



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE JUAZEIRO DO NORTE-CE
CNPJ: 07.974.082/0001-14

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Forma N° 5º

Com base nas etapas anteriores e no valor e HCU gerado na Tabela 6 foram feitas simulações para cada trecho, onde cada um terá seus próprios dados alterando apenas os parâmetros identificados pelos id's (BCA01), (BCA02) e (BCA03). A vazão de projeto máxima é definida pelo maior valor do intervalo da vazão do trecho (Tabela 7).

Tabela 7: Vazão de projeto para cada trecho da bacia

Tempo	Vazão de Projeto T9 (m³/s)	Vazão de Projeto T10 (m³/s)
0,000	0,00	0,00
0,173	2,61	2,71
0,346	7,83	8,13
0,518	15,66	16,27
0,691	26,09	27,12
0,864	39,14	40,67
1,037	54,79	56,94
1,210	73,06	75,92
1,382	93,93	97,62
1,555	111,76	116,15
1,728	125,42	130,34
1,901	134,91	140,20
2,074	140,23	145,73
2,246	141,37	146,92
2,419	138,35	143,77
2,592	131,15	136,29
2,765	119,78	124,47
2,938	107,28	111,48
3,110	94,78	98,49
3,283	82,28	85,51
3,456	69,78	72,52
3,629	57,28	59,53
3,802	44,78	46,54
3,974	33,72	35,04
4,147	24,21	25,16
4,320	16,27	16,91
4,493	9,89	10,28
4,666	5,07	5,27
4,838	1,82	1,89
5,011	0,13	0,13

01.00.05 DIMENSIONAMENTO DOS ITENS DA REDE DE DRENAGEM (TUBULAÇÕES E/OU GALERIAS) UTILIZANDO A EQUAÇÃO DE MANNING, CONSIDERANDO A VAZÃO DE PROJETO GERADA NO ITEM 1.



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE JUAZEIRO DO NORTE-CE
CNPJ: 07.974.082/0001

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Folha Nº 592

01.00.06 PARÂMETROS DA BACIA E DRENTADOS POR TRECHO

Tabela 8: Dimensionamento macrodrenagem

Trechos	Área da Bacia m ²	Comprimento do Rio Principal (L) m	Comprimento do trecho (m)	Máximo desnível (ΔH) m	Coefficiente de Manning (n) ad	Período de retorno (Tr) anos	Tempo de precipitação (Tptotal) min	Precipitação Total mm
ID	BCA21	BCA22	BCA23	BCA24	BCA25	BCA26	BCA27	BCA28
T9	30106150,56	10103,11	399,27	76,00	0,0125	25	240	60
T10	33117725,18	10953,01	1070,60	84,00	0,0125	25	240	60

BCA23 – Comprimento da rede principal;

BCA25 - Coeficiente de rugosidade de Manning (conforme figura 3);

Figura 3: Coeficiente de manning para canais/galerias

Características	n
Canais revestidos:	
Canais retilíneos com grama de até 15 cm de altura	0,30 - 0,40
Canais retilíneos com capins de até 30 cm de altura	0,30 - 0,060
Galerias de concreto:	
Pré-moldado com bom acabamento	0,011 - 0,014
Moldado no local com formas metálicas simples	0,012 - 0,014
Moldado no local com formas de madeira	0,015 - 0,020
Sapatas:	
Asfalto suave	0,013
Asfalto rugoso	0,016
Concreto suave com pavimento de asfalto	0,014
Concreto rugoso com pavimento de asfalto	0,015
Pavimento de concreto	0,014 - 0,017
Pedras	0,017

BCA26 - Conforme tabela 2;

Tabela 9: Continuação - Dimensionamento macrodrenagem

Trechos	CN	Vazão de Projeto (m ³ /s)	Tempo de Concentração (Tc) min	Declividade (m/m)	Área da vazão de projeto (m ²)	Velocidade (m/s)	Diâmetro calculado (m)
ID	BCA29	BCA30	BCA31	BCA32	BCA33	BCA34	BCA35
T9	90	141,37	73,64	0,008	61,83	2,29	4,80
T10	90	146,92	77,96	0,008	62,74	2,34	4,85



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE JUAZEIRO DO NORTE-CE
CNPJ: 07.974.082/0001-1

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Folha Nº 592

BCA32 - $\Delta H/L$

BCA33 – Área da vazão de projeto é definida pela fórmula:

$$\frac{Q_m}{L * (tc * 60)}$$

Onde:

Qm: Vazão de Projeto máxima (m³/s).

BCA34 - Vazão de Projeto / Área da vazão de projeto;

BCA35 – Diâmetro calculdo (D) é definido pela fórmula:

$$D = 1,55 * \left(\frac{Q_m * n}{S^{1/2}} \right)^{3/8}$$

onde:

Qm: vazão de Projeto máxima (m³/s);

S: declividade (m/m);

n: o coeficiente de rugosidade de Manning (conforme figura 3).

Tabela 10: Continuação - Dimensionamento macrodrenagem

Trechos	Quantidade de tubo					Galeria		Sistema Adotado
	Quantidade (und.) Ø0,60m	Quantidade (und.) Ø0,80m	Quantidade (und.) Ø1,00m	Quantidade (und.) Ø1,20m	Quantidade (und.) Ø1,50m	Quadrada - L (m)	Quantidade (und.)	
ID	BCA36	BCA37	BCA38	BCA39	BCA40	BCA41	BCA42	BCA43
T9	81	46	29	21	13	3,00	3	GALERIA
T10	82	46	30	21	14	3,00	3	GALERIA

BCA40 – Área da seção utilizando o limite o diâmetro calculado dividido pela área da seção do tubo utilizando o diâmetro 1,50 m.

BCA41 – Para o calculo da seção da galeria é realizado uma interpolação através da equação abaixo difinidas pelas galerias padroes de concreto com seções quadradas de lado: 1,50, 2,00, 2,50, 3,00). A vazão encontrada é aproximada a vazão de projeto, de forma que a vazão da seção fique igual ou maior do que a vazão de projeto.

$$Q = \frac{A * Rh^{2/3} * S^{1/2}}{n}$$

onde:

Q: vazão (m³/s);

A: área de seção transversal (m²);



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE JUAZEIRO DO NORTE-CE
CNPJ: 07.974.082/0001-14

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Folha Nº 593

Rh: raio hidráulico (m), $Rh = A / P$;
P: perímetro da seção;
S: declividade (m/m);
n: o coeficiente de rugosidade de Manning (conforme figura 3).

BCA42 - Para o cálculo da quantidade de galerias é realizado uma interpolação como realizado no BCA41, porém, agora levando em consideração a quantidade, para que a vazão de projeto seja atendida.

