

Sumário

1	Apresentação	4
1.1	Apresentação.....	5
1.2	Características Locais	5
1.2.1	São José da Laje.....	5
2	Mapa de Situação.....	9
2.1	Mapa de Situação.....	9
3	Estudos	11
3.1	Estudos Topográficos	12
3.1.1	Introdução	12
3.1.2	Locação do Eixo e Amarração.....	12
3.1.3	Nivelamento e Contranivelamento	12
3.1.4	Levantamento das Seções Transversais.....	13
3.1.5	Levantamento Cadastral da Faixa de Domínio.....	13
3.1.6	Sistema de Coordenadas	13
3.1.7	Demais Informações Levantadas	13
3.2	Estudos Hidrológicos.....	13
3.2.1	Introdução	13
3.2.2	Coletas de Dados	14
3.2.3	Característica da Região	15
3.2.4	Regime Pluviométrico da Região	19
3.2.5	Metodologia Utilizada na Determinação dos Valores de Precipitação, Duração e Frequência de Chuvas	26
3.2.6	Cálculo das Vazões Afluentes – Qp	32
4	Projetos Básicos.....	42
4.1	Projeto Básico Geométrico	43
4.1.1	Introdução	43
4.1.2	Projeto em Planta.....	43
4.1.3	Projeto em Perfil	44
4.2	Projeto Básico da Terraplenagem	44

4.2.1	Considerações Gerais.....	44
4.2.2	Serviços Preliminares	45
4.2.3	Quantificação dos Serviços Preliminares.....	45
4.2.4	Procedimentos Metodológicos.....	46
4.2.5	Seção Transversal	47
4.2.6	Movimento de Terra	47
4.2.7	Anexos	48
4.3	Projeto básico de pavimentação.....	51
4.3.1	Introdução	51
4.3.2	Nota de serviço de pavimentação	51
4.4	Projeto Básico de Drenagem.....	55
4.4.1	Introdução	55
4.4.2	Drenagem Superficial	55
4.4.3	Nota de Serviço Drenagem Superficial e Obras de Arte Corrente.	56
4.5	Projeto Básico da Sinalização.....	57
4.5.1	Metodologia	57
4.5.2	Sinalização Horizontal.....	57
4.5.3	Sinalização Vertical	57
4.5.4	Nota de serviço de sinalização.....	58
4.6	Projeto de Obra D'Arte Especial	59
4.6.1	Ponte sobre rio Canhoto.....	59
5	Orçamento	61
5.1	Orçamento sem desoneração.....	61
5.2.1	Planilha Orçamentaria sem desoneração	71
5.2.2	Composição de preço.....	79
5.2.3	Cronograma sem desoneração	80
5.2.4	Detalhamento do BDI (sem desoneração)	81
5.2.5	Detalhamento dos encargos (sem desoneração)	82
6	Especificações	83
6.1	Especificações técnicas.....	84
7	Relatório Fotográfico.....	86
	Anexos.....	89

8.1-Memorial Descritivo	98
8.2 - Lista de Equipamentos por porte	100
8.3- Sondagem.....	107
8.4- Declaração do Município – Estudo de tráfego	113
8.5 -ART de Projeto/ Atualização de Planilha/ Cronograma	117
8.6 -Licença Ambiental (Protocolo).....	119
8.7 Especificações Técnicas	125
8.8 Critério de Medição.....	149
8.9 Memórial de calculo	170
8.10- Projeto Estrutural Ponte Sobre o Rio Canhoto	176

1 Apresentação

1.1 Apresentação

A Prefeitura de São José da Laje apresenta o Projeto Básico de Engenharia para Implantação de uma Ponte sobre o Rio Canhoto, extensão de 72 m.

Este projeto contém as soluções propostas, quadros indicativos das características técnicas e operacionais e quantitativos dos serviços.

1.2 Características Locais

A Ponte sobre o Rio Canhoto que está contemplada pelo projeto, está situada no município alagoano de São José da Laje. O acesso a partir de Maceió é feito através da rodovia pavimentada BR-104 mais pequeno trecho da AL-110, com percurso total em torno de 88 quilômetros. A seguir são apresentadas as características desse município com o intuito de salientar a importância da realização da implantação.

São José da Laje

1.2.1.1 Localização

São José da Laje é um município brasileiro situado no estado de Alagoas. Localiza-se a uma latitude 9° 00' 36" Sul e a uma longitude 36° 03' 28" Oeste (E 823518.64, N 9002740.53), estando a uma altitude de 256 metros. São José da Laje localiza-se ao norte da capital do estado, distante cerca de 98 quilômetros e faz limite com as cidades Canhotinho ao norte, União dos Palmares ao Sul, Ibataguara a leste e Santana do Mundaú a oeste.

A área municipal ocupa 256,64 km² (0,92% de AL), inserida na mesorregião do Leste Alagoano e na microrregião Serrana dos Quilombos, predominantemente na Folha União dos Palmares (SC-24-Z-B-II-4), na escala 1:50.000, editadas pela Gerência de Geoprocessamento (GGEO) da Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio (SEPLAG).



Figura 1 - Limites municipais. Fonte: IBGE

1.2.1.2 Aspectos Socioeconômicos

Segundo o censo 2010 do IBGE, a população total residente é de 22.868 habitantes. São 29,9% dos habitantes da zona urbana e 70,1% da zona rural. A densidade demográfica é de 88,4 hab/km². A Figura a seguir representa a evolução da população em São José da Laje e a tabela apresenta os valores correspondentes a população e a taxa de crescimento populacional do local.

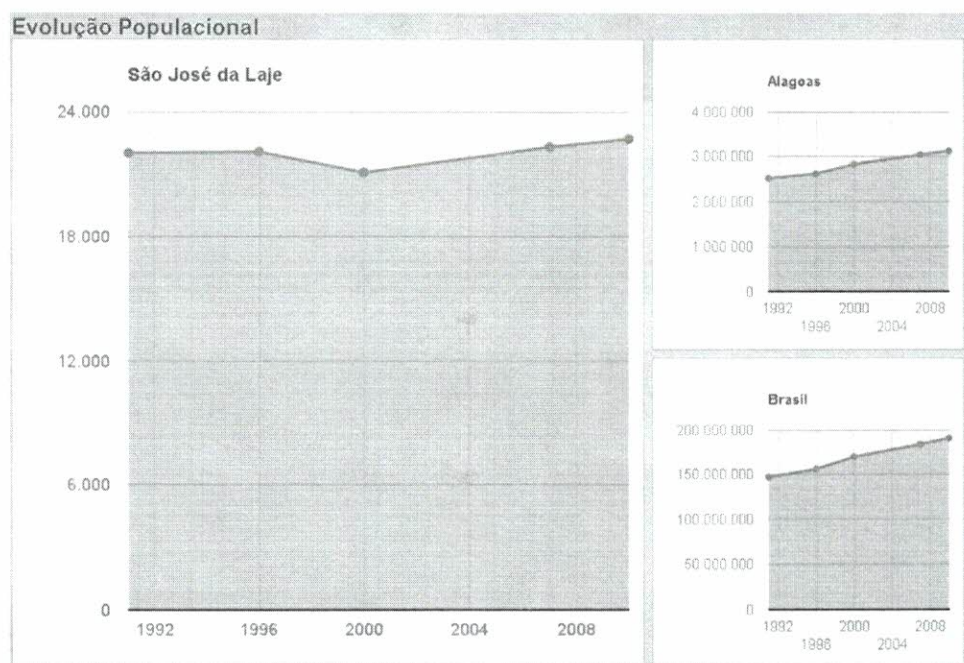


Figura 2 - Evolução Populacional Fonte: IBGE: Censo Demográfico 1991, Contagem Populacional 1996, Censo Demográfico 2000, Contagem Populacional 2007 e Censo Demográfico 2010.

Tabela 1 - Taxa de Crescimento Populacional

Evolução Populacional						
Ano	São José da Laje	Taxa de Crescimento	Alagoas	Taxa de Crescimento	Brasil	Taxa de Crescimento
1991	21.996		2.514.100		146.825.475	
1996	22.049	0,24%	2.611.029	3,86%	156.032.944	6,27%
2000	21.071	-4,44%	2.822.621	8,10%	169.799.170	8,82%
2007	22.282	5,75%	3.037.103	7,60%	183.987.291	8,36%
2010	22.686	1,81%	3.120.494	2,75%	190.755.799	3,68%

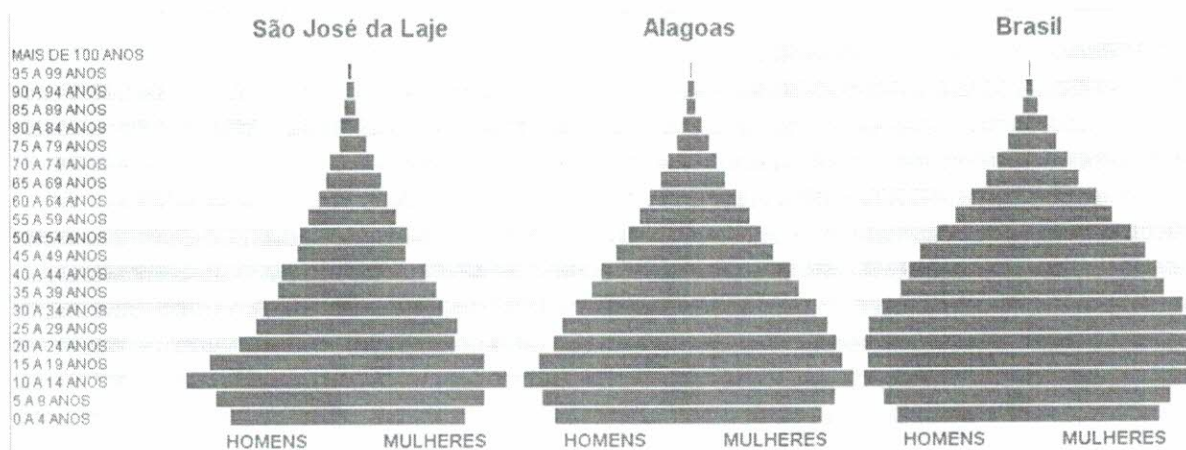


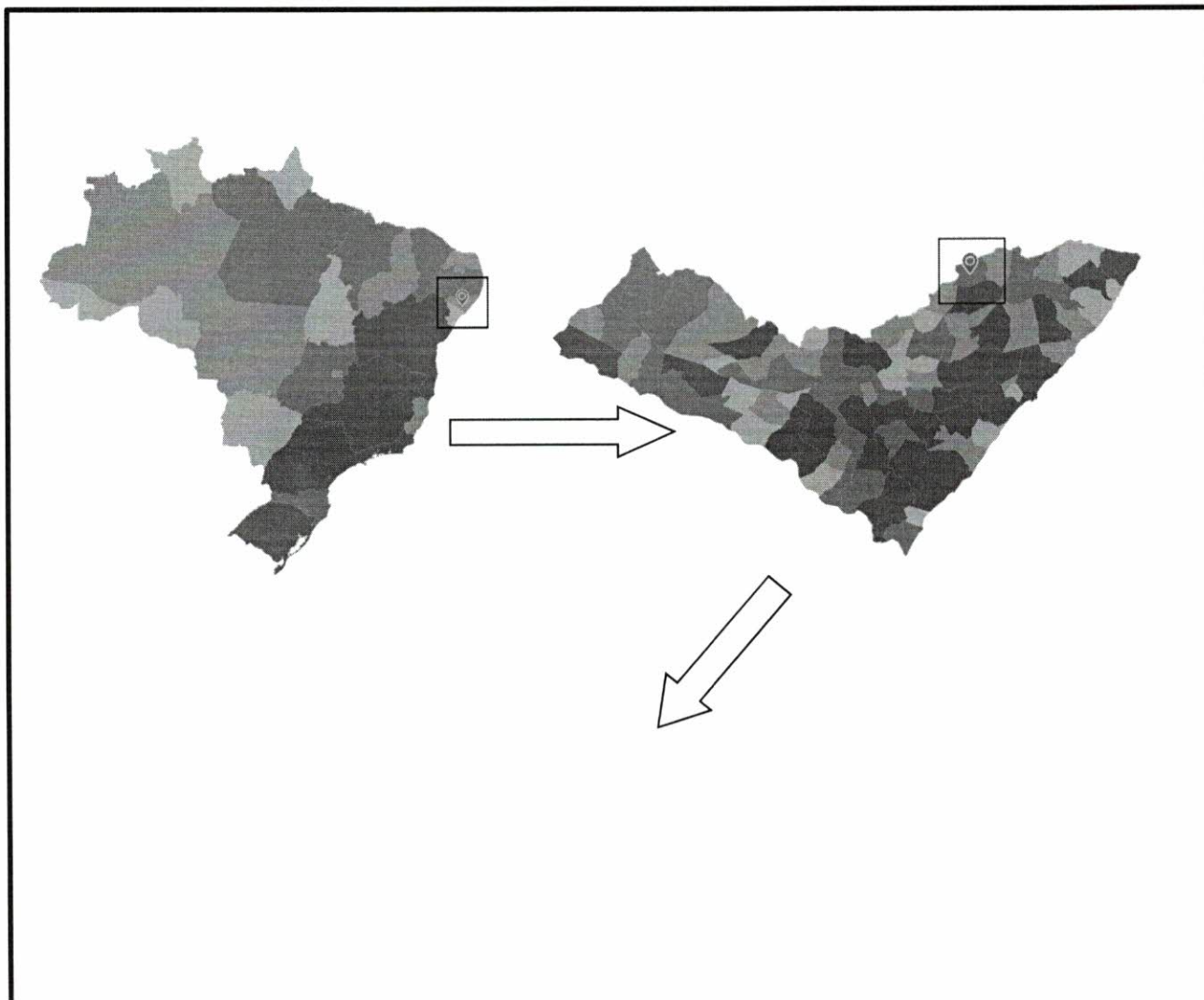
Figura 3 - Pirâmide Etária

Tabela 2 - População por Faixa Etária.

Idade	São José da Laje		Alagoas		Brasil	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
0 a 4 anos	1.079	1.013	137.952	134.131	7.016.614	6.778.795
5 a 9 anos	1.214	1.195	152.581	147.534	7.623.749	7.344.867
10 a 14 anos	1.475	1.401	170.956	167.207	8.724.960	8.440.940
15 a 19 anos	1.269	1.193	156.445	156.547	8.558.497	8.431.641
20 a 24 anos	993	935	140.817	149.240	8.629.807	8.614.581
25 a 29 anos	850	957	130.805	141.199	8.460.631	8.643.096
30 a 34 anos	786	817	117.491	128.978	7.717.365	8.026.554
35 a 39 anos	650	773	100.073	111.840	6.766.450	7.121.722
40 a 44 anos	620	673	91.125	101.962	6.320.374	6.688.585
45 a 49 anos	482	498	76.368	85.274	5.691.791	6.141.128
50 a 54 anos	456	511	62.174	71.484	4.834.828	5.305.231
55 a 59 anos	370	404	51.176	60.372	3.902.183	4.373.673
60 a 64 anos	279	322	41.368	47.640	3.040.897	3.467.956
65 a 69 anos	213	277	30.936	36.630	2.223.953	2.616.639
70 a 74 anos	173	218	21.930	27.457	1.667.289	2.074.165
75 a 79 anos	104	142	13.872	18.675	1.090.455	1.472.860
80 a 84 anos	78	87	8.442	11.919	668.589	998.311
85 a 89 anos	43	43	4.251	5.881	310.739	508.702
90 a 94 anos	28	29	2.066	3.195	114.961	211.589
95 a 99 anos	9	22	776	1.229	31.528	66.804
Mais de 100 anos	1	4	163	333	7.245	16.987

2 Mapa de Situação

2.1 Mapa de Situação



3 Estudios

3.1 Estudos Topográficos

Introdução

O estudo topográfico foi desenvolvido com o objetivo de possibilitar a caracterização da geometria da rodovia, incluindo melhorias do traçado em planta e perfil. Este levantamento foi executado de acordo com as recomendações das normas do DNIT. Constatou-se dos seguintes serviços:

- locação e amarração da linha de eixo;
- nivelamento e contranivelamento;
- levantamento das seções transversais;
- levantamento cadastral da faixa de domínio;
- levantamento das obras de arte correntes existentes;
- levantamento drenagem superficial existente;

Locação do Eixo e Amarração

A locação do eixo da rodovia desenvolveu-se tendo como diretriz a travessia para pedestres existente, utilizada como ligação, sobre o Rio Canhoto, entre as ruas Juvino Nunes e Tiradentes no município de São José da Laje, procurando-se enquadrar a sua geometria aos padrões especificados, pelo DNIT em termos de características geométricas e de melhoramentos de traçado.

O trecho inicia-se na estaca (0+0,00) materializada na Rua Tiradentes pavimentada em paralelepípedo. A estaca final (7+4,92) foi materializada na Rua Juvino Nunes pavimentada em paralelepípedo.

A materialização dos pontos locados foi feita através da implantação de estacas testemunhas em locais visíveis, também confeccionadas com piquetes de madeira em toda sua extensão.

Nivelamento e Contranivelamento

O Nivelamento e Contranivelamento foram feitos em todos os piquetes do eixo locado, pelo processo geométrico utilizando-se estação total. Para o controle do nivelamento

foi implantada uma rede de referência de níveis, fora da linha de “off-sets”, sendo constituída de marco com sua numeração correspondente.

Levantamento das Seções Transversais

Foram levantadas a nível e mira centimétrica, todas as estacas materializadas na locação, com direção perpendicular ao eixo locado, abrangendo toda faixa de domínio.

Levantamento Cadastral da Faixa de Domínio

Foram levantadas todas as informações existentes na faixa de domínio como: cercas, edificações, redes elétricas e acessos.

Sistema de Coordenadas

O levantamento de campo está no sistema de coordenadas UTM, com as seguintes coordenadas:

Coordenada Inicial: S – 9.002.594,64; E – 823.947,88 (Estaca 0 + 00 m)

Coordenada Final: S – 9.002.718,28; E – 823.872,286 (Estaca 7 + 4,92 m)

Demais Informações Levantadas

Localização das Obras de Artes Especiais no trecho de estudo:

Tabela 3 - Coordenada de localização das OAEs

	Latitude UTM	Longitude UTM
Ponte	9.002.598,56	823.945,48

3.2 Estudos Hidrológicos

Introdução

Os estudos hidrológicos foram procedidos com a finalidade de identificar e qualificar as circunstâncias climáticas, pluviométricas e hídricas da área onde se localiza o trecho em estudo, balizar-se a aplicação de modelos pluviais necessários ao dimensionamento das obras para adequação do sistema de drenagem existente.

Os presentes estudos realizados de acordo com as normas técnicas vigentes, constaram dos serviços de coleta de dados, processamento dos dados coletados e suas devidas análises.

Realizou-se coleta de dados hidrológicos nos órgãos oficiais, coleta de dados bibliográficos disponíveis, informações de enchentes ocorridas, junto aos moradores mais antigos da região e que possibilitou a caracterização climática, pluviométrica, pluviográfica e geomorfológica do trecho em estudo.

Realizou-se também a coleta de elementos para a definição das dimensões das bacias, utilizando-se as cartas geográficas.

A fase definitiva consistiu do processamento dos dados pluviométricos e fluviométricos para apresentação e conclusão do estudo hidrológico, e possibilitou o elenco de medidas necessárias ao dimensionamento hidráulico das obras de arte correntes, assim como das obras de drenagem superficial e profunda relativa ao projeto.

Coletas de Dados

Coletou-se junto aos órgãos oficiais: dados hidrológicos e, em estudos existentes, dados referentes ao clima, pluviometria e geomorfologia da área em que se localiza o trecho.

A coleta de dados para os estudos hidrológicos foi desenvolvida com a finalidade de permitir a caracterização climática e pluviométrica na área do projeto e o levantamento das condicionantes topográficas e geomorfológicas das bacias interceptadas.

A adoção dos coeficientes de impermeabilização e run-off baseou-se no Manual de Drenagem de Rodovias (2006) - DNIT.

Os dados utilizados para realização dos Estudos Hidrológicos estão abaixo relacionados:

Localização do trecho: Ponte sobre o Rio Canhoto e seus aterros de cabeceiras, em São José da Laje - Extensão: 144,92 m.

Dados pluviométricos fornecidos pela SIH/ANA - Sistema de Informações Hidrológicas da Agência Nacional de Águas, a estação escolhida foi a mais representativa do regime pluviométrico da região, sendo:

Tabela 4 - Estação

Dados da Estação	
Código	00936112
Nome	SÃO JOSÉ DA LAJE
Código Adicional	ANA
Bacia	ATLÂNTICO, TRECHO NORTE/NORDESTE (3)
Sub-bacia	RIOS CAPIBARIBE, MUNDAÚ E (39)
Rio	-
Estado	ALAGOAS
Município	SÃO JOSÉ DA LAJE
Responsável	ANA
Operadora	CPRM
Latitude	-9:0:15
Longitude	-36:3:4
Altitude (m)	-
Área de Drenagem (km ²)	-

A Metodologia Empregada na Elaboração do Estudo Hidrológico em questão foi extraída basicamente das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários-2006/DNIT/IPR, DNIT-IS-203.

Característica da Região

3.2.1.1 Aspectos Fisiográficos

O município de São José da Laje está localizado na região norte-nordeste do estado de Alagoas, inserido na Mesorregião do Leste Alagoano e na Microrregião Serrana dos Quilombos.

O relevo de São José da Laje faz parte da unidade dos Tabuleiros Costeiros. Esta unidade acompanha o litoral de todo o nordeste, apresenta altitude média de 50 a 100 metros. Compreende platôs de origem sedimentar, que apresentam grau de entalhamento variável, ora com vales estreitos e encostas abruptas, ora abertos com encostas suaves e

fundos com amplas várzeas. De modo geral, os solos são profundos e de baixa fertilidade natural.

A vegetação é predominantemente do tipo Floresta Subperenifólia, com partes de Floresta Subcaducifólia e cerrado/floresta.

O clima é do tipo Tropical Chuvoso com verão seco. O período chuvoso começa no outono tendo início em fevereiro e término em outubro. A precipitação média anual é de 1.634.2 mm

Os solos dessa unidade geoambiental são representados pelos Latossolos e Podzólicos nos topos de chapadas e topos residuais; pelos Podzólicos com Fregipan, Podzólicos Plínticos e Podzóis nas pequenas depressões nos tabuleiros; pelos Podzólicos Concrecionários em áreas dissecadas e encostas e Gleissolos e Solos Aluviais nas áreas de várzeas.

3.2.1.2 Recursos Hídricos

O município de São José da Laje encontra-se inserido na bacia hidrográfica do Rio Mundaú. É banhado pela sub-bacia do Rio Inhaúma, e seus principais afluentes são: na porção central, os Rios Canhoto e da Jibóia, e os Riachos Guriba e Sujo. Na porção NNE, os Riachos Canguru, Capiana, Gruta Velha e Jibóia. Na porção SSW, os Rios Caruru e Canhoto, e os Riachos Seco, Pindoba e Lava Pés. O padrão de drenagem é do tipo dendrítico. Todo esse sistema fluvial deságua no Rio Mundaú.

3.2.1.3 Clima

A região apresenta um clima tropical. Existe muito mais pluviosidade no inverno do que no verão. O clima é classificado como As segundo a Köppen e Geiger. Em São José da Laje a temperatura média é 23.3 °C, com uma pluviosidade média anual de 1589 mm.

Quando comparados o mês mais seco temos uma diferença de precipitação de 242 mm em relação ao mês mais chuvoso. As temperaturas médias variam 3.8 °C durante o ano.

A temperatura média do mês de janeiro é 24.9 °C, sendo o mês mais quente do ano. Julho tem uma temperatura média de 21.1 °C, a temperatura mais baixa durante o ano. O mês mais seco é Novembro e tem 33 mm de precipitação. O mês de maior precipitação é Julho, com uma média de 275 mm.

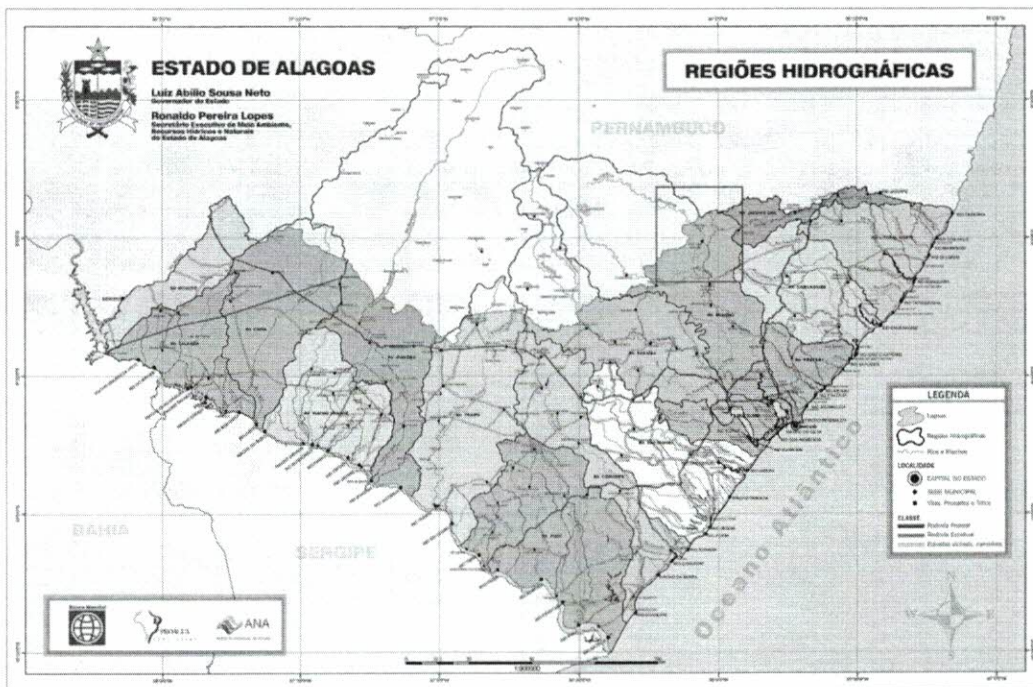


Figura 4 - Mapa de Alagoas - Regiões Hidrográficas

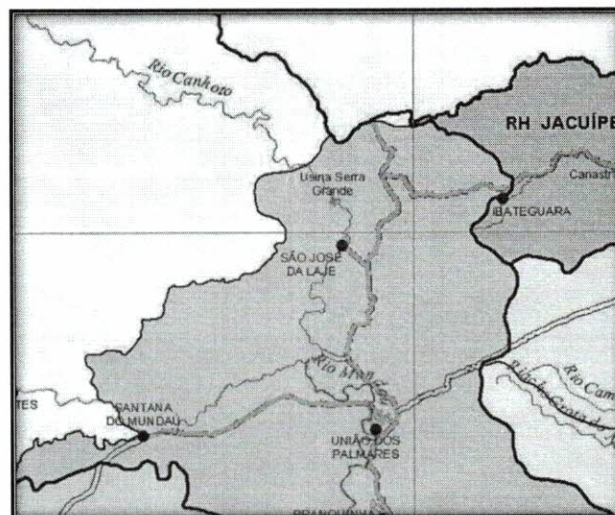


Figura 5 - Regiões Hidrográficas do Projeto

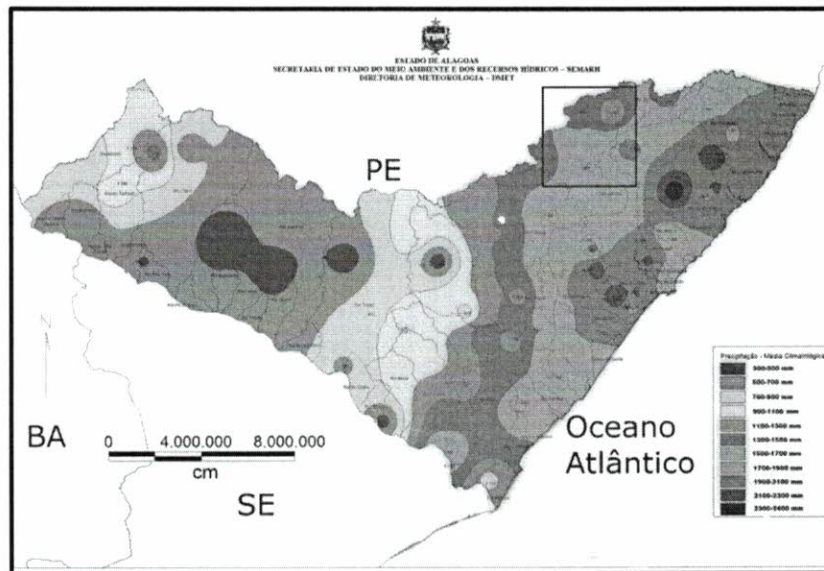


Figura 6 – Mapa de Precipitação em Alagoas

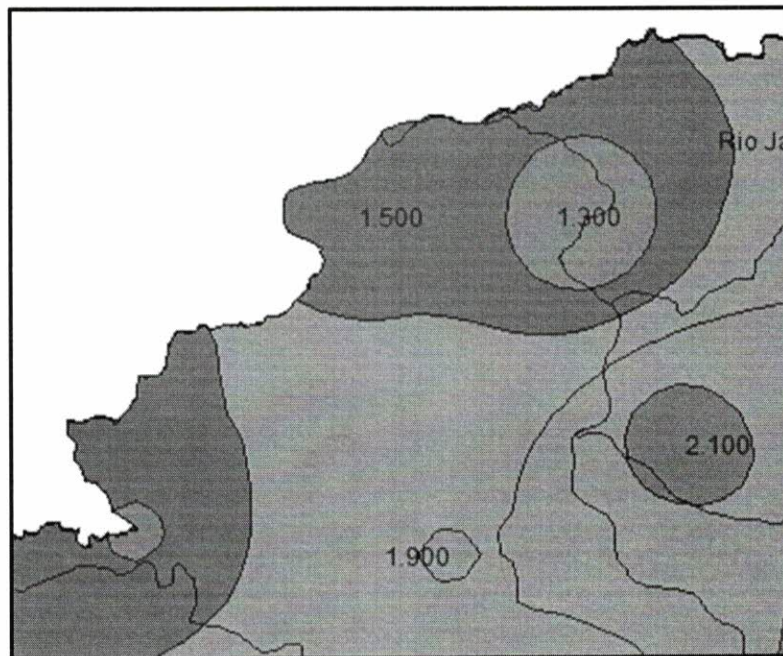


Figura 7 - Mapa de Precipitação na Região do Projeto

Regime Pluviométrico da Região

3.2.1.4 Introdução

Através de textos e dados coletados referentes ao clima, se buscam um entendimento desse fenômeno e a sua manifestação na área atravessada pela estrada, com precipitações, temperaturas, etc. Como se sabe a precipitação, por exemplo, é um fenômeno explicado pelo entendimento do clima, que depende este de fatores estáticos (topográficos, altitudes, longitudes, latitudes, presença de serras, vales, etc.) e de fatores dinâmicos como as correntes de circulação atmosférica (os anticiclones, as correntes perturbadas, etc.).

