m
- Curvas de Nivel de 0,25m



**04 TERRAPLENAGEM - ARENA PORTÃO**  
Planta de Implantação - Cotas de Movimentação  
Escala 1:500

Volume de Terraplenagem		
Descrição	Quant.	Unid.
Área de Intervenção	18.728,12	m <sup>2</sup>
Volume de Corte	528,20	m <sup>3</sup>
Volume de Aterro	11.374,03	m <sup>3</sup>
Necessidade de Importação	10.845,84	m <sup>3</sup>

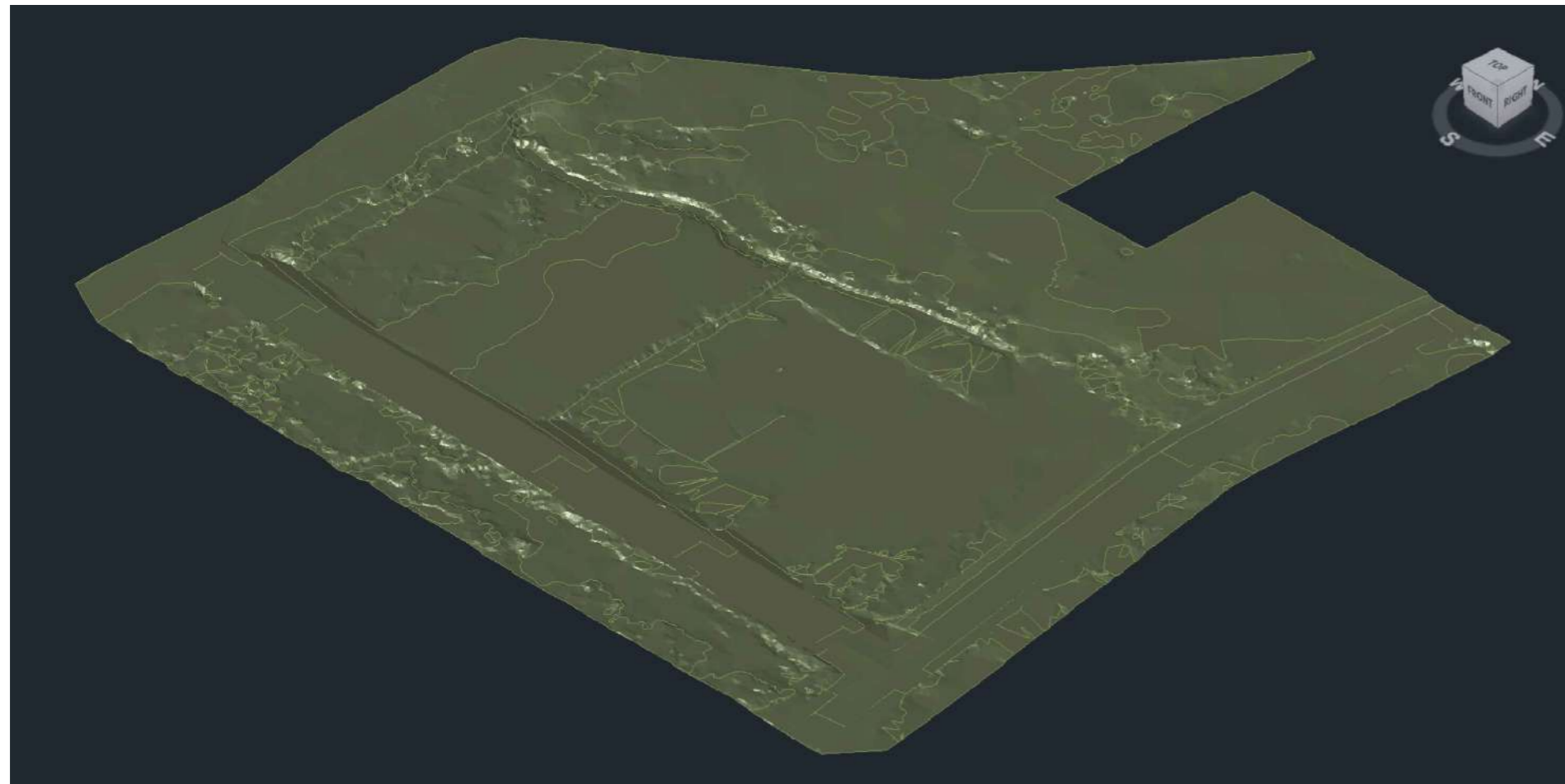
Obs.: Expansão Volumétrica não considerada no quantitativo, o mesmo deverá ser efetuado com base nas características de solo importado.

Documento assinado digitalmente  
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN  
Cadastrado em 11/09/2024 09:07:28 (0100)  
Verifique em https://validar.it.gov.br

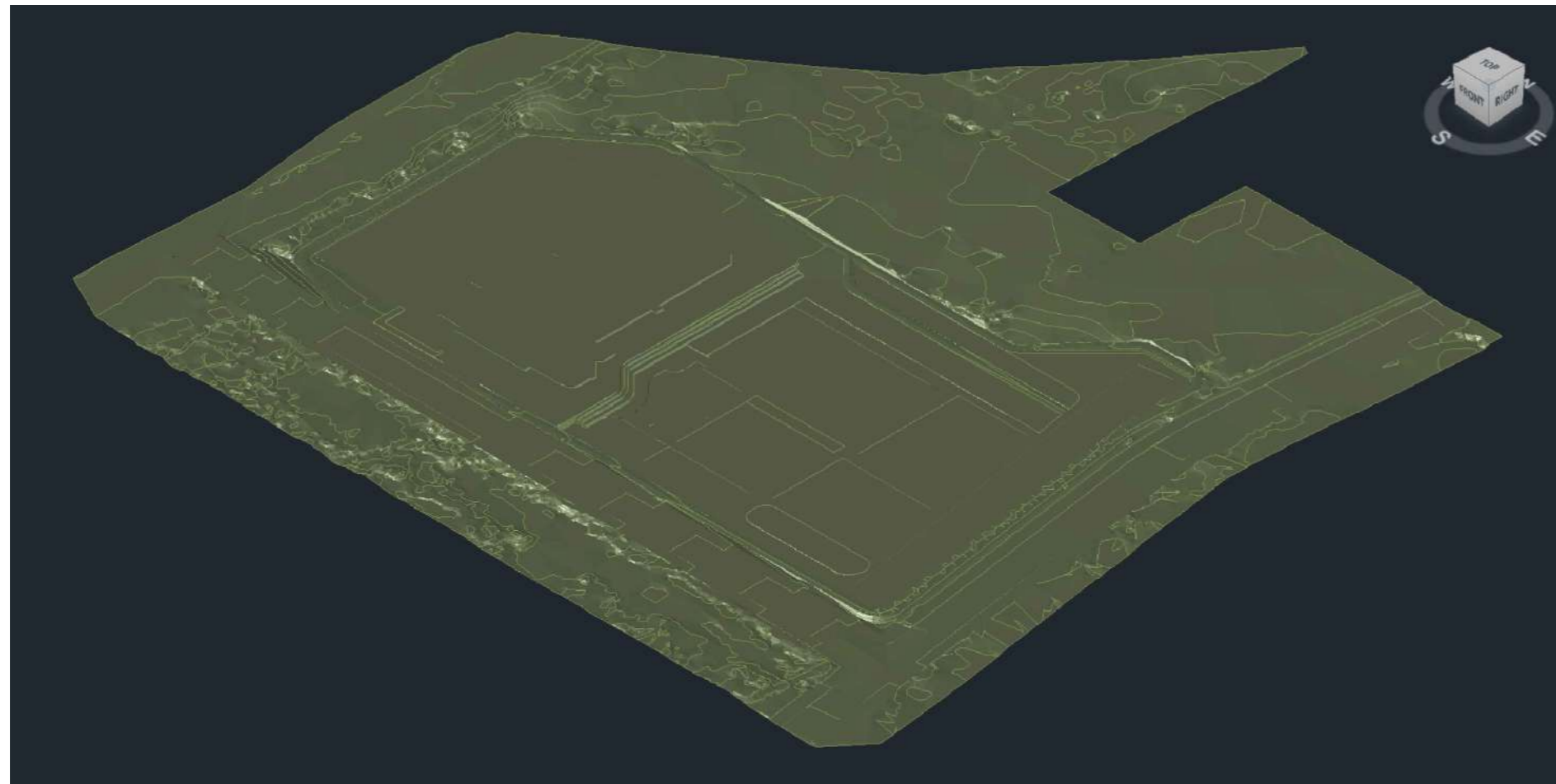
R1	16/07/2024	emissão de projeto executivo
-	22/05/2024	termo de início de obras - contrato n° 76-2024
#	Data:	Observação:

	PRANCHA	DATA INÍCIO
	<b>T.03</b>	22/05/2024
	R1	DATA EMISSÃO
		16/07/2024
ESCALA	DESENHO	
1:500	Bergmann	
ENDEREÇO	ÁREA	MATRÍCULA
Rua Santo Inácio, n° 1, bairro São Luís, município de Portão/RS	26.594,13 m <sup>2</sup>	-/-
ASSUNTO	COLABORADORES	
<b>TERRAPLENAGEM - ARENA PORTÃO</b> Planta de Implantação - Cotas de Movimentação	Nicolas Bergmann   CREA/RS 222.018 Fernanda Foltz   CREA/RS 222.018	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	PROPRIETÁRIO	
Nicolas Bez Batti Bergmann Engenheiro Civil   CREA nº 222.018	Prefeitura Municipal de Portão CNPJ sob nº 87.344.016/0001-08	

Direitos Autorais Reservados Härte Engenharia LTDA (Lei 5.194/66)



**05** **TERRAPLENAGEM - ARENA PORTÃO**  
 Representação 3D - Situação Atual com prévia de arruamento  
 Sem Escala



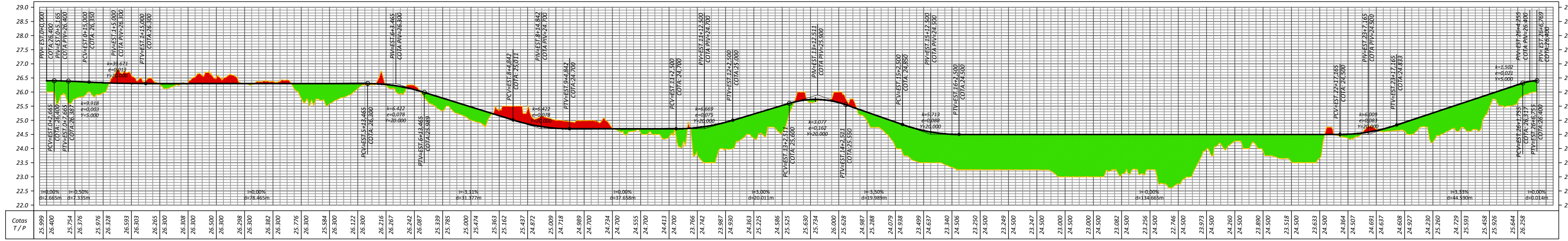
**06** **TERRAPLENAGEM - ARENA PORTÃO**  
 Representação 3D - Situação Futura  
 Sem Escala

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN  
 Data: 15/08/2024 09:00:28-0300  
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

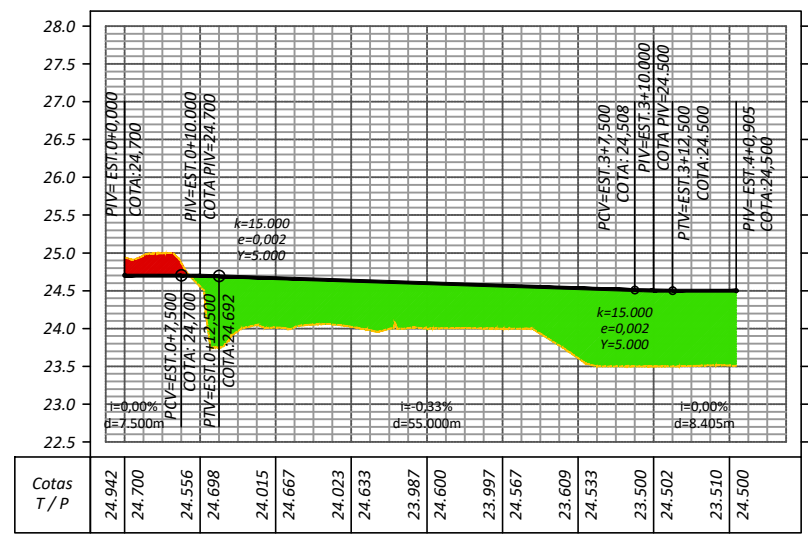
R1	16/07/2024	emissão de projeto executivo
-	22/05/2024	termo de início de obras - contrato n° 76-2024
#	Data:	Observação:

	PRANCHA	DATA INÍCIO
	<b>T.04</b>	22/05/2024
	R1	DATA EMISSÃO
		16/07/2024
	ESCALA	DESENHO
	Indicada	Bergmann
ENDEREÇO	ÁREA	MATRÍCULA
Rua Santo Inácio, n° 1, bairro São Luís, município de Portão/RS	26.594,13 m <sup>2</sup>	-/-
ASSUNTO	COLABORADORES	
<b>TERRAPLENAGEM - ARENA PORTÃO</b> Representação 3D - Situação Atual e Futura	Nicolas Bergmann   CREA/RS 222.018 Fernanda Foltz   CREA/RS 222.018	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	PROPRIETÁRIO	
Nícolas Bez Batti Bergmann Engenheiro Civil   CREA n° 222.018	Prefeitura Municipal de Portão CNPJ sob n° 87.344.016/0001-08	

Seção - ALN - 1



Seção - ALN - 2



Legenda:

- Elevação Natural
- Elevação de Projeto
- Área de Corte
- Área de Aterro

Documento assinado digitalmente  
 gov.br NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN  
 Data: 15/08/2024 09:04:34-0300  
 Verifique em https://validar.iti.gov.br

R1	16/07/2024	emissão de projeto executivo
-	22/05/2024	termo de início de obras - contrato n° 76-2024
#	Data:	Observação:

PRANCHA DATA INÍCIO

**T.05** 22/05/2024

R1 DATA EMISSÃO

16/07/2024

---

ENDEREÇO Rua Santo Inácio, n° 1, bairro São Luís, município de Portão/RS	ÁREA 26.594,13 m²	MATRÍCULA -/-
-----------------------------------------------------------------------------	----------------------	------------------