BCA43 – É definido pela condição da quantidade de tubo abaixo:

Se Quantidade de tubo $\varnothing 1,50m \geq 3 \rightarrow$ GALERIA

Se Quantidade de tubo $\varnothing 1,50m < 3 \rightarrow$ TUBO

01.00.07 DIMENSIONAMENTO DA REDE DE MICRODRENAGEM USANDO O MÉTODO RACIONAL (TRECHOS DA MICRODRENAGEM)

Tabela 11: Dimensionamento da microdrenagem

TRECHO	Classe	Coeficiente de manning	Comprimento do escoamento (m)	Precipitação com 24h de chuva (min)	Tempo de retorno - Tr (anos)	Intensidade de chuva (mm/h)	Precipitação total (mm)		
BCA44	BCA45	BCA46	BCA47	BCA48	BCA49	BCA50	BCA51	BCA52	
ENTRADA-1	PV-87	T9	0,0105	69,09	240	3	15,61	62,45	
	PV-87	PV-88	T9	0,0105	83,13	240	3	15,61	62,45
	PV-88	PV-89	T10	0,0105	117,14	240	3	15,61	62,45
	PV-89	PV-90	T10	0,0105	129,92	240	3	15,61	62,45
	PV-90	PV-95	T10	0,0105	136,75	240	3	15,61	62,45
	PV-95	PV-96	T10	0,0105	122,71	240	3	15,61	62,45
	PV-96	PV-97	T10	0,0105	136,4	240	3	15,61	62,45
	PV-88	PV-91	T10	0,0105	132,41	240	3	15,61	62,45
	PV-91	PV-92	T10	0,0105	124,99	240	3	15,61	62,45
	PV-92	PV-93	T10	0,0105	139,78	240	3	15,61	62,45
	PV-93	PV-94	T10	0,0105	131,59	240	3	15,61	62,45
	PV-94	PV-97	T10	0,0105	130,69	240	3	15,61	62,45
	PV-97	PV-98	T10	0,0105	351,67	240	3	15,61	62,45
	PV-98	EXUTORIO-4	T10	0,0105	67,54	240	3	15,61	62,45

BCA46 – É classificado a partir da análise da topografia da bacia, de forma que a rede que acumula água em seu encontro é denominada rede principal (T1, T2, T3, T4, ...) e os ramais que se liga a ela é chamado de rede secundario.



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE JUAZEIRO DO NORTE-CE
CNPJ: 07.974.082/0001-1

BCA47 – É definido a partir da média dos coeficientes de manning do material Polietileno de Alta Densidade (PEAD) obtido a partir de catálogos de fabricantes desse material.

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Folha Nº 504

BCA48 – Comprimento do tubo definido pelo trecho.

BCA49 - Determinar a intensidade de chuva (i) pela equação abaixo.

$$i = \frac{26,734 * (Tr - 2,90)^{0,098}}{(tpTotal + 10,1)^{0,798}} * 60$$

Fonte: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/3752/1/2011_dis_vfchinesobrinho.pdf

Onde:

t: duração (min) (conforme)

Tr: tempo de retorno (anos) (conforme tabela 3).

BCA52 – Determinar o precipitação total (Itotal)

$$Itotal = i * \frac{24}{60}$$

BCA53 – Determinar precipital total (Tptotal)

O tempo foi adotado o valor de 240 min que é o valor máximo permitido pela equação de intensidade, duração e frequência (IDF) de Fechine Sobrinho (2011).

Tabela 12: Continuação - Dimensionamento da microdrenagem

TRECHO	Classe	Diferença de nível (m)	Declividade longitudinal (m/m)	Tempo de concentração - tc (min)	Área do trecho (Km ²)	Área acumulada (km ²)	Coefficiente de escoamento (c)	Vazão (m ³ /s)	
BCA44	BCA45	BCA46	BCA53	BCA54	BCA55	BCA56	BCA57	BCA58	BCA59
ENTRADA-1	PV-87	T9	0,16	0,0023	45,19	31,3818	31,3818	0,80	108,513
	PV-87	PV-88	T9	0,18	0,0022	45,46	0,0433	31,4250	108,663
	PV-88	PV-89	T10	0,27	0,0023	45,80	0,0063	15,7188	54,353
	PV-89	PV-90	T10	0,34	0,0026	46,33	0,0095	15,7283	54,386
	PV-90	PV-95	T10	0,33	0,0024	46,89	0,7824	16,5107	57,091
	PV-95	PV-96	T10	0,27	0,0022	47,49	0,4932	17,0039	58,797
	PV-96	PV-97	T10	0,36	0,0026	48,05	0,4879	17,4918	60,484
	PV-88	PV-91	T10	0,78	0,0059	48,62	0,0063	15,7188	70,687
	PV-91	PV-92	T10	0,93	0,0074	49,00	0,0432	15,7620	70,687
	PV-92	PV-93	T10	1,02	0,0073	49,32	0,0462	15,8082	70,687
	PV-93	PV-94	T10	0,99	0,0075	49,67	0,2239	16,0321	70,687
	PV-94	PV-97	T10	0,95	0,0073	50,00	0,2227	16,2548	70,687
	PV-97	PV-98	T10	0,72	0,0020	50,33	0,7130	34,4597	146,915
	PV-98	EXUTORIO-4	T10	0,21	0,0031	51,67	0,2922	34,7518	146,915



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE JUAZEIRO DO NORTE-CE
CNPJ: 07.974.082/0001-14

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Folha Nº 5^{as}

BCA53 – Diferença das cotas do greide para o respectivo trecho.

BCA54 - Comprimento do escoamento / Diferença de nível

BCA55 – Tempo gasto para a água percorrer o tubo da montante da rede a jusante do respectivo trecho. Tempo inicial igual a 10 minutos.

BCA56 – Área de captação do trecho de água através das boca-de-lo

BCA57 – Área acumulada dos trechos de captação de água através das boca-de-lobo

BCA58 – Definido pela ponderação dos tipos de material a que a água escoará. Utiliza-se a fórmula abaixo:

$$C = p1 * (p3 * c3 + p4 * c4) + p2 * c2$$

Onde:

C= coeficiente de escoamento;

p1= porcentagem de área residencial com base na area do trecho

p2= porcentagem de área pública com base na area do trecho

p3= porcentagem de grama com base na area do trecho

p4= porcentagem de telhado com base na area do trecho

c2= coeficiente de escoamento do asfalto/concreto

c3= coeficiente de escoamento da grama

c4= coeficiente de escoamento da telhado

Para valores de c1, c2, c3 e c4 é utilizado a figura 4, onde c2=c4=0,95, c3=0,22. Para p1 e p2 é adotado p1=p4=70%, p2=p3=95%.