3.2.1.5 Considerações

O estudo das precipitações é fundamental num projeto de estradas, principalmente nos estudos dos seguintes tópicos:

- Verificação das estatísticas de descarga (curva dupla acumulação) ou dedução dessas quando não há informações disponíveis;
- Determinação das enchentes para projeto das obras de drenagem, ponte, etc.;
- Levantamento da possibilidade de danos ambientais decorrentes do aumento do deflúvio superficial e do direcionamento das águas pluviais, como: erosões, assoreamentos, inundações, etc.;
- Escolha do tipo de revestimento da pista de rolamento;
- Planejamento da construção a fim de evitar interrupções de trabalho devido as chuvas ou inundações;
- Efeito sobre a umidade do solo-drenagem profunda.

Para definição do posto pluviométrico foi levado em conta os seguintes fatores:

- Disponibilidade de dados seja em séries completas ou incompletas, durante o mesmo período;
- Proximidade geográfica com o segmento em projeto;
- Séries confiáveis.

Para estudo estatístico escolheu-se a estação de São José da Laje, a qual define com segurança o regime pluviométrico da região e que tem série histórica confiável. Os dados foram obtidos junto ao ANA (Agência Nacional de Águas). Foram utilizados os dados dos últimos 26 anos de observação disponíveis e mais representativos.

Para a Estação Pluviométrica estudada, são apresentados abaixo os seguintes gráficos:

- Histograma do Ano de Maior Pluviosidade na Região;
- Pluviograma – Precipitações Totais Anuais, Precipitações Mensais e Número de Dias de Chuva por ano;
- Análise Estatística Pluviométrica das Precipitações Máximas Diárias.

HISTOGRAMA DO ANO DE MAIOR PLUVIOSIDADE NA REGIÃO

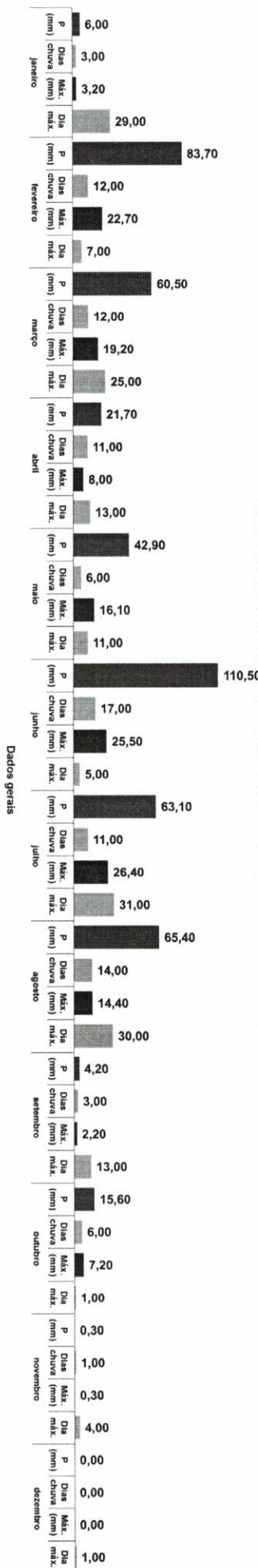


Figura 8 – Histograma do Ano de Maior Pluviosidade na Região

Tabela 5 – Dados do Ano de Maior Pluviosidade na Região

ANO	janeiro			fevereiro			março			abril			maio			junho			julho									
	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)	P (mm)	Dias chuva	Máx. (mm)							
1921	6	3	3,2	29	83,7	12	22,7	7	60,5	12	19,2	25	21,7	11	8	13	42,9	6	16,1	11	110,5	17	25,5	5	63,1	11	26,4	31
	agosto			setembro			outubro			novembro			dezembro			Total			Dias de chuva			Máxima			Dia máxima			
	65,4	14	14,4	30	4,2	4,2	3	2,2	13	15,6	6	7,2	1	0,3	1	0,3	4	0	0	0	1	473,9	96	26,4	31/7/1983			

Tabela 6 – Precipitação e número de dias de chuvas por ano

Estação: São José da Laje Pluviograma													
PRECIPITAÇÕES E NÚMERO DE DIAS DE CHUVA POR ANO													
	Jan e i r P(mm)	Fev e r e i r P(mm)	Mar ç o P(mm)	Abr i l P(mm)	Mai o P(mm)	Jun h o P(mm)	Jul h o P(mm)	Ago s t o P(mm)	Set e m b r P(mm)	Out u b r P(mm)	Nov e m b r P(mm)	Dez e m b r P(mm)	
Prec. Máx. Mensal	288,90	214,10	281,60	286,10	390,30	422,90	304,30	299,50	237,90	217,60	145,40	114,80	Pmáx = 1849,30 mm (Precipitação máxima anual para o período)
Prec. Méd. Mensal	65,89	54,53	88,83	117,72	167,99	205,10	178,55	140,89	63,30	39,40	29,63	21,66	Pméd = 1173,48 mm (Precipitação média anual para o período)
Prec. Mín. Mensal	9,10	1,40	1,80	15,00	22,20	46,60	82,40	35,20	8,30	0,00	0,20	0,00	Pmín = 222,20 mm (Precipitação mínima anual para o período)
NDC Máx. Mensal	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	Nmáx = 366 (Número máximo de dias de chuvas por ano para o período)
NDC Méd. Mensal	7	7	9	13	19	22	24	20	11	7	5	4	Nméd = 149 (Número médio de dias de chuvas por ano para o período)
NDC Mín. Mensal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nmín = 0 (Número mínimo de dias de chuvas por ano para o período)
Diagrama Climatológico													

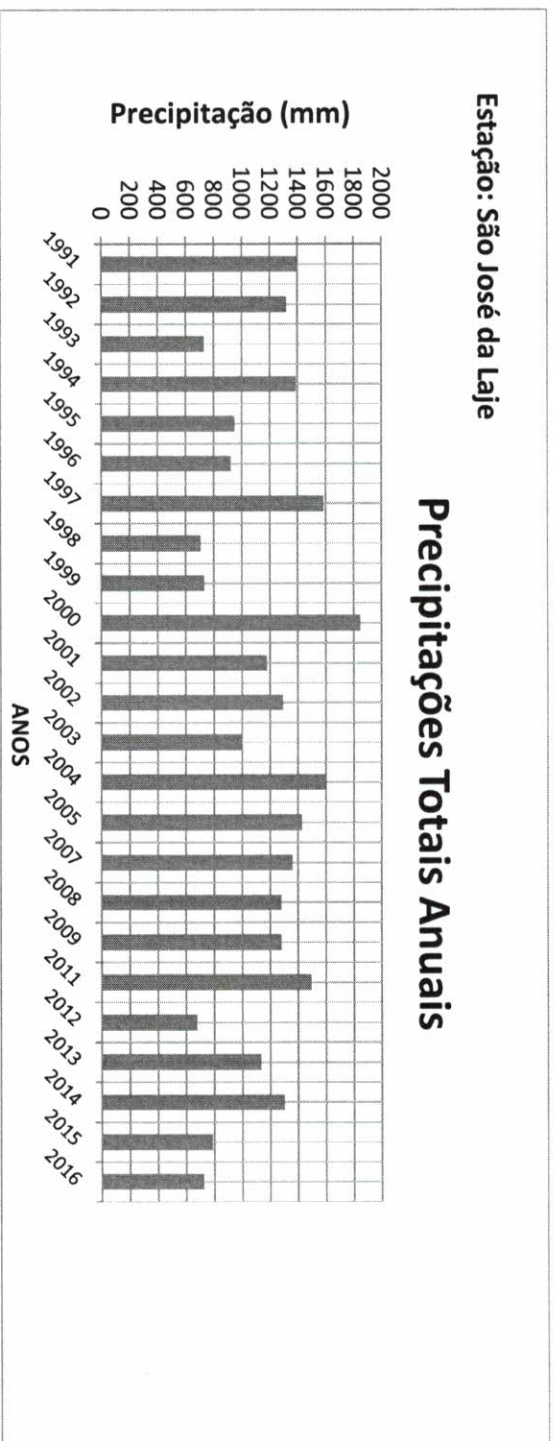


Figura 9 – Precipitações Totais Anuais

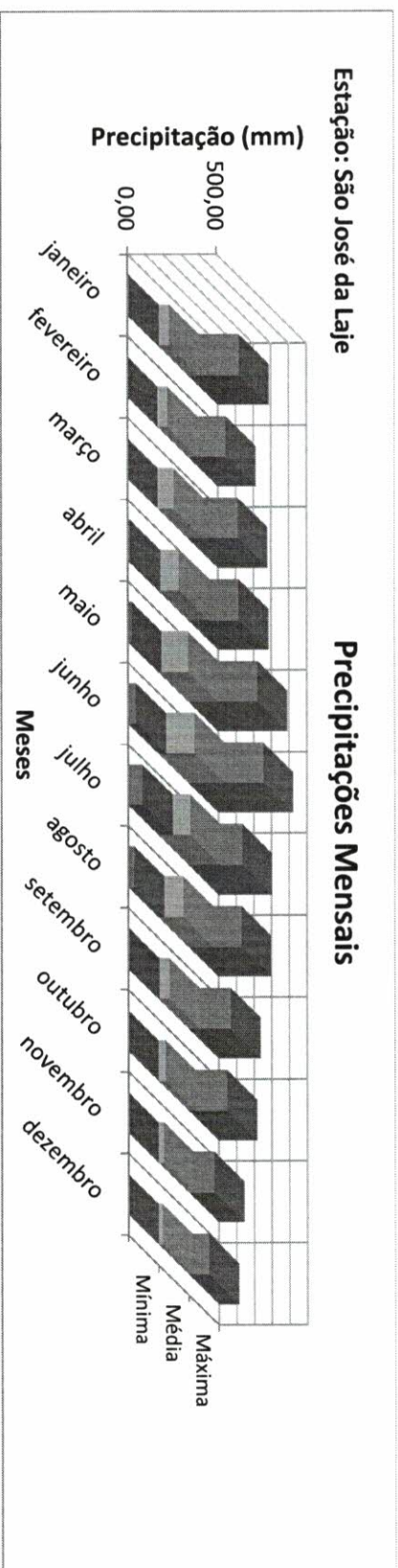


Figura 10 -

Estação: São José da Laje

Número de dias de chuvas por ano

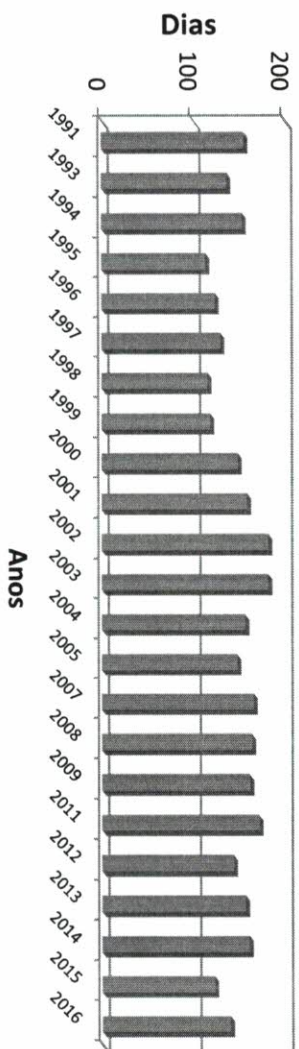


Figura 12 -

ANÁLISE ESTATÍSTICA PLUVIOMÉTRICA DAS PRECIPITAÇÕES DAS MÁXIMAS DIÁRIAS – ESTAÇÃO LAGOA DA CANOA

TABELA DOS CÁLCULOS

ANÁLISE ESTATÍSTICA PLUVIOMÉTRICA DAS PRECIPITAÇÕES MÁXIMAS DIÁRIAS

ESTAÇÃO: SÃO JOSÉ DA LAJE
CÓDIGO: 0936112
PERÍODO: 1991 - 2016

ENTIDADE: ANA
LATITUDE: - 9° 0' 15"
LONGITUDE: - 36° 03' 04"

DATA DIA/MÊS/ANO	SEQ.	P (mm)	Nº ordem (n)	P - ordenada (mm)	P - Pm	(P - Pm)²	F = n/(m + 1) %	Tr = 1/F
03/07/1991	6	80,4	1	180,00	108,60	11793,96	4,2%	24,0
01/11/1993	7	79,6	2	95,50	24,10	580,81	8,3%	12,0
03/06/1994	13	69,0	3	87,30	15,90	252,81	12,5%	8,0
13/03/1995	18	59,7	4	84,00	12,60	158,76	16,7%	6,0
23/04/1996	17	59,9	5	81,30	9,90	98,01	20,8%	4,8
25/05/1997	1	180,0	6	80,40	9,00	81,00	25,0%	4,0
27/07/1998	15	67,0	7	79,60	8,20	67,24	29,2%	3,4
07/07/1999	21	39,4	8	77,00	5,60	31,36	33,3%	3,0
01/08/2000	2	95,5	9	75,80	4,40	19,36	37,5%	2,7
14/06/2001	4	84,0	10	73,40	2,00	4,00	41,7%	2,4
05/01/2002	12	72,2	11	72,80	1,40	1,96	45,8%	2,2
16/06/2003	10	73,4	12	72,20	0,80	0,64	50,0%	2,0
14/04/2004	11	72,8	13	69,00	-2,40	5,76	54,2%	1,8
28/04/2005	16	66,0	14	68,00	-3,40	11,56	58,3%	1,7
02/06/2007	19	53,4	15	67,00	-4,40	19,36	62,5%	1,6
29/02/2008	14	68,0	16	66,00	-5,40	29,16	66,7%	1,5
27/05/2009	9	75,8	17	59,90	-11,50	132,25	70,8%	1,4
29/04/2011	8	77,0	18	59,70	-11,70	136,89	75,0%	1,3
26/06/2012	23	24,0	19	53,40	-18,00	324,00	79,2%	1,3
04/11/2013	3	87,3	20	40,50	-30,90	954,81	83,3%	1,2
06/10/2014	5	81,3	21	39,40	-32,00	1024,00	87,5%	1,1
08/04/2015	22	36,0	22	36,00	-35,40	1253,16	91,7%	1,1
11/01/2016	20	40,5	23	24,00	-47,40	2246,76	95,8%	1,0

CÁLCULO DA CHUVA DE UM DIA, NO TEMPO DE RECORRÊNCIA PREVISTO

$$\text{MÉDIA } \bar{P} = \frac{\sum P}{23} = 71,40$$

$$\text{DESVIO PADRÃO } \sigma = \sqrt{\frac{\sum (P - \bar{P})^2}{m - 1}} = 29,56$$

Cálculos das alturas de precipitação de um dia de chuva para os tempos de recorrência (Tr) de 05, 10, 15, 20, 25, 50, 100, 1.000 e 10.000 anos, fórmula de VEN TE CHOW:

$$P_r = \bar{P} + \sigma \times K$$

TEMPO DE RECORRÊNCIA	K(*)	P(mm)
5 anos	0,899	97,97
10 anos	1,593	118,49
15 anos	1,98	129,93
20 anos	2,259	138,17
25 anos	2,47	144,41
50 anos	3,121	163,65
100 anos	3,766	182,72
1.000 anos	-	246,95
10.000 anos	-	311,18

Obs: Método de "Probabilidade Extrema de Gumbel" - Manual de Hidrologia Básica para Estrutura de Drenagem - Publicação IPR 175 - 2005.

N / Tr	K para o Período de Recorrência (Tr, anos)						
	5	10	15	20	25	50	100
10	1,058	1,848	2,289	2,606	2,847	3,588	4,323
11	1,034	1,809	2,242	2,553	2,789	3,516	4,238
12	1,013	1,777	2,202	2,509	2,741	3,456	4,166
13	0,996	1,748	2,168	2,470	2,699	3,405	4,105
14	0,981	1,724	2,138	2,437	2,663	3,360	4,052
15	0,967	1,703	2,112	2,410	2,632	3,321	4,005
16	0,955	1,682	2,087	2,379	2,601	3,283	3,959
17	0,943	1,664	2,066	2,355	2,575	3,250	3,921
18	0,934	1,649	2,047	2,335	2,552	3,223	3,888
19	0,926	1,639	2,032	2,317	2,533	3,199	3,860
20	0,919	1,625	2,018	2,302	2,517	3,179	3,836
21	0,911	1,613	2,004	2,286	2,500	3,157	3,810
22	0,905	1,603	1,992	2,272	2,484	3,138	3,787
23	0,899	1,593	1,980	2,259	2,470	3,121	3,766
24	0,893	1,584	1,969	2,247	2,457	3,104	3,747
25	0,888	1,575	1,958	2,235	2,444	3,088	3,729
26	0,883	1,568	1,949	2,224	2,432	3,074	3,711
27	0,879	1,560	1,941	2,215	2,422	3,061	3,696
28	0,874	1,553	1,932	2,205	2,412	3,048	3,681
29	0,870	1,547	1,924	2,196	2,402	3,037	3,667
30	0,866	1,541	1,917	2,188	2,393	3,026	3,653

Fonte: "Hidrologia Básica", Nelson L. de Sousa Pinto, SP, 1976.

CÁLCULOS DA FÓRMULA DE VEM TE CHOW - PTr (mm)	
P5 = 71,40 + 0,899 x 29,56 = 97,97 mm	
P10 = 71,40 + 1,593 x 29,56 = 118,49 mm	
P15 = 71,40 + 1,98 x 29,56 = 129,93 mm	
P20 = 71,40 + 2,259 x 29,56 = 138,17 mm	
P25 = 71,40 + 2,47 x 29,56 = 144,41 mm	
P50 = 71,40 + 3,121 x 29,56 = 163,65 mm	
P100 = 71,40 + 3,766 x 29,56 = 182,72 mm	
P1000 = P100 + (P100 - P10) = 246,95 mm	
P10000 = P1000 + (P1000 - P100) = 311,18 mm	

Figura 12- Análise estatística de Pluviométrica de Precipitação das máximas diárias.

Metodologia Utilizada na Determinação dos Valores de Precipitação, Duração e Frequência de Chuvas

3.2.1.6 Precipitações

Com os dados coletados de chuva elaborou-se o presente estudo, visando à determinação das alturas para diferentes períodos de recorrência e diferentes durações.

A metodologia empregada foi o método de "Probabilidade Extrema de Gumbel" - maiores detalhes, ver Manual de Hidrologia Básica para estruturas de drenagem, (IPR, PUBL., 715).

Para este estudo escolheu-se a maior altura de chuva em cada ano durante todo o período, para os postos estudados. Para tempos de duração menores que um dia, foram feitas correções pelo Método das Isozonas.

Em 1951, Ven Te Chow, mostrou que a maioria das funções de frequência empregadas em análises hidrológicas pode ser resolvida por equações do tipo:

$$X_t = \bar{X} + K \times \sigma.$$

O método de Gumbel é igualmente possível fazer, de acordo com Ven Te Chow:

$$P_r = \bar{P} + K \times \sigma$$

Descrição dos índices usados nos cálculos, para análises pluviométricas:

P_r = precipitação à um certo período de recorrência;

\bar{P} = Precipitação média;

K = Coeficiente que depende do número de amostras tomadas e do período de recorrência. Valor tabelado por Weise e Reid;

σ = desvio padrão das máximas precipitações diárias anuais.

Cálculo para os períodos de recorrência, no cálculo utilizou-se para cada ordem sua probabilidade aplicando a fórmula de Kimball:

$$F = \frac{n}{m+1} \times 100$$

Sendo:

- F = Frequência de vazões de enchentes observadas;
- n = Número de ordem, variável de 1 a n;
- m = Números de anos observados;
- $Tr = \frac{1}{F}$ Tempo de recorrência.

3.2.1.7 Avaliação das Relações Intensidade-Duração-frequência

Dada a necessidade de se avaliar as relações intensidade/duração/frequência das chuvas de curta duração numa região onde as únicas informações disponíveis são as chuvas diárias, apresenta-se a seguir o método que permite avaliar as chuvas de curta duração a partir das chuvas de 24 horas.

- Método das Isozonas

A necessidade de conhecimento das alturas de precipitação para tempos de duração inferiores a 24 horas, e a baixa densidade de postos pluviográficos que possam proporcionar estes dados, obrigam a extrapolação destes postos distantes até o local de projeto. O método utilizado para esta extrapolação é o das Isozonas, esta correlação permite, de maneira simples, a dedução da precipitação para os tempos de concentração necessários inferiores a 24 horas.

O trabalho do Eng^o Torrico partiu da observação que para determinadas áreas geográficas, ao se desenhar em um papel de probabilidade as precipitações de 24 horas e 1 hora de diferentes estações pluviográficas do Brasil, e prolongando-se as respectivas retas de altura de precipitação/duração, estas tendem a cortar o eixo das abscissas em um mesmo ponto. Esta tendência significa que, em cada área homóloga, a relação entre as precipitações de 1 e 24 horas, para um mesmo tempo de recorrência, é constante e independe de alturas de precipitação.

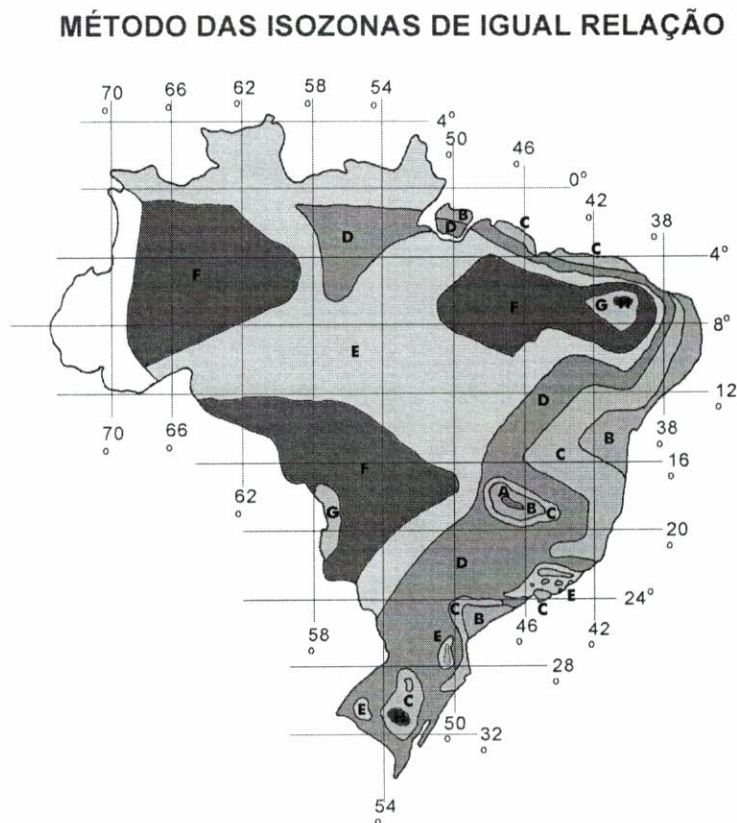
A estas áreas homólogas, o autor denominou de Isozonas e elaborou o mapa, relacionando as alturas de precipitações máximas com duração de 1 a 24 horas para tempo de recorrência de 5 a 10.000 anos e com duração de 6 minutos e 24 horas para tempo de recorrência de 5 a 100 anos.

Descrição da metodologia adotada:

A partir do estudo estatístico, citado anteriormente, calculou-se para as estações em estudo, a chuva de um dia, no tempo de recorrência previsto.

Converteu-se esta chuva de um dia, em chuva de 24 horas, multiplicando-se esta, pelo coeficiente 1,10, que é a relação 24 horas/1 dia.

Determinou-se no mapa apresentado a seguir, a isozona correspondente à região do projeto.



Em nosso estudo a isozona utilizada foi a Isozona B, tipificam a zona de influência marítima, com coeficientes de intensidade suaves.

Após ter-se determinado a isozona, fixam-se para a mesma as porcentagens correspondentes a 6 minutos e 1 hora.

Após a determinação das alturas de precipitação para duração de 24 horas, 1 hora e 6 minutos, para cada tempo de recorrência considerado, marcaram-se estes valores no papel de probabilidade de Hershfield e Wilson, e ligando-se os pontos marcados, obtiveram-se as alturas de precipitação para qualquer duração entre 6 minutos e 24 horas.

Segue a apresentação do mapa das isozonas, quadro com os valores característicos.

TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS												
ZONA	1 HORA/24 HORAS CHUVAS										6min. - 24h	
	8	10	15	20	25	30	50	100	1000	10000	5-50	100
A	36,2	35,8	35,6	35,6	35,4	36,3	35	34,7	33,6	32,5	7	6,3
B	38,1	37,8	37,5	37,5	37,3	37,2	36,9	36,6	35,4	34,3	8,4	7,5
C	40,1	39,7	39,5	39,5	39,2	39,1	38,6	38,4	37,2	36,2	8,8	8,5
D	42	41,8	41,4	41,2	41,1	41	40,7	40,3	39	37,3	11,2	10
E	44,9	43,6	43,3	43,2	43	42,9	42,6	42,2	40	39,6	12,6	11,2
F	46	45,6	45,3	45,1	44,9	44,7	44,5	44,1	42,7	41,3	13,2	12,4
G	47,9	47,6	47,2	47	46,6	46,7	46,7	45,1	44,5	43,1	15,4	13,7
H	49,9	49,4	49,1	48,9	48,8	48,5	48,3	47,8	46,5	44,8	16,7	14,9

3.2.1.8 Conclusões

Pela análise dos dados conclui-se que:

A estação de São José da Laje, que tem um período de observação de 27 anos (1990 – 2016), tem maior proximidade média com o trecho e por apresentar valores maiores de precipitações representa a pluviometria da região. Portanto, foi escolhida para fornecer os dados de precipitações para dimensionamentos e verificações hidráulicas das obras de drenagem do trecho.

A seguir apresentam-se o Quadro de Precipitações e Intensidade em função da Duração da Precipitação e do Tempo de Recorrência e os gráficos contendo as relações entre altura de chuva, tempo de duração e tempo de recorrência, para a distribuição de chuvas para o trecho em estudo, para a Estação de São José da Laje.

Quadro de Precipitação e Intensidade

ISOZONA "B"										ESTAÇÃO: SÃO JOSÉ DA LAJE									
Tempo de Recorrência em anos	1 hora / 24 horas chuva (A)					6 min / 24 horas (B)					Duração	Tempo de recorrência							
	5	10	15	20	25	50	100	5 a 50	100	100		5	10	15	20	25	50	100	
Porcentagem	38,1	37,8	37,5	37,5	37,3	36,9	36,6	8,4	7,5		24 horas (C)	107,77	130,34	142,92	151,99	158,85	180,02	200,99	
											1 hora (D)	41,06	49,27	53,60	57,00	59,25	66,43	73,56	
											6 minutos (E)	9,05	10,95	12,01	12,77	13,34	15,12	15,07	

As isozonas B e C tipificam zonas de influencia marítima, com coeficientes de intensidades suaves.

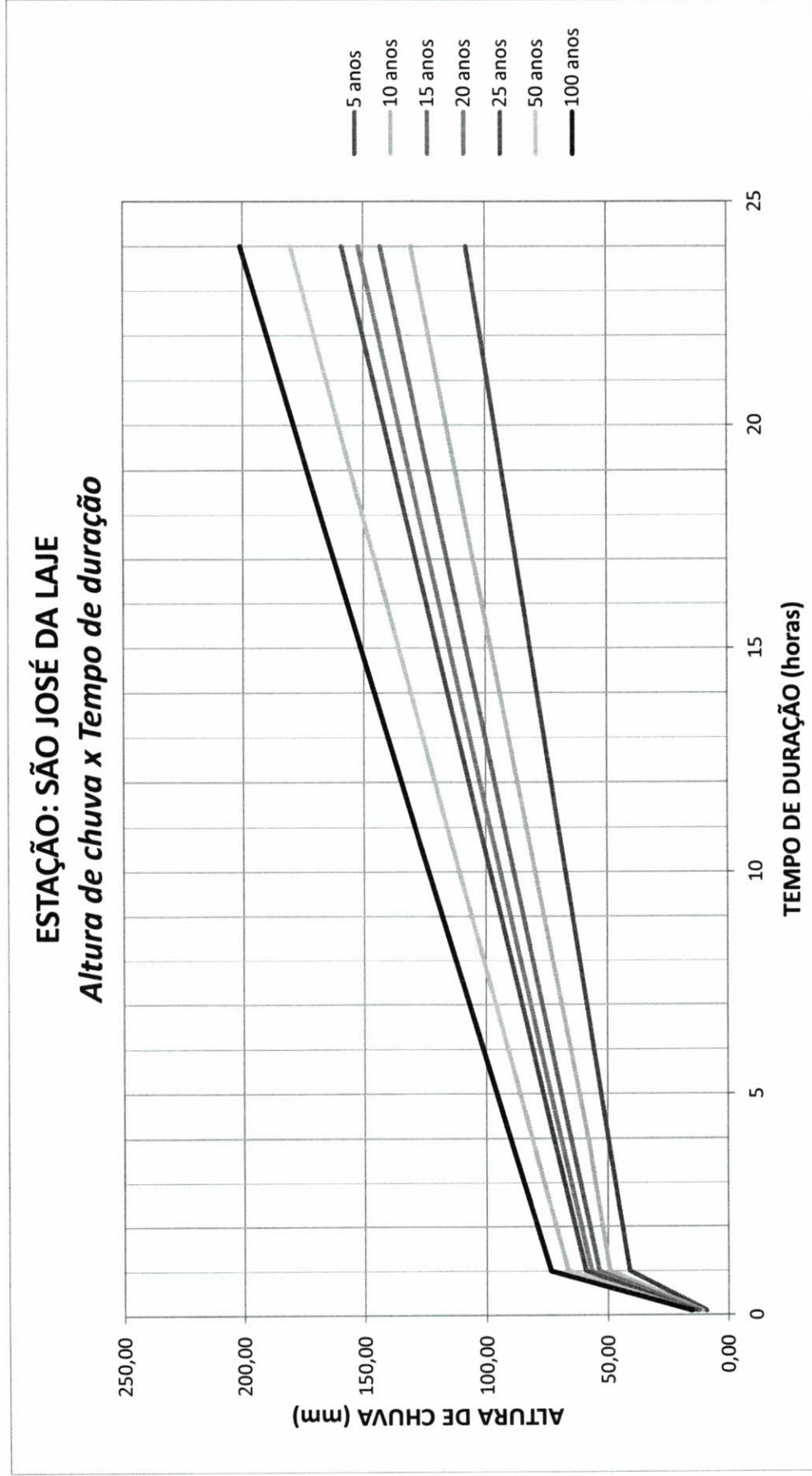
Fonte: "Práticas Hidrológicas", José Jaime Taborga Torrico, Rio, 1974. Método das Isozonas.

Notas: Macha de cálculo:
 1- (C) = PTR (mm) x 1,10, onde PTR é dado pela fórmula de VEN TE CHOW.
 2- (D) = (C) x (A)
 3- (E) = (C) x (B)

ESTAÇÃO: SÃO JOSÉ DA LAJE - QUADRO DE PRECIPITAÇÕES E INTENSIDADES, EM FUNÇÃO DA DURAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO E DO TEMPO DE RECORRÊNCIA																			
Tempo de Recorrência	5 anos		10 anos		15 anos		20 anos		25 anos		50 anos		100 anos						
	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)	P (mm)	I (mm/h)					
6 min (0,1h)	9,05	90,52	10,95	109,48	12,01	120,06	12,77	127,67	13,34	133,43	15,12	151,21	15,07	150,74					
12 min (0,2h)	12,61	63,04	15,21	76,03	16,63	83,13	17,68	88,41	18,44	92,22	20,82	104,11	21,57	107,87					
36 min (0,6h)	26,83	44,72	32,24	53,73	35,11	58,52	37,34	62,23	38,85	64,75	43,62	72,71	47,57	79,28					
60 min (1,0h)	41,06	41,06	49,27	49,27	53,60	49,27	57,00	57,00	59,25	59,25	66,43	66,43	73,56	73,56					
120 min (2,0h)	43,96	21,98	52,17	26,08	57,48	28,74	61,13	30,56	63,58	31,79	71,36	35,68	79,10	39,55					
240 min (4,0h)	49,76	12,44	57,97	14,49	65,25	16,31	69,39	17,35	72,24	18,06	81,24	20,31	90,18	22,55					
1440 min (24,0h)	107,77	4,49	130,34	5,43	142,92	5,96	151,99	6,33	158,85	6,62	180,02	7,50	200,99	8,37					

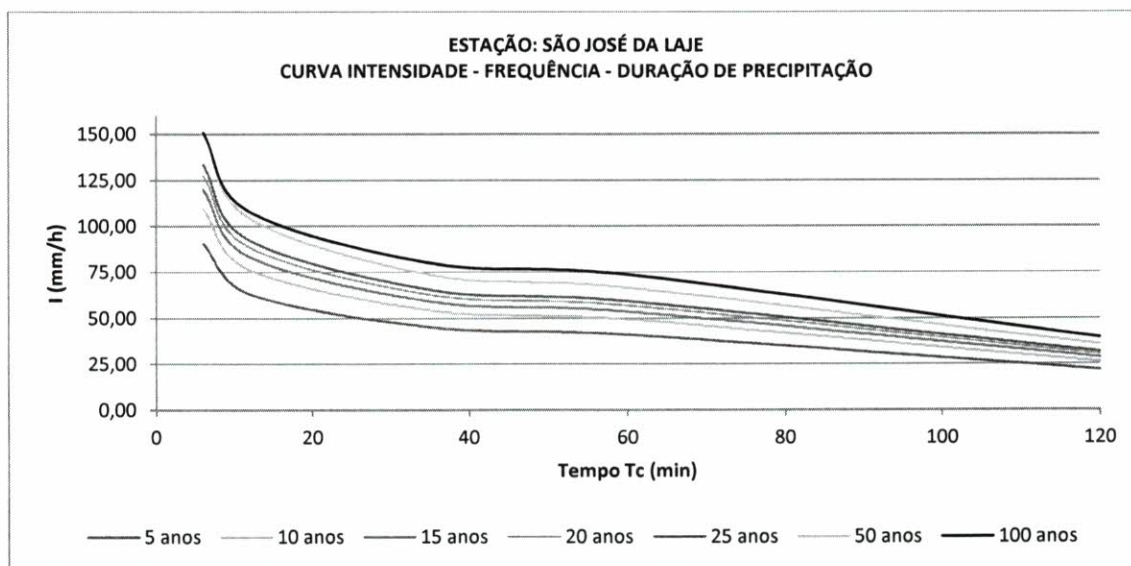
Obs.: As precipitações de 0,1 hora, 1 hora e 24 horas foram plotadas no papel de probabilidade de "Hershfield e Wilson", sendo as demais obtidas pela interpolação gráfica.

Gráfico 1 - Altura de Chuva x Tempo de Duração



Fonte: PAPEL DE PROBABILIDADE DE HERSHFELD E WILSON

Gráfico 2 - Curva de Intensidade – Frequência – Duração de Precipitação



Cálculo das Vazões Afluentes – Qp

3.2.1.9 Generalidades

O estudo das vazões das bacias de contribuição para efeito de dimensionamento das obras de drenagem foi feito separadamente, considerando as especificações da IS-203, do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT:

Para as bacias hidrográficas pequenas com áreas até 4,0 km² (400 ha), usou-se para o cálculo das vazões afluentes o Método Racional;

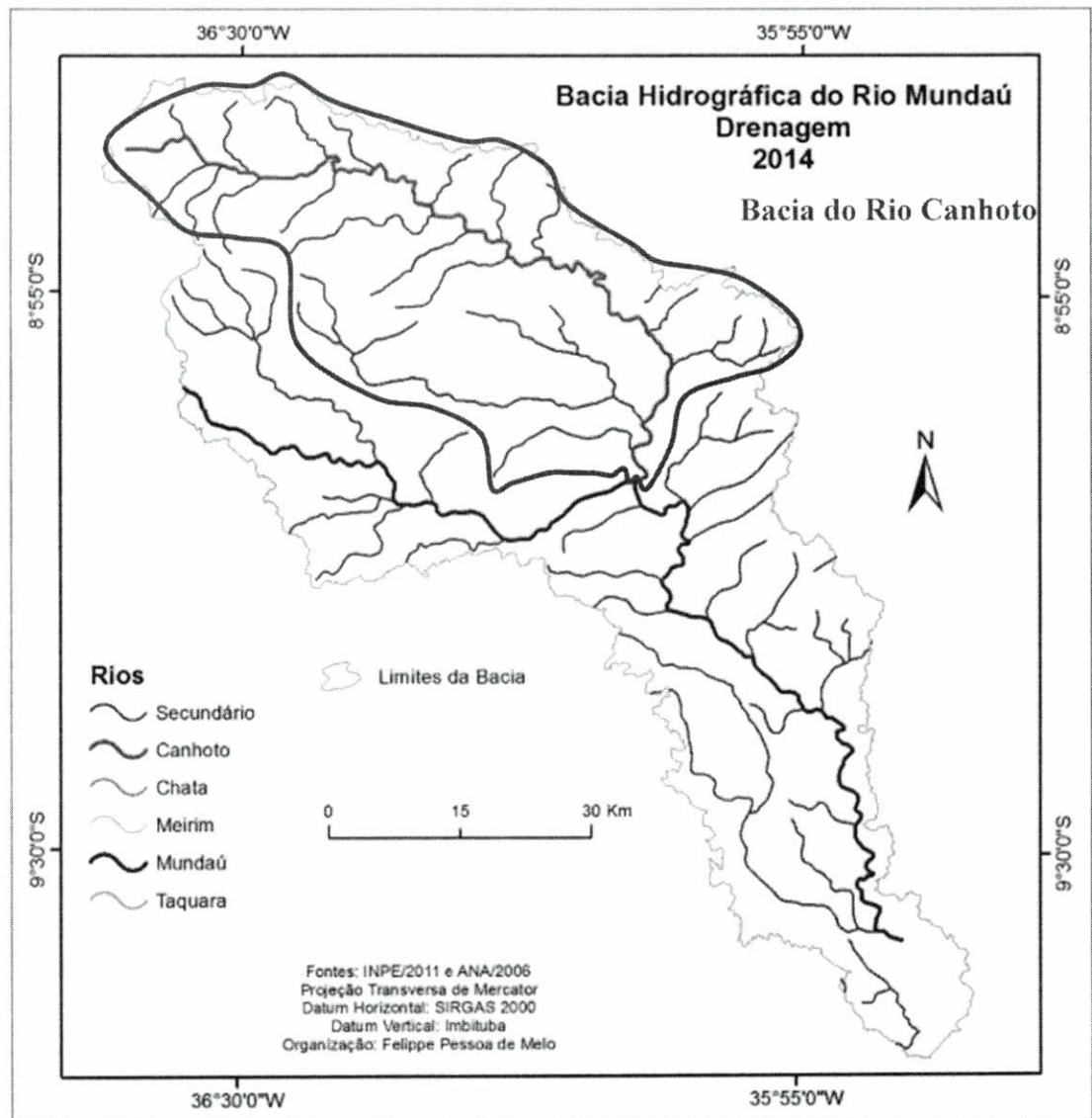
Para as bacias intermediárias com áreas entre 4,0 e 10,0 km² (500-1000 ha), usou-se para o cálculo das vazões afluentes o Método Racional Corrigido;

Para as bacias com áreas superiores a 10,0 km² (1.000 ha), usou-se para o cálculo das vazões afluentes o Método do Hidrograma Unitário Triangular – HUT;

3.2.1.10 Bacias Hidrográficas

O conhecimento da área destas bacias e de suas características é fundamental para a determinação das descargas de projeto das obras.

O Rio Canhoto pertence a Bacia do ATLÂNTICO, TRECHO NORTE/NORDESTE, e Sub-bacia do Rio Mundaú. Com extensão aproximada 113 km, dinível de 515 m.



O cálculo dos parâmetros, ou seja, área da bacia drenada, comprimento do talvegue principal e desnível entre o ponto mais alto nas cabeceiras dos mananciais e a seção de drenagem foram determinados com suficiente precisão através da individualização das bacias contribuintes feita pelo traçado em planta topográfica das linhas dos divisores de águas ou espigões.

Os dados geométricos das bacias foram obtidos pelo na ANA- Agência Nacional de Águas. A seguir é apresenta a área da bacia de contribuição do Rio Canhoto:

DADOS FÍSICOS DA BACIA DE CONTRIBUIÇÃO DO RIO CANHOTO									
Bacia	Obra	C	CN	Área (h)	Área (m ²)	Área (km ²)	Comprimento do Talvegue (km)	Desnível (m)	Declividade média
Canhoto	Ponte		70	11.700.000	1170.000.000	1170,0	113	515	0,46

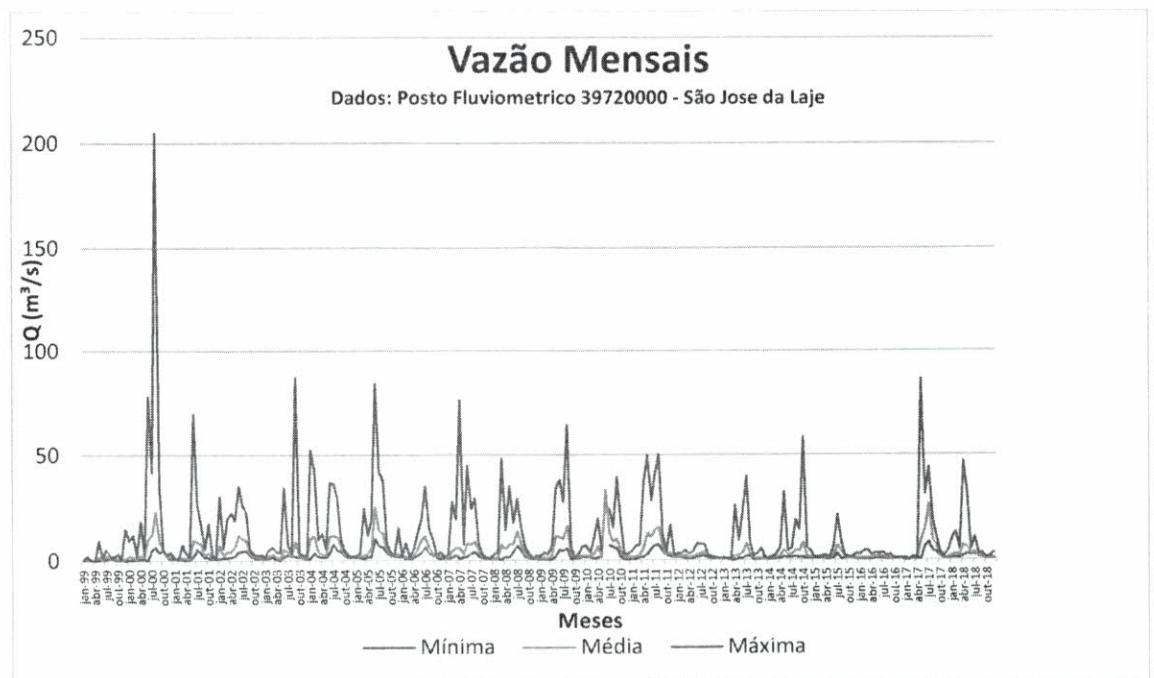


Gráfico – Vazão mensais – Rio Canhoto

A maior Vazão medida no Posto fluviométrico nº 39720000, São Jose da Laje, foi no mês de agosto do ano 2.000, no volume de 205 m^3/s .

3.2.1.11 Tempo de Recorrência –Tr

O tempo de recorrência para o projeto dos dispositivos de drenagem foi fixado, levando-se em consideração os seguintes fatores:

- Importância e segurança da obra;
- No caso de interrupção do tráfego, os prejuízos econômicos;

- Danos às obras de drenagem;
- Estimativa de custos de restauração, na hipótese de destruição;
- Periculosidade de subestimação das vazões pelos danos que as cheias possam ocasionar às populações ribeirinhas e às propriedades;
- Outros fatores de ordem econômica.

Em face desses fatores, foram usados os seguintes períodos de recorrência segundo a Instrução de Serviço – IS-203 do DNIT:

Tabela 7 - Tempo ou Período de Recorrência – Tr

Espécie	Tempo de recorrência em (anos)
Drenagem Superficial	5 a 10
Drenagem Subsuperficial	10
Bueiros Tubulares	15 (como canal)
	25 (como orifício)
Bueiro Celular	25 (como canal)
	50 (como orifício)
Pontilhão	50
Ponte	100

3.2.1.12 Coeficientes de Escoamento – C

Para cada Método Racional e Hidrograma Unitário Triangular - HUT os coeficientes de drenagem superficial ou de escoamento e o do complexo solo-vegetação foram adotados com o auxílio do quadro abaixo:

Tabela 8 - Coeficiente de Escoamento - "Run-Off"

Fixação do coeficiente de escoamento (C), para o método racional e racional corrigido, e o coeficiente do complexo solo vegetação (CN), para o método do hidrograma unitário triangular (HUT)							
Condições de Superfície	Orografia	Plano		Ondulado		Montanhoso	
		C	CN	C	CN	C	CN
Terrenos estéreis e áreas urbanizadas	A	0,10	50	0,20	55	0,30	65
	B	0,20	55	0,30	60	0,40	70
	C	0,40	60	0,50	65	0,60	75
	D	0,60- 0,80	70	0,60-0,90	75	0,60- 1,00	80
Cerrados, pastagens e matas ralas	A	0,20	45	0,30	50	0,40	60
	B	0,25	50	0,35	55	0,45	65
	C	0,30	60	0,40	60	0,50	70
	D	0,40	65	0,50	70	0,60	75

Culturas e pastagens terraceadas	A	0,10	35	0,30	45	0,40	50
	B	0,20	40	0,35	50	0,45	55
	C	0,30	50	0,40	60	0,50	60
	D	0,40	60	0,50	65	0,60	70
Culturas terraceadas	A	0,10	30	0,20	40	0,30	50
	B	0,15	40	0,30	50	0,40	55
	C	0,20	50	0,40	55	0,50	60
	D	0,40	60	0,50	65	0,60	70
A = Superfície muito permeável ("LOESS" em camadas espessas); B = Superfície permeável ("LOESS" em camadas rasas e areias);		C = Superfície semipermeável (Solos Siltosos e Argilosos); e D = Superfície pouco permeável (Solos com argilas expansivas e pavimentos).					

3.2.1.13 *Tempo de Concentração – T_c*

É definido como sendo o tempo necessário para que a área de drenagem passe a contribuir para a vazão na seção estudada. De uma maneira geral, o tempo de concentração de uma bacia qualquer depende de vários parâmetros tais como:

- Área da bacia e sua forma;
- Comprimento e declividade do canal mais longo (principal);
- Tipo, recobrimento vegetal, uso da terra, etc.

Segundo estudos, as características que influem principalmente no tempo de concentração são as três citadas acima.

Para o cálculo do tempo de concentração adotou-se a fórmula de Kirpich (segundo recomendações das especificações técnicas para estudos hidrológicos, do DNIT):

$$T_c = 0,39 (L^2/S)^{0,385}$$

Onde:

Tc - Tempo de concentração em horas;

L - Comprimento do talvegue em km; e

S - Declividade média ponderada do talvegue em %.

3.2.1.14 Metodologias de Cálculo

3.2.1.14.1 Método Racional (Pequenas Bacias)

Os limites de aplicação do chamado Método Racional, segundo os hidrólogos, são muito variáveis, Vamos adotar o seguinte procedimento:

Para o cálculo das vazões afluentes em bacias hidrográficas com áreas até 4,0 km², vamos adotar o Método Racional e para o cálculo de descarga de pico em áreas rurais, acredita-se na fórmula:

$$Q_p = 0,278 \times C \times I \times A_d,$$

Onde:

- Q_p = Descarga do projeto ou pico de vazão, em m³/s;
- C = Coeficiente adimensional de deflúvio ou escoamento Superficial; e
- I = Intensidade de precipitação, sobre toda a área drenada, dada pela relação:

$$I = \frac{P}{T_c}, \text{ em mm/h}$$

Onde:

- P = altura de chuva para o tempo de concentração (mm); e
- T_c = tempo de concentração, em horas, calculado pela fórmula do Kirpich:

$$T_c = 0,39 (L^2/S)^{0,385}$$

Sendo:

- T_c = tempo de concentração em horas;
- L = comprimento do talvegue em km;
- S = declividade média ponderada do talvegue em %;
- A_d = área da bacia, em km².

3.2.1.14.2 Método Racional Corrigido (Médias Bacias)

Usado para o cálculo das vazões afluentes em bacias hidrográficas com áreas 4,0 e 10,00 km².

A fórmula do Método Racional, geralmente leva ao super-dimensionamento das obras de drenagem. Para o dimensionamento mais criterioso dos elementos em questão, corrigiram-se as vazões afluentes calculadas utilizando-se o coeficiente de retardo adimensional (ϕ), que visa a correção da precipitação pontual para a precipitação uniformemente distribuída pela área, adotando-se a seguinte expressão:

$$\phi = 4,38/A^{0,20}L \text{ (sendo } 0,50 \leq \phi \leq 1,00)$$

Onde:

- A = área da bacia em km²; e
- L = Comprimento do talvegue em km.
-

Portanto, a fórmula adotada para o cálculo de vazões, pelo Método Racional Corrigido, é:

$$Q_p = 0,278 \times C \times I \times A_d \times \phi$$

3.2.1.14.3 Método do Hidrograma Unitário Triangular – HUT (Grandes Bacias)

Aplicado para o cálculo de vazões afluentes em bacias hidrográficas com área superior a 10,0 km².

No desenvolvimento do método foram adotadas as seguintes fórmulas:

1 - Cálculo de tempo de Pico (T_p).

Tempo de ascensão do hidrograma, em horas. Fórmula:

$$T_p = \frac{\Delta T}{2} + 0,6 T_c,$$

Sendo:

- Δt = duração de chuva unitária, antes estabelecido em horas.
- T_c = tempo de concentração, em horas.

O tempo de concentração é obtido, utilizando-se a fórmula de Kirpich, que é:

$$T_c = 0,39 \left(\frac{L^2}{S} \right)^{0,385}$$

Onde:

- L = comprimento do talvegue em km e
- S = declividade média ponderada do talvegue em %.

O cálculo da duração da chuva unitária - Δt , é dado pela expressão:

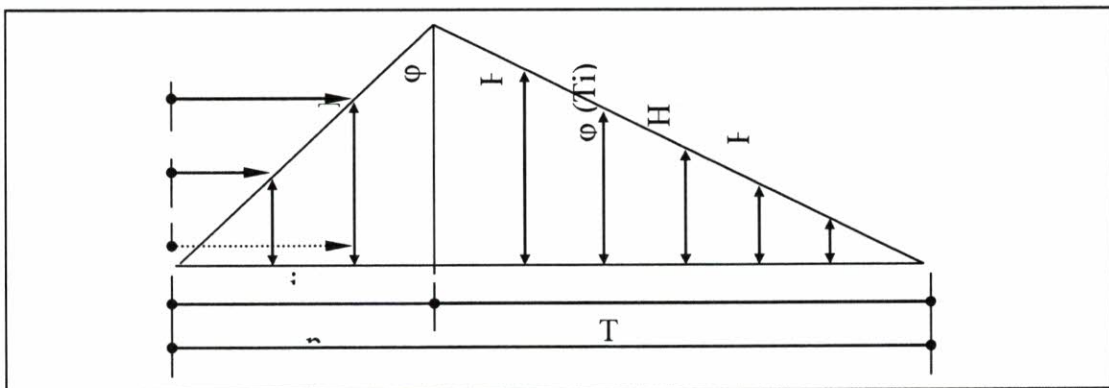
$$\Delta t = T_c/5, \text{ em horas.}$$

2 - Cálculo do tempo de descida (T_r): $T_r = 1,67 T_p$, em horas.

3 - Cálculo do tempo de base (T_b): $T_b = 2,67 T_p$, em horas.

Construção do hidrograma Unitário Triangular

Os parâmetros do Hidrograma Unitário Triangular (HUT), tempo Unitário (Δt), são os seguintes:



Para o cálculo da descarga de pontos do HUT, utiliza-se a fórmula:

$$\varphi(T_p) = \frac{2,08}{T_p} A,$$

Onde:

- $\varphi(T_p)$ = descarga de pico para chuva efetiva de 1cm, em m/s/cm;

- A = área da bacia, em km²; e
- T_p = tempo do pico, em horas.