---

ASSUNTO <b>TERRAPLENAGEM - ARENA PORTÃO</b> Perfis Longitudinais - Pistas de Caminhada	COLABORADORES Nicolas Bergmann   CREA/RS 222.018 Fernanda Foltz   CREA/RS 222.018
----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

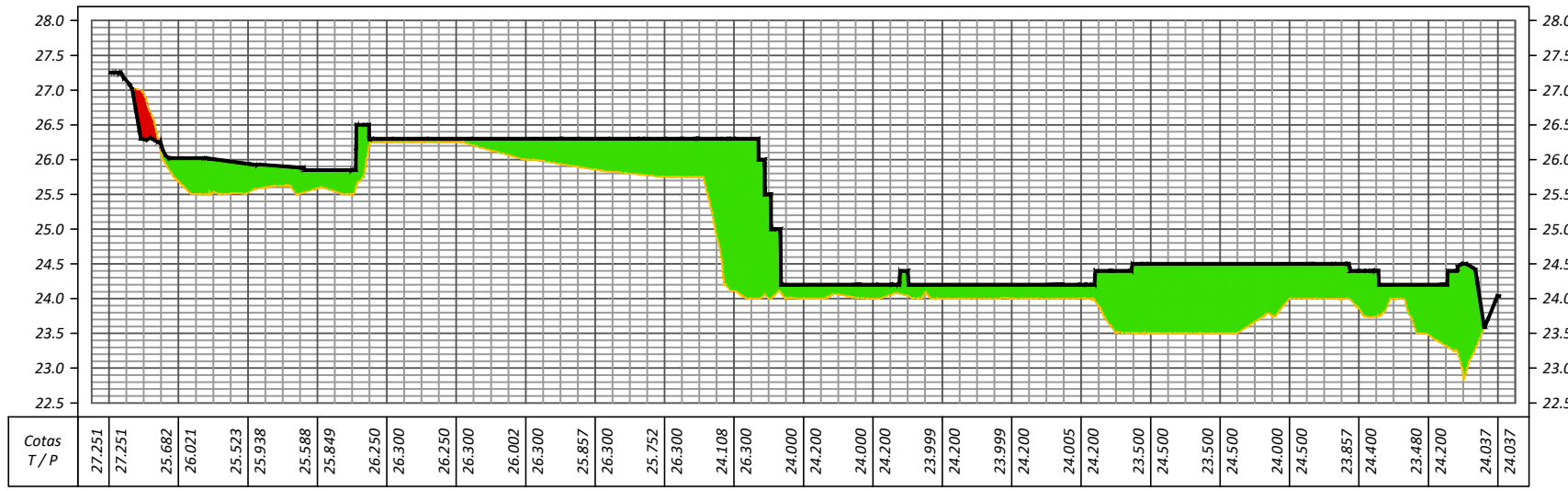
---

RESPONSÁVEL TÉCNICO <b>Nícolas Bez Batti Bergmann</b> Engenheiro Civil   CREA n° 222.018	PROPRIETÁRIO Prefeitura Municipal de Portão CNPJ sob n° 87.344.016/0001-08
------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

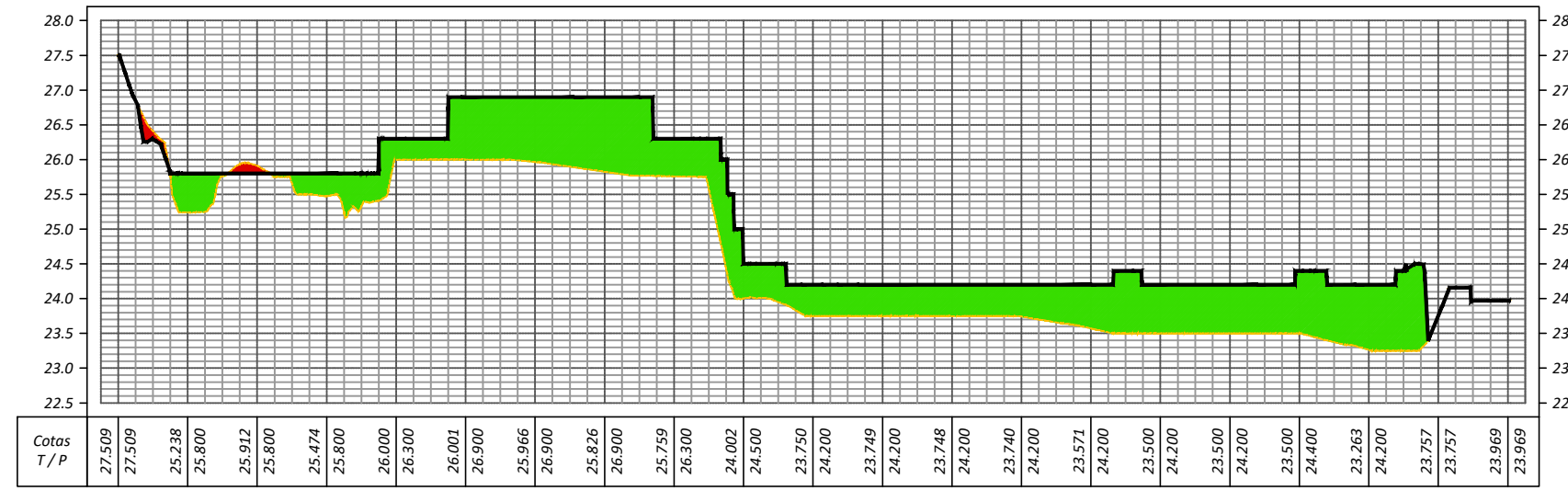
Legenda:

- Elevação de Projeto
- Elevação Natural
- Área de Aterro
- Área de Corte

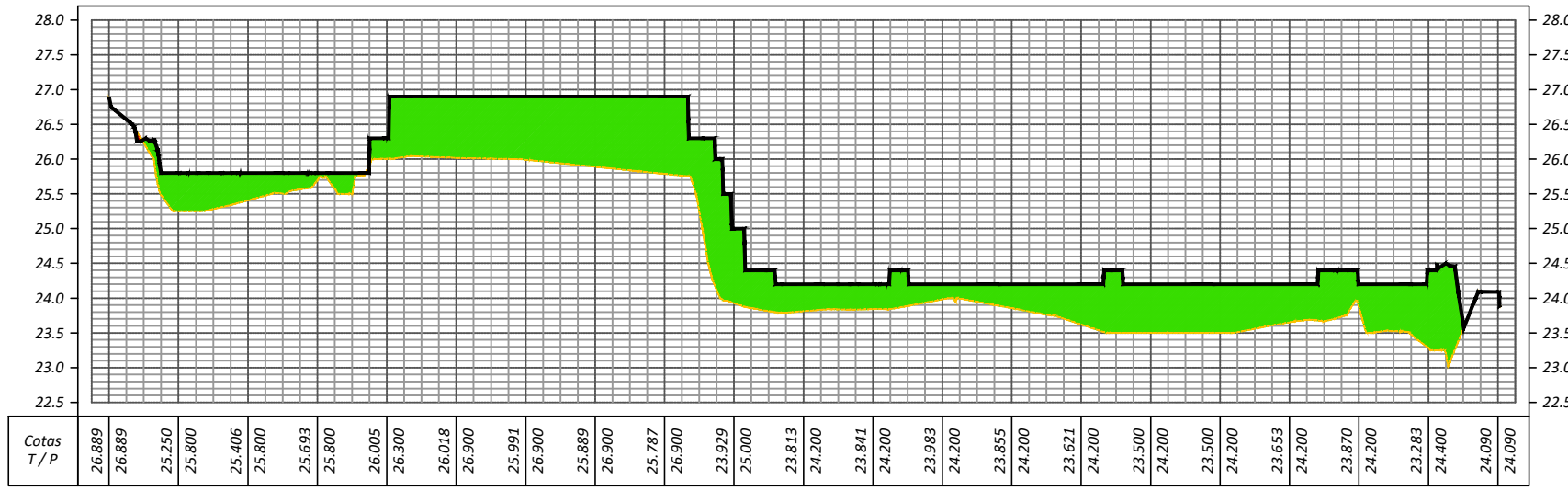
Seção - A



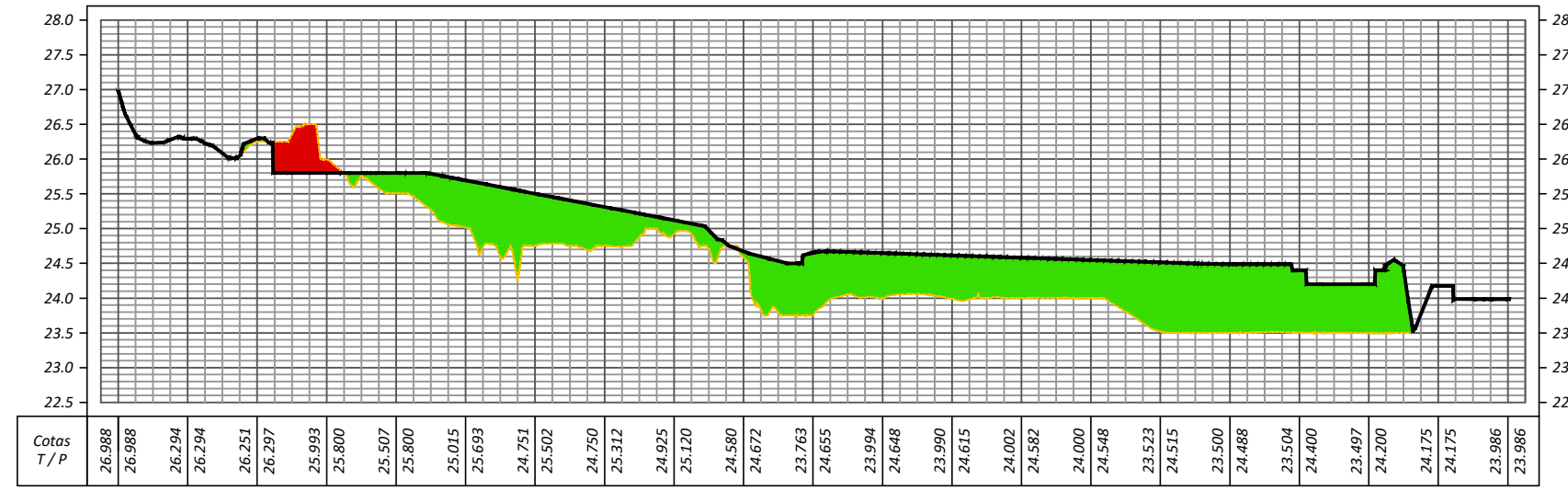
Seção - D



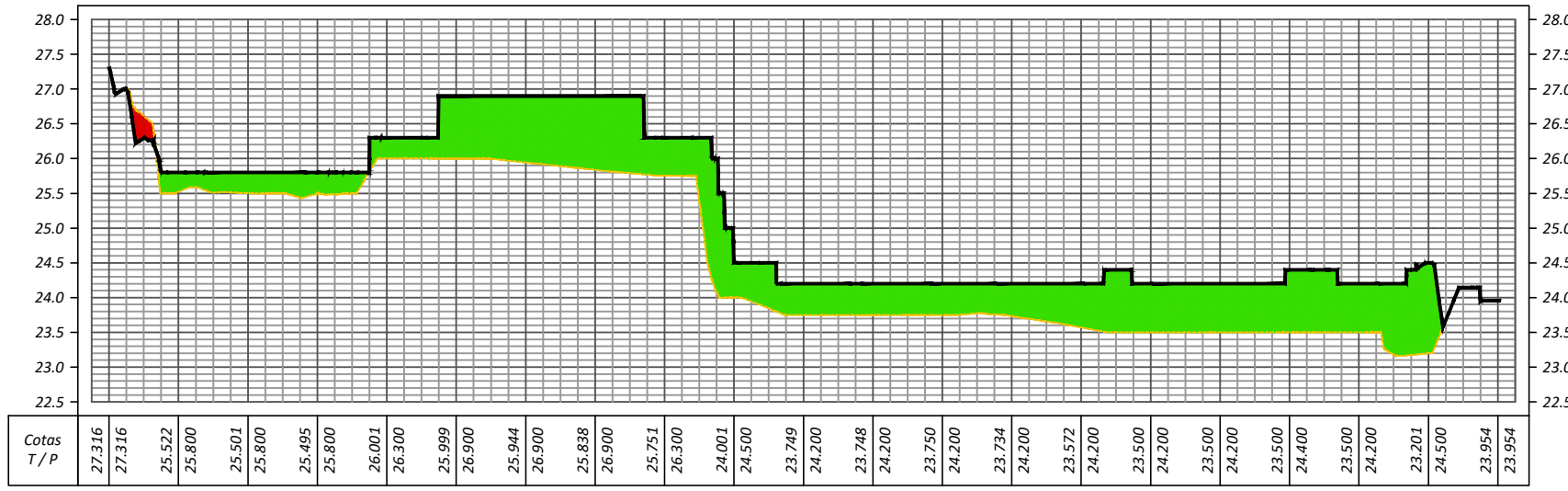
Seção - B



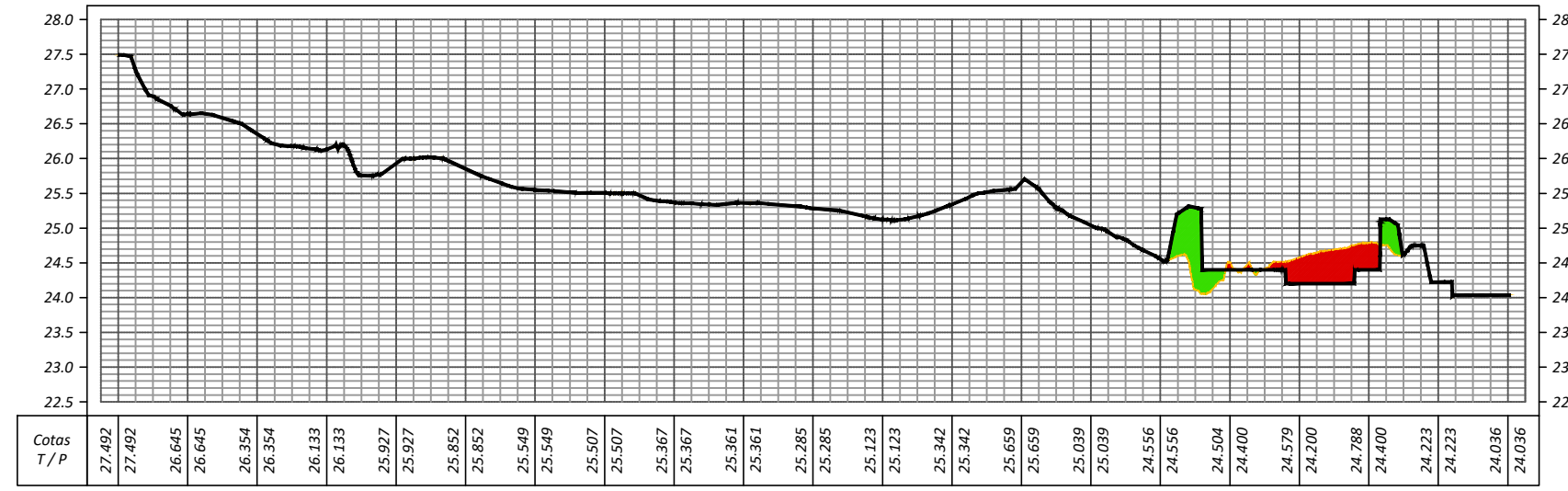
Seção - E



Seção - C



Seção - F

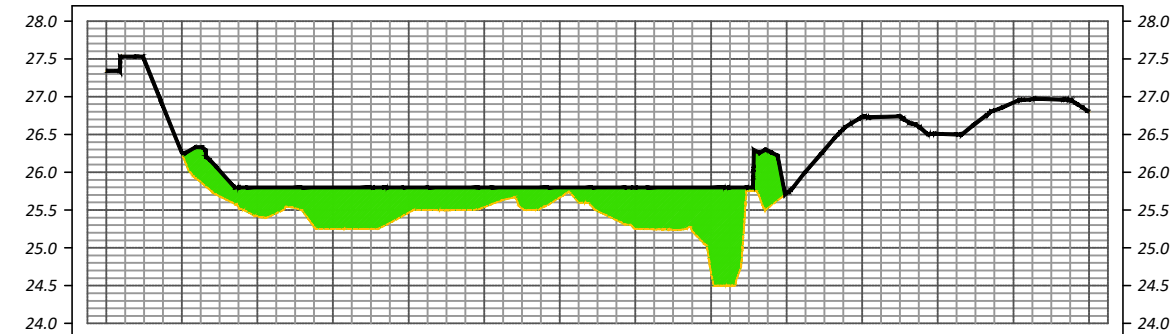


Documento assinado digitalmente  
**NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN**  
 Data: 15/08/2024 09:04:34-0300  
 Verifique em <https://validar.it.gov.br>

R1	16/07/2024	emissão de projeto executivo
-	22/05/2024	termo de início de obras - contrato n° 76-2024
#	Data:	Observação:

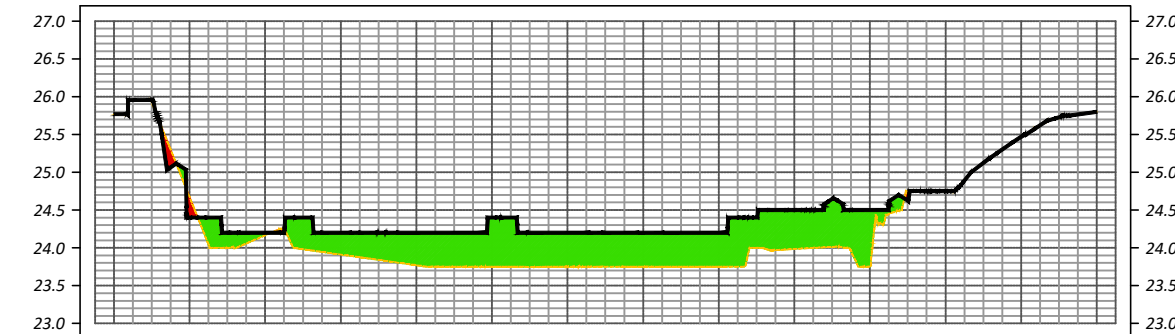
PRANCHA	DATA INÍCIO
T.06	22/05/2024
R1	DATA EMISSÃO
	16/07/2024
ESCALA	DESENHO
Indicada	Bergmann
ENDEREÇO	ÁREA
Rua Santo Inácio, n° 1, bairro São Luís, município de Portão/RS	26.594,13 m²
ASSUNTO	MATRÍCULA
<b>TERRAPLENAGEM - ARENA PORTÃO</b>	-/-
Seções Transversais A, B, C, D, E e F	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	COLABORADORES
<b>Nícolas Bez Batti Bergmann</b> Engenheiro Civil   CREA n° 222.018	Nicolas Bergmann   CREA/RS 222.018 Fernanda Foltz   CREA/RS 222.018
PROPRIETÁRIO	
<b>Prefeitura Municipal de Portão</b> CNPJ sob n° 87.344.016/0001-08	

Seção - 1



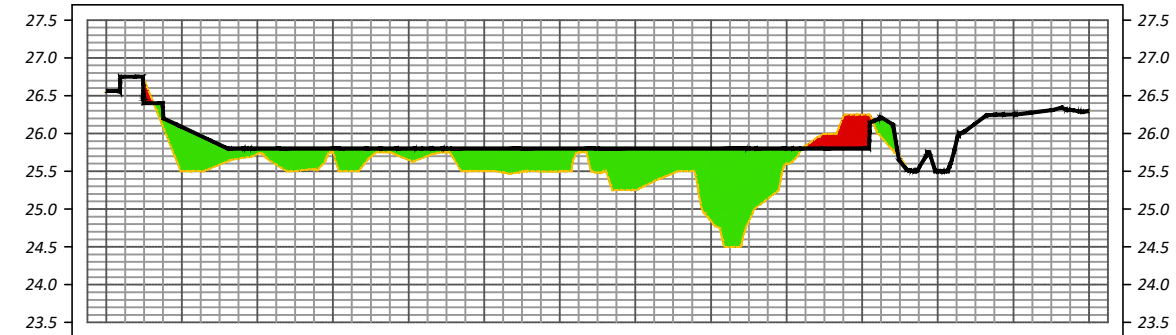
Cotas T/P	27.342	27.342	26.247	26.247	25.417	25.800	25.250	25.800	25.465	25.800	25.538	25.800	25.665	25.800	25.250	25.800	24.671	25.800	25.722	26.731	26.731	26.508	26.508	26.921	26.921	26.799	26.799
-----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Seção - 6



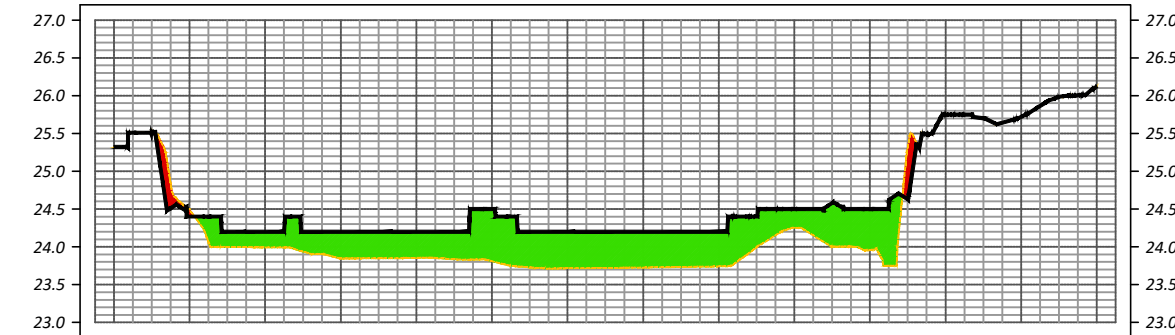
Cotas T/P	25.768	25.768	24.672	24.400	24.165	24.200	23.911	24.200	23.770	24.200	23.749	24.200	23.750	24.200	23.985	24.500	23.750	24.500	24.750	24.750	25.470	25.470	25.799	25.799
-----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Seção - 2



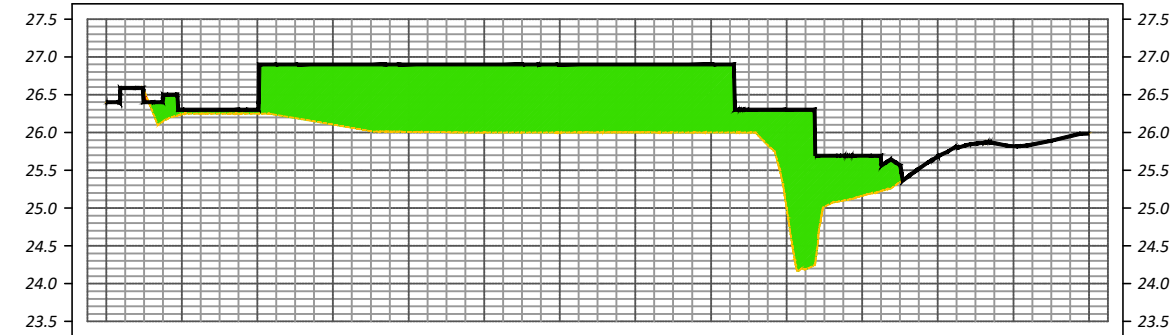
Cotas T/P	26.562	26.562	25.500	26.085	25.732	25.800	25.750	25.800	25.651	25.800	25.502	25.800	25.498	25.800	25.250	25.800	24.840	25.800	25.603	25.800	26.250	25.800	25.500	25.500	26.250	26.250	26.297	26.297
-----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Seção - 7



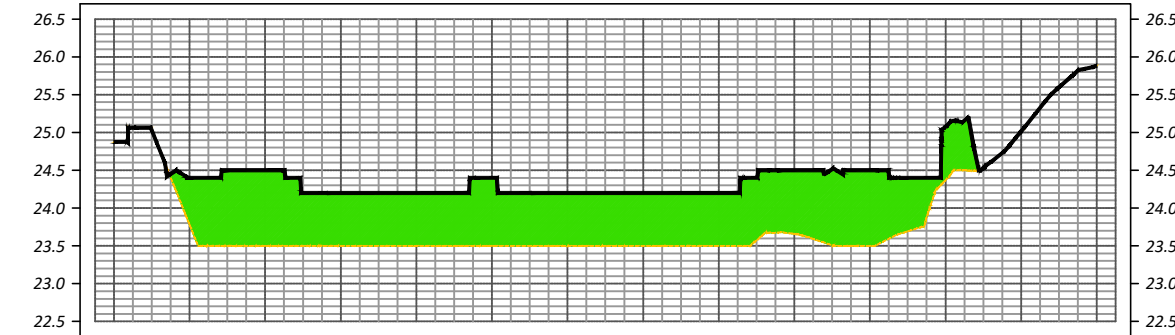
Cotas T/P	25.322	25.322	24.489	24.400	23.993	24.200	23.846	24.200	23.854	24.200	23.810	24.500	23.716	24.200	23.741	24.200	24.250	24.500	23.958	24.500	25.250	25.750	25.720	25.720	26.122	26.122
-----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Seção - 3



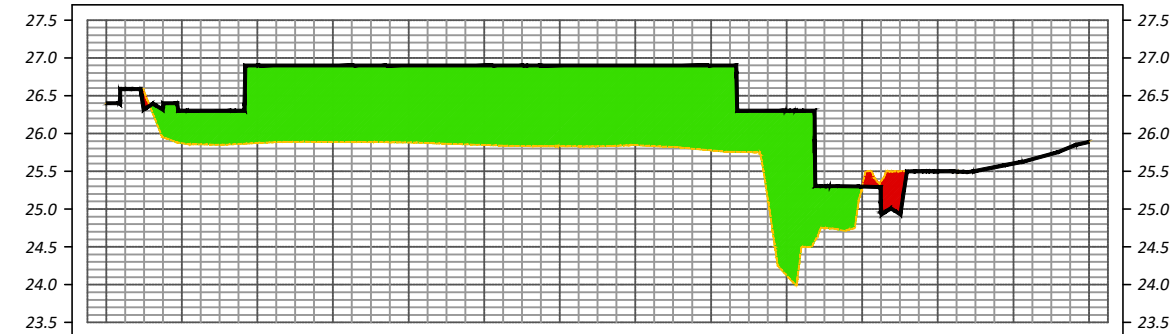
Cotas T/P	26.400	26.400	26.239	26.300	26.250	26.300	26.104	26.900	26.008	26.900	26.000	26.900	26.900	26.001	26.900	26.001	26.900	24.999	26.300	25.163	25.693	25.684	25.684	25.819	25.819	25.984	25.984
-----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Seção - 8



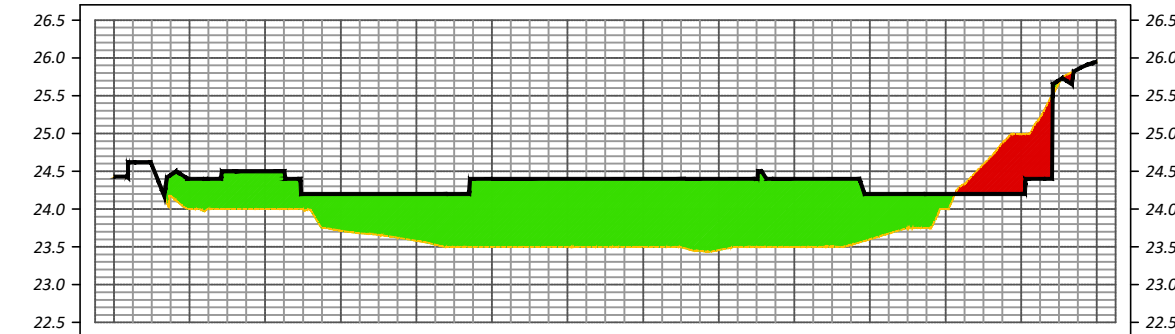
Cotas T/P	24.876	24.876	23.780	24.400	23.501	24.500	23.500	24.200	23.500	24.200	23.500	24.400	23.500	24.200	23.500	24.200	23.659	24.500	23.500	24.500	24.369	25.073	25.015	25.015	25.880	25.880
-----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Seção - 4