Figura 4: Valores para o coeficiente de escoamento

Superfície	C
Pavimento:	
Asfalto	0,70 - 0,95
Concreto	0,80 - 0,95
Calçadas	0,75 - 0,85
Telhado	0,75 - 0,95
Cobertura: grama/areia	
plano (declividade 2%)	0,05 - 0,10
medio (declividade de 2 a 7%)	0,10 - 0,15
alta (declividade 7%)	0,15 - 0,20
Grama, solo pesado:	
plano (declividade 2%)	0,13 - 0,17
medio (declividade de 2 a 7%)	0,18 - 0,22
alta (declividade 7%)	0,25 - 0,35

BCA59 – Calculado com base da fórmula do método racional (Q):

$$Q = 0,278 * C * i * A$$

Onde:

Q: vazão máxima (m3/s);



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE JUAZEIRO DO NORTE-CE
CNPJ: 07.974.082/00

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Folha Nº 54

C: coeficiente de escoamento;
i: intensidade da precipitação (mm/h);
A: área acumulada (ha).

Tabela 13: Continuação - Dimensionamento da microdrenagem

TRECHO	Classe	Diâmetro calculado (m)	Diâmetro adotado (m)	Fator hidráulico (Fh)	Rh/D	Lâmina percentual (y/D)	Rh (m)	Velocidade (m/s)	
BCA44	BCA45	BCA46	BCA60	BCA61	BCA62	BCA63	BCA64	BCA65	BCA66
ENTRADA-1	PV-87	T9	5,08	4,800	0,0722	0,1835	0,33	0,8810	4,21
	PV-87	PV-88	T9	5,15	4,800	0,0748	0,1862	0,33	4,11
	PV-88	PV-89	T10	3,92	4,852	0,0440	0,1486	0,25	3,68
	PV-89	PV-90	T10	3,83	4,852	0,0414	0,1446	0,25	3,85
	PV-90	PV-95	T10	3,96	4,852	0,0452	0,1503	0,26	3,79
	PV-95	PV-96	T10	4,07	4,852	0,0488	0,1553	0,27	3,70
	PV-96	PV-97	T10	3,98	4,852	0,0458	0,1512	0,26	3,98
	PV-88	PV-91	T10	3,63	2,426	0,2275	0,2850	0,63	5,72
	PV-91	PV-92	T10	3,47	2,426	0,2699	0,2986	0,72	6,63
	PV-92	PV-93	T10	3,49	2,426	0,2725	0,2992	0,72	6,57
	PV-93	PV-94	T10	3,47	2,426	0,2684	0,2982	0,72	6,66
	PV-94	PV-97	T10	3,49	2,426	0,2731	0,2993	0,73	6,56
	PV-97	PV-98	T10	5,82	4,852	0,1010	0,2108	0,39	4,38
	PV-98	EXUTORIO-4	T10	5,38	4,852	0,0820	0,1935	0,35	5,09

BCA60 – Cálculo do diâmetro do tubo PEAD para rede secundário.

$$D = 1,55 * \left(\frac{Q * n}{s^{1/2}} \right)^{3/8}$$

Onde:

D: diâmetro do tubo (mm);

Q: vazão (m³/s);

n: coeficiente de manning (adotado para PEAD = 0,0105);

s: declividade (m/m).

BCA61 – A partir de cálculo do diâmetro (BCA60) é adotado o valor maior mais próximo em relação aos diâmetros comerciais (0,6, 0,75, 0,9, 1,05, 1,2).

BCA62 – Cálculo do fator hidráulico a partir da fórmula abaixo:

$$Fh = \frac{Q * n}{D^{8/3} * s^{1/2}}$$

Onde:

Fh: fator hidráulico;



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE JUAZEIRO DO NORTE-CE
CNPJ: 07.974.082/0001-14

D: diâmetro do tubo (mm);
Q: vazão (m³/s);
n: coeficiente de manning (adotado para PEAD = 0,0105);
s: declividade (m/m).

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Folha Nº 597

BCA63 e BCA64: A partir do cálculo do fator hidráulico é calculado o Rh/D e lâmina percentual (y/D) a partir de suas relações com base na figura abaixo:

Figura 5: Relações para fator hidráulico de seções circulares

FH de 0.001 a 0.080			FH de 0.081 a 0.250			FH de 0.251 a 0.333		
FH	RH/D	h/D	FH	RH/D	h/D	FH	RH/D	h/D
0.0001	0.0066	0.01	0.0820	0.1935	0.35	0.2511	0.2933	0.68
0.0002	0.0132	0.02	0.0864	0.1978	0.36	0.2560	0.2948	0.69
0.0005	0.0197	0.03	0.0910	0.2020	0.37	0.2610	0.2962	0.70
0.0009	0.0262	0.04	0.0956	0.2062	0.38	0.2658	0.2975	0.71
0.0015	0.0326	0.05	0.1003	0.2102	0.39	0.2705	0.2988	0.72
0.0022	0.0389	0.06	0.1050	0.2142	0.40	0.2752	0.2998	0.73
0.0031	0.0451	0.07	0.1099	0.2182	0.41	0.2798	0.3008	0.74
0.0041	0.0513	0.08	0.1148	0.2220	0.42	0.2842	0.3017	0.75
0.0052	0.0575	0.09	0.1197	0.2258	0.43	0.2886	0.3024	0.76
0.0065	0.0635	0.10	0.1248	0.2295	0.44	0.2928	0.3031	0.77
0.0080	0.0695	0.11	0.1298	0.2331	0.45	0.2969	0.3036	0.78
0.0095	0.0755	0.12	0.1350	0.2366	0.46	0.3009	0.3040	0.79
0.0113	0.0813	0.13	0.1401	0.2401	0.47	0.3047	0.3042	0.80
0.0131	0.0871	0.14	0.1453	0.2435	0.48	0.3083	0.3043	0.81
0.0152	0.0929	0.15	0.1506	0.2468	0.49	0.3118	0.3043	0.82
0.0173	0.0986	0.16	0.1558	0.2500	0.50	0.3151	0.3041	0.83
0.0196	0.1042	0.17	0.1612	0.2531	0.51	0.3183	0.3038	0.84
0.0220	0.1097	0.18	0.1665	0.2562	0.52	0.3212	0.3033	0.85
0.0246	0.1152	0.19	0.1718	0.2592	0.53	0.3239	0.3026	0.86
0.0273	0.1206	0.20	0.1772	0.2621	0.54	0.3264	0.3018	0.87
0.0301	0.1259	0.21	0.1826	0.2649	0.55	0.3286	0.3007	0.88
0.0331	0.1312	0.22	0.1879	0.2676	0.56	0.3305	0.2995	0.89
0.0362	0.1364	0.23	0.1933	0.2703	0.57	0.3322	0.2980	0.90
0.0394	0.1416	0.24	0.1987	0.2728	0.58	0.3335	0.2963	0.91
0.0427	0.1466	0.25	0.2041	0.2753	0.59	0.3345	0.2944	0.92
0.0461	0.1516	0.26	0.2094	0.2776	0.60	0.3351	0.2921	0.93
0.0497	0.1566	0.27	0.2147	0.2799	0.61	0.3353	0.2895	0.94
0.0534	0.1614	0.28	0.2200	0.2821	0.62	0.3349	0.2865	0.95
0.0572	0.1662	0.29	0.2253	0.2842	0.63	0.3339	0.2829	0.96
0.0610	0.1709	0.30	0.2306	0.2862	0.64	0.3322	0.2787	0.97
0.0650	0.1756	0.31	0.2358	0.2882	0.65	0.3294	0.2735	0.98
0.0691	0.1802	0.32	0.2409	0.2899	0.66	0.3248	0.2666	0.99
0.0733	0.1847	0.33	0.2460	0.2917	0.67	0.3117	0.2500	1.00
0.0776	0.1891	0.34						