Para o cálculo do Excesso de Precipitação, utilizam-se as seguintes expressões:

$$P_m = P_i \times (1,0 - 0,10 \log A/25),$$

Onde:

- P_m = precipitação média (mm) e $(1,0 - 0,10 \log A/25) = C_r$ (coeficiente de redução), segundo Jaime Taborga;
- A = área da bacia em km²; e
- P_i = precipitação em mm, P = f(ΔT) obtido no gráfico de precipitações.

$$P_e = \frac{[P_m - (\frac{5080}{C_n} - 50,8)]^2}{P_m + \frac{20320}{C_n} - 203,2},$$

Sendo:

- P_e = chuva efetiva, em mm;
- C_n = complexo solo - vegetação ou número de deflúvio e
- P_m = precipitação média, em mm.

Para cálculo das chuvas efetivas (q_i) parciais os tempos (t_i), faz-se por simples diferença:

$$q_i \cong P_{e_i} - P_{e_{i-1}}$$

Para obtenção do HUT, usam-se as seguintes fórmulas:

- $HUT = \frac{\varphi(T_p) \times T_i}{T_p}, T_i \leq T_p$
- $HUT = \frac{\varphi(T_p) \times (T_b - T_i)}{T_r}, T_i \geq T_p$

Após obtenção das chuvas parciais q_i e do HUT, procede-se a construção da tabela típica, para o cálculo dos valores de Q_i, pela expressão:

$$Q_i = q_i \times \varphi_1 + q_{i-1} \times \varphi_2 + q_{i-2} \times \varphi_3 + \dots + q_1 \times \varphi_i.$$

4 Projetos Básicos

4.1 Projeto Básico Geométrico

Introdução

O trecho em estudo é a calha do Rio Canhoto em São José da Laje, na altura da Rua Francisco Barbosa Sobrinho, que será prolongada até a outra margem do rio até se encontrar a Rua Tiradentes. O local atualmente apresenta apenas uma travessia para pedestres, a qual serviu como referencia para o traçado da via a ser implantada.

Projeto em Planta

Os elementos necessários ao desenvolvimento do Projeto Geométrico foram fornecidos pelos estudos topográficos, através do cadastramento e levantamento planialtimétrico do local. Estes dados serviram de base para a elaboração do projeto geométrico em planta e perfil, assim como, à definição das características técnicas e operacionais.

As principais características técnicas operacionais deste trecho são as seguintes:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS	
EXTENSÃO	
• EXTENSÃO TOTAL: 144,92 metros, sendo 72 m de ponte	
PLANTA	
• NÚMERO DE FAIXAS	2
• LARGURA DA FAIXA DE DOMÍNIO:	20 m
• LARGURA DA PISTA DE ROLAMENTO:	3,50 m
• LARGURA DO ACOSTAMENTO	-
DECLIVIDADE TRANSVERSAL MÉDIA	3%
VELOCIDADE DIRETRIZ	40 km/h

Projeto em Perfil

Os critérios adotados para o Projeto de alinhamento vertical obedeceram às condições das vias existentes que serão interligadas pela nova pista, como também, as normas contidas no MANUAL DE PROJETO GEOMÉTRICO DE RODOVIAS RURAIS - DNIT.

As características técnicas do Projeto em perfil são as seguintes:

Distância mínima de visibilidade de parada

– Para 40 km/h → $d = 45$ m

Distância mínima de visibilidade de ultrapassagem

– Para 40 km/h → $d = 45$ m

4.2 Projeto Básico da Terraplenagem

Considerações Gerais

O Projeto de Terraplenagem para este trecho rodoviário foi desenvolvido de acordo com as Normas, Especificações e Instruções de Serviços, atualmente em vigor, para trabalhos desta natureza e também com base nas informações provenientes dos estudos geotécnicos e do projeto geométrico.

Foi elaborado visando garantir uma largura de plataforma de terraplenagem suficiente para que, após a execução, seja implantada a pavimentação.

A implantação da terraplenagem implica na abordagem dos seguintes tópicos:

- Definição e quantificação dos serviços preliminares;
- Definição das seções típicas de terraplenagem;
- Determinação dos volumes de terraplenagem;
- Determinação dos volumes a serem substituídos nas camadas inferiores do subleito;
- Análise da terraplenagem e estudo da distribuição das massas;

- Determinação das distâncias de transporte;
- Elaboração dos quadros de distribuição de terras;
- Quantificação dos serviços.

Serviços Preliminares

Para a realização dos diversos serviços de campo, serão necessários os serviços preliminares de terraplenagem, que constituem o conjunto de operações objetivando a remoção das obstruções naturais ou artificiais, porventura existentes, tais como: árvores, arbustos, tocos, raízes, matacões, camada superior do solo com materiais orgânicos e resíduos vegetais, a serem realizados nas áreas de jazida de solos, pedreira, areal, empréstimo, bota-fora, plataforma da rodovia, canteiro e usina da obra.

Serão realizados os seguintes serviços:

- Limpeza do terreno;
- Desmatamento;
- Destocamento;
- Remoção do expurgo de terra vegetal.

O material proveniente do desmatamento, destocamento e limpeza, deverá ser removido e estocado em uma faixa adicional de terreno com 25,0 m de largura para cada lado da ocorrência, sendo expressamente vedada a queima sem a licença específica e justificada da fiscalização, obedecidos aos critérios definidos nas especificações de preservação ambiental. Não deverá ser permitida a permanência de entulhos nas adjacências do corpo estradal e em situações que venham a provocar problemas no sistema de drenagem natural da obra.

Quantificação dos Serviços Preliminares

4.2.1.1 Desmatamento, destocamento e limpezas de áreas com árvores de diâmetro até 0,15m.

Este tipo de serviço compreenderá a limpeza do terreno com vegetação rasteira, incluindo a raspagem da camada superficial de solo com espessura aproximada de 0,05m, vegetação que contenha árvores de diâmetro até 0,15m, apreciado a uma altura superior a

1,00m e a remoção, do conjunto desmatado e do solo escavado com uma espessura média de 0,15 m, para fora da faixa de domínio ou de área de trabalho. A seguir apresenta-se o quadro de quantidades para este serviço.

DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA DO TERRENO DE ÁRVORES DE DIÂMETRO ATÉ 0,15M.				
OCORRÊNCIAS	EXTENSAO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)	OBSERVAÇÃO
TRECHO				
0 + 0,00 - 0 + 4,59	4,59	15,00	68,85	
3 + 16,59 - 7 + 4,92	68,33	15,00	1.024,95	
TOTAL			1.093,80	

Procedimentos Metodológicos

Na concepção da solução a adotar foram consideradas as características do relevo da área, onde está inserida a rodovia, e das dimensões estabelecidas para plataforma final de pavimentação.

Está prevista a execução de aterros e de cortes, com alargamentos, de modo a acomodar a plataforma de projeto.

Os materiais para confecção dos aterros serão provenientes dos próprios cortes a serem realizados ao longo da plataforma de trabalho, dos cortes referentes à implantação dos elementos de drenagem paralelos ao eixo e das áreas de empréstimos laterais selecionadas, as quais serão utilizadas nos locais que há volume insuficiente de material de corte com características geotécnicas satisfatórias para o aterro.

Os materiais provenientes dos cortes foram classificados em 1ª categoria, em sua grande maioria, de acordo com os resultados das sondagens realizadas.

É considerado como camada final de terraplenagem, o material situado até 0,60m abaixo da cota correspondente ao greide de terraplenagem.

Para o corpo de aterros a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,30m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20m.

O grau de compactação mínimo recomendado, neste projeto, é de 100% (PN) para os corpos de aterros. Nas camadas finais e nos alargamentos de aterros com pequenas alturas, deverá ser utilizado o grau de compactação também igual a 100% (PI). Os volumes estão apresentados no quadro resumo de movimento de terra.

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

Nos alargamentos de aterros a execução será obrigatoriamente procedida de baixo para cima, acompanhado de degraus nos seus taludes.

Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de material escavado nos cortes para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será o mesmo depositado em local previamente escolhido para oportuna utilização.

Seção Transversal

A plataforma definida para os trabalhos de terraplenagem tem largura de 11,50 m. Em todo o trecho a inclinação transversal é 3%.

Foram estabelecidas inclinações para os taludes de cortes e aterros, com base em verificações feitas em campo, nos taludes de rodovias da região: Corte 3,0 (V); 2,0 (H) e Aterro 2,0 (V); 3,0 (H).

Movimento de Terra

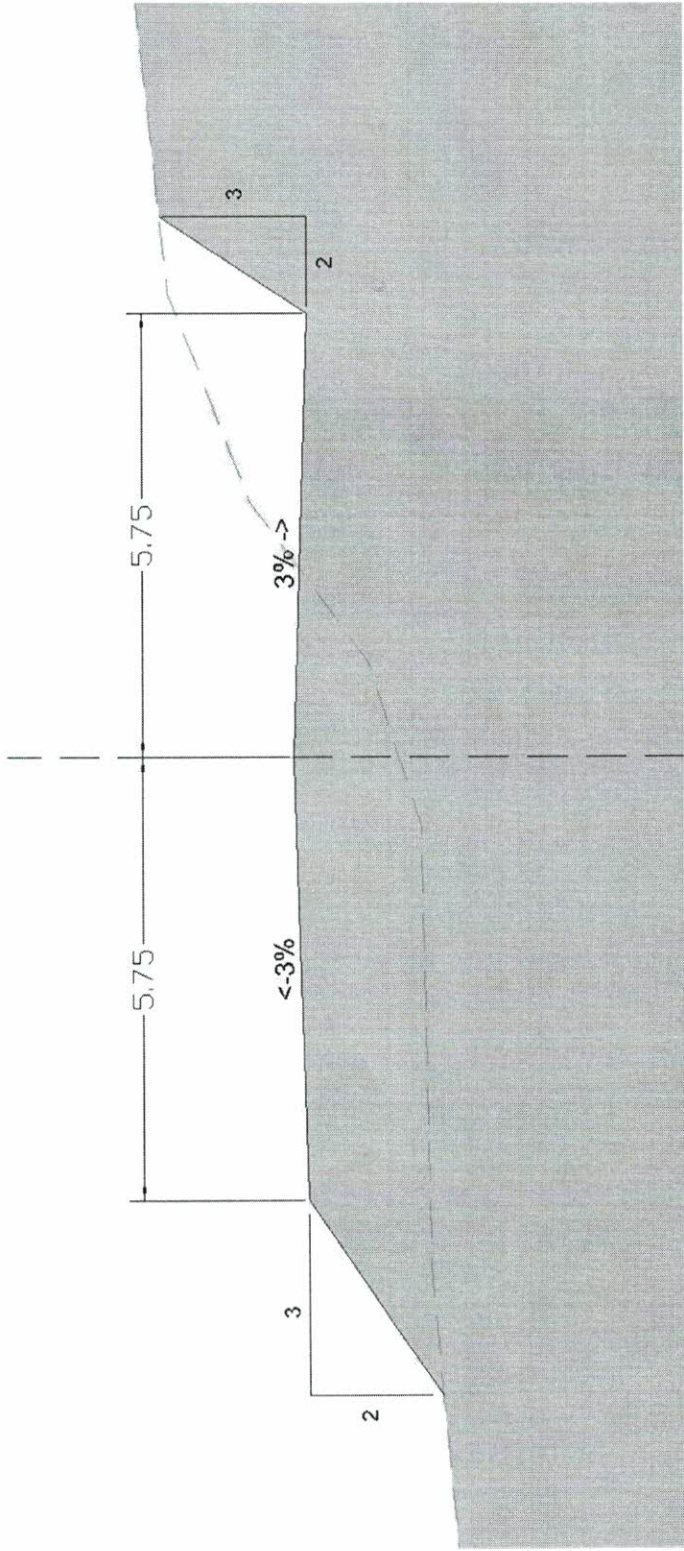
Os volumes foram calculados pelo método da semissoma das áreas de corte ou aterro, em cada par de seções transversais relativas a duas estacas subsequentes e o volume total para cada segmento em corte e aterro.

Anexos

A seguir estão sendo apresentados os seguintes itens:

- Seção tipo de terraplenagem;
- Mapa de cubação.

SEÇÃO TRANSVERSAL



MAPA DE CUBAÇÃO

ESTACA	ÁREAS (m ²)		SOMA DAS ÁREAS (m ²)		DISTÂNCIA	VOLUME PARCIAL (m ³)		VOLUME ACUMULADO (m ³)	
	CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO		CORTE	ATERRO	CORTE	ATERRO
0 + 0,00	4,63	0,00							
0 + 4,59	2,60	0,00	0,0	0,00	4,59	0,0	0,00	0,00	0,00
VÃO DE 72 m									
3 + 16,59	0,00	23,22							
4 + 0,00	0,00	22,82	0,00	46,04	3,41	0,00	78,50	0,00	78,50
4 + 10,00	0,00	21,39	0,00	44,21	10,00	0,00	221,05	0,00	299,55
5 + 0,00	0,00	18,96	0,00	40,35	10,00	0,00	201,75	0,00	501,30
5 + 10,00	0,00	14,23	0,00	33,19	10,00	0,00	165,95	0,00	667,25
6 + 0,00	0,00	9,11	0,00	23,34	10,00	0,00	116,70	0,00	783,95
6 + 10,00	0,00	4,51	0,00	13,62	10,00	0,00	68,10	0,00	852,05
7 + 0,00	1,95	0,00	0,00	4,51	10,00	0,00	22,55	0,00	874,60
7 + 4,92	4,60	0,00	0,00	0,00	4,92	0,00	0,00	0,00	874,60

Soma =	Corte (m²)	0,00	Aterro (m²)	874,60
---------------	------------------------------	-------------	-------------------------------	---------------

SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO



4.3 Projeto básico de pavimentação

Introdução

O Projeto de pavimentação consiste no conjunto de estudos e projetos desenvolvidos com o objetivo primordial de implantar uma estrutura de pavimento, de tal forma que a estrutura resultante possa economicamente suportar a repetição das cargas por eixo incidentes, em condições de segurança e conforto para o usuário, durante o período de projeto. Este projeto contempla solução em pavimento flexível.

Assim, a estrutura definida para as vias de tráfego misto será a seguinte:

- **Revestimento: Concreto Betuminoso Usinado a quente - CBUQ;**
- **Imprimação CM-30;**
- **Base: Solo Estabilizado Granulometricamente com 15,0 cm de espessura;**
- **Sub-base: Solo Estabilizado Granulometricamente com 15,0 cm de espessura;**

Observação: Nos trechos onde o CBR do subleito apresentar valores inferiores a 10%, será necessário executar uma camada de substituição do subleito, com solo estabilizado granulometricamente sem mistura, no valor de CBR igual ou superior a 10%.

A seguir encontram-se apresentadas a memória de quantificação dos serviços de pavimentação e as seções transversais tipo do pavimento.

Nota de serviço de pavimentação

As notas de serviço de Pavimentação estão apresentadas nos quadros a seguir:

4.4 Projeto Básico de Drenagem

Introdução

Os objetivos das obras de drenagem são de interceptar e captar as águas que chegam e se precipitam no corpo estradal e conduzi-las para local de deságüe seguro, dirigir o fluxo d'água de um para outro lado do corpo estradal, quando interceptado o talvegue, bem como, captar as águas que escoam pelos dispositivos de drenagem superficial.

Drenagem Superficial

4.4.1.1 Generalidades

A drenagem superficial envolve as obras que coletam e conduzem para fora do corpo estradal as águas que caem sobre o pavimento e aquelas que para ali se dirigem.

As localizações destas obras foram determinadas levando-se em conta o comprimento, declividade das rampas, alturas e extensões de cortes e aterros, bem como, a localização dos pontos de passagens e pontos de inflexão vertical.

4.4.1.2 Composição

O sistema de drenagem superficial foi projetado de forma a permitir um rápido escoamento das águas pluviais que incidem sobre o corpo estradal e áreas contíguas.

Este sistema é composto de meio-fio, entrada d'água, descida d'água, poços de visita, bocas de lobo e tubulação de drenagem urbana.

4.4.1.3 Meio-fio (MFC)

O meio fio tem como objetivo captar as águas precipitadas sobre a plataforma de modo a impedir que provoquem erosões na borda do acostamento e passeios,

REGULARIZAÇÃO					
ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	AREA (m ²)	
INICIAL	FINAL				
0 + 0,00	0 + 4,59	4,59	11,50	52,785	
3 + 16,59	7 + 4,92	68,33	11,50	785,795	
TOTAL				838,580	

SUB-BASE DE SOLO						
ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESURA (m)	VOLUME (m ³)	
INICIAL	FINAL					
0 + 0,00	0 + 4,59	4,59	8,30	0,15	5,715	
3 + 16,59	7 + 4,92	68,33	8,30	0,15	85,071	
TOTAL					90,785	

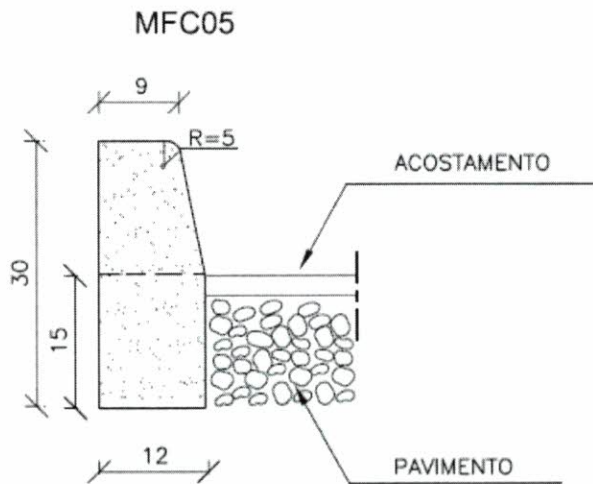
BASE DE BRITA CORRIDA						
ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESURA (m)	VOLUME (m ³)	
INICIAL	FINAL					
0 + 0,00	0 + 4,59	4,59	7,85	0,15	5,405	
3 + 16,59	7 + 4,92	68,33	7,85	0,15	80,459	
TOTAL					85,863	

IMPRIMAÇÃO COM CM-30							
ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m ²)	CONSUMO (t/m ²)	QUANTIDADE (t)	
INICIAL	FINAL						
0 + 0,00	0 + 4,59	4,59	7,60	34,88	0,0012	0,042	
3 + 16,59	7 + 4,92	68,33	7,60	519,31	0,0012	0,623	
TOTAL				554,19		0,665	

PINTURA COM RR-2C							
ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA (m ²)	CONSUMO (t/m ²)	QUANTIDADE	
INICIAL	FINAL					(t)	
0 +	4,59	3 + 16,59	72,00	7,20	518,40	0,0004	0,207
TOTAL					518,40		0,207
PINTURA DE LIGAÇÃO SOBRE A PONTE.							

CAPA DE ROLAMENTO - CBUQ										
ESTACA		EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPES. (m)	VOLUME			CAP 50/70		
INICIAL	FINAL				(m ³)	Dens. (t/m ³)	(t)	Taxa	Total (t)	
0 +	0,00	7 + 4,92	144,92	7,20	0,05	52,171	2,400	125,211	5,50%	6,89
TOTAL						52,171		125,211		6,89

conduzindo-se ao local de deságue seguro. Em situações eventuais, considera-se o alargamento temporário do acostamento, o meio-fio simples também poderá ser usado.



Nota de Serviço Drenagem Superficial e Obras de Arte Corrente.

As notas de serviço de drenagem superficial e obras de arte corrente estão apresentadas nos quadros a seguir:

MEIO-FIO							
LADO ESQUERDO E DIREITO							
LOCALIZAÇÃO - ESTACA				EXTENSÃO(m)	PROJETO TIPO		
INICIAL		FINAL					
0	+	0,00	0	+	4,59	4,59	MFC-05
3	+	16,59	7	+	4,92	68,33	MFC-05
TOTAL DE MFC-05 =				72,92 x 2 = 146,00		metros	

4.5 Projeto Básico da Sinalização

Metodologia

Na elaboração do Projeto Básico da Sinalização, empregou-se a seguinte Metodologia:

- Análise do Projeto Geométrico;
- Obediência ao disposto no Manual de Sinalização do DNER e Código Brasileiro de Trânsito;
- Estudo de Tráfego Atual e Futuro.

Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal consta de faixas pintadas no pavimento, a seguir discriminadas:

- Faixa de pintura contínua nas laterais, ambas em cor branca, com 10 cm de largura;
- Faixa contínua de cor amarela, com 10 cm de largura, delimitando as faixas de tráfego nos trechos de proibição e ultrapassagem;
- A tinta a empregar deve ser termoplástica, refletiva, à base de resinas naturais ou sintéticas, aplicada por extrusão.

Sinalização Vertical

A sinalização vertical consta de placas indicativas, educativas, de advertência, regulamentares e de serviços auxiliares.

As placas indicativas serão fixadas com a finalidade de indicar fontes de atração de tráfego.

As placas de advertência serão colocadas nas interseções e curvas, tendo a finalidade de advertir ao usuário da aproximação de cruzamentos e zonas potencialmente perigosas.

As placas regulamentares foram indicadas, tendo a finalidade de informar ao usuário as limitações, restrições e proibições que regulam o uso da rodovia.

As placas educativas serão colocadas com a finalidade principal de educar o usuário numa melhor utilização da via.

Nota de serviço de sinalização

As notas de serviço e todo o projeto de sinalização são apresentados a seguir:

- Contínua com Material Termoplástico Amarelo

ESTACA		EXT. (m)	LADO	ESP. (m)	ÁREA (m ²)
INICIAL	FINAL				
0 + 0,0	7 + 4,92	144,92	D	0,10	14,49
0 + 0,0	7 + 4,92	144,92	E	0,10	14,49
TOTAL 1					28,98

- Contínua com Material Termoplástico branco

ESTACA		EXT. (m)	LADO	ESP. (m)	ÁREA (m ²)
INICIAL	FINAL				
0 + 0,0	7 + 4,92	144,92	D	0,10	14,49
0 + 0,0	7 + 4,92	144,92	E	0,10	14,49
TOTAL 2					28,98

TOTAL DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL					57,96
--	--	--	--	--	--------------

PISTA LADO DIREITO					
ESTACA		PLACA	DIMENSÃO		ÁREA
0 +	4,00	I - Ponte sobre o Rio Canhoto - Extensão 72	L =	2x 1	2,00
7 +	3,00	R-1 Pare	L =	0,40	0,77
TOTAL 1					2,77

PISTA LADO ESQUERDO					
ESTACA		PLACA	DIMENSÃO		ÁREA
0 +	2,00	R-1 Pare	L =	0,40	0,77
4 +	0,00	I - Ponte sobre o Rio Canhoto - Extensão 72	L =	2x 1	2,00
TOTAL 2					2,77
TOTAL					5,54

4.6 Projeto de Obra D'Arte Especial

Ponte sobre rio Canhoto

A obra em questão está localizada entre as estacas 0 + 4,59 e 3+16,49, trata-se de uma ponte rodoviária em concreto armado, Classe 45, com 10,20 m de largura, sendo 7,20 m de pista de rolamento e vão de 72,00m, com passeio para pedestre, como as seguintes coordenadas UTM:

	Latitude UTM	Longitude UTM
Ponte	9.002.598,56	823.945,48

A superestrutura é constituída por longarinas com seção I, lajotas pré-moldadas, laje de aproximação e laje principal, é dotada de guarda-rodas, em ambos os lados, com 87,0cm de altura útil.

A meso-estrutura é constituída por muro de concreto ciclopico, vigas de apoio de logarinas e aproximação e pilares, quais funcionarão como apoio da superestrutura e ao mesmo tempo como contenção dos aterros em seus extremos, e, ainda, apoio central constituído por pórtico formado por uma viga travessa. Os apoios da superestrutura nos muros e no pórtico referido serão feitos por meio de placas de Neoprene fretado.

A infra-estrutura é constituída por sapatas, os quais funcionarão como apoio da superestrutura.

Para toda a obra está sendo indicado concreto de tensão característica (F_{ck}) mínima de 25 Mpa e armaduras de aço CA-50.

As tensões admissíveis e coeficientes de segurança adotados no cálculo dessa obra foram os fixados pelas Normas Brasileiras.

A memória de cálculos dos serviços referente a ponte sobre o rio Canhoto consta no Capítulo Anexo.

5 Orçamento

5.1 Orçamento

A seguir é apresentado o Orçamento sem desoneração.