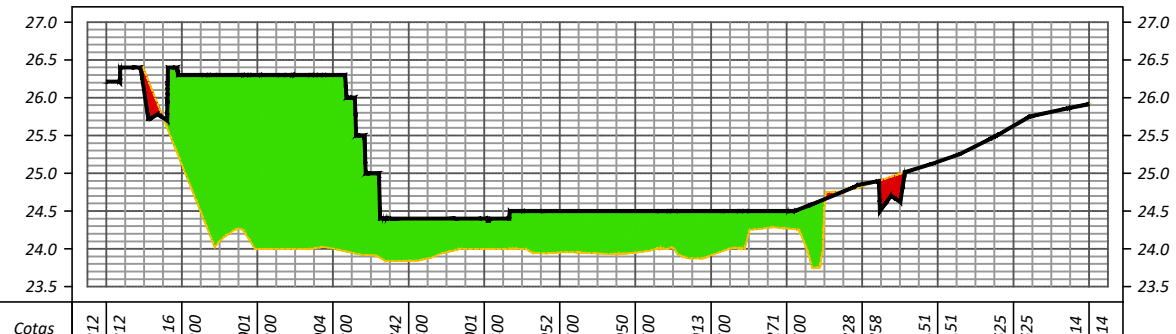
Cotas T/P	26.400	26.400	25.871	26.300	25.874	26.900	25.886	26.900	25.880	26.900	25.848	26.900	25.832	26.900	25.845	26.900	25.776	26.900	24.124	26.300	25.292	25.297	25.500	25.500	25.602	25.602	25.888	25.888
-----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Seção - 9



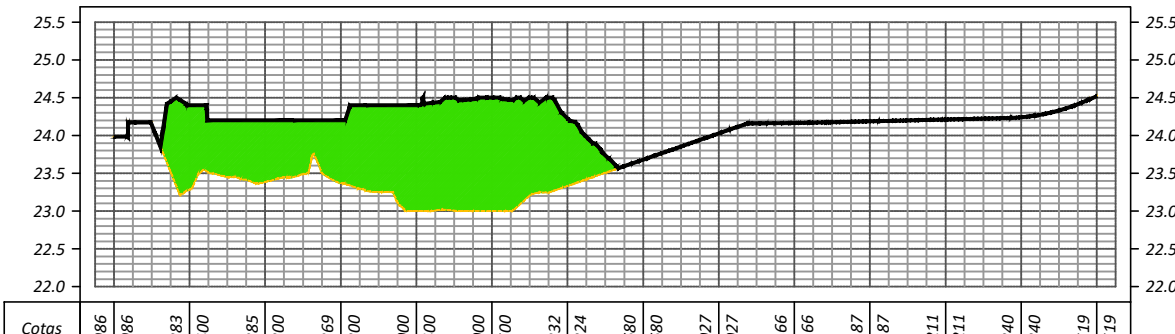
Cotas T/P	24.430	24.430	24.000	24.400	24.500	23.714	24.200	23.581	24.200	23.500	24.400	23.500	24.200	23.500	24.400	23.457	24.400	23.499	24.400	23.600	24.200	24.000	24.200	24.993	24.200	25.948	25.948
-----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Seção - 5



Cotas T/P	26.212	26.212	25.116	26.300	24.001	26.300	24.004	26.300	23.842	24.400	24.001	24.400	23.952	24.500	23.950	24.500	23.913	24.500	24.271	24.500	24.828	24.858	25.151	25.151	25.625	25.625	25.914	25.914
-----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Seção - 10



Cotas T/P	23.986	23.986	23.883	24.400	23.985	24.200	23.369	24.200	23.000	24.400	23.000	24.500	23.332	24.224	23.680	23.680	24.027	24.027	24.166	24.166	24.187	24.187	24.211	24.211	24.240	24.240	24.519	24.519
-----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Legenda:

- Elevação de Projeto
- Elevação Natural
- Área de Aterro
- Área de Corte

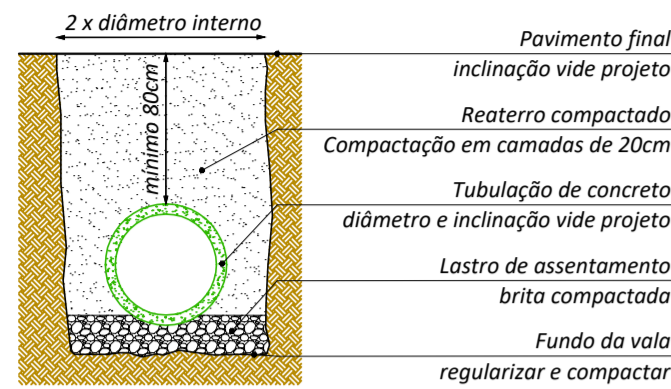
Documento assinado digitalmente  
**gov.br** NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN  
 Data: 15/08/2024 09:04:34-0300  
 Verifique em <https://validar.lti.gov.br>

R1	16/07/2024	emissão de projeto executivo
-	22/05/2024	termo de início de obras - contrato n° 76-2024
#	Data:	Observação:

	PRANCHA	DATA INÍCIO
	T.07	22/05/2024
	R1	DATA EMISSÃO
		16/07/2024
ESCALA	DESENHO	
Indicada	Bergmann	
ENDEREÇO	ÁREA	MATRÍCULA
Rua Santo Inácio, n° 1, bairro São Luís, município de Portão/RS	26.594,13 m²	-/-
ASSUNTO	COLABORADORES	
<b>TERRAPLENAGEM - ARENA PORTÃO</b> Seções Transversais 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10	Nicolas Bergmann   CREA/RS 222.018 Fernanda Foltz   CREA/RS 222.018	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	PROPRIETÁRIO	
<b>Nícolas Bez Batti Bergmann</b> Engenheiro Civil   CREA n° 222.018	<b>Prefeitura Municipal de Portão</b> CNPJ sob n° 87.344.016/0001-08	

### Detalhe do assentamento dos tubos

sem escala

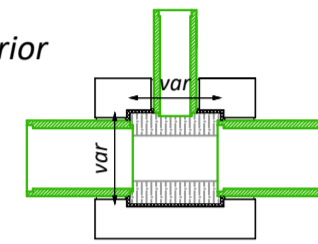


Se a altura entre a geratriz superior do tubo e o pavimento for menor que 80cm, deve-se utilizar tubo armado

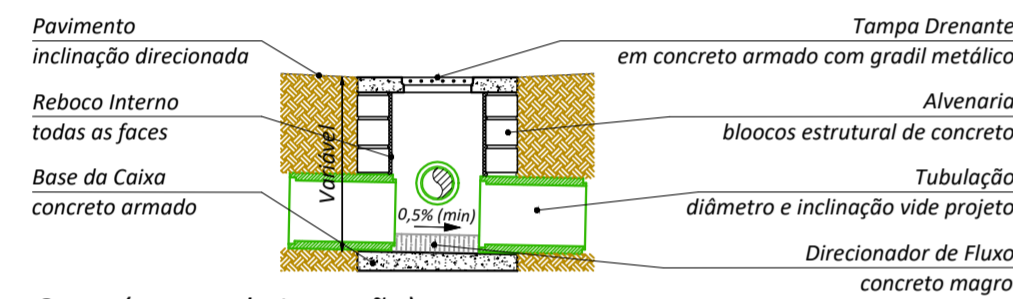
### Detalhe caixa de drenagem de alvenaria 60x60cm

escala 1:50

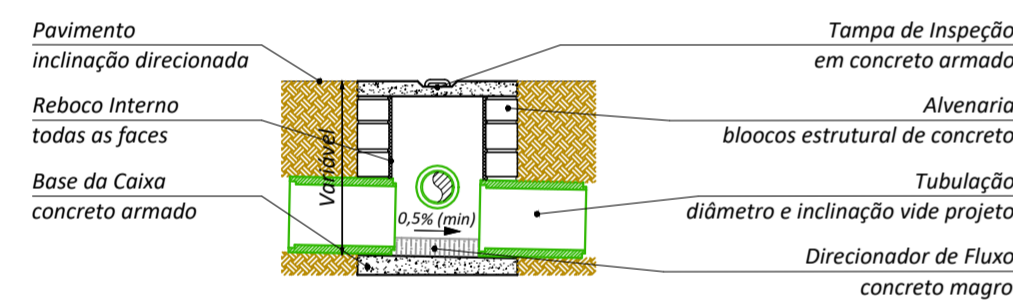
Vista Superior



Corte (tampa Drenante)



Corte (tampa de Inspeção)

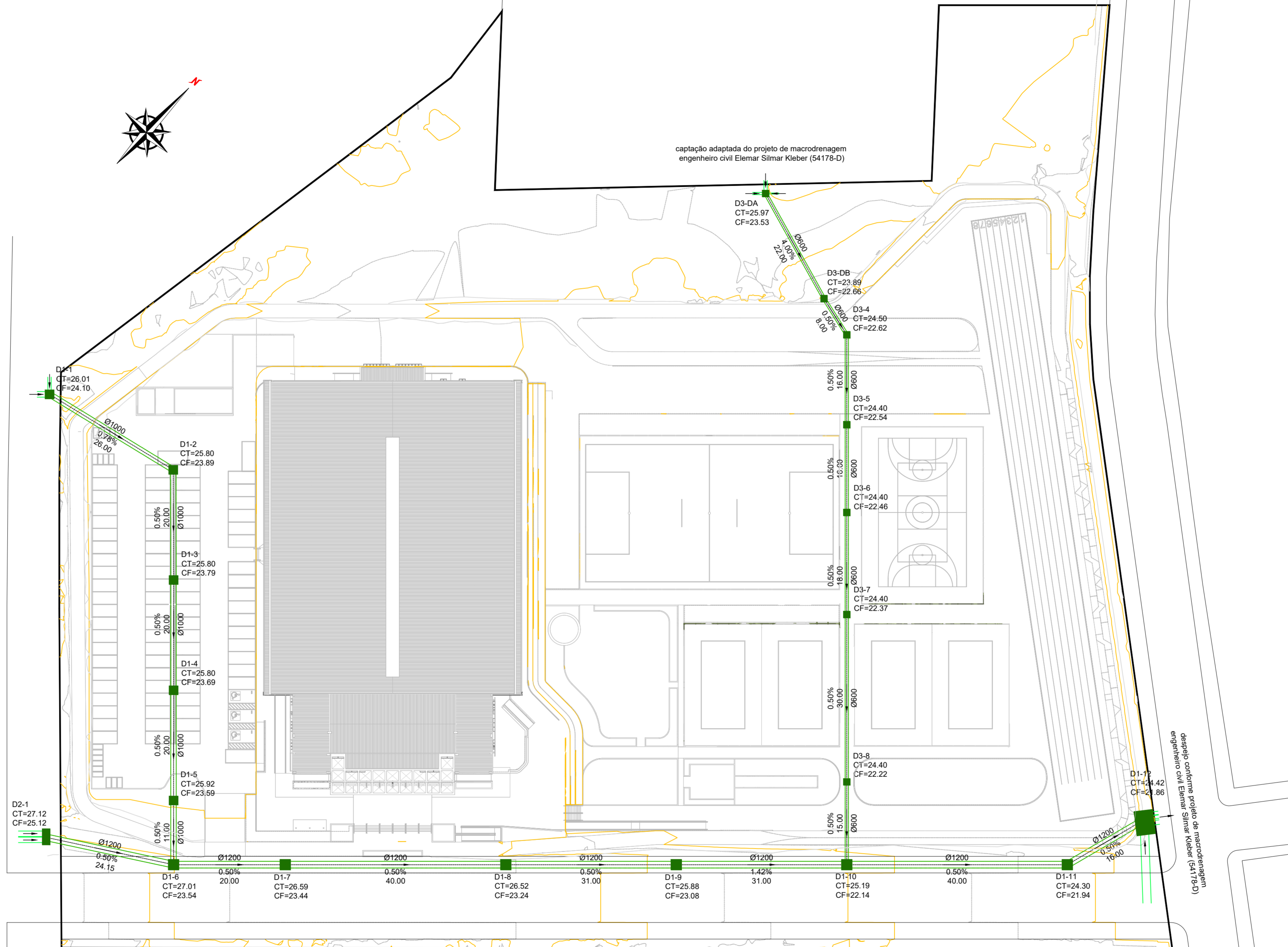


#### Legenda

CT	Cota da Tampa
CF	Cota do Fundo da caixa

#### Tamanhos de Caixa

D1-1	1,20 x 1,20 m	D1-11	1,50 x 1,50 m
D1-2	1,20 x 1,20 m	D1-12	3,00 x 4,00 m
D1-3	1,20 x 1,20 m	D2-1	1,00 x 2,50 m
D1-4	1,20 x 1,20 m	D3-4	0,80 x 0,80 m
D1-5	1,20 x 1,20 m	D3-5	0,80 x 0,80 m
D1-6	1,50 x 1,50 m	D3-6	0,80 x 0,80 m
D1-7	1,50 x 1,50 m	D3-7	0,80 x 0,80 m
D1-8	1,50 x 1,50 m	D3-8	0,80 x 0,80 m
D1-9	1,50 x 1,50 m	D3-DA	0,80 x 0,80 m
D1-10	1,50 x 1,50 m	D3-DB	0,80 x 0,80 m