BCA65 – Razão entre Rh/D com o diâmetro adotado.

BCA66 – Cálculo da velocidade da água no tubo a partir da fórmula abaixo:



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE JUAZEIRO DO NORTE-CE
CNPJ: 07.974.082/0001-14

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Folha Nº 59

$$v = \frac{Rh^{2/3} * S^{1/2}}{n}$$

onde:

v: velocidade do escoamento (m/s);

s: declividade do fundo (m/m);

n: coeficiente de manning (adotado para PEAD = 0,0105);

Rh: raio hidráulico (m).

Tabela 14: Continuação - Dimensionamento da microdrenagem

TRECHO	Classe	Tempo de viagem do escoamento (min)	Cota do Terreno (m)		Cotas do Greide (m)		Profundidade (m)			
			Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante		
BCA44	BCA45	BCA46	BCA67	BCA68	BCA69	BCA70	BCA71	BCA72	BCA73	
ENTRADA-1	PV-87	T9	0,27	391,51	392,65	390,91	390,75	0,6	1,9	
	PV-87	PV-88	T9	0,34	392,65	394,47	390,75	390,57	1,9	3,9
	PV-88	PV-89	T10	0,53	394,47	397,10	390,57	390,30	3,9	6,8
	PV-89	PV-90	T10	0,56	397,10	398,86	390,30	389,96	6,8	8,9
	PV-90	PV-95	T10	0,60	398,86	396,73	389,96	389,63	8,9	7,1
	PV-95	PV-96	T10	0,55	396,73	396,16	389,63	389,36	7,1	6,8
	PV-96	PV-97	T10	0,57	396,16	393,00	389,36	389,00	6,8	4
	PV-88	PV-91	T10	0,39	394,47	397,19	390,47	389,69	4	7,5
	PV-91	PV-92	T10	0,31	397,19	400,06	389,49	388,56	7,7	11,5
	PV-92	PV-93	T10	0,35	400,06	400,24	388,56	387,54	11,5	12,7
	PV-93	PV-94	T10	0,33	400,24	395,55	387,54	386,55	12,7	9
	PV-94	PV-97	T10	0,33	395,55	393,00	386,55	385,60	9	7,4
	PV-97	PV-98	T10	1,34	393,00	387,38	385,60	384,88	7,4	2,5
	PV-98	EXUTORIO-4	T10	0,22	387,38	387,47	384,88	384,67	2,5	2,8

BCA67 – (Comprimento do escoamento / Velocidade)/60

BCA68 – Valor definido a partir da topografia do terreno no trecho a montante.

BCA69 – Valor definido a partir da topografia do terreno no trecho a jusante.

BCA70 – Cota do terreno (jusante) – Profundidade (jusante).

BCA71 – Cota do terreno (jusante) – Profundidade (jusante).

BCA72 – Profundidade a montante do greide ao nível do solo.



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE JUAZEIRO DO NORTE-CE
CNPJ: 07.974.082/0001-14

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Folha Nº 599

BCA73 – Profundidade a jusante do greide ao nível do solo.

Tabela 15: Continuação - Dimensionamento da microdrenagem

TRECHO		Classe	Quantidade de linhas adotadas (m)	Sistema Adotado	
BCA44	BCA45	BCA46	BCA74	BCA75	
ENTRADA-1	PV-87	T9	4	TUBO	
	PV-87	PV-88	T9	4	TUBO
	PV-88	PV-89	T10	3	TUBO
	PV-89	PV-90	T10	3	TUBO
	PV-90	PV-95	T10	3	TUBO
	PV-95	PV-96	T10	3	TUBO
	PV-96	PV-97	T10	3	TUBO
	PV-88	PV-91	T10	3	TUBO
	PV-91	PV-92	T10	3	TUBO
	PV-92	PV-93	T10	3	TUBO
	PV-93	PV-94	T10	3	TUBO
	PV-94	PV-97	T10	3	TUBO
	PV-97	PV-98	T10	5	TUBO
	PV-98	EXUTORIO-4	T10	4	TUBO

BCA74 - Quantidade de linhas adotadas no trecho.

BCA75 – Tipo de sistema adotado em cada trecho.

Tabela 16: Continuação - Dimensionamento da microdrenagem

TRECHO		Classe	Altura da água próxima a abertura da guia - y (m)	Fator de redução da boca-de-lobo (%)	Vazão de projeto da boca-de-lobo (m ³ /s)	Comprimento da soleira (m)	Quantidade de boca-de-lobo	Quant. De Boca de Lobo Adotada	
BCA44	BCA45	BCA46	BCA76	BCA77	BCA78	BCA79	BCA80	BCA81	
ENTRADA-1	PV-87	T9	0,1	80	86,810	1614,82	1615	0	
	PV-87	PV-88	T9	0,1	80	0,120	2,23	3	6
	PV-88	PV-89	T10	0,1	80	0,017	0,32	1	12
	PV-89	PV-90	T10	0,1	80	0,026	0,49	1	4



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE JUAZEIRO DO NORTE-CE
CNPJ: 07.974.082/0001-14

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Folha Nº 600

PV-90	PV-95	T10	0,1	80	2,164	40,26	41	16
PV-95	PV-96	T10	0,1	80	1,364	25,38	26	8
PV-96	PV-97	T10	0,1	80	1,350	25,11	26	12
PV-88	PV-91	T10	0,1	80	0,017	0,32	1	2
PV-91	PV-92	T10	0,1	80	0,119	2,22	3	8
PV-92	PV-93	T10	0,1	80	0,128	2,38	3	6
PV-93	PV-94	T10	0,1	80	0,619	11,52	12	8
PV-94	PV-97	T10	0,1	80	0,616	11,46	12	4
PV-97	PV-98	T10	0,1	80	1,972	36,69	37	7
PV-98	EXUTORIO-4	T10	0,1	80	0,808	15,03	16	18

BCA76 – Valor adotado 0,10 metros para a altura da água próxima a abertura da guia da boca de lobo.