ESTADO DE ALAGOAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE S. JOSÉ DA LAJE

**OBRA : Transposição do Rio Canhoto na sede do Município de São José da Laje
PONTE SOBRE RIO CANHOTO - VÃO: 72,00m**

BDI	SERVIÇOS		UNID	QUANT.	CUSTO (RS)				DATA BASE:		SICRO - OUT/2020	
	21,35%	MATERIAIS			UNITÁRIO	BDI	UNITÁRIO COM BDI	PARCIAL	TOTAL	SINAPI - FEV/2021	ORSE - JAN/2021	
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - SEM DESONERAÇÃO												
ITEM	CÓDIGO	ORIGEM	DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT.	UNITÁRIO	BDI	UNITÁRIO COM BDI	PARCIAL	TOTAL		
SERVIÇOS PRELIMINARES												
1.0												286.991,86
1.1	10775	SINAPI	Locação de container 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, com 1 sanitário, para escritório completo, sem divisórias Internas	mês	6,00	545,00	83,28	628,28	3.769,68			
1.2	10778	SINAPI	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	mês	6,00	681,25	104,10	785,35	4.712,10			
1.3	10776	SINAPI	Locação de container 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, para refeitório, sem divisórias Internas e sem sanitário	mês	6,00	425,78	65,06	490,84	2.945,04			
1.4	10776	SINAPI	Locação de container 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, para almoxarifado, sem divisórias Internas e sem sanitário	mês	6,00	425,78	65,06	490,84	2.945,04			
1.5	5914479	SICRO/AL	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada (container's)	tkm	840,32	0,41	0,09	0,50	420,16			
1.6	3713610	SICRO/AL	Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de concreto de seção quadrada de 11 cm a cada 2,5 m e esticador de 15 cm a cada 50 m - areia e brita comerciais	m	180,00	23,54	5,03	28,57	5.142,60			
1.7	COMP.07	COMPOSIÇÃO	Isolamento de obra com tela plastica com malha de 5 mm e estrutura de madeira ponteteada	m	120,00	19,49	4,16	23,65	2.838,00			
1.8	11703	ORSE	Barracão aberto para apoio à produção (carpintaria, central de armação, oficina, etc.) c/ tesouras, telha 4mm, piso em concreto desmoldado	m²	60,00	177,37	37,87	215,24	12.914,40			
1.9	5502985	SICRO/AL	Limpeza mecanizada da camada vegetal (canteiro de obra)	m²	2.000,00	0,31	0,07	0,38	760,00			
1.10	COMP.01	COMPOSIÇÃO	Administração Local da Obra e Manutenção do Canteiro	global	1,00	138.211,68	29.508,19	167.719,87	167.719,87			
1.11	COMP.08	COMPOSIÇÃO	Placa da obra em chapa de aço galvanizado	m²	10,00	296,84	63,38	360,22	3.602,20			
1.12	COMP.02	COMPOSIÇÃO	Mobilização e desmobilização de pessoal e equipamentos	und	1,00	20.987,32	3.206,86	24.194,18	24.194,18			
1.13	Custo médio gerencial	DNIT	Detalhamento do projeto	m²	734,40	65,00	9,93	74,93	55.028,59			
2.0	OBRA D'ARTE ESPECIAL - PONTE SOBRE O RIO CANHOTO											
2.1	INFRA-ESTRUTURA											
2.1.1	Sapatas											
2.1.1.1	96535	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF 06/2017	m²	28,80	109,79	23,44	133,23	3.837,02			
2.1.1.2	11483	ORSE	Concreto simples usinado fck=35mpa, bombeado, lançado e adensado na infraestrutura	m³	38,45	405,87	86,65	492,52	18.937,39			
											2.273.722,05	
											102.901,96	

ESTADO DE ALAGOAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE S. JOSÉ DA LAJE

**OBRA : Transposição do Rio Canhoto na sede do Município de São José da Laje
PONTE SOBRE RIO CANHOTO - VÃO: 72,00m**

BDI	SERVIÇOS		PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - SEM DESONERAÇÃO				DATA BASE:		SICRO - OUT/2020	
	21,35%	MATERIAIS						SINAPI - FEV/2021	ORSE - JAN/2021	
ITEM	CÓDIGO	ORIGEM	DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT.	UNITÁRIO	BDI	UNITÁRIO COM BDI	PARCIAL	TOTAL
2.1.1.3	5914569	SICRO/AL	Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada	txkm	7.871,48	0,34	0,07	0,41	3.227,31	
2.1.1.4	94968	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO)/AREIA MÉDIA/BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF 07/2016	m³	2,70	303,53	64,80	368,33	994,49	
2.1.1.5	5914389	SICRO/AL	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada (areia)	tkm	71,89	0,39	0,08	0,47	33,79	
2.1.1.6	5914389	SICRO/AL	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada (brita)	tkm	143,86	0,39	0,08	0,47	67,61	
2.1.1.7	11266	ORSE	Armação aco ca-50 diam. 16,0 (5/8) à 25,0mm (1) - fornecimento/ corte(perda de 10%) / dobra / colocação.	kg	2.112,56	12,27	2,62	14,89	31.456,02	
2.1.1.8	5914479	SICRO/AL	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada (aço)	tkm	213,37	0,41	0,09	0,50	106,69	
2.1.1.9	COMP.09	COMPOSIÇÃO	Escavação manual em cavas de fundação com esgotamento	m³	96,00	55,86	11,93	67,79	6.507,84	
2.1.1.10	5505766	SICRO/AL	Desmonte de material de 3ª categoria a frio com argamassa expansiva a céu aberto	m³	30,32	185,58	39,62	225,20	6.828,06	
2.1.1.11	1513940	SICRO/AL	Contenção em solo-cimento ensacado com mistura de solo de jazida com 8% de cimento - confecção e assentamento	m³	60,00	234,95	50,16	285,11	17.106,60	
2.1.1.12	5501886	SICRO/AL	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 2.500 a 3.000 m - caminho de serviço em leito natural - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	400,00	7,40	1,58	8,98	3.592,00	
2.1.1.13	5502978	SICRO/AL	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal (caminho de serviço)	m³	320,00	2,95	0,63	3,58	1.145,60	
2.1.1.14	5605798	SICRO/AL	Chumbador de aço CA-50 - D = 20 mm - ancorado na rocha com cartucho de cimento - fornecimento, perfuração e instalação	m	105,60	70,71	15,10	85,81	9.061,54	
2.2	MESO-ESTRUTURA									
2.2.1	Muro em Pedra Argamassada									
2.2.1.1	COMP.09	COMPOSIÇÃO	Escavação manual em cavas de fundação com esgotamento	m³	290,36	55,86	11,93	67,79	19.683,50	
2.2.1.2	COMP.10	COMPOSIÇÃO	MURO DE ARRIMO DE ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA	m³	683,26	508,97	108,67	617,64	422.008,71	
2.2.1.3	5914389	SICRO/AL	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada (areia)	tkm	5.471,20	0,39	0,08	0,47	2.571,46	
2.2.1.4	5914389	SICRO/AL	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada (pedra de mão)	tkm	26.237,18	0,39	0,08	0,47	12.331,47	
2.2.1.5	5914479	SICRO/AL	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada (cimento)	tkm	8.668,25	0,41	0,09	0,50	4.334,13	
										460.929,27

ESTADO DE ALAGOAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE S. JOSÉ DA LAJE

**OBRA : Transposição do Rio Canhoto na sede do Município de São José da Laje
PONTE SOBRE RIO CANHOTO - VÃO: 72,00m**

BDI	21,35% SERVIÇOS	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - SEM DESONERAÇÃO	DATA BASE:	SICRO - OUT/2020
	15,28% MATERIAIS			SINAPI - FEV/2021
				ORSE - JAN/2021

ITEM	CÓDIGO	ORIGEM	DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	CUSTO (R\$)				TOTAL	
						UNITÁRIO	BDI	UNITÁRIO COM BDI	PARCIAL		
2.2.2	Vigas de Apoio das Longarinas e das Lajes de Aproximação										13.235,36
2.2.2.1	11647	ORSE	Forma plana para estruturas, em compensado plastificado de 17mm, 05 usos, inclusive escoramento.	m²	41,68	12,28	69,81	2.909,68			
2.2.2.2	11483	ORSE	Concreto simples usinado fck=35mpa, bombeado, lançado e adensado na infraestrutura	m³	7,56	86,65	492,52	3.723,45			
2.2.2.3	5914569	SICRO/AL	Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada	txkm	1.547,68	0,34	0,41	634,55			
2.2.2.4	11266	ORSE	Armaçao aco ca-50 diam.16,0 (5/8) à 25,0mm (1) - fornecimento/ corte(perda de 10%)/ dobra / colocação.	kg	399,43	2,62	14,89	5.947,51			
2.2.2.5	5914479	SICRO/AL	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada (aço)	tkm	40,34	0,09	0,50	20,17			

ESTADO DE ALAGOAS
PREFEITURA MUNICIPAL DE S. JOSÉ DA LAJE
OBRA : Transposição do Rio Canhoto na sede do Município de São José da Laje
PONTE SOBRE RIO CANHOTO - VÃO: 72,00m

BDI	SERVIÇOS		ORIGEM	DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	CUSTO (R\$)			DATA BASE:		
	21,35%	15,28%					SERVÍCIOS	MATERIAIS	UNITÁRIO	BDI	UNITÁRIO COM BDI	PARCIAL
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - SEM DESONERAÇÃO												
2.2.3	Vigas Travessas											
2.2.3.1	11647	ORSE	Forma plana para estruturas, em compensado plastificado de 17mm, 05 usos, inclusive escoramento.	m ²	116,68	57,53	12,28	69,81		8.145,43		
2.2.3.2	11483	ORSE	Concreto simples usinado fck=35mpa, bombeado, lançado e adensado na infraestrutura	m ³	46,26	405,87	86,65	492,52		22.783,98		
2.2.3.3	5914569	SICRO/AL	Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada	txkm	9.470,35	0,34	0,07	0,41		3.882,84		
2.2.3.4	11266	ORSE	Armaçao aco ca-50 diam.16,0 (5/8) à 25,0mm (1) - fornecimento/ corte(perda de 10%) / dobra / colocação.	kg	5.135,23	12,27	2,62	14,89		76.463,57		
2.2.3.5	5914479	SICRO/AL	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada (aço)	tkm	518,66	0,41	0,09	0,50		259,33		
2.2.3.6	2108171	SICRO/AL	Escoramento com pontaletes D = 15 cm - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	m ³	481,80	40,74	8,70	49,44		23.820,19		
2.2.4	Vigas de Contravento											10.943,01
2.2.4.1	11647	ORSE	Forma plana para estruturas, em compensado plastificado de 17mm, 05 usos, inclusive escoramento.	m ²	49,08	57,53	12,28	69,81		3.426,27		
2.2.4.2	11483	ORSE	Concreto simples usinado fck=35mpa, bombeado, lançado e adensado na infraestrutura	m ³	3,17	405,87	86,65	492,52		1.561,29		
2.2.4.3	5914569	SICRO/AL	Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada	txkm	648,96	0,34	0,07	0,41		266,07		
2.2.4.4	11266	ORSE	Armaçao aco ca-50 diam.16,0 (5/8) à 25,0mm (1) - fornecimento/ corte(perda de 10%) / dobra / colocação.	kg	331,00	12,27	2,62	14,89		4.928,59		
2.2.4.5	5914479	SICRO/AL	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada (aço)	tkm	33,43	0,41	0,09	0,50		16,72		
2.2.4.6	2108171	SICRO/AL	Escoramento com pontaletes D = 15 cm - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	m ³	15,05	40,74	8,70	49,44		744,07		
2.2.5	Pilares											54.281,04
2.2.5.1	3379	ORSE	Forma curva para estruturas, em compensado plastificado de 10mm, 07 usos, inclusive escoramento	m ²	98,57	68,71	14,67	83,38		8.218,77		
2.2.5.2	11483	ORSE	Concreto simples usinado fck=35mpa, bombeado, lançado e adensado na infraestrutura	m ³	19,70	405,87	86,65	492,52		9.702,64		
2.2.5.3	5914569	SICRO/AL	Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada	txkm	4.032,98	0,34	0,07	0,41		1.653,52		
2.2.5.4	11266	ORSE	Armaçao aco ca-50 diam.16,0 (5/8) à 25,0mm (1) - fornecimento/ corte(perda de 10%) / dobra / colocação.	kg	2.322,17	12,27	2,62	14,89		34.577,11		

ESTADO DE ALAGOAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE S. JOSÉ DA LAJE

**OBRA : Transposição do Rio Canhoto na sede do Município de São José da Laje
PONTE SOBRE RIO CANHOTO - VÃO: 72,00m**

BDI	SERVIÇOS		UNID.	QUANT.	CUSTO (R\$)			DATA BASE:		
	21,35%	MATERIAIS			UNITÁRIO	BDI	UNITÁRIO COM BDI	PARCIAL	TOTAL	SICRO - OUT/2020
	15,28%									ORSE - JAN/2021
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - SEM DESONERAÇÃO										
ITEM	CÓDIGO	ORIGEM	DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	UNITÁRIO	BDI	UNITÁRIO COM BDI	PARCIAL	TOTAL
2.2.5.5	5914479	SICRO/AL	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada (aço)	tkm	257,99	0,41	0,09	0,50	129,00	
2.3	SUPERESTRUTURA									
2.3.1	Laje do Tabuleiro + Barreiras									
2.3.1.1	11647	ORSE	Forma plana para estruturas, em compensado plastificado de 17mm, 05 usos, inclusive escoramento.	m ²	478,56	57,53	12,28	69,81	33.408,27	
2.3.1.2	105	ORSE	Concreto simples usinado fck=35mpa, bombeado, lançado e adensado em superestrutura	m ³	152,64	420,37	89,75	510,12	77.864,72	
2.3.1.3	5914569	SICRO/AL	Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada	txkm	31.248,46	0,34	0,07	0,41	12.811,87	370.890,20
2.3.1.4	140	ORSE	Aço CA - 50 Ø 6,3 a 12,5mm, inclusive corte, dobragem, montagem e colocação de ferragens nas formas, para superestruturas e fundações - R1	kg	14.834,07	11,69	2,50	14,19	210.495,45	
2.3.1.5	5914479	SICRO/AL	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada (aço)	tkm	1.498,24	0,41	0,09	0,50	749,12	
2.3.1.6	105	ORSE	Concreto simples usinado fck=35mpa, bombeado, lançado e adensado em superestrutura	m ³	45,36	420,37	89,75	510,12	23.139,04	
2.3.1.7	5914569	SICRO/AL	Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada	txkm	9.286,10	0,34	0,07	0,41	3.807,30	
2.3.1.8	2108171	SICRO/AL	Escoramento com pontaltes D = 15 cm - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	m ³	174,24	40,74	8,70	49,44	8.614,43	
2.3.2	Lajotas pré-moldadas									
2.3.2.1	11663	ORSE	Forma plana para estruturas, em compensado plastificado de 14mm, 12 usos, inclusive escoramento	m ²	129,60	32,41	6,92	39,33	5.097,17	
2.3.2.2	105	ORSE	Concreto simples usinado fck=35mpa, bombeado, lançado e adensado em superestrutura	m ³	23,40	420,37	89,75	510,12	11.936,81	
2.3.2.3	5914569	SICRO/AL	Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada	txkm	4.790,45	0,34	0,07	0,41	1.964,08	
2.3.2.4	140	ORSE	Aço CA - 50 Ø 6,3 a 12,5mm, inclusive corte, dobragem, montagem e colocação de ferragens nas formas, para superestruturas e fundações - R1	kg	3.684,49	11,69	2,50	14,19	52.282,91	
2.3.2.5	5914479	SICRO/AL	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada (aço)	tkm	372,13	0,41	0,09	0,50	186,07	
2.3.2.6	3806426	SICRO/AL	Lançamento de pré-laje com utilização de guindauto	t	58,50	30,05	6,42	36,47	2.133,50	

ESTADO DE ALAGOAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE S. JOSÉ DA LAJE

**OBRA : Transposição do Rio Canhoto na sede do Município de São José da Laje
PONTE SOBRE RIO CANHOTO - VÃO: 72,00m**

BDI	SERVIÇOS		ORIGEM	DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT.	CUSTO (R\$)				DATA BASE:			
	21,35%	15,28%					MATERIAIS	UNITÁRIO	BDI	UNITÁRIO COM BDI	PARCIAL	TOTAL	SICRO - OUT/2020	SINAPI - FEV/2021
	Laje de Aproximação													
2.3.3.1	96535	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF 06/2017	m²	14,15		109,79	23,44	133,23	1.885,20				
2.3.3.2	105	ORSE	Concreto simples usinado fck=35mpa, bombeado, lançado e adensado em superestrutura	m³	20,30		420,37	89,75	510,12	10.355,44				
2.3.3.3	5914569	SICRO/AL	Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada	txkm	4.155,82		0,34	0,07	0,41	1.703,89				
2.3.3.4	140	ORSE	Aço CA - 50 Ø 6,3 a 12,5mm, inclusive corte, dobragem, montagem e colocação de ferragens nas formas, para superestruturas e fundações - R1	kg	1.099,62		11,69	2,50	14,19	15.603,61				
2.3.3.5	5914479	SICRO/AL	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada (aço)	tkm	111,06		0,41	0,09	0,50	55,53				
	Longarinas de Concreto													
2.3.4.1	3106427	SICRO/AL	Fôrma metálica para viga de concreto pré-moldada protendida para OAE - utilização de 20 vezes - confecção, instalação e retirada (laterais e extremidades)	m²	1.132,70		54,47	11,63	66,10	74.871,47				
2.3.4.2	3107995	SICRO/AL	Formas de compensado resinado 10 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada (berços)	m²	228,96		123,69	26,41	150,10	34.366,90				
2.3.4.3	105	ORSE	Concreto simples usinado fck=35mpa, bombeado, lançado e adensado em superestrutura	m³	121,93		420,37	89,75	510,12	62.198,93				
2.3.4.4	5914479	SICRO/AL	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada (forma metálica)	tkm	678,41		0,41	0,09	0,50	339,21				
2.3.4.5	5914569	SICRO/AL	Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada	txkm	24.961,51		0,34	0,07	0,41	10.234,22				
2.3.4.6	11266	ORSE	Armaçao aço ca-50 diam.16,0 (5/8) à 25,0mm (1) - fornecimento/ corte/perda de 10%/ dobra / colocação.	kg	42.101,36		12,27	2,62	14,89	626.889,25				
2.3.4.7	5914479	SICRO/AL	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada (aço)	tkm	4.252,24		0,41	0,09	0,50	2.126,12				
2.3.4.8	3806420	SICRO/AL	Lançamento de viga pré-moldada de até 500 kN com utilização de guindaste	und	24,00		2.886,16	616,20	3.502,36	84.056,64				
	Vigas de travamento das longarinas													
2.3.5.1	11647	ORSE	Forma plana para estruturas, em compensado plastificado de 17mm, 05 usos, inclusive escoramento.	m²	101,16		57,53	12,28	69,81	7.061,98				
2.3.5.2	105	ORSE	Concreto simples usinado fck=35mpa, bombeado, lançado e adensado em superestrutura	m³	12,06		420,37	89,75	510,12	6.152,05				
														26.878,27
														895.082,74

ESTADO DE ALAGOAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE S. JOSÉ DA LAJE

**OBRA : Transposição do Rio Canhoto na sede do Município de São José da Laje
PONTE SOBRE RIO CANHOTO - VÃO: 72,00m**

BDI	SERVIÇOS		DATA BASE:	SICRO - OUT/2020	
	21,35%	MATERIAIS		SINAPI - FEV/2021	ORSE - JAN/2021

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - SEM DESONERAÇÃO						CUSTO (RS)				
ITEM	CÓDIGO	ORIGEM	DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT.	UNITÁRIO	BDI	UNITÁRIO COM BDI	PARCIAL	TOTAL
2.3.5.3	5914569	SICRO/AL	Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada	txkm	2.468,92	0,34	0,07	0,41	1.012,26	
2.3.5.4	140	ORSE	Aço CA - 50 Ø 6,3 a 12,5mm, inclusive corte, dobragem, montagem e colocação de ferragens nas formas, para superestruturas e fundações - R1	kg	888,45	11,69	2,50	14,19	12.607,11	
2.3.5.5	5914479	SICRO/AL	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada (aço)	tkm	89,73	0,41	0,09	0,50	44,87	25.007,77
2.3.6	Guarda-Corpo em concreto armado									
2.3.6.1	11663	ORSE	Forma plana para estruturas, em compensado plastificado de 14mm, 12 usos, inclusive escoramento	m²	202,03	32,41	6,92	39,33	7.945,84	
2.3.6.2	105	ORSE	Concreto simples usinado fck=35mpa, bombeado, lançado e adensado em superestrutura	m³	6,24	420,37	89,75	510,12	3.183,15	
2.3.6.3	5914569	SICRO/AL	Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada	txkm	1.277,45	0,34	0,07	0,41	523,75	
2.3.6.6	140	ORSE	Aço CA - 50 Ø 6,3 a 12,5mm, inclusive corte, dobragem, montagem e colocação de ferragens nas formas, para superestruturas e fundações - R1	kg	937,82	11,69	2,50	14,19	13.307,67	
2.3.6.7	5914479	SICRO/AL	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada (aço)	tkm	94,72	0,41	0,09	0,50	47,36	75.012,88
2.3.7	DIVERSOS									
2.3.7.1	307734	SICRO/AL	Junta de dilatação em perfil extrudado de borracha vulcanizada de 25 x 50 mm - fornecimento e instalação (Jeene)	m	20,40	431,53	92,13	523,66	10.682,66	
2.3.7.2	307737	SICRO/AL	Junta de dilatação em perfil extrudado de borracha vulcanizada de 50 x 80 mm - fornecimento e instalação (Jeene)	m	30,60	1.176,11	251,10	1.427,21	43.672,63	
2.3.7.3	307084	SICRO/AL	Lábios poliméricos 20 x 30 mm em junta de pavimento de concreto - confecção e assentamento	m	102,00	23,69	5,06	28,75	2.932,50	
2.3.7.4	307732	SICRO/AL	Aparelho de apoio de neoprene fretado para estruturas pré-moldadas - fornecimento e instalação	dim³	177,12	63,67	13,59	77,26	13.684,29	
2.3.7.5	5914479	SICRO/AL	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada (Neoprene)	tkm	1.963,84	0,41	0,09	0,50	981,92	
2.3.7.6	2007971	SICRO/AL	Dreno de PVC D = 100 mm - fornecimento e instalação	m	32,00	78,77	16,82	95,59	3.058,88	13.309,41
3.0	SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM									
3.1	5501700	SICRO/AL	Desmatamento, limpeza do terreno e destoc. de árvores Ø até 15cm	m²	1.093,80	0,27	0,06	0,33	360,95	
3.2	5501886	SICRO/AL	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 2.500 a 3.000 m - caminho de serviço em leito natural - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	1.093,25	7,40	1,58	8,98	9.817,39	
3.3	5502978	SICRO/AL	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	m³	874,60	2,95	0,63	3,58	3.131,07	

ESTADO DE ALAGOAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE S. JOSÉ DA LAJE

**OBRA : Transposição do Rio Canhoto na sede do Município de São José da Laje
PONTE SOBRE RIO CANHOTO - VÃO: 72,00m**

BDI	21,35% SERVIÇOS	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - SEM DESONERAÇÃO	DATA BASE:	SICRO - OUT/2020
	15,28% MATERIAIS			SINAPI - FEV/2021
				ORSE - JAN/2021

ITEM	CÓDIGO	ORIGEM	DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT.	CUSTO (R\$)				TOTAL
						UNITÁRIO	BDI	UNITÁRIO COM BDI	PARCIAL	
4.0	SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO									89.513,22
4.1	4011209	SICRO/AL	Regularização do subleito	m ²	838,50	0,67	0,14	0,81	679,19	
4.2	4011227	SICRO/AL	Sub-base de solo estabilizado granulometricamente s/mistura	m ³	90,79	6,41	1,37	7,78	706,35	
4.3	5915319	SICRO/AL	Transporte com caminhão basculante de 14 m ³ - rodovia em leito natural	txkm	634,80	0,44	0,09	0,53	336,44	
4.4	4011276	SICRO/AL	Base de brita graduada BC	m ³	85,86	131,31	28,03	159,34	13.680,93	
4.5	5914389	SICRO/AL	Transporte com caminhão basculante de 10 m ³ - rodovia pavimentada (bgs)	tkm	12.450,56	0,39	0,08	0,47	5.851,76	
4.5	4011351	SICRO/AL	Imprimação com CM-30, a taxa de 1,2 l/m ²	m ²	554,19	0,20	0,04	0,24	133,01	
4.6	4011353	SICRO/AL	Pintura de ligação com emulsão RR-2C, a taxa de 0,5 l/m ²	m ²	518,40	0,15	0,03	0,18	93,31	
4.7	4011463	SICRO/AL	Concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	125,21	131,55	28,09	159,64	19.988,52	
4.8	5919540	SICRO/AL	Carga, manobra e descarga de concreto de cimento em caminhão basculante de 7 m ³ - carga em central de concreto de 150m ³ /h e descarga em vibro-acabadora	t	125,21	1,62	0,35	1,97	246,66	
4.9	5914613	SICRO/AL	Transporte de mistura betuminosa em caminhão com caçamba térmica (CBUQ)	t.km	12.646,21	0,86	0,18	1,04	13.152,06	
4.10	Aquisição de Material betuminoso									
4.10.1	41899	SINAPI	CAP 50/70	t	6,890	3.329,14	508,69	3.837,83	26.442,65	
4.10.2	41901	SINAPI	CM-30	t	0,670	4.870,00	744,14	5.614,14	3.761,47	
4.10.3	41903	SINAPI	RR-2C	t	0,210	2.680,00	409,50	3.089,50	648,80	
4.11	COMP. 03	Port. 1.078 /dmt	Transporte comercial de material betuminoso	t	7,770	423,35	64,69	488,04	3.792,07	
5.0	SERVIÇOS DE DRENAGEM									31.515,64
5.1	94273	SINAPI	Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário). af_06/2016	m	146,00	42,57	9,09	51,66	7.542,36	
5.2	94287	SINAPI	Execução de sarjeta de concreto de concreto usinado, moldado in loco, em trecho reto, 30 cm base x 10 cm de altura.	m	146,00	30,05	6,42	36,47	5.324,62	
5.3	94994	SINAPI	Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, espessura 8 cm, armado. Af_07/2016	m ²	160,60	93,46	19,95	113,41	18.213,65	
5.4	5914389	SICRO/AL	Transporte com caminhão basculante de 10 m ³ - rodovia pavimentada (areia)	tkm	213,88	0,39	0,08	0,47	100,52	

ESTADO DE ALAGOAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE S. JOSÉ DA LAJE

**OBRA : Transposição do Rio Canhoto na sede do Município de São José da Laje
PONTE SOBRE RIO CANHOTO - VÃO: 72,00m**

BDI	21,35%	SERVIÇOS	DATA BASE:	SICRO - OUT/2020
	15,28%	MATERIAIS		
			ORSE - JAN/2021	

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - SEM DESONERAÇÃO			CUSTO (RS)							
ITEM	CÓDIGO	ORIGEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT.	UNITÁRIO	BDI	UNITÁRIO COM BDI	PARCIAL	TOTAL
5.5	5914389	SICRO/AL	Transporte com caminhão basculante de 10 m ³ - rodovia pavimentada (pedra de mão)	tkm	318,91	0,39	0,08	0,47	149,89	
5.6	5914479	SICRO/AL	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada (cimento)	tkm	369,20	0,41	0,09	0,50	184,60	
6.0	SERVIÇO DE SINALIZAÇÃO									
6.1	5213408	SICRO/AL	Pintura de faixa - termoplástico por aspersão - espes. de 1,5 mm	m ²	57,96	42,28	9,03	51,31	2.973,93	
6.2	5213445	SICRO/AL	Fornecimento e implantação de placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,331 m - película retrorefletiva tipo I + SI	und	2,00	242,95	51,87	294,82	589,64	
6.3	5213856	SICRO/AL	Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R1 - lado de 0,331 m	und	2,00	236,05	50,40	286,45	572,90	
6.4	5213507	SICRO/AL	Fornecimento e implantação de placa em aço - 2,00 x 1,00 m - película retrorefletiva tipo III + III	und	2,00	744,02	158,85	902,87	1.805,74	
6.5	5213868	SICRO/AL	Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placas - 2,00 x 1,00 m	und	4,00	671,15	143,29	814,44	3.257,76	
6.6	5213362	SICRO/AL	Tachão refletivo bidirecional - fornecimento e colocação	und	74,00	63,52	13,56	77,08	5.703,92	
6.7	5213360	SICRO/AL	Tacha refletiva bidirecional - fornecimento e colocação	und	74,00	15,80	3,37	19,17	1.418,58	
7.0	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS- ILUMINAÇÃO DA PONTE E ACESSOS									
7.1	COMP. 04	COMPOSIÇÃO	Poste aço cônico contínuo curvo simples sem base c/janela 7m (inspeção) - fornecimento e instalação.	und	16,00	1.178,04	251,51	1.429,55	22.872,80	
7.2	COMP. 11	COMPOSIÇÃO	Chumbador de aço para fixação de poste de aço reto ou curvo 7 a 9m com flange - fornecimento e instalação	und	16,00	685,40	146,33	831,73	13.307,68	
7.3	11999	ORSE	Luminária em LED para iluminação pública, 150w, bivolt, Sela A Immetro, corpo em alumínio inj. FP 0,97, prot. DPS 10kv, IP66, IK09, Temp. cor 5000k, IRC= ou 70%, v. útil 50.000h, 130 lm/w gar. 5 anos, modelo GL216 G-light ou similar	und	16,00	1.394,77	297,78	1.692,55	27.080,80	
7.4	COMP. 05	COMPOSIÇÃO	Cabo multipolar de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em hepr, cobertura em pvc-st2, antichama bwf-b, 0,6/1 kv, 3 condutores de 2,5 mm ²	m	1.200,00	13,05	2,79	15,84	19.008,00	
7.5	COMP. 12	COMPOSIÇÃO	Caixa de passagem 30x30x40 com tampa e dreno brita	und	10,00	178,01	38,01	216,02	2.160,20	
7.6	COMP. 06	COMPOSIÇÃO	Caixa de passagem metálica de sobrepor com tampa parafusada, dimensões 30 x 30 x 10 cm	und	8,00	110,97	23,69	134,66	1.077,28	
									98.906,13	

ESTADO DE ALAGOAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE S. JOSÉ DA LAJE

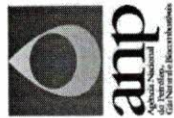
**OBRA : Transposição do Rio Canhoto na sede do Município de São José da Laje
PONTE SOBRE RIO CANHOTO - VÃO: 72,00m**

BDI	21,35% SERVIÇOS	DATA BASE:	SICRO - OUT/2020
	15,28% MATERIAIS		SINAPI - FEV/2021
			ORSE - JAN/2021

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - SEM DESONERAÇÃO

ITEM	CÓDIGO	ORIGEM	DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	CUSTO (R\$)				TOTAL
						UNITÁRIO	BDI	UNITÁRIO COM BDI	PARCIAL	
7.7	95750	SINAPI	Eletroduto de aço galvanizado, classe leve, dn 25 mm (1), aparente, instalado em parede - fornecimento e instalação.	m	400,00	5,79	27,14	32,93	13.172,00	
7.8	96985	SINAPI	Haste de aterramento 5/8" - fornecimento e instalação.	und	3,00	10,43	48,83	59,26	177,78	
7.9	12370	ORSE	Cabo de cobre nú 10 mm2 - fornecimento e assentamento (10,85m/kg)	Kg	0,55	15,86	74,30	90,16	49,59	
									TOTAL GERAL (R\$)	2.810.280,78