**01** DRENAGEM PLUVIAL - ARENA PORTÃO  
Planta de Implantação - Drenagem Inicial  
Escala 1:500

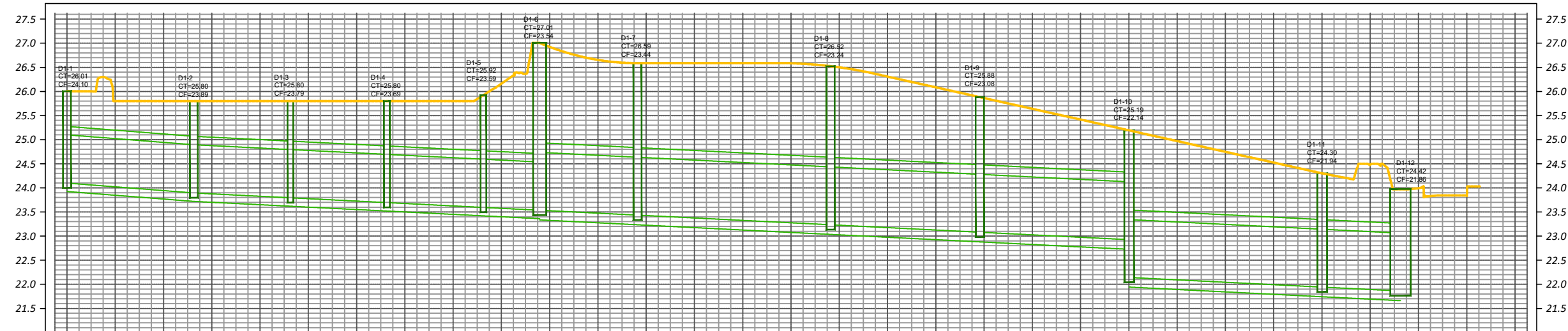
Documento assinado digitalmente  
gov.br  
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN  
Data: 15/08/2024 09:34:34-0300  
Verifique em https://validar.nf.gov.br

R1	16/07/2024	emissão de projeto executivo
-	22/05/2024	termo de início de obras - contrato n° 76-2024
#	Data:	Observação:

	PRANCHA	DATA INÍCIO
	<b>D.01</b>	22/05/2024
	DATA EMISSÃO	
	R1	16/07/2024
ESCALA	DESENHO	
1:500	Bergmann	
ENDEREÇO	ÁREA	MATRÍCULA
Rua Santo Inácio, n° 1, bairro São Luís, município de Portão/RS	26.594,13 m²	-/-
ASSUNTO	COLABORADORES	
<b>DRENAGEM PLUVIAL - ARENA PORTÃO</b> Planta de Implantação - Drenagem Inicial	Nicolas Bergmann   CREA/RS 222.018 Fernanda Foltz   CREA/RS 222.018	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	PROPRIETÁRIO	
Nicolas Bez Batti Bergmann Engenheiro Civil   CREA n° 222.018	Prefeitura Municipal de Portão CNPJ sob n° 87.344.016/0001-08	

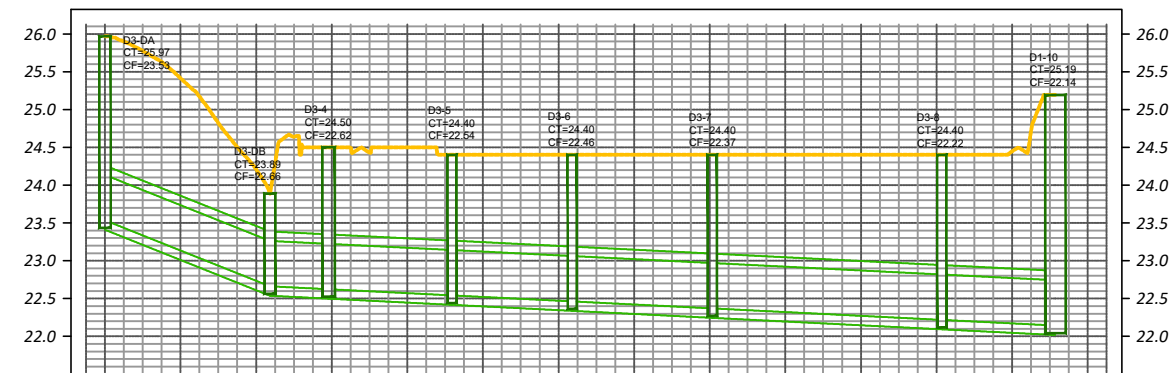
Direitos Autorais Reservados Harte Engenharia LTDA (Lei 5.194/66)

Segmento - D1






Tampa PV	26.005	25.800	25.800	25.800	25.800	25.925	27.006	26.688	26.524	25.882	25.193	24.201	24.386
Fundo PV	24.100	23.895	23.795	23.695	23.695	23.695	23.536	23.435	23.235	23.080	22.143	21.943	21.862
Comprimento		26.28m	20.00m	20.00m	20.00m	11.64m	20.26m		40.00m	30.93m	40.00m	16.22m	
Inclinação		0.78%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%		0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	
Diâmetro		Ø1000	Ø1000	Ø1000	Ø1000	Ø1000	Ø1200		Ø1200	Ø1200	Ø1200	Ø1200	

Segmento D3



Tampa PV	25.968	23.887	24.500	24.400	24.400	24.400	24.400	25.193
Fundo PV	23.535	22.062	22.023	22.542	22.462	22.369	22.218	22.143
Comprimento	21.82m	7.76m	16.32m	15.91m	18.53m	30.36m	15.02m	
Inclinação	4.00%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	
Diâmetro	Ø600	Ø600	Ø600	Ø600	Ø600	Ø600	Ø600	

Legenda:

-  Caixa de Inspeção
-  Tubulação
-  Elevação Natural

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN  
 Data: 15/08/2024 09:04:34-0300  
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

R1	16/07/2024	emissão de projeto executivo
-	22/05/2024	termo de início de obras - contrato n° 76-2024
#	Data:	Observação:



PRANCHA **D.02** DATA INÍCIO 22/05/2024

R1 DATA EMISSÃO 16/07/2024

ESCALA *Indicada* DESENHO *Bergmann*

ÁREA 26.594,13 m<sup>2</sup> MATRÍCULA -/-

ASSUNTO **DRENAGEM - ARENA PORTÃO**  
Segmentos D1 e D3

COLABORADORES  
Nicolas Bergmann | CREA/RS 222.018  
Fernanda Foltz | CREA/RS 222.018

RESPONSÁVEL TÉCNICO

**Nícolas Bez Batti Bergmann**  
Engenheiro Civil | CREA nº 222.018

PROPRIETÁRIO

**Prefeitura Municipal de Portão**  
CNPJ sob nº 87.344.016/0001-08

Planilha de Cálculo - Drenagem Pluvial

Galeria	Nome	Trecho	Área (Ha)	Run-off	Área Equiv.		Tempo de Concentração (min)		Intensidade (l/s*ha)	Vazão (l/s)		Velocidade (m/s)		Tirante Líquido		Cota do Nível D'Água (m)			Seção		Comp.	Declividades			Desnível	Cota do Terreno		Cota do Coletor		Profund. do Coletor		
					RA	Acum.	Montante	Trecho		Jusante	Jusante	Seção Plena	Seção Plena	%	Real	%	(m)	Montante	Jusante	Diferença		Diam.	QT	Mínima		Adotada	Máxima	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante
D1	1-2	2,1253	0,50	1,06	1,06	15,0000	0,2208	15,2208	265,60	282,24	2202,19	2,80	70%	1,96	13%	0,54	24,64	24,43	0,21	1,00	1	26,00	0,0006	0,0078	0,0248	0,20	26,010	25,800	24,100	23,890	1,91	1,91
D1	A-2	0,0419	0,50	0,02	0,02	15,0000	0,3852	15,3852	265,60	5,56	44,98	0,64	68%	0,43	12%	0,16	25,18	24,05	1,13	0,30	1	10,00	0,0028	0,0020	0,1235	0,02	25,800	25,800	25,020	23,890	0,78	1,91
D1	B-2	0,0300	0,50	0,01	0,01	15,0000	0,4158	15,4158	265,60	3,98	44,98	0,64	63%	0,40	9%	0,16	25,18	24,05	1,13	0,30	1	10,00	0,0028	0,0020	0,1235	0,02	25,800	25,800	25,020	23,890	0,78	1,91
D1	2-3	0,0000	0,50	0,00	1,10	15,3852	0,1980	15,5832	262,03	287,87	1763,16	2,24	75%	1,68	16%	0,56	24,45	24,35	0,10	1,00	1	20,00	0,0006	0,0050	0,0248	0,10	25,800	25,800	23,890	23,790	1,91	2,01
D1	C-3	0,0401	0,50	0,02	0,02	15,0000	0,3852	15,3852	265,60	5,33	44,98	0,64	68%	0,43	12%	0,17	25,19	23,96	1,23	0,30	1	10,00	0,0028	0,0020	0,1235	0,02	25,800	25,800	25,020	23,790	0,78	2,01
D1	D-3	0,0299	0,50	0,01	0,01	15,0000	0,4158	15,4158	265,60	3,97	44,98	0,64	63%	0,40	9%	0,17	25,19	23,96	1,23	0,30	1	10,00	0,0028	0,0020	0,1235	0,02	25,800	25,800	25,020	23,790	0,78	2,01
D1	3-4	0,0000	0,50	0,00	1,13	15,3852	0,1388	15,5240	262,03	297,04	1763,16	2,24	107%	2,40	17%	0,56	24,35	24,25	0,10	1,00	1	20,00	0,0006	0,0050	0,0248	0,10	25,800	25,800	23,790	23,690	2,01	2,11
D1	E-4	0,0401	0,50	0,02	0,02	15,0000	0,3852	15,3852	265,60	5,33	44,98	0,64	68%	0,43	12%	0,17	25,19	23,86	1,33	0,30	1	10,00	0,0028	0,0020	0,1235	0,02	25,800	25,800	25,020	23,690	0,78	2,11
D1	F-4	0,0299	0,50	0,01	0,01	15,0000	0,4158	15,4158	265,60	3,97	44,98	0,64	63%	0,40	9%	0,17	25,19	23,86	1,33	0,30	1	10,00	0,0028	0,0020	0,1235	0,02	25,800	25,800	25,020	23,690	0,78	2,11
D1	4-5	0,0000	0,50	0,00	1,17	15,3852	0,1954	15,5806	262,03	306,20	1763,16	2,24	76%	1,71	17%	0,56	24,80	24,15	0,65	1,00	1	20,00	0,0006	0,0050	0,0248	0,10	25,800	25,800	24,240	23,590	1,56	2,21
D1	G-5	0,0421	0,50	0,02	0,02	15,0000	0,3852	15,3852	265,60	5,59	44,98	0,64	68%	0,43	12%	0,17	25,19	23,76	1,43	0,30	1	10,00	0,0028	0,0020	0,1235	0,02	25,800	25,800	25,020	23,590	0,78	2,21
D1	H-5	0,0301	0,50	0,02	0,02	15,0000	0,2079	15,2079	265,60	3,99	44,98	0,64	63%	0,40	9%	0,17	25,19	23,76	1,43	0,30	1	5,00	0,0028	0,0020	0,1235	0,01	25,800	25,800	25,020	23,590	0,78	2,21
D1	5-6	0,0000	0,50	0,00	1,20	15,3852	0,1061	15,4913	262,03	315,66	1763,16	2,24	77%	1,73	18%	0,56	24,15	24,10	0,05	1,00	1	11,00	0,0006	0,0050	0,0248	0,06	25,920	27,010	23,590	23,540	2,33	3,47
D1	6-7	0,0294	0,50	0,01	8,26	15,4913	0,1195	15,6108	261,07	2155,64	2867,09	2,54	110%	2,79	75%	0,67	24,21	24,11	0,10	1,20	1	20,00	0,0004	0,0050	0,0195	0,10	27,010	26,590	23,540	23,440	3,47	3,15
D1	7-8	0,2195	0,50	0,11	8,37	15,6108	0,2391	15,8499	260,00	2175,31	2867,09	2,54	110%	2,79	76%	0,74	24,18	23,98	0,20	1,20	1	40,00	0,0004	0,0050	0,0195	0,20	26,590	26,520	23,440	23,240	3,15	3,28
D1	8-9	0,3014	0,50	0,15	8,52	15,8499	0,1853	16,0352	257,88	2196,47	2867,09	2,54	110%	2,79	77%	0,74	23,98	23,82	0,16	1,20	1	31,00	0,0004	0,0050	0,0195	0,16	26,520	25,880	23,240	23,080	3,28	2,80
D1	9-10	0,0000	0,50	0,00	8,52	16,0352	0,0531	16,0883	256,27	2182,74	15279,20	13,51	72%	9,73	14%	0,74	23,82	22,88	0,94	1,20	1	31,00	0,0004	0,1420	0,0195	4,40	25,880	25,190	23,080	22,140	2,80	3,05
D1	10-11	0,0000	0,50	0,00	9,72	16,0883	0,2348	16,3231	255,81	2487,69	2867,09	2,54	112%	2,84	87%	0,74	22,88	22,68	0,20	1,20	1	40,00	0,0004	0,0050	0,0195	0,20	25,190	24,300	22,140	21,940	3,05	2,36
D1	11-12	0,0689	0,50	0,03	9,76	16,3231	0,0992	16,4223	253,81	2476,98	2867,09	2,54	106%	2,69	86%	0,74	22,92	22,60	0,32	1,20	1	16,00	0,0004	0,0050	0,0195	0,08	24,300	22,090	22,180	21,860	2,12	0,23
D2	1-6(D1)	14,075	0,50	7,04	7,04	15,0000	0,1613	15,1613	265,60	1869,16	2867,09	2,54	106%	2,69	65%	0,65	25,77	24,74	1,03	1,20	1	26,00	0,0004	0,0050	0,0195	0,13	27,120	27,010	25,120	24,090	2,00	2,92
D3	A-1	0,0335	0,50	0,02	0,02	15,0000	0,1807	15,1807	265,60	4,45	71,11	1,01	55%	0,55	6%	0,19	24,83	24,80	0,03	0,30	1	6,00	0,0028	0,0050	0,1235	0,03	25,510	25,800	24,640	24,610	0,87	1,19
D3	1-2	0,0229	0,50	0,01	0,03	15,1807	0,8309	16,0116	263,91	7,44	166,36	1,32	50%	0,66	4%	0,25	24,86	24,12	0,74	0,40	1	33,00	0,0019	0,0059	0,0842	0,19	25,800	25,410	24,610	23,870	1,19	1,54
D3	B-2	0,0703	0,50	0,04	0,04	15,0000	0,1893	15,1893	265,60	9,34	71,11	1,01	70%	0,70	13%	0,19	24,24	24,06	0,18	0,30	1	8,00	0,0028	0,0050	0,1235	0,04	25,020	25,410	24,050	23,870	0,97	1,54
D3	2-3	0,0354	0,50	0,02	0,08	15,1893	0,5470	15,7363	263,83	21,38	243,12	1,93	63%	1,22	9%	0,22	24,09	23,58	0,51	0,40	1	40,00	0,0019	0,0126	0,0842	0,50	25,410	24,500	23,870	23,360	1,54	1,14
D3	C-3	0,1769	0,50	0,09	0,09	15,0000	0,2393	15,2393	265,60	23,49	71,11	1,01	90%	0,91	33%	0,17	23,62	23,53	0,09	0,30	1	13,00	0,0028	0,0050	0,1235	0,07	24,500	24,500	23,450	23,360	1,05	1,14
D3	3-4	0,0314	0,50	0,02	0,19	15,7363	0,6216	16,3579	258,88	47,93	153,15	1,22	88%	1,07	31%	0,22	23,58	23,09	0,49	0,40	1	40,00	0,0019	0,0050	0,0842	0,20	24,500	24,500	23,360	22,870	1,14	1,63
D3	DA-DB	1,0000	0,50	0,50	0,50	15,0000	0,1249	15,1249	265,60	132,80	1277,14	4,52	65%	2,94	10%	0,33	23,86	22,99	0,87	0,60	1	22,00	0,0011	0,0400	0,0490	0,88	25,970	23,890	23,530	22,660	2,44	1,23
D3	DB-4	0,0666	0,50	0,03	0,53	15,1249	0,0949	15,2198	264,43	141,02	451,54	1,60	88%	1,41	31%	0,33	22,99	22,95	0,04	0,60	1	8,00	0,0011	0,0050	0,0490	0,04	23,890	24,500	22,660	22,620	1,23	1,88
D3	4-5	0,0000	0,50	0,00	0,77	16,3579	0,1876	16,5455	253,52	195,28	451,54	1,60	89%	1,42	43%	0,33	23,20	23,10	0,10	0,60	1	16,00	0,0011	0,0050	0,0490	0,08	24,500	24,400	22,870	22,770	1,63	1,63
D3	E-5	0,0259	0,50	0,01	0,01	15,0000	0,1663	15,1663	265,60	3,44	44,98	0,64	63%	0,40	8%	0,17	23,04	22,94	0,10	0,30	1	4,00	0,0028	0,0020	0,1235	0,01	24,500	24,400	22,870	22,770	1,63	1,63
D3	F-5	0,0283	0,50	0,01	0,01	15,0000	0,1663	15,1663	265,60	3,75	44,98	0,64	63%	0,40	8%	0,17	23,60	22,94	0,66	0,30	1	4,00	0,0028	0,0020	0,1235	0,01	24,500	24,400	23,430	22,770	1,07	1,63
D3	5-6	0,0000	0,50	0,00	0,87	16,5455	0,1670	16,7125	251,95	218,07	451,54	1,60	100%	1,60	48%	0,33	23,10	23,03	0,07	0,60	1	16,00	0,0011	0,0050	0,0490	0,08	24,400	24,400	22,770	22,700	1,63	1,70
D3	G-6	0,1543	0,50	0,08	0,08	15,0000	0,0267	15,0267	265,60	20,49	44,98	0,64	98%	0,62	46%	0,17	23,40	22,87	0,53	0,30	1	1,00	0,0028	0,0020	0,1235	0,00	24,400	24,400	23,230	22,700	1,17	1,70
D3	H-6	0,0877	0,50	0,04	0,04	15,0000	0,0924	15,0924	265,60	11,65	44,98	0,64	85%	0,54	26%	0,17	23,40	22,87	0,53	0,30	1	3,00	0,0028	0,0020	0,1235	0,01	24,400	24,400	23,230	22,700	1,17	1,70
D3	6-7	0,0000	0,50	0,00	0,99	16,7125	0,1824	16,8949	250,58	247,21	451,54	1,60	103%	1,64	55%	0,33	23,03	22,93	0,10	0,60	1	18,00	0,0011	0,0050	0,0490	0,09	24,400	24,400	22,700	22,600	1,70	1,80
D3	7-8	0,0000	0,50	0,00	1,04	16,8949	0,3040	17,1989	249,10	259,53	451,54	1,60	103%	1,64	57%	0,37	22,97	22,82	0,15	0,60	1	30,00	0,0011	0,0050	0,0490	0,15	24,400	24,400	22,600	22,450	1,80	1,95
D3	8-10(D1)	0,0000	0,50	0,00	1,21	17,1989	0,1463	17,3452	246,67	297,80	451,54	1,60	107%	1,71	66%	0,37	22,82	22,75</														