BCA77 – Adotado 80% a partir da tabela 17.

Tabela 17: Fator de redução do escoamento para bocas-de-lobo

Localização na sarjeta	Tipo de Boca de Lobo	% permutada sobre o valor teórico
Ponto Baixo	De guia	80
	Com grelha	50
	Combinada	65
Ponto Intermediário	guia	30
	grelha longitudinal	50
	grelha transversal	60
	ou longitudinal com barras transversais	60
	combinadas	110% dos valores indicados para a grelha correspondente

* Valor que multiplica os indicados nas grelhas correspondentes.

BCA78 – Definido a partir da formula abaixo:

$$Q = 0,278 * C * i * A * Fr$$

Onde:

Q: vazão de projeto da boca-de-lobo (m³/s);

C: coeficiente de escoamento;

i: intensidade da precipitação (mm/h);

A: área do trecho (ha);

Fr: fator de redução para a boca de lobo (%).

BCA79 - Definido a partir da formula abaixo:

$$L = \frac{Q}{1,7 * y^{3/2}}$$

Onde:

L: comprimento da soleira da boca de lobo (m);

Q: vazão de projeto da boca-de-lobo (m³/s);



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE JUAZEIRO DO NORTE-CE
CNPJ: 07.974.082/0001-14

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Folha Nº 100

i: intensidade da precipitação (mm/h);
y: altura da água próxima a abertura da guia (m).

BCA80 – Calculado a partir de divisão do comprimento da soleira em tamanhos padrão de 1,00 metro.

BCA81 – Definido a partir da quantidade de boca de lobo com a análise de cada trecho.

02.00.01 DIMENSIONAMENTO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM
02.00.02 RAMAL DE LIGAÇÃO

Tabela 18: Dimensionamento dos ramais de ligação

Trecho	Diâmetro da tubulação (m)	Profundidade (m)	Comprimento do trecho (m)
BCA82	BCA83	BCA84	BCA85
RAMAL DE LIGAÇÃO 1 (boca-de-lobo à caixa de passagem)	0,375	1,08	555,00
RAMAL DE LIGAÇÃO 2 (caixa de passagem à rede/PV)	0,450	1,15	55,00

BCA83 – Diâmetro comercial do tubo de PEAD adotado.

BCA84 – Profundidade padrão adotada para os ramais de ligação.

BCA85 – Comprimento total utilizado para cada tipo de ramal de ligação.

02.00.03 POÇO DE VISITA (PV)

Tabela 19: Dimensionamento dos poços de visita

TRECHO	Classe	Diâmetro (m)	Quant. (und.)	Comprimento interno (m)	Largura interna (m)	Espessura das paredes (m)	Altura interna (m)	
BCA44	BCA45	BCA46	BCA86	BCA87	BCA88	BCA89	BCA90	BCA91
ENTRADA-1	PV-87	T9	3,00	1,00	2,00	6,00	0,40	3,00
	PV-87	PV-88	T9	3,00	1,00	6,00	0,40	3,00
	PV-88	PV-89	T10	3,00	1,00	3,00	0,40	3,00
	PV-89	PV-90	T10	3,00	1,00	2,00	0,40	3,00
	PV-90	PV-95	T10	3,00	1,00	3,00	0,40	3,00
	PV-95	PV-96	T10	3,00	1,00	2,00	0,40	3,00
	PV-96	PV-97	T10	3,00	1,00	2,00	0,40	3,00
	PV-88	PV-91	T10	3,00	0,00	3,00	0,40	3,00
	PV-91	PV-92	T10	3,00	1,00	2,00	0,40	3,00



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE JUAZEIRO DO NORTE-CE
CNPJ: 07.974.082/0001-14

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Folha Nº 602

PV-92	PV-93	T10	3,00	1,00	2,00	3,00	0,40	3,00
PV-93	PV-94	T10	3,00	1,00	3,00	3,00	0,40	3,00
PV-94	PV-97	T10	3,00	1,00	2,00	3,00	0,40	3,00
PV-97	PV-98	T10	3,00	1,00	3,00	6,00	0,40	3,00
PV-98	EXUTORIO-4	T10	3,00	1,00	6,00	6,00	0,40	3,00

BCA86 – Diâmetro do tubo/galeria que conectará a galeria.

BCA87 – Quantidade de galeria no trecho.

BCA88 – Comprimento interno do poço de visita.

BCA89 – Largura interna do poço de visita.

BCA90 – Espessura interna do poço de visita.

BCA91 – Altura interna do poço de visita.

Tabela 20: Continuação - Dimensinamento dos poços de visita

TRECHO	Classe	Estimativa de taxa de ferro das paredes (kg/m ³)	Espessura da tampa (m)	Estimativa de taxa de ferro tampa de concreto (kg/m ³)	Altura de chaminés (m)		
BCA44	BCA45	BCA46	BCA92	BCA93	BCA94	BCA95	
ENTRADA-1	PV-87	T9	179,00	0,40	179,00	0,60	
	PV-87	PV-88	T9	299,00	0,40	299,00	1,90
	PV-88	PV-89	T10	209,00	0,40	209,00	3,90
	PV-89	PV-90	T10	138,00	0,40	138,00	6,80
	PV-90	PV-95	T10	156,00	0,40	156,00	8,90
	PV-95	PV-96	T10	138,00	0,40	138,00	7,10
	PV-96	PV-97	T10	138,00	0,40	138,00	6,80
	PV-88	PV-91	T10	156,00	0,40	156,00	4,00
	PV-91	PV-92	T10	138,00	0,40	138,00	7,70
	PV-92	PV-93	T10	138,00	0,40	138,00	11,50
	PV-93	PV-94	T10	156,00	0,40	156,00	12,70
	PV-94	PV-97	T10	138,00	0,40	138,00	9,00
	PV-97	PV-98	T10	209,00	0,40	209,00	7,40
	PV-98	EXUTORIO-4	T10	299,00	0,40	299,00	2,50

BCA92 - Estimativa de taxa de ferro das paredes da galeria.

BCA93 - Espessura da tampa da galeria.

BCA94 - Estimativa de taxa de ferro da tampa de concreto.

BCA95 - Altura das chaminés.

02.00.04 CAIXA DE PASSAGEM- MEIO DA REDE

Caixas de passagem no meio da rede são caixas em que se conecta diretamente na rede principal.