OBS: Aquisição e transporte de materiais betuminoso, em atendimento a Portaria n 1.078 de 11/08/2015- DNIT



Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
Superintendência de Defesa da Concorrência, Estudos e Regulação Econômica

PREÇO MÉDIO MENSAL PONDERADO PRATICADO PELOS DISTRIBUIDORES DE PRODUTOS ASFÁLTICOS

Produto	Mês	Norte	Nordeste
ASFALTOS DILUÍDOS CM-30	set/20	4,16737	3,74636
ASFALTOS DILUÍDOS CM-70	set/20	***	***
ASFALTOS DILUÍDOS CR-250	set/20	***	***
ASFALTOS DILUÍDOS CR-70	set/20	***	***
CAP MODIFICADO POR BORRACHA DE PNEU AB22	set/20	***	***
CAP MODIFICADO POR BORRACHA DE PNEU AB8	set/20	***	***
CAP MODIFICADO POR POLÍMERO 55-75-E	set/20	***	3,15710
CAP MODIFICADO POR POLÍMERO 60-85-E	set/20	***	3,08783
CAP MODIFICADO POR POLÍMERO 65-90-E	set/20	***	3,67840
CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-150-200	set/20	***	***
CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-30-45	set/20	2,18567	2,32381
CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	set/20	2,46123	2,28405
CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-85-100	set/20	***	***
EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA DE RUPTURA CONTROLADA PARA SERVIÇO DE LAMA ASFÁLTICA	set/20	***	***
EMULSÃO ASFÁLTICA DE RUPTURA LENTA CATIONICA PARA SERVIÇO DE LAMA ASFÁLTICA	set/20	***	***
EMULSÃO ASFÁLTICA DE RUPTURA LENTA DE CARGA NEUTRA PARA SERVIÇO DE LAMA ASFÁLTICA	set/20	***	***
EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	set/20	2,36205	1,88183
EMULSÕES ASF. MOD. POR POLÍMEROS RC1C-E	set/20	2,15365	2,29676
EMULSÕES ASF. MOD. POR POLÍMEROS RL1C-E	set/20	2,15843	2,01637
EMULSÕES ASF. MOD. POR POLÍMEROS RM1C-E	set/20	***	***
EMULSÕES ASF. MOD. POR POLÍMEROS RR1C-E	set/20	***	1,98056
EMULSÕES ASF. MOD. POR POLÍMEROS RR2C-E	set/20	***	2,19239
EMULSÕES ASFÁLTICAS RL-1C	set/20	1,96804	1,84826
EMULSÕES ASFÁLTICAS RM-1C	set/20	2,43872	1,81931
EMULSÕES ASFÁLTICAS RM-2C	set/20	***	***

EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	set/20	2,35843	1,76580
EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-2C	set/20	2,11878	1,78565

(R\$/KG)

Centro-Oeste	Sudeste	Sul	Brasil
4,16742 ***	3,79562 ***	3,62773 ***	3,97313 ***
***	***	***	***
***	***	***	***
***	***	***	***
2,68574	2,39202	2,83533	2,83533
***	3,48471	2,89959	2,80482
3,21740	2,99787	2,92749	3,05785
***	2,95723	3,06799	3,06996
***	***	1,46941	2,04036
***	***	***	***
2,61349	2,41140	2,46457	2,41201
2,73258	2,36621	2,44122	2,41004
***	1,92051	***	1,92051
2,44125	2,62809	***	2,50379
***	***	***	***
***	***	***	***
2,12068	1,80978	2,27642	2,04198
2,52139	2,27444	2,41821	2,35268
2,19261	2,02171	3,27375	2,11988
***	***	***	***
***	***	1,22308	1,35316
2,42736	2,23978	0,28673	2,32266
1,96335	1,86242	2,00980	1,93123
2,12493	3,15028	2,04622	2,29867
2,09916	2,06995	2,08900	2,07646

R\$ 3.746,36

R\$ 2.284,05

1,95760	1,74367	1,75300	1,87635
2,00942	1,98327	1,98528	1,97620

R\$ 1.765,80

R\$ 1.785,65

ESTADO DE ALAGOAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE S. JOSÉ DA LAJE

OBRA : Transposição do Rio Canhoto na sede do Município de São José da Laje
PONTE SOBRE RIO CANHOTO - VÃO: 72,00m

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITENS	DESCRIÇÃO DOS ITENS	FÍSICO - FINANCEIRO		PERÍODO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS												
		%	VALOR	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	100,00%						
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES		286.991,86	56,30%	20.491,22	7,14%	20.491,22	7,14%	20.491,22	7,14%	20.491,22	7,14%	43.450,57	15,14%	286.991,87	100,00%
2.0	OBRA D'ARTE ESPECIAL - PONTE		80,907%													
2.1	INFRA-ESTRUTURA		2.273.722,05	100,00%	102.901,96	100,00%										
2.2	MESO-ESTRUTURA		24,010%		50,00%											
			674.744,02		337.372,01											
2.3	SUPER-ESTRUTURA		53,236%		20,00%											
			1.496.076,07		299.215,21											
3.0	TERRAPLENAGEM		0,474%													
			13.309,41													
4.0	PAVIMENTAÇÃO		3,185%													
			89.513,22													
5.0	DRENAGEM		1,121%													
			31.515,64													
6.0	SINALIZAÇÃO		0,581%													
			16.322,47													
7.0	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		3,519%													
			98.906,13													
TOTAL GERAL			2.810.280,78	100,00%	264.478,38	9,411%	23,381%	26,043%	19,362%	11,850%	333,015,84	279,708,03	2.810.280,78	100,00%		
TOTAL ACUMULADO			2.810.280,78		264.478,38		921.556,82	1.653.439,07	2.197.556,91	2.530.572,75	2.810.280,78	2.810.280,78	2.810.280,78	100,00%		

5.2.4 Detalhamento do BDI (sem desoneração)

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE LDI OU BDI

Tipo de Obra: Construção de Rodovias e Ferrovias

Detalhamento do BDI conforme Acórdão 2622/2013 – TCU – Plenário

DESCRIÇÃO	VALORES DE REFERÊNCIA - %			BDI ADOTADO - % (Inserir)
	1º Quartil	Médio	3º Quartil	
Administração Central (AC)	3,80%	4,01%	4,67%	4,01
Seguro e Garantia (S+G)	0,32%	0,40%	0,74%	0,40
Risco (R)	0,50%	0,56%	0,97%	0,56
Despesas Financeiras (DF)	1,02%	1,11%	1,21%	1,11
Lucro (L)	6,64%	7,30%	8,69%	7,30
Impostos** (soma dos itens abaixo)				6,15
COFINS	Conforme Legislação específica.			3,00
PIS				0,65
ISS***				2,50
INSS (Alíquota desoneração)****	0,00%	0,00%	0,00%	0,00
TOTAL*				21,35

(*) Item 9.2.1 Acórdão 2622/2013 - TCU - Plenário: Quando a taxa de BDI indicada pelo Tomador estiver fora dos patamares estipulados, o detalhamento do BDI deve ser acompanhado de relatório técnico circunstanciado, justificando a adoção do percentual adotado para cada parcela do BDI, assinado pelo profissional responsável técnico do orçamento, usando como diretriz os percentuais apresentados na tabela acima.

(**) Os percentuais de Impostos a serem adotados devem ser indicados pelo Tomador, conforme legislação vigente.

(***) Item 9.3.2.3 Acórdão 2622/2013 - TCU - Plenário: Para o ISS, deverão ser definidos pelo Tomador, através de declaração informativa, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo e, sobre esta, a respectiva alíquota do ISS, que será um percentual entre 2% e 5%.

(****) A análise da planilha orçamentária COM Desoneração possibilita a consideração de alíquota de 2% na composição do BDI, no item tributos.

Fonte da composição, valores de referência e fórmula do BDI: Acórdão 2622/2013 – TCU – Plenário

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

Onde:

AC: Administração Central

S: Seguro

R: Risco

G: Garantia

DF: Despesas Financeiras

L: Lucro

I: Impostos

5.2.5 Detalhamento dos encargos (sem desoneração)

SINAPI - Composição de Encargos Sociais		CAIXA			
ACRE		VIGÊNCIA A PARTIR DE 10/2018			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA			
		COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%	36,80%	36,80%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	18,05%	Não incide	18,05%	Não incide
B2	Feridos	4,78%	Não incide	4,78%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,92%	0,71%	0,92%	0,71%
B4	13º Salário	10,82%	8,33%	10,82%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,68%	Não incide	1,68%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	14,41%	11,09%	14,41%	11,09%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%	0,03%	0,02%
B	Total	51,59%	20,86%	51,59%	20,86%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	3,93%	3,03%	3,93%	3,03%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,09%	0,07%	0,09%	0,07%
C3	Férias Indenizadas	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	4,29%	3,31%	4,29%	3,31%
C5	Indenização Adicional	0,33%	0,25%	0,33%	0,25%
C	Total	8,64%	6,66%	8,64%	6,66%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,67%	3,50%	18,99%	7,68%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,33%	0,25%	0,35%	0,27%
D	Total	9,00%	3,75%	19,34%	7,95%
TOTAL(A+B+C+D)		86,03%	48,07%	116,37%	72,27%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

6 Especificações

6.1 Especificações técnicas

A execução dos serviços obedecerá às condições estabelecidas nos documentos a seguir apresentados.

Especificações Gerais para Obras Rodoviárias são oficialmente adotadas pelo DNIT, completadas e adaptadas ao projeto pelas Especificações Complementares e Particulares.

Especificações Complementares - se aplicam aos serviços requeridos no projeto, porém, não detalhados nas Especificações Gerais.

Especificações Particulares - indicam as alterações e acréscimos às Especificações Gerais para aplicação específica ao projeto em questão.

Essas últimas indicam as Especificações Gerais alteradas e dão redação nova ou introduzem acréscimos a itens específicos das mesmas, que são também indicados pela mesma numeração que têm nas Especificações Gerais.

Deve-se entender que, havendo conflito de redação entre as Especificações Gerais e as Especificações Particulares, prevalecerá a redação desta última. Onde, no entanto, não houver conflito, deve-se compreender que a redação das Especificações Particulares representa acréscimos às Especificações Gerais.

As Especificações Gerais para Obras Rodoviárias, oficialmente adotadas pelo DNIT, são aplicáveis aos serviços, ressalvadas as modificações e acréscimos específicos indicados adiante nas Especificações Particulares.

A listagem das Especificações Gerais é a seguinte:

1. TERRAPLENAGEM

DNIT-ES

104-2009-Serviços preliminares

105-2009-Caminhos de serviço

106-2009-Cortes
107-2009-Empréstimos
108-2009-Aterros

2. PAVIMENTAÇÃO

DNIT-ES

137-2010 - Regularização do subleito
139-2010 - Sub-baseestabilizada granulometricamente
141-2010 - Base estabilizada granulometricamente
144-2010 - Imprimação
145-2010 - Pintura de ligação
031-2006 - Concreto Betuminoso Usinado a Quente

3. DRENAGEM

DNIT-ES

020-2006-Meios-fioseguias

4. OBRAS COMPLEMENTARES

DNIT-ES

100-2009 - Sinalização horizontal
101-2009 - Sinalização vertical

5. OBRA D'ARTE ESPECIAL

DNIT-ES

092-2006 - Junta de Dilatação
116-2009 - Serviço Preliminar
120-2009 - Forma
121-2009 - Fundação
122-2009 - Estrutura de Concreto Armado
124-2009 - Escoramento

7 Relatório Fotográfico

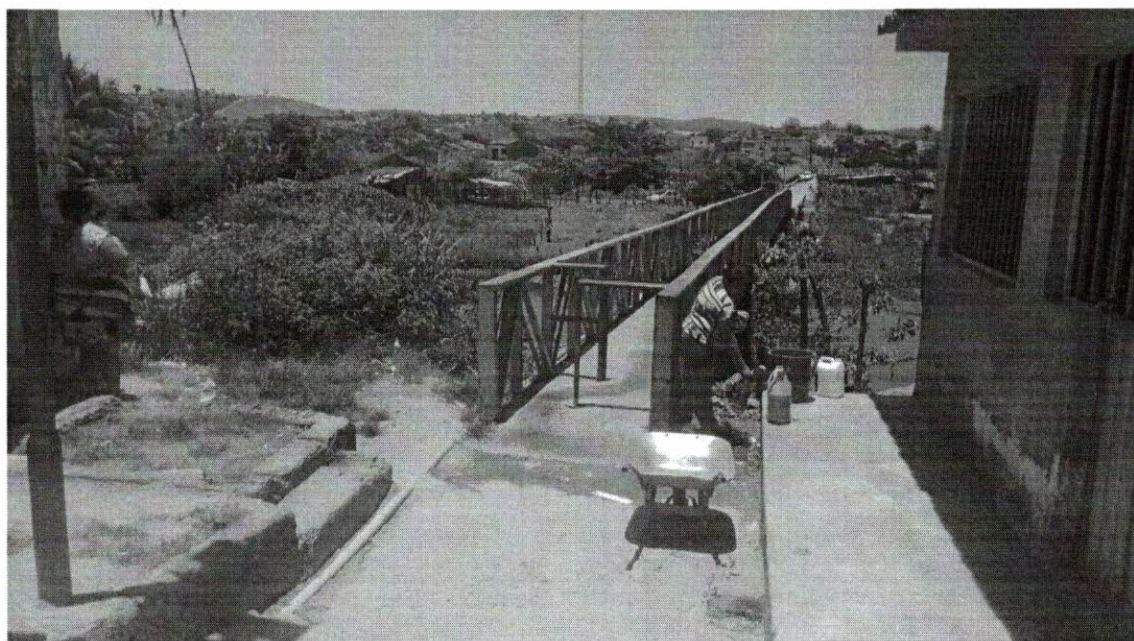


Foto 01 - A ponte será construída a direita da ponte para pedestre existente (Estaca 0).

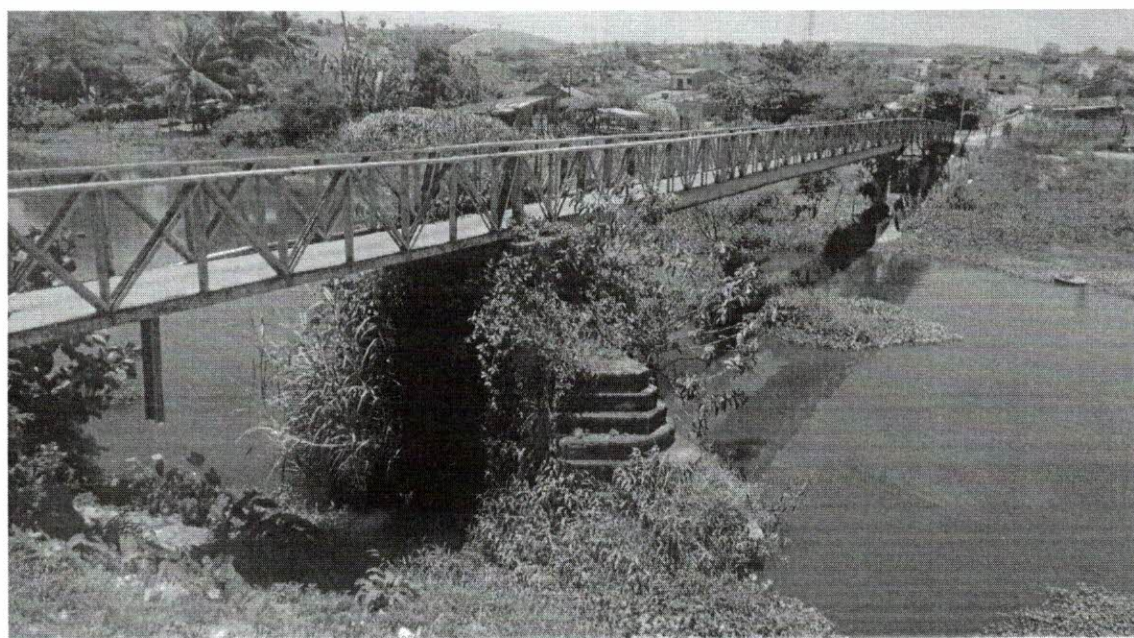


Foto 02 - Vista Lateral do local onde será implantado a ponte sobre o rio Canhoto
(Estaca 0).

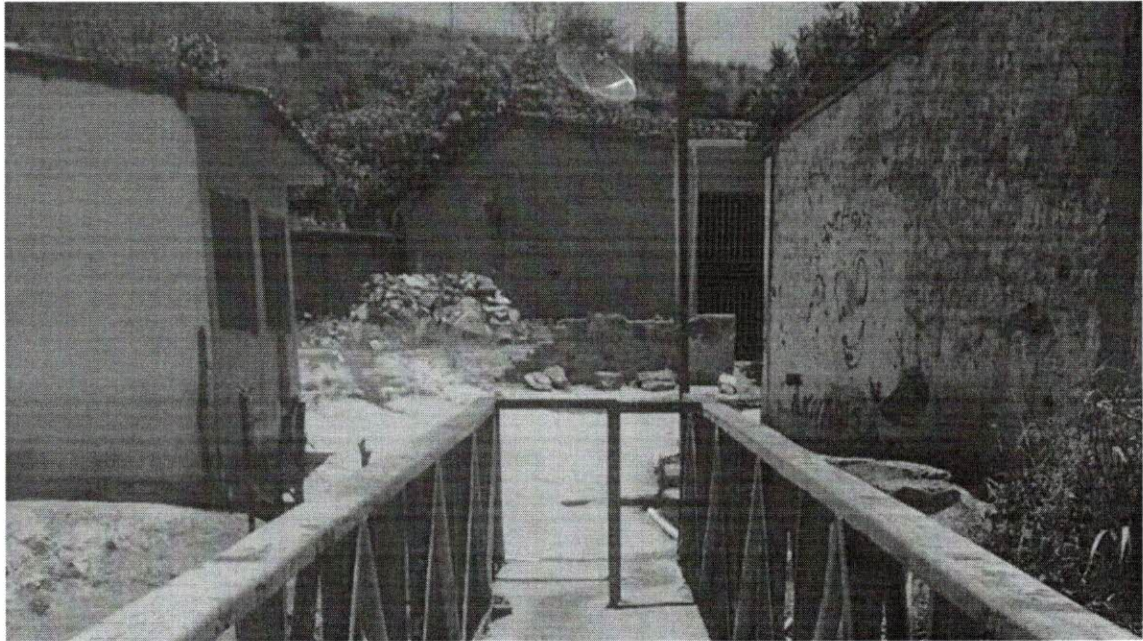


Foto 03 - Local de encaixe da Cabeceira da ponte (estaca 3+16,59).

8-Anexos

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: PONTE SOBRE RIO CANHOTO

VÃO: 72,00m

SÃO JOSÉ DA LAJE - ALAGOAS

TRANSPOSIÇÃO DO RIO CANHOTO PARA
LIGAÇÃO URBANA DE BAIROS AO LONGO DAS MARGENS OPOSTAS

SETEMBRO/2019

1. INTRODUÇÃO

Este documento tem por objetivo apresentar o Memorial Descritivo da Estrutura, Método Construtivo e Materiais da Ponte sobre o rio Canhoto, na sede do Município de São José da Laje, neste Estado, e descrever as informações necessárias para uma correta execução do projeto de acordo com as especificações em vigor.

Trata-se de ponte em concreto armado, medindo 72 metros de comprimento total, compreendendo quatro vãos de 18,00 m. O tabuleiro comporta duas semi-pistas de 3,60m, dois passeios de 95 cm protegidos internamente por barreiras tipo New Jersey e externamente por guarda-corpos de concreto armado. Constatam ainda da superestrutura as longarinas pré-moldadas em número de seis por vão travadas pela laje que se lhes sobrepõem e pelas vigas de travamento em suas extremidades. As vigas de apoio das longarinas, mais conhecidas como travessas, os pilares e as vigas de contraventamento compõem a mesoestrutura da qual também faz parte os muros de peso em concreto cíclico nas extremidades e, por fim, as sapatas definem a infraestrutura. Os conjuntos de peças que fazem cada um desses grupos acima enumerados serão alvo de considerações bastante detalhadas adiante.

A ponte em comento poderia, obviamente, ser projetada das mais diversas formas: em laje, com vãos pequenos; mista, com o emprego de longarinas metálicas, ou o modelo clássico formado cuja superestrutura é composto por duas vigas principais contínuas, transversinas de apoio e travamento e tabuleiro de medidas convencionais. A concretagem é feita de maneira sucessiva, formando um conjunto monolítico.

A primeira opção, a nosso ver, traria problemas de encaixe de materiais os mais diversos trazidos pelas correntezas das enchentes como arbustos, galhadas, e demais detritos oriundos de devastações a montante, etc. A segunda, apesar de prática pela rapidez construtiva, envolve custos elevados na aquisição das peças metálicas de fabricação e transporte distantes e dificuldades operacionais.

Preferiu-se, assim, projetar a obra de transposição com vigas pré-moldadas que podem ser bastante adequadas e econômicas, visto que, além de não necessitarem de cimbramento, minimizam o tempo de execução da obra; os escoramentos são eliminados e substituídos por guindastes que colocam as peças em suas posições definitivas. A redução no tempo de execução é conseguida com a instalação de canteiros de pré-fabricação de vigas e pré-lajes; enquanto se executam

a infra e a mesoestrutura, os elementos acima referidos são fabricados e estocados.

Tendo em vista o regime hidrológico marcadamente turbulento do rio Canhoto, a adoção de suas extremidades em muros de peso em concreto cíclico com a dupla função de apoio da superestrutura, contenção dos aterros e proteção das margens foi determinante para a escolha.

2. APRESENTAÇÃO

2.1 - Toda a Infraestrutura, a Mesoestrutura e Superestrutura foram dimensionadas para suportar veículo Classe III, Trem-Tipo 45ton. Todos os serviços executados e materiais deverão obedecer às especificações do projeto, memorial e Normas Técnicas.

Especificações Técnicas:

2.1.1 – PESOS ESPECÍFICOS DOS MATERIAIS

- Aço (NBR 6120): 78,5 kN/m³
- Concreto armado: 25,0 kN/m³
- Argamassa de cimento/areia e graute (NBR 6120): 21 kN/m³
- Água: 9,81 kN/m³
- Concreto simples: 24,0 kN/m³

2.1.2 – ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

2.1.3 - AÇO PARA CONCRETO ARMADO:

- Resistência Característica de escoamento:

CA-25 – fy = 250MPa

CA-50 – fy = 500MPa

CA-60 – fy = 600MPa

- Módulo de elasticidade do aço: 210GPa

- Coeficiente de dilatação térmica: 10⁻⁵/°C

2.1.4 – CONCRETO (Especificação mínima):

- Classe de resistência: C30

- Resistência característica à compressão: 30 MPa
- Módulo de elasticidade do concreto: 28,0 GPa
- Módulo de elasticidade secante do concreto: 23,8 GPa
- Coeficiente de dilatação térmica: $10^{-5}/^{\circ}\text{C}$

Recomendações adicionais:

- 1 - O traço racional do concreto a ser utilizado, a moldagem de corpos de prova, sua coleta, rompimento e fornecimento de boletins a cada lote, deve ficar a cargo da concreteira ou, à sua falta no caso do concreto ser rodado na obra, de empresa autorizada, à luz dos procedimentos ditados pelas NBR-5738 e NBR-5739.

- 2 - A cura e endurecimento do concreto podem ser acelerados pela adição de aditivos, porém devidamente controlados, evitando-se cloreto de cálcio em sua composição e não se dispensando as medidas de proteção quanto à secagem, manter a umidade até completar a cura.
- 3 - Outros cuidados: retirar formas e escoramentos de acordo com o plano de destampa previamente estabelecido, atentando para a sequência de retirada das peças consideradas; balanços, por exemplo, se houver.

2.1.5 – NORMAS BRASILEIRAS

- NBR 8681 – Ações e Segurança nas Estruturas
- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
- NBR 9061 – Segurança de escavações a céu aberto.
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de edificações
- NBR 8953 – Concreto para fins estruturais
- NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto
- NBR 6123 – Forças devido ao vento em edificações
- NBR 7187 – Projeto de Pontes de Concreto Armado e Protendido - Procedimento
- NBR 7188 – Carga Móvel Rodoviária e de Pedestres em Pontes, Viadutos e Outras Estruturas.

2.2 – Serviços Técnicos e Preliminares

A executora tomará todas as providências relativas à construção provisória para instalação do Canteiro de Obras, confecção e instalação de placa de identificação da Obra e demais providências necessárias para a consecução do empreendimento.

A partir da visita ao local do empreendimento, sugere-se que o Canteiro de Obras seja instalado na margem direita do curso d'água em lide, haja vista a facilidade de acesso de agentes e equipamentos a serem utilizados em sua consecução.

Haverá também necessidade de instalação de uma passarela de madeira ou outro material consentâneo em toda a extensão da obra, para a imprescindível ligação entre os extremos do empreendimento.

3. MEMORIAL DESCRITIVO DO MÉTODO CONSTRUTIVO

Apresenta-se a seguir os métodos construtivos gerais para execução da infraestrutura, da mesoestrutura e superestrutura do empreendimento em lide.

3.1 – Infraestrutura

Execução das Fundações.

O nível de assentamento de uma fundação direta deve situar-se suficientemente próximo da superfície, de forma que a implantação das sapatas não implique em escavações exageradas.

A implantação de uma fundação direta implica na necessidade de escoramento de cavas de fundação (ensacadeiras). Estas poderão ser de madeira ou metálicas, face a profundidade da escavação, suas dimensões em planta e natureza do solo deverão possuir medidas internas suficientes para a manipulação das formas e o eventual bombeamento d'água de seu interior.

Deverão ser detalhadas previamente, para permitir a retirada do contraventamento durante a concretagem das fundações.

As fundações da OAE em lide serão diretas, em sapatas quadradas de 3,0m de lado, 40 cm de rodapé e 1,10m de altura total. Tendo em vista o leito rochoso do curso d'água a transpor, não ocorreu aos projetistas outra solução mais econômica. A contratada deverá realizar as escavações, mecânicas e manuais, de modo que a cota das sapatas fiquem abaixo do leito do rio a fim de proteger as fundações. Vale ressaltar que, segundo a NBR – 6122, para fixação da pressão admissível de qualquer fundação sobre rocha, deve-se levar em conta a continuidade desta, sua inclinação e a influência da conformação da rocha quanto à estabilidade. Pode-se assentar a fundação sobre rocha de superfície inclinada desde que se prepare, se necessário, esta

superfície (por exemplo: chumbadores, escalonamento em superfícies horizontais) de modo a evitar deslizamento da fundação.

Definida a superfície de assentamento na profundidade que ofereça a devida segurança contra deslizamento, aplica-se uma camada de concreto simples (magro) em espessura suficiente para seu nivelamento, nunca menos que os usuais 5 a 10cm. Sobre esta camada aplicam-se as ferragens devidamente confinadas pela forma do rodapé, observados os recobrimentos. Nesta fase as "esperas" das armaduras dos pilares também são aplicadas -- observando-se cuidadosamente os posicionamentos e alinhamentos dos respectivos eixos --, aguardando a fase construtiva seguinte.

Após a concretagem das sapatas (nunca esquecer da necessária e generosa hidratação das formas se estas forem de madeira), parte-se para execução da mesoestrutura.

3.2 – Mesoestrutura

Muros dos Encontros, Pilares e Vigas de Contraventamento.