D10	A-B	0,0208	0,50	0,01	0,01	15,0000	0,3313	15,3313	265,60	2,76	71,11	1,01	50%	0,50	4%	0,17	23,40	23,35	0,05	0,30	1	10,00	0,0028	0,0050	0,1235	0,05	24,200	24,200	23,230	23,180	0,97	1,02
D10	B-1	0,0330	0,50	0,02	0,03	15,0000	0,1019	15,1019	265,60	7,14	71,11	1,01	65%	0,65	10%	0,17	23,35	23,32	0,03	0,30	1	4,00	0,0028	0,0050	0,1235	0,02	24,200	24,500	23,180	23,150	1,02	1,35
D10	1-2	0,0000	0,50	0,00	0,03	15,3313	0,2838	15,6152	262,52	7,06	153,15	1,22	53%	0,65	5%	0,22	23,37	23,32	0,05	0,40	1	11,00	0,0019	0,0050	0,0842	0,06	24,500	24,500	23,150	23,100	1,35	1,40
D10	C-2	0,0338	0,50	0,02	0,02	15,0000	0,1807	15,1807	265,60	4,49	71,11	1,01	55%	0,55	6%	0,17	23,40	23,27	0,13	0,30	1	6,00	0,0028	0,0050	0,1235	0,03	24,200	24,500	23,230	23,100	0,97	1,40
D10	2-3	0,0238	0,50	0,01	0,06	15,6152	0,2945	15,9097	259,96	14,47	153,15	1,22	65%	0,79	9%	0,22	23,32	23,25	0,07	0,40	1	14,00	0,0019	0,0050	0,0842	0,07	24,500	24,500	23,100	23,030	1,40	1,47
D10	D-3	0,0371	0,50	0,02	0,02	15,0000	0,1657	15,1657	265,60	4,93	71,11	1,01	60%	0,60	7%	0,17	23,40	23,20	0,20	0,30	1	6,00	0,0028	0,0050	0,1235	0,03	24,200	24,500	23,230	23,030	0,97	1,47
D10	3-8(D3)	0,0253	0,50	0,01	0,09	15,9097	0,1499	16,0596	257,36	22,37	153,15	1,22	73%	0,89	15%	0,22	23,25	22,67	0,58	0,40	1	8,00	0,0019	0,0050	0,0842	0,04	24,500	24,400	23,030	22,450	1,47	1,95


Portão, julho de 2024.

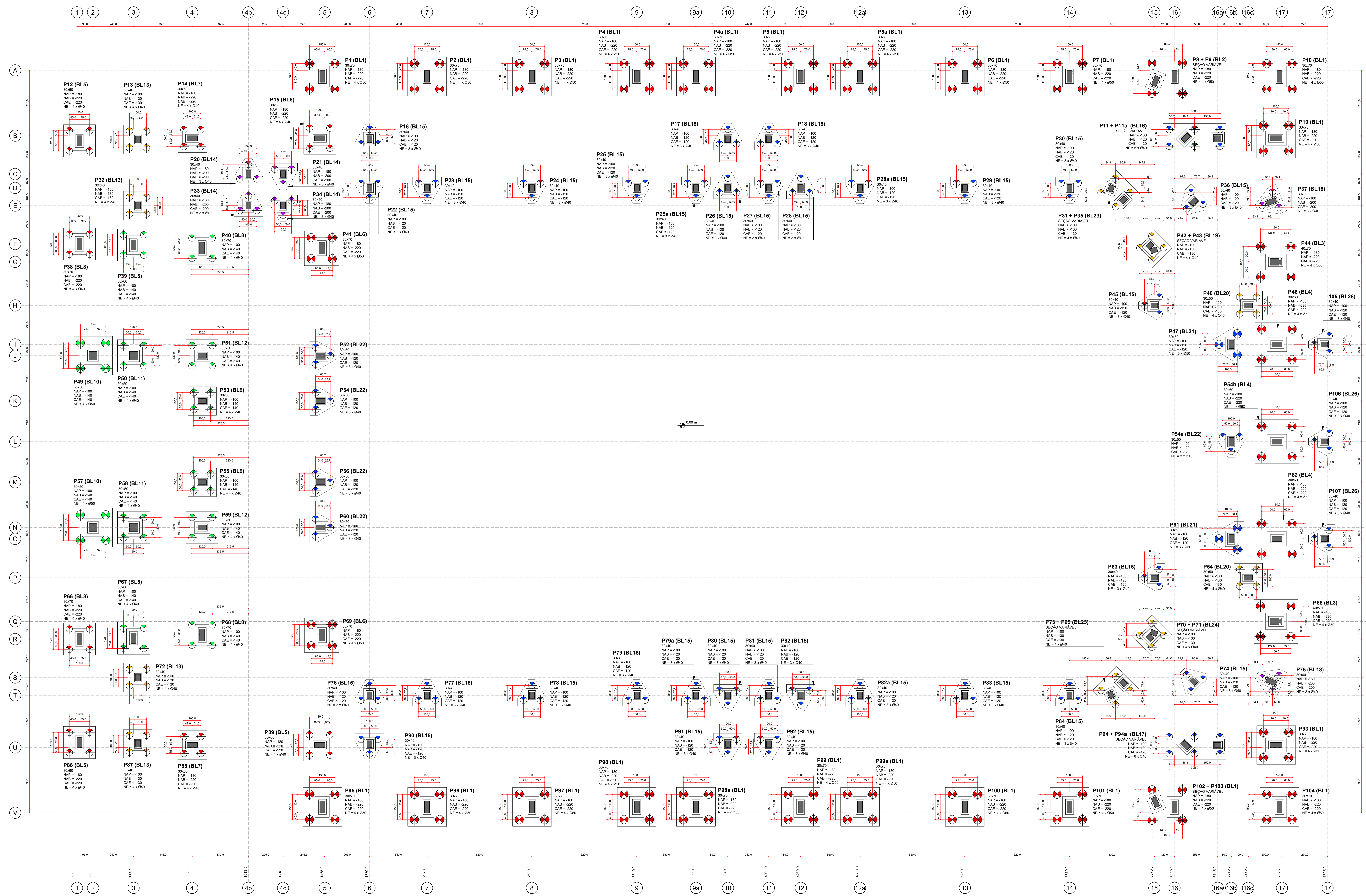
Proprietário:

Responsável Técnico:

**Prefeitura Municipal de Portão**  
CNPJ sob o n° 87.344.016/0001-08

**Nicolas Bez Batti Bergmann**  
Engenheiro Civil | CREA-RS 222.018

Documento assinado digitalmente  
 **NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN**  
 Data: 15/08/2024 09:08:14-0300  
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



**PLANTA DE LOCAÇÃO DAS ESTACAS**  
ESCALA 1:75

- NOTAS GERAIS**
- TODAS AS ESTACAS DEVERÃO SER DO TIPO HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA.
  - A LOCAÇÃO DAS ESTACAS DEVE SEGUIR RIGOROSAMENTE O PROJETO ESTRUTURAL.
  - TODAS AS ESTACAS DEVERÃO SER ARRASADAS COM COTAS INDICADAS NO PROJETO.
  - APÓS O ARRASAMENTO, O TOPO DAS ESTACAS DEVE SER REGULARIZADO PARA GARANTIR UMA SUPERFÍCIE NIVELADA E ADEQUADA PARA A INTERFERÊNCIA COM O BLOCO DE FUNDAÇÃO.
  - REFERÊNCIA DAS SONDAGENS, TENSÕES E GEOTECNIA - VER CROQUI DE LOCAÇÃO DAS SONDAGENS.
  - AS ESTACAS DEVEM SER ESCALADAS ATÉ ATINGIR O MATERIAL IMPENETRÁVEL PELO EQUIPAMENTO.
  - ESTACAS QUE NÃO ATINGIREM O COMPRIMENTO ÚTIL MÍNIMO DE 12,00 M DEVERÃO SER CONCRETADAS, E O PROJETISTA DEVE SER NOTIFICADO PARA AVALIAR A NECESSIDADE DE REFORÇO.
  - AS ESTACAS DOS PILARES DO QUADRO ESPECIAL FORAM DIMENSIONADAS CONSIDERANDO A CONTRIBUIÇÃO DE RESISTÊNCIA DE "PONTA", O EXECUTOR DEVE GARANTIR, ANTES DA EXECUÇÃO, QUE OS PROCEDIMENTOS MÍNIMOS EFETIVADOS NO ANEXO "F" DA NBR 6122/2019 SEJAM CUMPRIDOS PARA ASSEGURAR O CONTATO FÍSICO ENTRE A PONTA DA ESTACA E O SOLO COMPETENTE OU RÍCHO.
  - AS ESTACAS HÉLICE DEVERÃO SER EXECUTADAS ALTERNADAMENTE, COM ESTACAS ESPACIADAS NO MÍNIMO CINCO VEZES O SEU DIÂMETRO, SENDO CONCRETADAS NO MESMO DIA.
  - AS ESTACAS HÉLICE DEVERÃO SER ARRASADAS IMEDIATAMENTE APÓS A CONCRETAGEM COM A FERRAGEM INDICADA.
  - PARA A CONCRETAGEM DAS ESTACAS HÉLICE, AS BOMBAS DE INJEÇÃO DEVEM TER UMA CAPACIDADE MÍNIMA DE BOMBAMENTO DE 50 M³ PARA ESTACAS COM DIÂMETRO MÁXIMO DE 800 CM E 90 M³ PARA DIÂMETROS MAIORES.
  - TODOS OS DADOS REFERENTES À EXECUÇÃO (NÚMERO DA ESTACA, DIÂMETRO, COMPRIMENTO CONCRETADO, COTA DE ARRASAMENTO, VERTICALIDADE, VOLUME DE CONCRETO, PRESSÃO CORRESPONDENTE, EXCENTRICIDADES, PROBLEMAS CONSTRUTIVOS, ETC.) DEVEM SER REGISTRADOS EM RELATÓRIOS DIÁRIOS GERADOS PELO EQUIPAMENTO, SENDO ENVIADOS AO PROJETISTA DE FUNDAÇÕES PARA ANÁLISE DENTRO DE 48 HORAS.
  - A POSIÇÃO FINAL DE CADA ESTACA DEVE SER VERIFICADA APÓS A EXECUÇÃO, GARANTINDO QUE ELA CORRESPONDA À LOCAÇÃO PREVISTA NO PROJETO ESTRUTURAL.
  - QUAISQUER MODIFICAÇÕES DEVE SER SOLICITADAS AO PROJETISTA DE FUNDAÇÕES.
  - EXCENTRICIDADES NAS ESTACAS DEVEM SER INFORMADAS IMEDIATAMENTE AO PROJETISTA DE FUNDAÇÕES E AO PROJETISTA DE ESTRUTURAS.
  - É OBRIGATÓRIA A REALIZAÇÃO DE ENSAIO DE PROVA DE CARGA ESTATICA (PCE) EM NO MÍNIMO 1% DO TOTAL DE ESTACAS, COM POSSIBILIDADE DE SUBSTITUIÇÃO POR ENSAIO DINÂMICO (PROVA NA PREPARAÇÃO DE CINQUENTA PARA CADA PCE, NESTA OBRA, DEVEM SER EXECUTADOS 4 ENSAIOS PCE, DOS QUAIS 3 PODEM SER SUBSTITUÍDOS POR 15 ENSAIOS PDA, MANTENDO-SE A OBRIGATORIEDADE DA EXECUÇÃO DE PELO MENOS 1 ENSAIO PCE.
  - OS QUANTITATIVOS NÃO CONSIDERAM PERDAS.