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE JUAZEIRO DO NORTE-CE
CNPJ: 07.974.082/0001-14

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Folha Nº 603A

Tabela 21: Dimensionamento das caixas de passagem - meio da rede

TRECHO	Classe	Quantidade (unid.)	Diâmetro (m)	Comprimento interno (m)	Largura interna (m)	Altura interna (m)		
BCA44	BCA45	BCA46	BCA96	BCA97	BCA98	BCA99	BCA99.1	
ENTRADA-1	PV-87	T9	0,00	3,00	2,00	6,00	3,00	
	PV-87	PV-88	T9	1,00	3,00	2,00	6,00	3,00
	PV-88	PV-89	T10	0,00	3,00	2,00	3,00	3,00
	PV-89	PV-90	T10	1,00	3,00	2,00	3,00	3,00
	PV-90	PV-95	T10	1,00	3,00	2,00	3,00	3,00
	PV-95	PV-96	T10	1,00	3,00	2,00	3,00	3,00
	PV-96	PV-97	T10	0,00	3,00	2,00	3,00	3,00
	PV-88	PV-91	T10	1,00	3,00	2,00	3,00	3,00
	PV-91	PV-92	T10	1,00	3,00	2,00	3,00	3,00
	PV-92	PV-93	T10	1,00	3,00	2,00	3,00	3,00
	PV-93	PV-94	T10	1,00	3,00	2,00	3,00	3,00
	PV-94	PV-97	T10	1,00	3,00	2,00	3,00	3,00
	PV-97	PV-98	T10	2,00	3,00	2,00	6,00	3,00
	PV-98	EXUTORIO-4	T10	0,00	3,00	2,00	6,00	3,00

BCA96 – Quantidade de caixas de passagem no trecho.

BCA97 – Diâmetro do tubo/galeria que conectará a caixa de passagem.

BCA98 – Comprimento interno da caixa de passagem.

BCA99 – Largura interna da caixa de passagem.

BCA99.1 – Altura interna da caixa de passagem.

Tabela 22: Continuação - Dimensionamento das caixas de passagem - meio da rede

TRECHO	Classe	Espessura das paredes (m)	Estimativa de taxa de ferro das paredes (kg/m ³)	Espessura da tampa (m)	Estimativa de taxa de ferro tampa de concreto (kg/m ³)		
BCA44	BCA45	BCA46	BCA100	BCA101	BCA102	BCA103	
ENTRADA-1	PV-87	T9	0,40	179,00	0,40	179,00	
	PV-87	PV-88	T9	0,40	179,00	0,40	179,00
	PV-88	PV-89	T10	0,40	138,00	0,40	138,00
	PV-89	PV-90	T10	0,40	138,00	0,40	138,00
	PV-90	PV-95	T10	0,40	138,00	0,40	138,00
	PV-95	PV-96	T10	0,40	138,00	0,40	138,00
	PV-96	PV-97	T10	0,40	138,00	0,40	138,00
	PV-88	PV-91	T10	0,40	138,00	0,40	138,00
	PV-91	PV-92	T10	0,40	138,00	0,40	138,00
	PV-92	PV-93	T10	0,40	138,00	0,40	138,00
	PV-93	PV-94	T10	0,40	138,00	0,40	138,00
	PV-94	PV-97	T10	0,40	138,00	0,40	138,00
	PV-97	PV-98	T10	0,40	179,00	0,40	179,00



PV-98 EXUTORIO-4 T10 0,40 179,00 0,40 179,00

BCA100 - Espessura das paredes da caixa de passagem.

BCA101 - Estimativa de taxa de ferro das paredes da caixa de passagem.

BCA102 - Espessura da tampa da caixa de passagem.

BCA103 - Estimativa de taxa de ferro da tampa de concreto da caixa de passagem.

02 00 05 CAIXA DE PASSAGEM - FORA DA REDE

Caixas de passagem fora da rede são caixas em que não se conecta diretamente na rede principal, através do ramal de ligação.

Tabela 23: Dimensionamento das caixas de passagem - fora da rede

TRECHO	Classe	Quantidade (unid.)	Diâmetro (m)	Comprimento interno (m)	Largura interna (m)	Altura externa (m)	
BCA44	BCA45	BCA46	BCA104	BCA105	BCA106	BCA107	BCA107.1
ENTRADA-1	PV-87	T9	0	0,45	0,45	0,45	1,58
	PV-87	PV-88	T9	0	0,45	0,45	1,58
	PV-88	PV-89	T10	1	0,45	0,45	1,58
	PV-89	PV-90	T10	0	0,45	0,45	1,58
	PV-90	PV-95	T10	2	0,45	0,45	1,58
	PV-95	PV-96	T10	1	0,45	0,45	1,58
	PV-96	PV-97	T10	1	0,45	0,45	1,58
	PV-88	PV-91	T10	0	0,45	0,45	1,58
	PV-91	PV-92	T10	2	0,45	0,45	1,58
	PV-92	PV-93	T10	2	0,45	0,45	1,58
	PV-93	PV-94	T10	2	0,45	0,45	1,58
	PV-94	PV-97	T10	0	0,45	0,45	1,58
	PV-97	PV-98	T10	0	0,45	0,45	1,58
	PV-98	EXUTORIO-4	T10	0	0,45	0,45	1,58

BCA104 – Quantidade de caixas de passagem no trecho.

BCA105 – Diâmetro do tubo/galeria que conectará a caixa de passagem.

BCA106 – Comprimento interno da caixa de passagem.

BCA107 – Largura interna da caixa de passagem.



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE JUAZEIRO DO NORTE-CE
CNPJ: 07.574.082/0001-14

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Folha Nº 605

Tabela 24: Continuação - Dimensionamento das caixas de passagem - fora da rede

TRECHO	Classe	Espessura das paredes (m)	Estimativa de taxa de ferro das paredes (kg/m ³)	Espessura da tampa (m)	Estimativa de taxa de ferro tampa de concreto (kg/m ³)	
BCA44	BCA45	BCA46	BCA108	BCA109	BCA110	BCA111
ENTRADA-1	PV-87	T9	0,40	92,00	0,40	92,00
	PV-87	PV-88	T9	0,40	92,00	92,00
	PV-88	PV-89	T10	0,40	92,00	92,00
	PV-89	PV-90	T10	0,40	92,00	92,00
	PV-90	PV-95	T10	0,40	92,00	92,00
	PV-95	PV-96	T10	0,40	92,00	92,00
	PV-96	PV-97	T10	0,40	92,00	92,00
	PV-88	PV-91	T10	0,40	92,00	92,00
	PV-91	PV-92	T10	0,40	92,00	92,00
	PV-92	PV-93	T10	0,40	92,00	92,00
	PV-93	PV-94	T10	0,40	92,00	92,00
	PV-94	PV-97	T10	0,40	92,00	92,00
	PV-97	PV-98	T10	0,40	92,00	92,00
	PV-98	EXUTORIO-4	T10	0,40	92,00	92,00

BCA108 - Espessura das paredes da caixa de passagem.