A construção dos muros das extremidades consistirá na escavação e preparo da fundação à semelhança das fundações das sapatas já descritas anteriormente, inclusive no que se refere à eventual necessidade de ensacadeiras. A argamassa a ser utilizada será preparada com o traço, em volume, de 1:3 de cimento e areia. As pedras serão colocadas em camadas horizontais, lada a lado, em toda a largura e comprimento do muro, lançando-se em seguida a argamassa sobre a superfície das mesmas, de modo a possibilitar a aderência com a camada subsequente. Os espaços maiores, entre as pedras deverão ser preenchidos por pedras menores, a fim de permitir um maior entrosamento, aumentando a segurança da obra. Recomenda-se o umedecimento das pedras, antes da colocação da argamassa. Assim, em camadas sucessivas, o muro será executado até atingir a altura prevista, obedecendo-se as dimensões e detalhes geométricos do projeto. Como o muro também tem a função de apoio, em sua crista será executada uma viga-berço para colocação dos Neoprenes e acomodação das longarinas extremas.

Deve ser prevista a drenagem, executando-se barbacãs, uniformemente distribuídos no paramento externo do muro, na proporção de 100 cm² de drenos por metro quadrado de paramento.

Os pilares de seção circular de diâmetro de 80 cm e altura média em torno de 6,00m constituem as peças mais importantes da mesoestrutura. Sua execução deve ser acompanhada com muito cuidado para a garantia de sua verticalidade. As formas devem estar perfeitamente apuradas e muito bem escoradas e as armaduras devem guardar a distância indicada em projeto para garantir o indispensável recobrimento, não esquecendo de molhar a madeira de

modo conveniente para que esta não absorva a água da mistura antes do lançamento do concreto que, por sua vez, não pode ser aplicado de uma altura que possa segregar agregados e aglutinantes, prejudicando a qualidade do mesmo.

Quando da etapa final de concretagem dos pilares, restando aproximadamente 1,0m para sua conclusão, outro elemento de grande importância estrutural -- a viga travessa de apoio das longarinas --, que constitui para os pilares peça fundamental para sua solidarização e travamento será concretada, completando o conjunto de cada um dos três pórticos. Registre-se a adição de uma armadura de reforço (trétagem) a dez centímetros do dorso superior - e imediatamente abaixo de cada placa de Neoprene -, da viga em comento, haja vista as grandes cargas envolvidas.

Nesta etapa da obra, os escoramentos são necessários e já devem estar sendo providenciados em toda a área de projeção das vigas travessas.

Por conta de problemas ambientais, a maioria dos construtores está preferindo contratar colaboradores especializados em escoramentos e cimbramentos, por utilizarem peças metálicas de reutilização permanente, ao contrário da madeira. Porém, a opção é da contratada.

3.3 – Superestrutura

Vigas Principais, Transversinas, Laje do Tabuleiro,
Cortinas, Alas de Retorno e Lajes de Aproximação.

As vigas principais ou longarinas assim com as pré-lajes, como já foi referido, serão executadas no local, com controle rígido na execução das armaduras longitudinais e estribagem – destacadamente para as primeiras, cuja colocação nas formas deve ser acompanhada pela fiscalização barra a barra, para evitar acumulação de trapesses de barras numa mesma seção, ninhos de concretagem e separação adequada entre as armaduras para permitir a passagem do concreto. Pode ocorrer, eventualmente, a necessidade de troca do agregado brita por pedrisco ou areia grossa para garantir que com o auxílio do vibrador mecânico as ferragens fiquem devidamente envolvidas nas regiões de maior concentração de armaduras.

Um pequeno lembrete quanto às pré-lajes: quando de sua concretagem, procurar manter sua superfície superior o mais rugosa possível, para garantir a necessária aderência ao concreto da laje do tabuleiro.

O içamento das peças principais pré-moldadas trata-se de um capítulo de grande importância logística na execução da obra. Em

primeiro lugar, no caso presente, haverá necessidade de atuação de dois guindastes com capacidade de içamento mínima de 45 toneladas. O caminho a ser percorrido por esses equipamentos serão feitos à semelhança de ensacadeiras de barragens, ou seja, de terra, com o auxílio complementar localizado de sacos de anagem contendo solo, para garantir sua segurança durante a operação. Para tanto a contratada deverá dispor de equipamento de movimentação de solos de modo permanente durante toda esta fase, vez que, por razões óbvias, todo o aterro utilizado para o deslocamento e patreamento dos guindastes deverá ser totalmente removido ao fim da operação.

Reforçando a informação já noticiada, entre a base da longarina e a viga travessa coloca-se uma placa que se trata de aparelho de apoio de elastômero fretado de 30x30x4,1 cm, vulgamente conhecido como Neoprene, importante interface que permite uma adequada transferência de carga evitando o atrito direto, atenuando e absorvendo grande parte dos esforços oriundos de frenagem, aceleração e temperatura gerados quando do funcionamento e solicitação plena da obra pelo tráfego previsto.

As vigas de travamento nas extremidades das longarinas de 30/70 são peças indispensáveis para a devida solidarização do conjunto, juntamente com a laje do tabuleiro através dos conectores das longarinas.

A contratada deverá distribuir as pré-lajes em toda a extensão de cada vão, apoiando-as sobre as longarinas, formando um amplo tabuleiro. Concomitantemente já deve estar sendo providenciado o escoramento dos passeios em balanço com a colocação de mãos de força apoiadas nas longarinas externas. O passo seguinte será a distribuição das armaduras inferiores (positivas) e superiores (negativas) da laje, com a utilização de espaçadores (caranquejos) para resistir a eventual pisotão antes da concretagem. Nesta fase as armaduras das barreiras já devem ter sido posicionadas, após o que, colocada uma peça de forma em madeira (vulgarmente conhecido por "esborro"), ao longo do comprimento do tabuleiro, na extremidade do balanço do passeio, a fim de evitar que o concreto se esvaia lateralmente, procede-se a concretagem de toda a laje.

Para evitar recalques na cabeceira da ponte, o projeto acrescenta lajes de aproximação em suas extremidades com as dimensões exigidas de 4,0m de comprimento e largura equivalente à da ponte, que se apoiam em vigas específicas situadas nos muros dos encontros e assenta-se sobre o leito elástico do corpo do aterro compactado a ser executado quando da finalização das operações.

Considerando a possibilidade de falta de C.B.U.Q. (concreto betuminoso usinado a quente) para recobrimento asfáltico da pista de rolamento, a sobrelaje poderá, sem prejuízo, ser executada em concreto simples com mesmo Fck utilizado estruturalmente,

procurando-se obedecer a inclinação indicada em projeto para garantir a drenagem do tabuleiro e juntas para prevenir trinças. Desta forma, no eixo deve-se partir de uma espessura de 1 cm e, transversalmente, ao final dos 3,60m de meia-pista, reduzir para 6 cm, 10 cm antes dos drenos de PVC para não perturbar o processo de drenagem. A rigor, a junta longitudinal deve ser apenas uma, ao longo de todo o eixo da obra. As transversais não devem ultrapassar a distância de 5 metros entre si. Costuma-se utilizar tiras de isopor de 2 cm de espessura como elemento de junta, pela facilidade de remoção e posterior preenchimento com asfalto ou outro material selante.

Atenção especial ao escoramento e cimbramento na execução das diversas peças da obra no sentido de se evitar erros de locação, flechas, desalinhamentos, desaprumos e deformações indesejadas.

3.4- Serviços Complementares Finais

É comum, ao término da obra, promover limpeza geral e uma pintura a cimento em todas as peças da OAE. Esta providência garante uma boa impermeabilização do concreto aumentando sua vida útil. Todo entulho da obra será removido após o término da mesma e é de inteira responsabilidade da Executora.

Maceió, setembro de 2019.

E9509	CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR DE ASFALTO COM CAPACIDADE DE 6.000 L - 7 KW/136 KW	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	0,838219677	0	0,838219677	1,00	AUTOPROPELIDO
E9645	CAMINHÃO DEMARCADOR DE FAIXAS COM SISTEMA DE PINTURA A QUENTE - 136 KW	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	0,807547153	0	0,807547153	1,00	AUTOPROPELIDO
00036397	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO 220/380V, POTÊNCIA 4CV EXCLUSO CARREGADOR	SINAPI	EQUIPAMENTO	UN	0,001604807	0,005853271	0,001604807	-	PEQUENO PORTE
E9519	BETONEIRA COM MOTOR A GASOLINA COM CAPACIDADE DE 600 L - 10 KW	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	62,18019183	1,30752028	62,5860451	63,00	PEQUENO PORTE
E9010	BALANÇA PLATAFORMA DIGITAL COM MESA DE 75 X 75 CM COM CAPACIDADE DE 500 KG	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	0,133985277	1,30752028	1,441515558	2,00	PEQUENO PORTE
E9004	TRANSPORTADOR MANUAL GERICA COM CAPACIDADE DE 180 L	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	69,0219354	116,6001323	185,6220677	186,00	PEQUENO PORTE
E9071	TRANSPORTADOR MANUAL CARRINHO DE MÃO COM CAPACIDADE DE 80 L	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	196,2739455	53,74815857	250,022004	251,00	PEQUENO PORTE
E9011	CARRO MANUAL MODELO PLATAFORMA DE 200 X 80 CM COM CAPACIDADE DE 800 KG	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	2,153236204	0	2,153236204	3,00	PEQUENO PORTE
E9021	GRUPO GERADOR - 456 KVA	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	4,616174842	0	4,616174842	-	PEQUENO PORTE
E9779	GRUPO GERADOR - 100/110 KVA	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	3,944794427	0	3,944794427	-	PEQUENO PORTE
E9763	GRUPO GERADOR - 3640 KVA	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	107,853387	0	107,853387	-	PEQUENO PORTE
E9066	GRUPO GERADOR - 13/14 KVA	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	731,2346278	0	731,2346278	863,00	PEQUENO PORTE
E9521	GRUPO GERADOR - 2,5/3 KVA	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	15,29088372	0	15,29088372	-	PEQUENO PORTE
E9069	VIBRADOR DE IMERSÃO PARA CONCRETO - 4,1 KW	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	55,22999945	0	55,22999945	56,00	PEQUENO PORTE
E9507	COMPUTADOR, PLOTTER DE RECORTE E SOFTWARE	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	0,494913194	0	0,494913194	1,00	PEQUENO PORTE
E9675	MARTELETE PERFORADOR/ROMPEDOR ELÉTRICO - 1,5 KW	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	15,29088372	0	15,29088372	16,00	PEQUENO PORTE
E9527	MARTELETE PERFORADOR/ROMPEDOR A AR COMPRIMIDO DE 25 KG PARA ROCHA	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	53,19298231	0	53,19298231	54,00	PEQUENO PORTE
E9544	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	0,334944323	0,50336617	0,838210483	1,00	PEQUENO PORTE
E9547	MAQUINA PARA SOLDA ELÉTRICA - 9,2 KW CGCT SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO DINT ALAGOS - ABRIL/2019 VALOR DE OPORTUNIDADE SEGUROS E MÃO DE OBRA CUSTO CUSTO OPERAÇÃO MANUTENÇÃO OPERAÇÃO CÓDIGO DESCRIÇÃO AQUISIÇÃO DE CAPITAL IMPOSTOS DE OPERAÇÃO PRODUTIVO IMPRODUTIVO (R\$H) (R\$H) (R\$) (R\$H) (R\$H) (R\$H)	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	185,7628	0	185,7628	186,00	PEQUENO PORTE
E9559	AQUECEDOR DE FLUIDO TÉRMICO - 12 KW	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	4,616174842	0	4,616174842	5,00	PEQUENO PORTE
I11248	FURADEIRA E PARAFUSADEIRA ELÉTRICA BOSCH OU SIMILAR PROFISSIONAL	ORSE	EQUIPAMENTO	un	0,00654	0	0,00654	-	PEQUENO PORTE
E9568	FURADEIRA DE IMPACTO DE 12,5 MM - 0,8 KW	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	0,195548829	0	0,195548829	1,00	PEQUENO PORTE
E9591	SERRA PARA CORTE DE CONCRETO E ASFALTO - 10 KW	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	8,192844	0	8,192844	9,00	PEQUENO PORTE
E9622	MAQUINA DE BANCA DA UNIVERSAL PARA CORTE DE CHAPA - 1,5 KW	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	0,625799237	0	0,625799237	1,00	PEQUENO PORTE
E9623	MAQUINA DE BANCA DA GUILHOTINA - 4 KW	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	0,280731772	0	0,280731772	1,00	PEQUENO PORTE
E9630	BOMBA SUBMERSIVEL COM CAPACIDADE DE 75 MPH - 3,6 KW	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	386,36	0	386,36	387,00	PEQUENO PORTE
E9671	COMPRESSOR DE AR PORTÁTIL DE 748 PCM - 154 KW	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	26,59649115	0	26,59649115	27,00	PEQUENO PORTE
E9703	FABRICA DE PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO PARA MOURÃO - 2,2 KW	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	1,0680349	0	1,0680349	2,00	PEQUENO PORTE
E9719	TALHA MANUAL COM CAPACIDADE DE 3 T	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	1,0680349	0	1,0680349	2,00	PEQUENO PORTE
E9635	SERRA CIRCULAR COM BANCA DA - D = 30 CM - 4 KW	SICRO NOVO	EQUIPAMENTO	UN	342,7093518	0	342,7093518	343,00	PEQUENO PORTE
I11249	SERRA CIRCULAR ELÉTRICA PORTÁTIL	ORSE	EQUIPAMENTO	un	0,00654	0	0,00654	-	PEQUENO PORTE

RELATÓRIO DE SONDAGEM A PERCUSSÃO

Relatório Nº: 154/2017

OBRA: PONTE NOVA
LOCAL: RUA FRANCISCO BARBOSA SOBRINHO - SÃO JOSÉ DA LAJEAL

1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório tem por objetivo apresentar os resultados de sondagem à percussão realizada para a obra em referência, seguindo-se os procedimentos recomendados pela NBR 6484/2001. For solicitada do cliente, foram executados 4 furos de sondagem de simples reconhecimento, com medida dos índices de penetração dinâmica (SPT), totalizando 11,82 metros de perfuração.

2. ENSAIO E EQUIPAMENTOS EMPREGADOS

O furo é iniciado com emprego de trado até o primeiro metro, seguindo-se a instalação de tubo de revestimento dotado de sapate cortante, o avanço da perfuração se dá através do próprio trado, quando isto é viável, ou pela circulação de água, empregando-se o trépano padronizado para esta finalidade.

A composição de perfuração é constituída por tubos de aço com diâmetro nominal interno de 25mm e massa teórica de 3,23kg/m. O amostrador padrão, com corpo bipartido, tem diâmetro externo de 50,8mm e interno de 34,9mm. O martelo para cravação consiste de uma massa de ferro de 65kg, de forma cilíndrica, dotado de um coxim de madeira na parte inferior.

Os ensaios de resistência à penetração dinâmica são realizados conforme procedimento recomendado pela norma NBR 6484/2001, mediante a cravação do amostrador padrão tipo Raymond. Posicionado o amostrador no fundo do furo e estacionado o martelo no topo das hastas de perfuração, é cravado um total de 0,45m dividido em três segmentos iguais de 0,15m. Para efetuar a penetração do amostrador, o martelo é erguido até a altura de 0,75m, com quedas livres e sucessivas.

O lençol freático é sempre verificado, com o objetivo de medir -se o nível de ocorrência. Esta medida é feita através de medidor eletrônico de nível d'água e os resultados dessas determinações são apresentados nos perfis de sondagem.

As amostras são colhidas a cada metro de profundidade, acondicionadas em recipientes apropriados e devidamente identificadas para posterior identificação tátil-visual. Permanecem à disposição do cliente, até 60 dias a partir da data do presente relatório. Após esse período deverão ser descartadas.

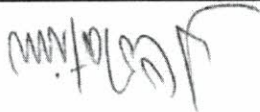
3. RESULTADOS

A locação e levantamento topográfico são de responsabilidade do cliente. Quando da inexistência desse levantamento e mediante a demarcação do terreno e distribuição dos pontos de sondagem, realiza -se o nivelamento altimétrico, adotando -se uma certa Referência de Nível (meio fio da rua), que é indicada no croqui da área, bem como as coordenadas de um ponto em UTM obtidas por GPS, para localização do terreno.

Os boletins de sondagem resumem todas as informações coletadas e encontram-se anexos.

OBSERVAÇÃO: Posteriormente à realização das sondagens já apresentadas (SP-01 e SP-02) foram acrescidos os furos SP-03 e SP-04, na área exposta do leito do rio, conforme se demonstra na figura anexa. Nessa data o restante do leito do rio encontrava-se inundado.

Maceió, segunda-feira, 22 de janeiro de 2018



Antonio Colatino Ferreira

Engenheiro Civil - CREA 0204842166

Chave de Autenticidade: 5186-97A1-8EA2-E40E

A Autenticidade deste documento pode ser verificada em www.tecnosenge.com.br/relatorio

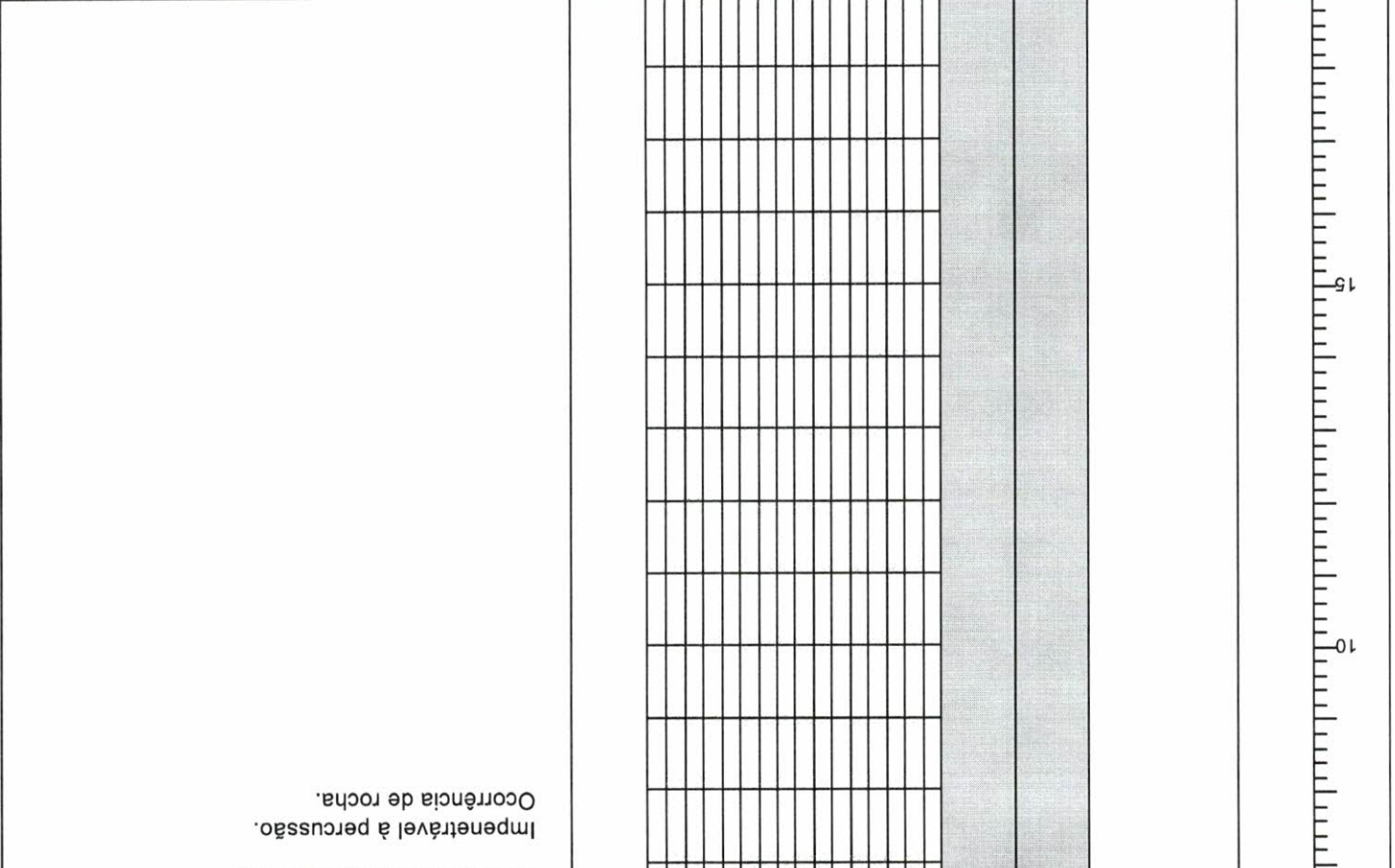
SP-01

SONDAGEM A PERCUSSÃO

CLIENTE: PREFEITURA S. JOSE DA LAJE
 OBRA: PONTE NOVA
 LOCAL: RUA FRANCISCO BARBOSA SOBRINHO
 COORDENADAS: 24L N:9002624 E: 823867
 INICIO: 14/12/2017
 COTA: -2,08
 REFERÊNCIA: 154/2017
 NORMA: ABNT-NBR-6484
 ESCALA: 1/100

COTA EM RELACÃO AO R.N.	PERFIL	ENSAIOS (Golpes/cm)	NÚMERO DE GOLPES	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO		PROFUN- DIDADE CAMADA	REVESTIMENTO: ø 63,5 mm AMOSTRADOR TIPO RAYMOND: ø INTERNO: 34,9 mm EXTERNO: 50,8 mm Peso: 65 kg	CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA
				I	F			

4	15 15 15	2	5	4	10	AREIA fina, fofa, cinza-escura
3	15 15 15	2	5	10	20	AREIA fina, pouca compacta, marrom
2	15 15 15	2	5	30	30	AREIA fina a média, pouca compacta, marrom-claro
1	15 15 15	2	5	40	40	AREIA fina a média, muito compacta, cinza-claro
0	15 15 15	2	5	50	50	AREIA média, muito compacta, cinza-claro



PROCESSO DE PERFURAÇÃO
 AVANÇO A TRADO: 0,00m a 1,00m
 CIRCULAÇÃO DE ÁGUA: 1,00m a 4,00m
 LEGENDA
 --- spt 30 cm finais
 --- spt 30 cm iniciais
 ESTABILIZAÇÃO
 REVESTIMENTO: 0,00m a 2,00m
 LAMA BENTONÍTICA: 2,00m a 4,00m
 Folha Nº 1/1

NÍVEL DE ÁGUA - CONTÍNUO
 INICIAL: 1,50m 14/12/2017
 FINAL: 1,50m 14/12/2017
 ENSAIOS DE LAVAGEM
 (1) 3,0cm (2) 0,0cm (3) 0,0cm (4) 0,0cm
 total do avanço: 3,0cm
 Antonio Colatino Ferreira
 Engenheiro Civil - CREA 0204842166
 Maceió, 22 de janeiro de 2018

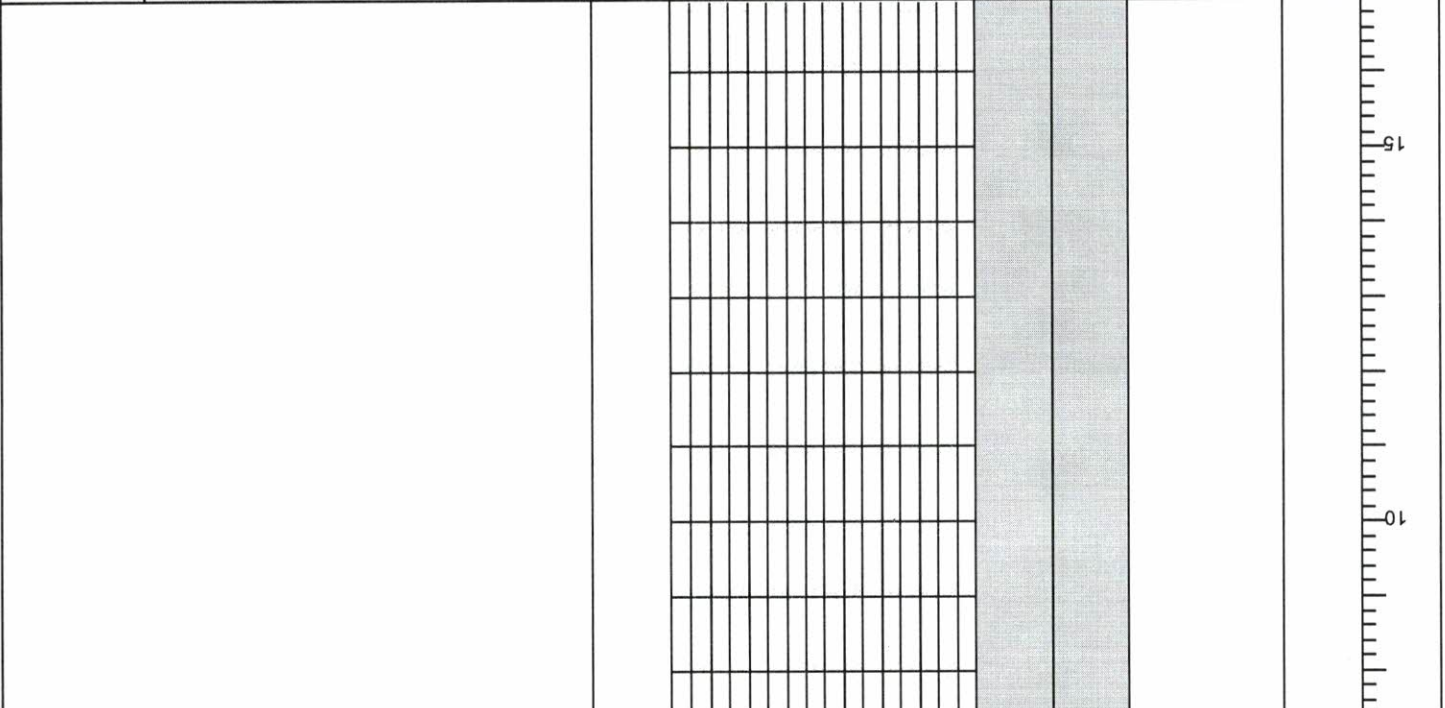
SONDAGEM A PERCUSSÃO

CLIENTE: PREFEITURA S. JOSE DA LAJE REIRA & CIA LTDA
OBRA: PONTE NOVA
LOCAL: RUA FRANCISCO BARBOSA SOBRINHO
COORDENADAS: 24L N:9002552 E: 823913
INÍCIO: 14/12/2017
FIM: 14/12/2017
REFERÊNCIA: 154/2017
ESCALA: 1/100
NORMA: ABNT-NBR-6484

REVESTIMENTO: ø 63,5 mm
AMOSTRADOR TIPO RAYMOND: Ø INTERNO: 34,9 mm Ø EXTERNO: 50,8 mm
PROFUN-DIDADE CAMADA
RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO
Nº de Golpes
ENSAIOS PENETROMÉTRICOS
NÚMERO DE GOLPES
PERFIL
NÍVEL D'ÁGUA

PROFUNDIDADE (m)	RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO (kg/cm²)	Nº de Golpes	ENSAIOS PENETROMÉTRICOS (Golpes/cm)	PERFIL	NÍVEL D'ÁGUA
0,50		5	2 2 3	0	
1,00		6	3 3 3	1	
1,50		6	15 15 15	1	
2,00		6	3 3 3	1	
2,50		6	15 15 15	1	
3,00		6	2 3 3	2	
3,50		5	15 15 15	2	
4,00		12	5 7 16	3	
4,50		23	15 15 15	3	
5,00		31	9 13 18	4	
5,34		46	15 15 15	4	
5,50		19	13 18 28	5	

Impenetrável à percussão.
 Ocorrência de rocha.