**UNIDADES DE MEDIDA**

TODAS AS UNIDADES DE MEDIDA ESTÃO DADAS EM CENTÍMETROS;  
TODOS OS NÍVEIS ESTÃO DADOS EM CENTÍMETROS (EXCETO ONDE INDICADO);  
CONFERRIR TODAS AS MEDIDAS NA OBRA.

**NORMAS TÉCNICAS**

ABNT NBR 6118 (2023): PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO;  
ABNT NBR 6122 (2023): PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES.

**CARACTERÍSTICA DO CONCRETO DAS ESTACAS**

<b>fck: 30 MPa</b>	FATOR $\alpha_c$ : 0,95	CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DE 400kg/m³
		DIÂMETRO MÁXIMO DO AGREGADO: 4,75mm x 12,5mm

**CARACTERÍSTICA DO AÇO DAS ESTACAS**

Aço CA-50 para  $\phi > 6,3$  mm e CA-60 para  $\phi < 6,3$  mm

**CORIMENTO DOS ELEMENTOS**

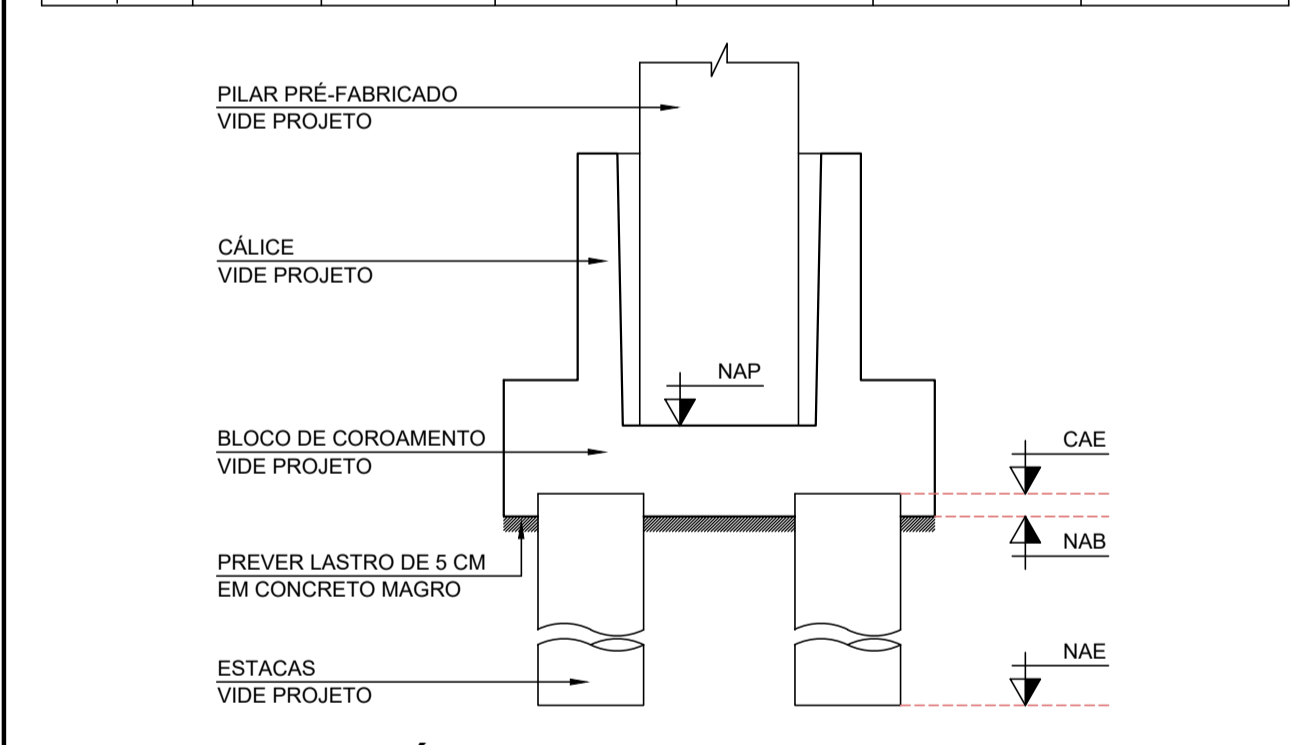
CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II;  
TODAS AS ESTACAS DEVERÃO POSSUIR UM CORIMENTO MÍNIMO DE 5,00 cm.

**LEGENDA DA NOMENCLATURA**

NAP	NÍVEL DE APOIO DO PILAR PRÉ-FABRICADO	NAE	NÍVEL DE APOIO DAS ESTACAS
NAB	NÍVEL DE APOIO DO BLOCO DE COROAMENTO	NAB	NÚMERO DAS ESTACAS
CAE	COTA DE ARRASAMENTO DAS ESTACAS		

**LEGENDA DAS COTAS DE ARRASAMENTO DAS ESTACAS**

SÍMBOLOGIA	NOME	DIÂMETRO	QUANTIDADE	PROFUNDIDADE (LU)	CAE	NAE
	CA0-A	40,00 mm	132,00 un	1200,00 cm	-120,00 cm	-1320,00 cm
	CA0-B	40,00 mm	40,00 un	1200,00 cm	-130,00 cm	-1330,00 cm
	CA0-C	40,00 mm	40,00 un	1200,00 cm	-140,00 cm	-1340,00 cm
	CA0-D	40,00 mm	18,00 un	1200,00 cm	-200,00 cm	-1400,00 cm
	CA0-E	40,00 mm	32,00 un	1200,00 cm	-220,00 cm	-1420,00 cm
	CA5-A	50,00 mm	8,00 un	1200,00 cm	-120,00 cm	-1320,00 cm
	CA5-B	50,00 mm	8,00 un	1200,00 cm	-130,00 cm	-1330,00 cm
	CA5-C	50,00 mm	124,00 un	1200,00 cm	-200,00 cm	-1420,00 cm



**DETALHE GÊNÉRICO DOS BLOCOS DE COROAMENTO SEM ESCALA**

**REVISÃO**

Nº	DATA	DESCRIÇÃO
R1	09/08/2024	Inclusão de novas fundações devido ao aumento do prédio
R2	05/04/2024	Ajuste de planta de locação conforme solicitado
R3	01/09/2023	Formação do projeto executivo
R4	04/04/2023	Termino de início de obras - processo nº 18/2013 - contrato nº 64/2023
R7		Observação:

**HARTE ENGENHARIA**

PRONAVIA DATA INÍCIO: 04/04/2023  
 F.01 DATA EMISSÃO: 09/08/2024  
 ESCALA: DESENHO: Schneider  
 INDICADO: MATRÍCULA: -

**RESPONSÁVEL TÉCNICO**: Nicolás Bez Battl Bergmann  
**PROPRIETÁRIO**: Prefeitura Municipal de Porto Alegre

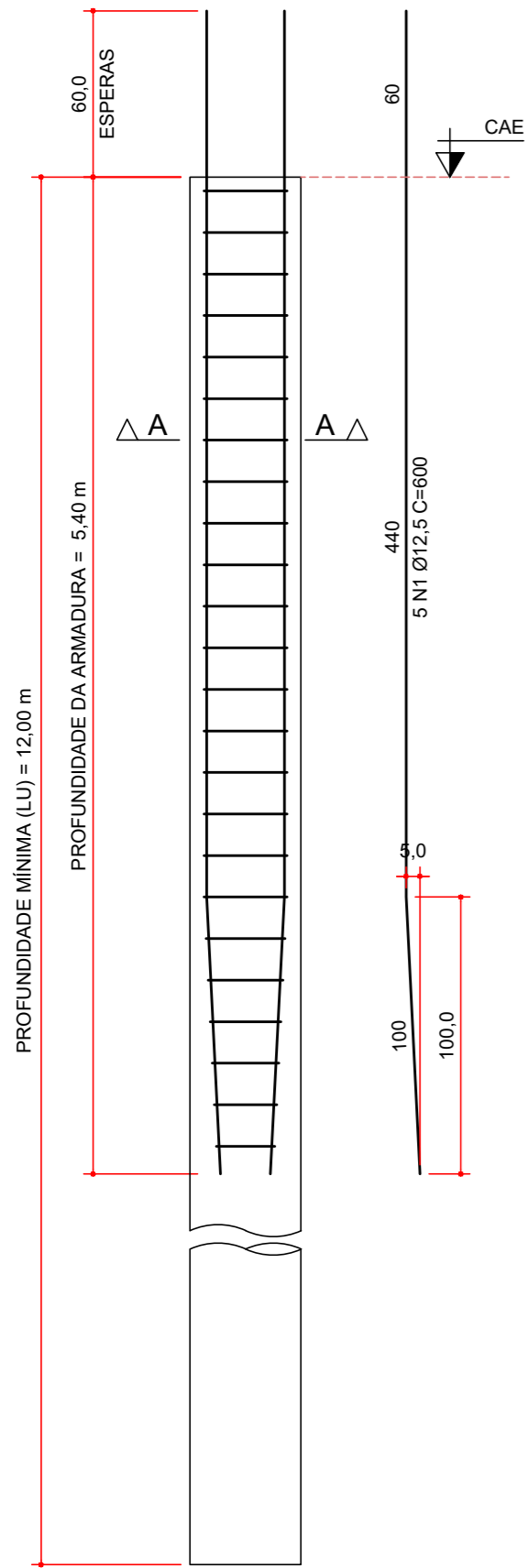
Endereço: Rua Júlio de Castilhos - Quadra 258 - Bairro Centenário - Porto Alegre  
 Assunto: **FUNDAÇÕES** - Localização das estacas de estrutura pré-fabricada

Colaboradores: Engº Carl Rodrigo Affonso Weber, R2A projetos, Engº Carl Luis Henrique Schneider

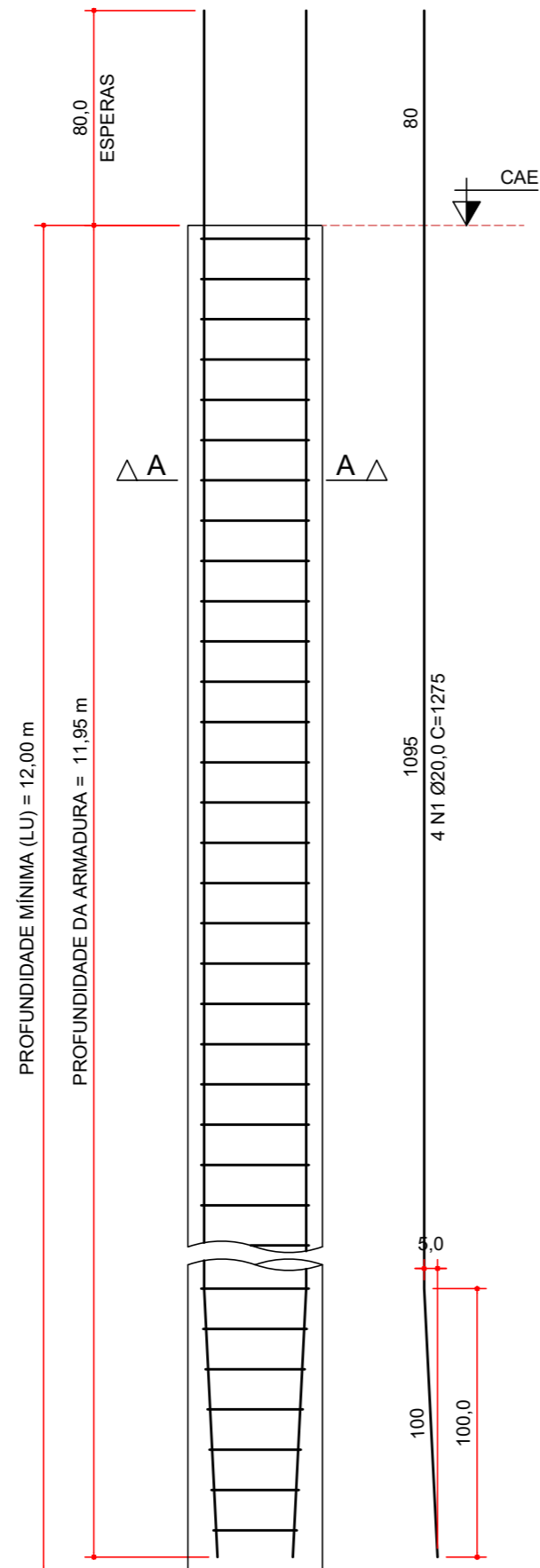
Responsável Técnico: Nicolás Bez Battl Bergmann, CNPq nº 222.018  
 Proprietário: Prefeitura Municipal de Porto Alegre, CNPJ nº 13.344.016/0001-08

Rua Visconde de Ouro Preto, nº 271, Santa Fé, Sarandi-RS | contato@harte-eng.br | www.harte-eng.br