BCA109 - Estimativa de taxa de ferro das paredes da caixa de passagem.

BCA110 - Espessura da tampa da caixa de passagem.

BCA111 - Estimativa de taxa de ferro da tampa de concreto da caixa de passagem.

02.00.06 DISSIPADOR DE ENERGIA

Tabela 25: Dimensionamento do dissipador de energia

Saídas	Largura (m)	Altura (m)	Comprimento (m)	Quant. de dissipador (und.)	Volume de concreto (m ³)	Forma (m ²)	Lastro de concreto (m ³)	Volume de escavação (m ³)
BCA112	BCA113	BCA114	BCA115	BCA116	BCA117	BCA118	BCA119	BCA120
P1	7,00	5,00	0,50	1	17,50	75,00	3,50	
P2.1	0,50	5,00	1,00	1	2,50	15,00	0,25	
P2.2	0,50	1,00	1,00	1	0,50	3,00	0,05	
P2.3	0,50	4,00	0,50	1	1,00	8,00	0,20	
P3.1	0,50	5,00	1,00	1	2,50	15,00	0,25	
P3.2	0,50	1,00	1,00	1	0,50	3,00	0,05	
P3.3	0,50	4,00	0,50	1	1,00	8,00	0,20	
D1	7,20	0,50	1,50	1	5,40	8,70	0,36	



ESTADO DO CEARÁ
PREFEITURA MUNICIPAL DE JUAZEIRO DO NORTE-CE
CNPJ: 07.974.082/0001-14

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Folha N° 606

D2	7,60	0,50	1,00	1	3,80	8,60	0,38
D3	8,00	0,50	0,50	1	2,00	8,50	0,40
ESCAVAÇÃO	7,00	5,00	2,00	1			70,00

BCA112 – Partes/degraus do dissipador.

BCA113 – Largura das partes do dissipador.

BCA114 – Altura das partes do dissipador.

BCA115 – Comprimento das partes do dissipador.

BCA116 – Quantidade de dissipador.

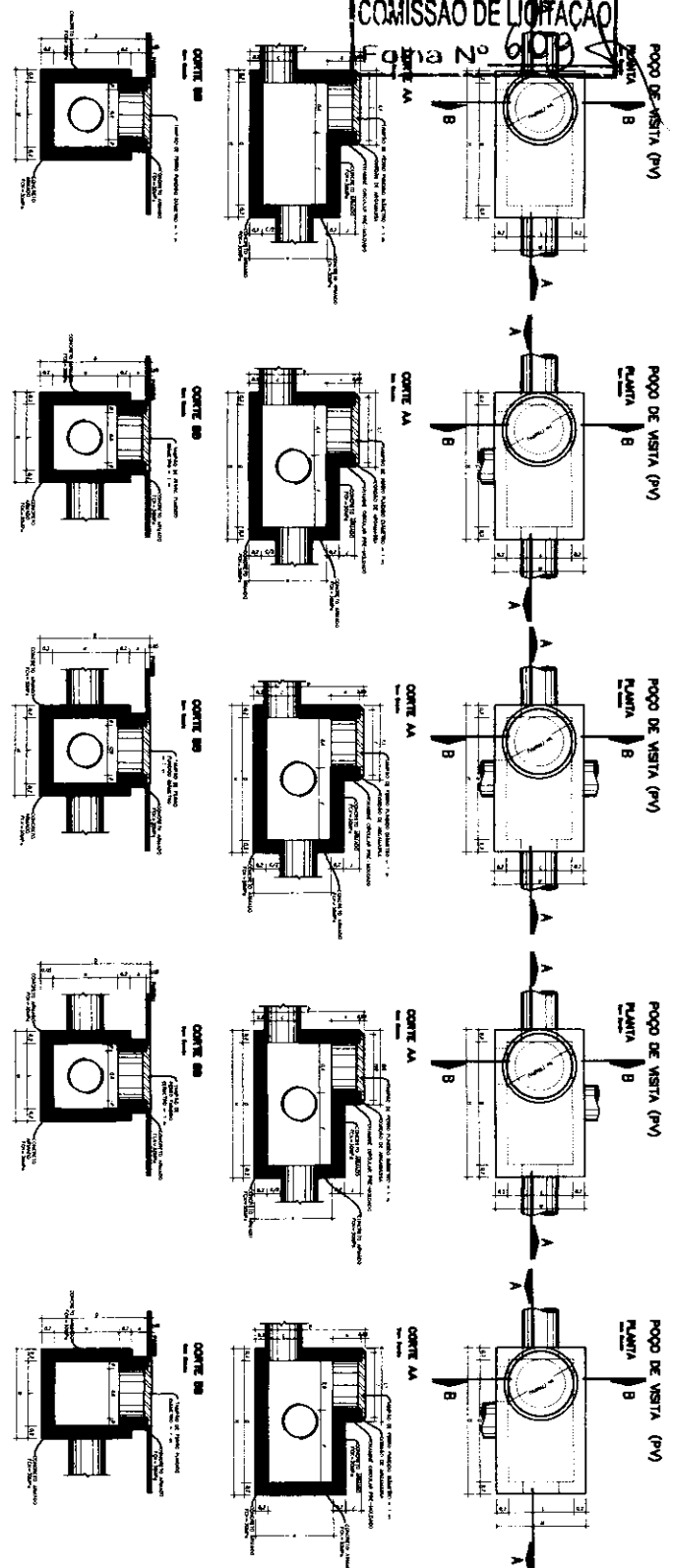
BCA117 – Volume de concreto utilizado nas partes do dissipador.

BCA118 – Área de forma para construção do dissipador.

BCA119 – Lastro de concreto do dissipador.

BCA120 – Volume de escavação do dissipador.

COMISSÃO DE LICITAÇÃO
Forma Nº 61019



01 | DETALHE POÇO DE VISTA (PV)
Esc.: S/ESC

LEGENDA

[Handwritten signature]

QUANTIDADE ESTIMADA	UNIDADE	VALOR
01	POÇO DE VISTA	247.000,00



PROGRAMA DE SANEAMENTO E INFRAESTRUTURA URBANA

LOCAL: RUAZENHO DO NORTE/CE

PROPOSTA: DRENAGEM URBANA


PROPOSTA: DRENAGEM URBANA

PROPOSTA: DRENAGEM URBANA

PROPOSTA: DRENAGEM URBANA

02/02

PROPOSTA: DRENAGEM URBANA

		PLANILHA ORÇAMENTÁRIA			COMISSÃO DE LICITAÇÃO	
 JUAZEIRO DO NORTE	OBRA:	SISTEMA DE DRENAGEM DA BACIA FREI DAMIÃO / LAGOA SECA / APUC / RIACHO TIMBAUBAS T9-T10	DATA : 05/06/2024		Folha nº 00% 6/11	
	DESCRIÇÃO:	SISTEMA DE DRENAGEM DA BACIA FREI DAMIÃO / LAGOA SECA / APUC / RIACHO TIMBAUBAS T9-T10	FONTE	VERSÃO	HORA	MES
	LOCAL:	JUAZEIRO DO NORTE/CE	SEINFRA	028 SEM DESONERAÇÃO	114,15%	71,31%
	CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE JUAZEIRO DO NORTE/CE	SICRO	2024-01		
			SICRO	2024-01		
			SINAPI	2024/04 SEM DESONERAÇÃO	115,02%	71,66%
			Composição	PRÓPRIA	0,00%	0,00%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNID	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO R\$	PREÇO TOTAL R\$
1	SERVIÇOS PRELIMINARES						R\$ 3.620,48
1.1	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	SEINFRA	M2	16,00	R\$ 226,28	R\$ 3.620,48
2	MOVIMENTO DE TERRA						R\$ 9.601.468,35
2.1	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m	SEINFRA	M3	952,90	R\$ 64,96	R\$ 61.900,38
2.2	C2790	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A.CAT. PROF. DE 2.01 a 4.00m	SEINFRA	M3	1.742,05	R\$ 15,96	R\$ 27.803,12
2.3	C2791	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A.CAT. PROF. DE 4.01 a 6.00m	SEINFRA	M3	18.641,63	R\$ 21,86	R\$ 407.506,03
2.4	C2792	ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A.CAT. PROF. DE 6.01 a 8.00m	SEINFRA	M3	56.580,97	R\$ 69,27	R\$ 3.919.363,79
2.5	C5180	ESCORAMENTO CONTÍNUO DE VALAS C/BLINDADOS METÁLICOS DE 6,00M	SEINFRA	M2	34.863,81	R\$ 66,44	R\$ 2.316.351,54
2.6	C2920	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	SEINFRA	M3	52.346,07	R\$ 35,76	R\$ 1.871.895,46
2.7	C0710	CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE	SEINFRA	M3	25.571,47	R\$ 5,35	R\$ 136.807,36
2.8	928.8	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	SINAPI	M3XKM	319.643,37	R\$ 2,69	R\$ 859.840,67
3	RETIRADA E DEMOLIÇÕES						R\$ 269.800,78
3.1	97636	DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_09/2023	SINAPI	M2	9.001,48	R\$ 26,90	R\$ 242.139,81
3.2	C1049	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SIMPLES	SEINFRA	M3	6,66	R\$ 360,94	R\$ 2.403,86
3.3	C3259	CARGA E TRANSPORTE ATÉ 5KM DE REVESTIMENTO BETUMINOSO DEMOLIDO	SEINFRA	M3	450,07	R\$ 47,25	R\$ 21.265,81
3.4	C0708	CARGA MECANIZADA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	SEINFRA	M3	6,66	R\$ 5,67	R\$ 37,76
3.5	C2530	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 10KM	SEINFRA	M3	83,25	R\$ 47,49	R\$ 3.953,54
4	RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA						R\$ 548.640,21
4.1	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	SEINFRA	M2	9.001,48	R\$ 60,95	R\$ 548.640,21
5	DRENAGEM						R\$ 29.152.199,18
5.1	C0830	CONCRETO CICLÓPICO FCK 15 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO	SEINFRA	M3	36,70	R\$ 833,63	R\$ 30.594,22
5.2	C3276	CONCRETO P/VIBR., FCK=40MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/TRANSP.)	SEINFRA	M3	928,60	R\$ 733,43	R\$ 681.063,10
5.3	C4151	ARMADURA DE AÇO CA 50/60	SEINFRA	KG	163.627,59	R\$ 16,06	R\$ 2.627.859,10
5.4	C1400	FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X	SEINFRA	M2	4.692,70	R\$ 101,22	R\$ 474.995,09
5.5	C1604	LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVACÃO	SEINFRA	M3	928,60	R\$ 212,09	R\$ 196.946,77
5.6	97956	CAIXA PARA BOCA DE LOBO SIMPLES RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO. DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X1X1,2 M. AF_12/2020	SINAPI	UN	111,00	R\$ 1.824,79	R\$ 202.551,69
5.7	C3112	SARJETA DE CONCRETO SIMPLES C/L=1,00m/E=0,08m	SEINFRA	M	3.747,62	R\$ 77,02	R\$ 288.641,69
5.8	98050	CHAMINÉ CIRCULAR PARA POÇO DE VISITA PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,6 M. AF_12/2020	SINAPI	M	86,80	R\$ 368,95	R\$ 32.024,86
5.9	C2310	TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO P/ POÇO DE VISITA L=1,00m DIAM=1 M	SEINFRA	UN	13,00	R\$ 1.434,09	R\$ 18.643,17
5.10	104497	ADUELA/ GALERIA FECHADA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO QUADRANGULAR INTERNA DE 3,00 X 3,00 M (L X A), MISULA DE 20 X 20 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 20 CM, TB-45 E FCK DO CONCRETO = 30 MPa FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2023	SINAPI	M	2.359,24	R\$ 10.281,64	R\$ 24.256.856,35
5.11	C4673	AQUISIÇÃO E ASSENTAMENTO DE TUBO CORRUGADO DE DUPLA PAREDE PEAD D=37,5cm	SEINFRA	M	555,00	R\$ 256,83	R\$ 142.540,65
5.12	C4674	AQUISIÇÃO E ASSENTAMENTO DE TUBO CORRUGADO DE DUPLA PAREDE PEAD D=45,0cm	SEINFRA	M	55,00	R\$ 408,87	R\$ 22.487,85
5.13	C1609	LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANÇAMENTO	SEINFRA	M3	5,64	R\$ 823,60	R\$ 4.645,10
5.14	C2862	LASTRO DE BRITA	SEINFRA	M3	912,53	R\$ 188,87	R\$ 172.349,54
6	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA						R\$ 768.162,54
6.1	C3447	LIMPZA DE PISO EM ÁREA URBANIZADA	SEINFRA	M2	7.588,70	R\$ 1,84	R\$ 13.963,21
6.2	C3221	IMPRIMAÇÃO - EXECUÇÃO (S/TRANSP)	SEINFRA	M2	7.588,70	R\$ 0,62	R\$ 4.704,99
6.3	10809-SEINFRA ANP (2024/06)	ASFALTO DILUÍDO - CM 30 - BDI = 15,00	Composições Próprias	T	9,11	R\$ 8.274,56	R\$ 75.381,24