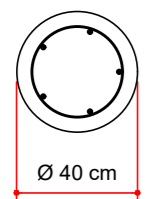
**ESTACA Ø40 (262 un)**  
SEM ESCALA



**ESTACA Ø50 (138 un)**  
SEM ESCALA



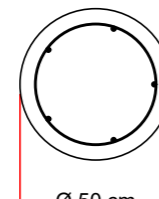
**CORTE A-A**



22 N2 Ø6.3 C/20 C=110  
5 N3 Ø6.3 C/20 C=VAR

ESTRIBO N3	
d (cm)	C (cm)
28	103
26	97
24	91
22	85
20	78

**CORTE A-A**



55 N2 Ø6.3 C/20 C=141  
5 N3 Ø6.3 C/20 C=VAR

ESTRIBO N3	
d (cm)	C (cm)
38	135
36	128
34	122
32	116
30	110

Nome	Seção (cm)	Pré-Moldado		"In loco"		Total		Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Fx (tf)	Fy (tf)
		Carga Máx. (tf)	Carga Min. (tf)	Carga Máx. (tf)	Carga Min. (tf)	Carga Máx. (tf)	Carga Min. (tf)				
P1	30x70	18.9	18.0	1.0	0.0	19.9	18.0	13400	17300	2.0	3.3
P2	30x70	34.1	10.5	1.0	0.0	35.1	10.5	35000	2000	1.0	6.2
P3	30x70	34.1	10.5	1.0	0.0	35.1	10.5	35000	2000	1.0	6.2
P4	30x70	27.0	8.2	1.0	0.0	28.0	8.2	27500	2000	1.0	4.9
P4a	30x70	27.0	8.2	1.0	0.0	28.0	8.2	27500	2000	1.0	4.9
P5	30x70	27.0	8.2	1.0	0.0	28.0	8.2	27500	2000	1.0	4.9
P5a	30x70	27.0	8.2	1.0	0.0	28.0	8.2	27500	2000	1.0	4.9
P6	30x70	38.4	12.8	5.4	0.0	41.8	12.8	35000	2000	1.0	6.2
P7	30x70	38.8	15.2	2.7	0.0	41.5	15.2	35000	2000	1.0	6.2
P8	30x60	12.4	9.4	1.8	0.0	14.2	9.4	2000	2000	1.0	1.0
P9	30x70	21.5	7.2	1.0	0.0	22.5	7.2	35000	2000	1.0	6.2
P10	30x70	20.8	16.9	1.0	0.0	21.8	16.9	20300	17300	2.0	3.3
P11	30x50	21.6	15.6	2.7	0.0	24.3	15.6	2000	3000	1.0	1.0
P11a	30x40	8.3	5.3	2.7	0.0	11.3	5.3	2000	10800	1.0	1.0
P12	30x60	39.3	30.7	1.0	0.0	40.3	30.7	13000	6800	3.5	3.5
P13	30x40	11.0	5.3	1.8	0.0	12.8	5.3	2000	2000	1.0	1.0
P14	30x60	61.0	47.4	1.8	0.0	62.6	47.4	8400	13000	1.0	6.0
P15	30x60	49.4	34.1	1.0	0.0	50.4	34.1	2000	12300	1.5	3.8
P16	30x40	4.0	2.9	2.7	0.0	6.7	2.9	2000	2000	1.0	1.0
P17	30x40	4.0	2.9	2.7	0.0	6.7	2.9	2000	2000	1.0	1.0
P18	30x40	4.0	2.9	2.7	0.0	6.7	2.9	2000	2000	1.0	1.0
P19	30x70	20.6	18.7	1.4	0.0	22.0	18.7	2000	39000	5.4	1.0
P20	30x40	11.2	9.6	1.0	0.0	12.2	9.6	2000	2000	1.0	1.0
P21	30x40	11.2	9.6	1.0	0.0	12.2	9.6	2000	2000	1.0	1.0
P22	30x40	4.1	3.1	1.5	0.0	5.6	3.1	2000	2000	1.0	1.0
P23	30x40	21.4	15.8	4.5	0.0	25.9	15.8	5000	2000	1.0	1.0
P24	30x40	21.4	15.8	4.5	0.0	25.9	15.8	5000	2000	1.0	1.0
P25	30x40	16.8	12.4	3.5	0.0	20.3	12.4	4000	1500	1.0	1.0
P25a	30x40	16.8	12.4	3.5	0.0	20.3	12.4	4000	1500	1.0	1.0
P26	30x40	4.1	3.1	1.5	0.0	5.6	3.1	2000	2000	1.0	1.0
P27	30x40	4.1	3.1	1.5	0.0	5.6	3.1	2000	2000	1.0	1.0
P28	30x40	16.8	12.4	3.5	0.0	20.3	12.4	4000	1500	1.0	1.0
P28a	30x40	16.8	12.4	3.5	0.0	20.3	12.4	4000	1500	1.0	1.0
P29	30x40	21.4	15.8	4.5	0.0	25.9	15.8	5000	2000	1.0	1.0
P30	30x40	21.4	15.8	4.5	0.0	25.9	15.8	5000	2000	1.0	1.0
P31	30x40	11.6	8.5	2.0	0.0	13.6	8.5	2000	2000	1.0	1.0
P32	30x40	22.8	19.0	3.0	0.0	25.8	19.0	2000	2000	1.0	1.0
P33	30x40	20.6	13.9	1.4	0.0	22.0	13.9	2000	2000	1.0	1.0
P34	30x40	8.2	8.2	1.0	0.0	9.2	8.2	2000	2000	1.0	1.0
P35	30x40	6.1	4.4	1.8	0.0	7.9	4.4	2000	2000	1.0	1.0
P36	30x40	2.2	1.7	1.2	0.0	3.4	1.7	2000	3000	1.0	1.0
P37	30x60	15.2	12.1	1.0	0.0	16.2	12.1	2000	5000	1.0	1.0
P38	30x70	29.5	28.2	1.0	0.0	29.5	28.2	9500	500	4.2	2.5
P39	30x60	30.9	21.0	1.0	0.0	31.9	21.0	3500	5000	1.0	1.0
P40	30x70	59.6	40.0	2.5	0.0	62.1	40.0	24000	4000	1.0	2.0
P41	35x70	50.2	28.9	1.5	0.0	51.7	28.9	19000	16000	6.0	1.0
P42	30x40	8.0	5.5	2.0	0.0	10.0	5.5	2000	2000	1.0	1.0
P43	30x40	8.0	5.5	1.0	0.0	9.0	5.5	2000	2000	1.0	1.0
P44	40x70	24.7	21.0	3.6	0.0	28.3	21.0	2000	55000	6.2	1.0
P45	30x40	9.3	6.7	2.5	0.0	11.8	6.7	2000	2000	1.0	1.0
P46	30x50	18.1	13.6	4.5	0.0	22.6	13.6	2000	3000	1.0	1.0
P47	30x50	7.6	6.1	4.5	0.0	12.1	6.1	2000	8000	1.0	1.0
P48	30x60	25.5	18.0	1.0	0.0	26.5	18.0	2000	44000	1.0	5.2
P49	50x50	7.0	0.2	1.0	0.0	8.0	0.2	3000	22000	7.5	2.0
P50	50x50	28.2	18.6	1.0	0.0	29.2	18.6	2000	13000	2.0	2.0
P51	30x50	28.2	18.6	6.0	0.0	34.2	18.6	2000	13000	2.0	2.0
P52	30x50	16.2	11.7	1.0	0.0	17.2	11.7	2000	2000	1.0	1.0
P53	30x50	24.7	17.8	6.3	0.0	31.0	17.8	2000	3000	1.0	1.0
P54	30x50	14.1	10.0	1.0	0.0	15.1	10.0	2000	2000	1.0	1.0
P54a	30x50	10.8	7.8	6.0	0.0	16.8	7.8	2000	8000	1.0	1.0
P54b	30x50	23.8	15.8	2.0	0.0	25.8	15.8	2000	44000	1.0	5.2
P55	30x50	24.7	17.8	6.3	0.0	31.0	17.8	2000	3000	1.0	1.0
P56	30x50	14.1	10.0	1.0	0.0	15.1	10.0	2000	2000	1.0	1.0
P57	50x50	7.0	0.2	1.0	0.0	8.0	0.2	3000	22000	7.5	2.0
P58	50x50	28.2	18.6	1.0	0.0	29.2	18.6	2000	13000	2.0	2.0
P59	30x50	28.2	18.6	6.0	0.0	34.2	18.6	2000	13000	2.0	2.0
P60	30x50	16.2	11.7	1.0	0.0	17.2	11.7	2000	2000	1.0	1.0
P61	30x50	7.6	6.1	4.5	0.0	12.1	6.1	2000	8000	1.0	1.0
P62	30x60	25.5	18.0	1.0	0.0	26.5	18.0	2000	44000	1.0	5.2
P63	30x40	9.3	6.7	2.5	0.0	11.8	6.7	2000	2000	1.0	1.0
P64	30x50	18.1	13.6	4.5	0.0	22.6	13.6	2000	3000	1.0	1.0
P65	40x70	24.7	21.0	3.6	0.0	28.3	21.0	2000	55000	6.2	1.0
P66	30x70	28.5	26.2	1.0	0.0	29.5	26.2	9500	5000	4.2	2.5
P67	30x60	30.9	21.0	1.0	0.0	31.9	21.0	3500	5000	1.0	1.0
P68	30x70	59.6	40.0	2.5	0.0	62.1	40.0	24000	4000	1.0	2.0
P69	35x70	50.2	28.9	1.5	0.0	51.7	28.9	19000	16000	6.0	1.0
P70	30x40	8.0	5.5	2.0	0.0	10.0	5.5	2000	2000	1.0	1.0
P71	30x40	8.0	5.5	1.0	0.0	9.0	5.5	2000	2000	1.0	1.0
P72	30x40	22.8	19.0	3.0	0.0	25.8	19.0	2000	2000	1.0	1.0
P73	30x40	8.1	4.4	1.8	0.0	7.9	4.4	2000	2000	1.0	1.0
P74	30x40	2.2	1.7	1.2	0.0	3.4	1.7	2000	3000	1.0	1.0
P75	30x60	15.2	12.1	1.0	0.0	16.2	12.1	2000	5000	1.0	1.0
P76	30x40	4.1	3.1	1.5	0.0	5.6	3.1	2000	2000	1.0	1.0
P77	30x40	21.4	15.8	4.5	0.0	25.9	15.8	5000	2000	1.0	1.0
P78	30x40	21.4	15.8	4.5	0.0	25.9	15.8	5000	2000	1.0	1.0
P79	30x40	16.8	12.4	3.5	0.0	20.3	12.4	4000	1500	1.0	1.0
P79a	30x40	16.8	12.4	3.5	0.0	20.3	12.4	4000	1500	1.0	1.0
P80	30x40	4.1	3.1	1.5	0.0	5.6	3.1	2000	2000	1.0	1.0
P81	30x40	4.1	3.1	1.5	0.0	5.6	3.1	2000	2000	1.0	1.0
P82	30x40	16.8	12.4	3.5	0.0	20.3	12.4	4000	1500	1.0	1.0
P82a	30x40	16.8	12.4	3.5	0.0	20.3	12.4	4000	1500	1.0	1.0
P83	30x40	21.4	15.8	4.5	0.0	25.9	15.8	5000	2000	1.0	1.0
P84	30x40	21.4	15.8	4.5	0.0	25.9	15.8	5000	2000	1.0	1.0
P85	30x40	11.6	8.5	2.0	0.0	13.6	8.5	2000	2000	1.0	1.0
P86	30x60	39.3	30.7	1.0	0.0	40.3	30.7	13000	6800	3.5	3.5
P87	30x40	11.0	5.3	1.8	0.0	12.8	5.3	2000	2000	1.0	1.0
P88	30x60	61.0	47.4	1.8	0.0	62.6	47.4	8400	13000	1.0	6.0
P89	30x60	49.4	34.1	1.0	0.0	50.4	34.1	2000	12300	1.5	3.8
P90	30x40	4.0	2.9	2.7	0.0	6.7	2.9	2000	2000	1.0	1.0
P91	30x40	4.0	2.9	2.7	0.0	6.7	2.9	2000	2000	1.0	1.0
P92	30x40	4.0	2.9	2.7	0.0	6.7	2.9	2000	2000	1.0	1.0
P93	30x70	20.6	18.7	1.4	0.0	22.0	18.7	2000	39000	5.4	1.0
P94	30x50	21.6	15.6	2.7	0.0	24					



Tipo: OBRA OU SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL	ART Vínculo: 12662780
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART	

**Contratado**

Carteira: RS222018	Profissional: NÍCOLAS BEZ BATTI BERGMANN	E-mail: nicolas@harte.eng.br
RNP: 2216037680	Título: Engenheiro Civil	
Empresa: HARTE ENGENHARIA LTDA		Nr.Reg.: 231896

**Contratante**

Nome: MUNICÍPIO DE PORTÃO RS	E-mail: engenharia.araceli@portao.rs.gov.br	
Endereço: RUA NOVE DE OUTUBRO 229	Telefone: (51) 3500-4200	CPF/CNPJ: 87344016000108
Cidade: PORTÃO	Bairro:	CEP: 93180000 UF: RS

**Identificação da Obra/Serviço**

Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTÃO RS		
Endereço da Obra/Serviço: Rua JÚLIO DE CASTILHOS Sem Número		CPF/CNPJ: 87344016000108
Cidade: PORTÃO	Bairro: CENTRO	CEP: 93180000 UF: RS
Finalidade: ESPORTIVO	Vlr Contrato(R\$): 173.970,00	Honorários(R\$):
Data Início: 20/03/2023	Prev.Fim: 20/03/2025	Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Topografia - Levantamento Planialtimétrico	26.594,13	M²
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem	26.594,13	M²
Projeto	Coletores pluviais em edificação/drenagem no lote	26.594,13	M²
Projeto	Fundações Profundas	4.485,65	M²
Projeto	Estruturas - Concreto Armado	4.485,65	M²

ART registrada (paga) no CREA-RS em 15/08/2024

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN  
Data: 15/08/2024 09:11:25-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima NÍCOLAS BEZ BATTI BERGMANN Profissional	De acordo MUNICÍPIO DE PORTÃO RS Contratante
--------------	----------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.