PROCESSO DE PERFURAÇÃO
 AVANÇO A TRADO: 0,00m a 1,00m
 CIRCULAÇÃO DE ÁGUA: 1,00m a 5,00m

LEGENDA
 -- spt 30 cm iniciais
 --- spt 30 cm finais

ESTABILIZAÇÃO
 REVESTIMENTO: LAMA BENTONÍTICA: 1,00m a 5,00m
 Folha Nº 1/1

ENSAIOS DE LAVAGEM
 1) 2,0cm 2) 1,0cm 3) 0,0cm 4) 0,0cm
 total do avanço: 3,0cm

NÍVEL DE ÁGUA - CONTÍNUO
 INICIAL: 2,00m 14/12/2017
 FINAL: 2,00m 14/12/2017

Engenheiro Civil - CREA 0204842166
 Antonio Colatino Ferreira
 Maceió, 22 de janeiro de 2018

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-03

CLIENTE: PREFEITURA S. JOSE DA LAJE

OBRA: PONTE NOVA

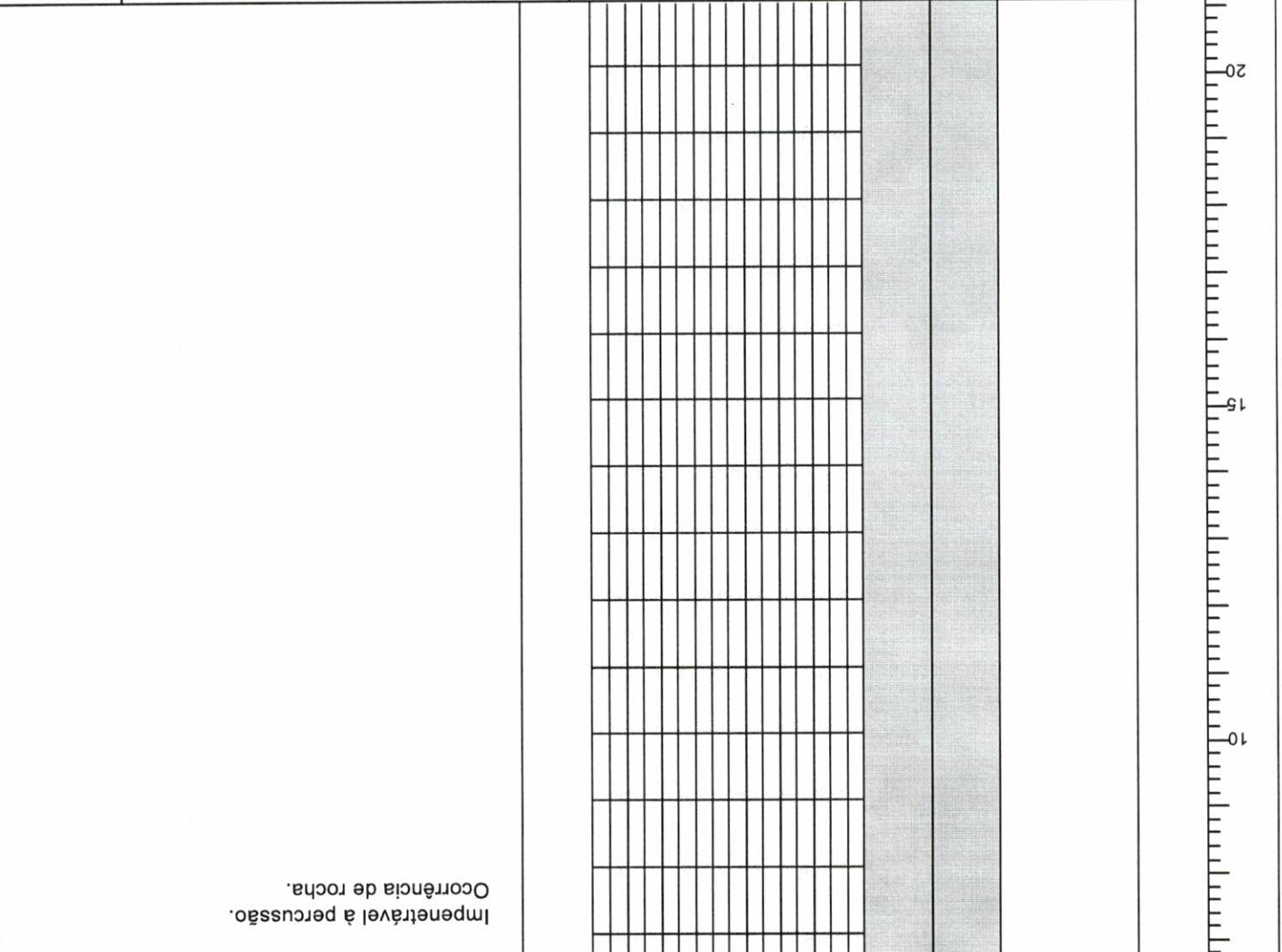
LOCAL: RUA FRANCISCO BARBOSA SOBRINHO

COORDENADAS: 24L N:9002605 E: 823869

INÍCIO: 18/01/2018 COTA: -4,14
 FIM: 18/01/2018 REFERÊNCIA: 154/2017
 ESCALA: 1/100 NORMA: ABNT-NBR-6484

REVESTIMENTO: ø 63,5 mm	AMOSTRADOR TIPO RAYMOND: ø { INTERNO: 34,9 mm EXTERNO: 50,8 mm	Peso: 65 kg
CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA	PROFUN-DIDADE	CAMADA

ARGILA areno-siltosa, consistência mole, marrom	ARGILA arenosa, micécea (decomposição de rocha), cinza	IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM	Impenetrável à percussão. Ocorrência de rocha.
---	--	------------------------------------	--



PROFUNDIDADE	0,00m
AVANÇO A TRADO:	0,00m
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA:	0,00m

ENSAIOS DE LAVAGEM	1) 0,0cm 2) 0,0cm 3) 0,0cm 4) 0,0cm	total do avanço: 0,0cm
NÍVEL DE ÁGUA - CONTÍNUO	INICIAL: 0,75m 18/01/2018	FINAL: 0,75m 18/01/2018
ESTABILIZAÇÃO	REVESTIMENTO: 0,00m a 1,00m	Folha Nº 1/1
Engenheiro Civil - CREA 0204842166	Antonio Colatino Ferreira	
Maceió, 22 de janeiro de 2018	<i>Antonio Colatino Ferreira</i>	

SONDAGEM A PERCUSSÃO

SP-04

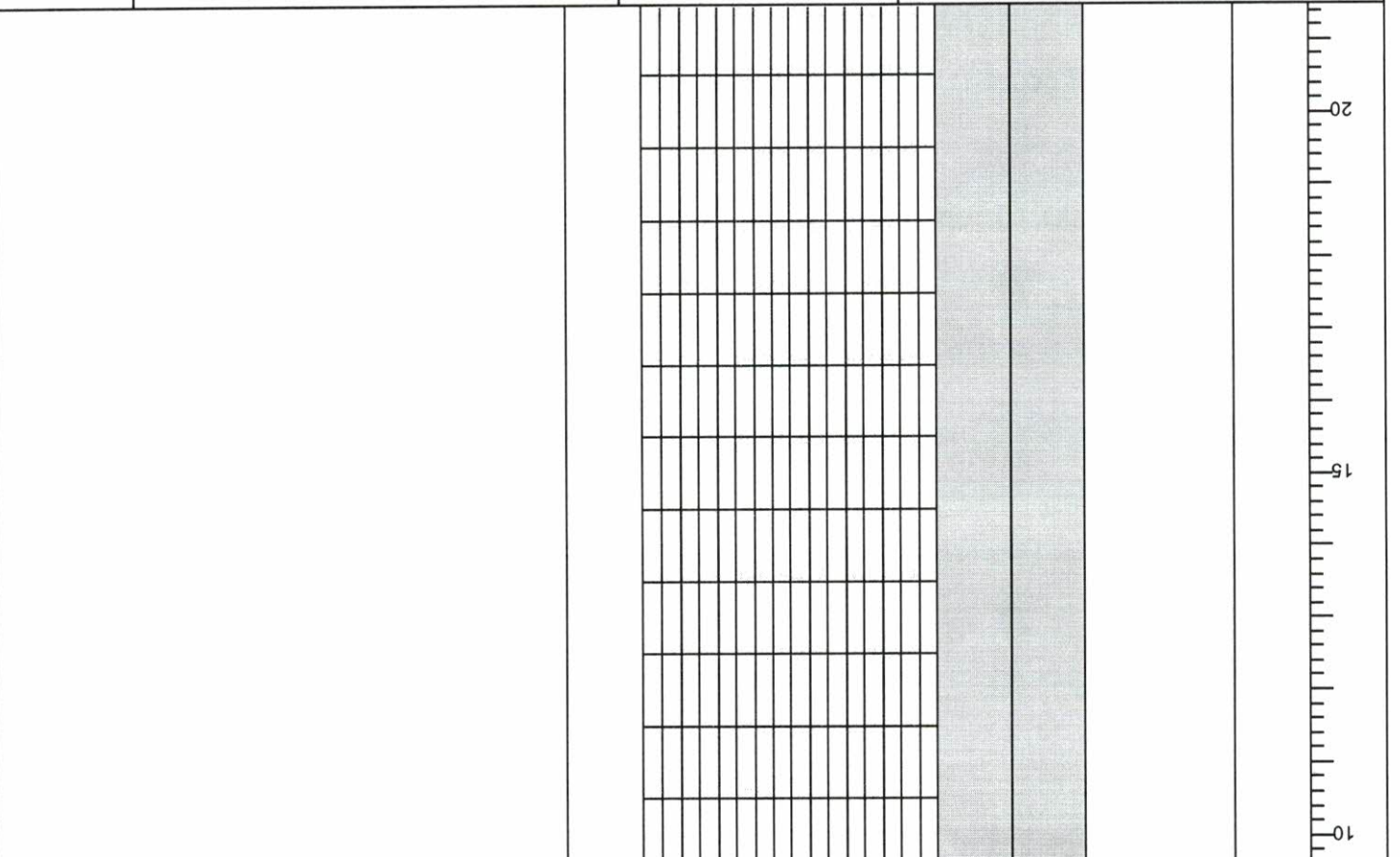
CLIENTE: PREFEITURA S. JOSE DA LAJE
OBRA: PONTE NOVA
LOCAL: RUA FRANCISCO BARBOSA SOBRINHO
COORDENADAS: 24L N:9002594 E: 823879

INÍCIO: 18/01/2018 **FIM:** 18/01/2018
REFERÊNCIA: 154/2017 **ESCALA:** 1/100
NORMA: ABNT-NBR-6484

REVESTIMENTO: ø 63,5 mm
AMOSTRADOR TIPO RAYMOND: Ø INTERNO: 34,8 mm EXTERNO: 50,8 mm
PROFUNDIDADE CAMADA **REVESTIMENTO:** ø 63,5 mm **Peso:** 65 kg

COTA EM RELACÃO AO R.N.	PERFIL PENETROMÉTRICO	ENSAYO PENETROMÉTRICO (Golpes/cm)	NÚMERO DE GOLPES		RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO
			I	F	
0,50	0	3 3 4	6	7	0,50
1,06	1	6 30 15 15 15	6	30	1,06

ARGILA arenosa, micácea (decomposição de rocha), cinza
Impenetrável à percussão.
Ocorrência de rocha.



PROCESSO DE PERFURAÇÃO
AVANÇO A TRADO: 0,00m
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA: 0,00m

LEGENDA
-- spt 30 cm iniciais
— spt 30 cm finais

ESTABILIZAÇÃO REVESTIMENTO: 0,00m a 1,00m

Folha Nº 1/1

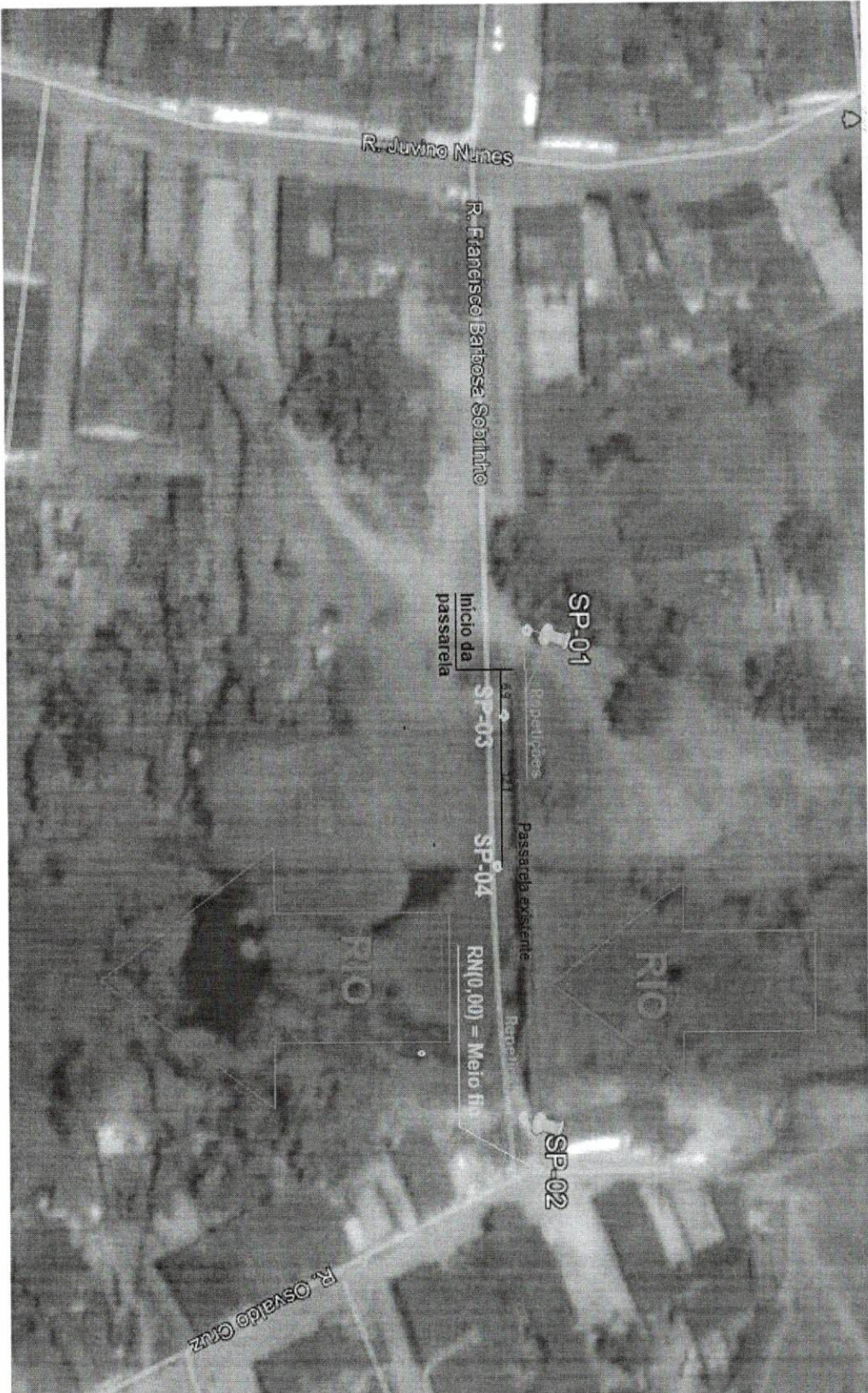
NÍVEL DE ÁGUA - CONTÍNUO
INICIAL: 0,60m 18/01/2018
FINAL: 0,60m 18/01/2018

ENSAIOS DE LAVAGEM
1) 0,0cm 2) 0,0cm 3) 0,0cm 4) 0,0cm
total do avanço: 0,0cm

Maceió, 22 de janeiro de 2018

Antonio Colatino Ferreira
Engenheiro Civil - CREA 0204842166

CLIENTE: L PEREIRA & CIA LTDA
LOCAL: RUA FRANCISCO BARBOSA SOBRINHO - SÃO JOSÉ DA LAJE-AL
PONTE NOVA



8.4 Declaração / Estudo de tráfego

ANGELA VANESSA ROCHA PEREIRA BEZERRA
Prefeita

São José da Laje, 04 de maio de 2021.

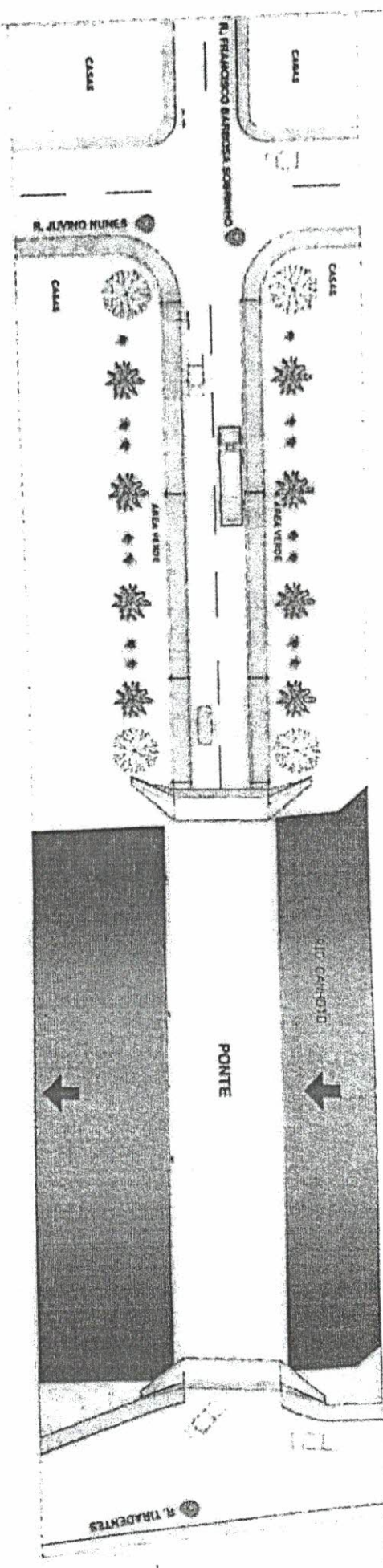
O Município de São José da Laje, declara para os devidos fins que se fizerem necessários, que será responsável pela pavimentação, bem como eventuais desapropriações que se façam necessárias para fins de desobstrução sobre as vias de acesso à ponte objeto do convênio firmado junto à CODEVASF, a ser construída no Bairro do Tijuca, interligando ao centro da cidade, neste município.

DECLARAÇÃO



2

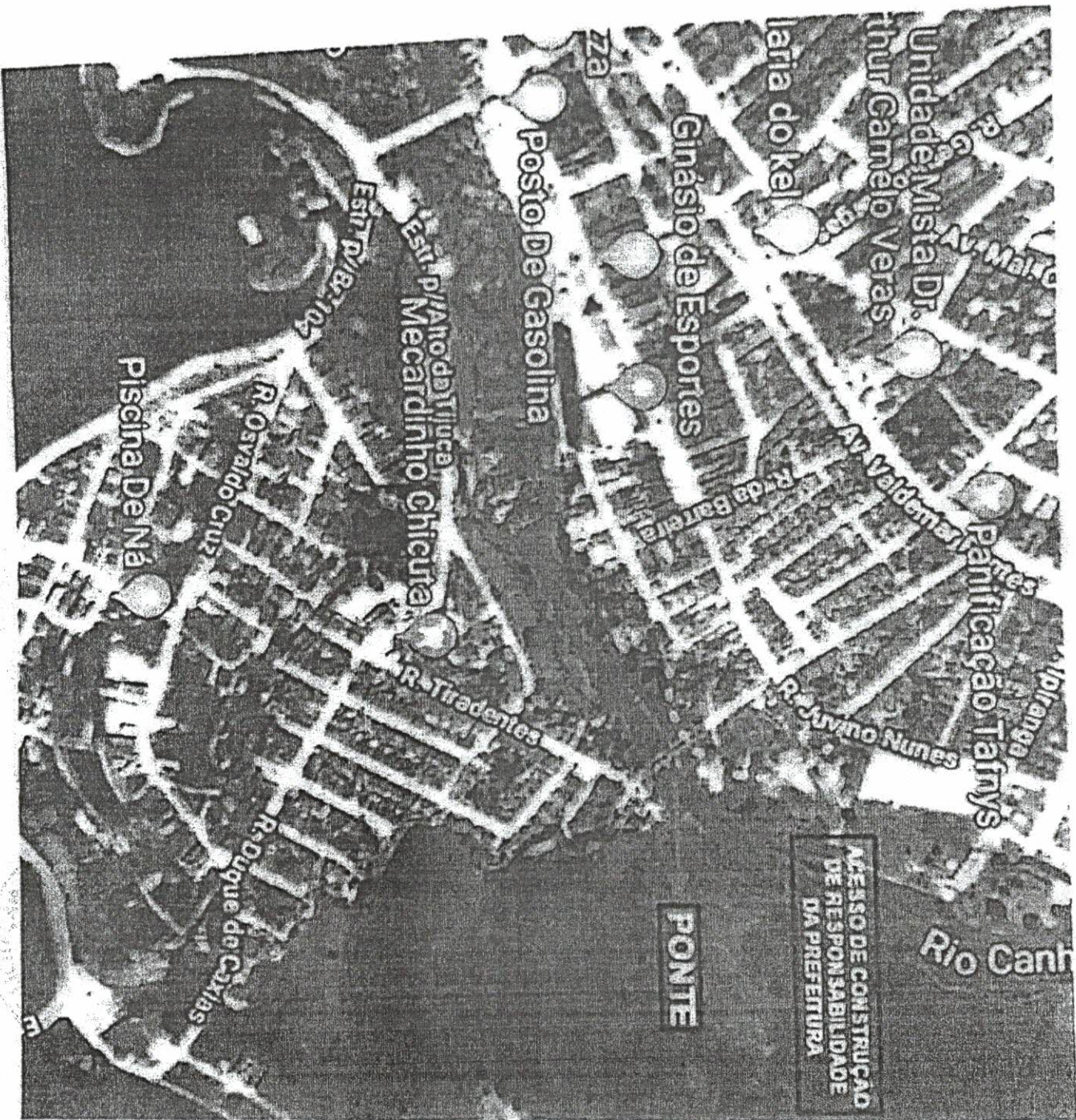
ESCALA 1/200



1. 1:200
 2. 1:200
 3. 1:200
 4. 1:200
 5. 1:200
 6. 1:200
 7. 1:200
 8. 1:200
 9. 1:200
 10. 1:200
 11. 1:200
 12. 1:200
 13. 1:200
 14. 1:200
 15. 1:200
 16. 1:200
 17. 1:200
 18. 1:200
 19. 1:200
 20. 1:200
 21. 1:200
 22. 1:200
 23. 1:200
 24. 1:200
 25. 1:200
 26. 1:200
 27. 1:200
 28. 1:200
 29. 1:200
 30. 1:200
 31. 1:200
 32. 1:200
 33. 1:200
 34. 1:200
 35. 1:200
 36. 1:200
 37. 1:200
 38. 1:200
 39. 1:200
 40. 1:200
 41. 1:200
 42. 1:200
 43. 1:200
 44. 1:200
 45. 1:200
 46. 1:200
 47. 1:200
 48. 1:200
 49. 1:200
 50. 1:200
 51. 1:200
 52. 1:200
 53. 1:200
 54. 1:200
 55. 1:200
 56. 1:200
 57. 1:200
 58. 1:200
 59. 1:200
 60. 1:200
 61. 1:200
 62. 1:200
 63. 1:200
 64. 1:200
 65. 1:200
 66. 1:200
 67. 1:200
 68. 1:200
 69. 1:200
 70. 1:200
 71. 1:200
 72. 1:200
 73. 1:200
 74. 1:200
 75. 1:200
 76. 1:200
 77. 1:200
 78. 1:200
 79. 1:200
 80. 1:200
 81. 1:200
 82. 1:200
 83. 1:200
 84. 1:200
 85. 1:200
 86. 1:200
 87. 1:200
 88. 1:200
 89. 1:200
 90. 1:200
 91. 1:200
 92. 1:200
 93. 1:200
 94. 1:200
 95. 1:200
 96. 1:200
 97. 1:200
 98. 1:200
 99. 1:200
 100. 1:200



DETALHAMENTO





LEVANTAMENTO DE ESTUDO DE TRÁFEGO NO MUNICÍPIO I JOSÉ DA LAJE/ALAGOAS ENTRE OS BAIRROS: TIJUCA X CENTRO

A necessidade de deslocamento nos impõe a utilizar vários tipos de transportes, a comprar um veículo, a fazer uso do tráfego como pedestre ou como ciclista, mas nem sempre nos faz pensar sobre o espaço em que nos inserimos diariamente.

É de suma importância a forma como a população se desloca dentro da área urbana e como chegará ao seu destino. É uma questão que deve ser pensada para o desenvolvimento de fatores que propiciem à população um deslocamento fluido e seguro.

Porém, no nosso país, essa é uma questão que concentra muitos desafios. Tais como a bicicleta e o transporte público, sejam colocados em segundo plano.

O crescimento da população e do número de veículos circulando pelas vias é notório. É uma quantidade elevada de veículos, as vias de trânsito ficam sobrecarregadas. O resultado dessa realidade é o congestionamento dessas vias e, consequentemente, a interrupção do fluxo do trânsito e ainda o risco de atropelamentos.

Em São José da Laje, quem reside nos bairros afastados do centro da cidade, como por exemplo: TIJUCA sofrem com a realidade do tráfego interrompido e distante diariamente, mas ainda que pareça normal, encerrar um trânsito nessa circunstância é um problema que pode gerar sérias consequências.

A Administração Pública local preocupada com essa situação resolveu adotar providências através de um estudo de tráfego envolvendo os bairros: CENTRO X TIJUCA. O mesmo apresenta dados consistentes de uma contagem volumétrica realizada durante 7 dias, em 4 pontos de acesso envolvendo: pedestres e veículos de todos os tipos no local que comprovam a carência urgentíssima de uma ponte ligando os dois bairros.

Portanto, conclui-se que o objetivo de garantir o movimento eficiente e seguro de pessoas, veículos e bens no sistema viário envolvendo os dois bairros no município de São José da Laje, será alcançado com a implantação de mais essa obra no município.

PROF. ESP. JOSÉ AUGUSTO DO N. LIMA
CIENTISTA DE TRÁNSITO
DIRETOR

ESTUDO DE TRÁFEGO ENTRE OS BAIRROS: TIJUCA X CENT
TIPO DE ACESSO: (x) RUA-MIRANTE (x) RUA-BEIRA RIO (x) RUA-NOVO TIJUCA (x) PAS

DIA DA SEMANA	SEGUNDA		TERÇA		QUARTA		QUINTA		SEXTA		SABADO		DOMINGO		28/07/2019		SUB-TOTAL		TOTAL
	07:00 AS 12:00	12:00 AS 18:00	18:00 AS 22:00	07:00 AS 12:00	12:00 AS 18:00	18:00 AS 22:00	07:00 AS 12:00	12:00 AS 18:00	18:00 AS 22:00	07:00 AS 12:00	12:00 AS 18:00	18:00 AS 22:00	07:00 AS 12:00	12:00 AS 18:00	18:00 AS 22:00	07:00 AS 12:00	12:00 AS 18:00	18:00 AS 22:00	
HORARIO	950	773	30	522	191	43	326	143	26	265	171	47	183	154	33	802	554	42	7198
PEDESTRE	10	17	5	5	3	-	8	3	-	6	2	-	9	3	-	129	121	42	624
BICICLETA	189	171	-	333	131	-	264	131	-	311	146	-	285	122	-	489	295	-	3418
MOTO	6	3	-	5	1	-	4	1	-	6	3	-	8	2	-	29	15	-	116
TRACA O ANIMAL	224	155	-	322	231	-	211	183	-	189	102	-	166	109	-	312	206	-	2926
AUTOMOVEL	9	6	-	8	1	-	6	1	-	8	1	-	9	2	-	29	12	-	155
ONIBUS	33	12	-	31	9	-	44	5	-	51	7	-	32	9	-	84	12	-	459

KESIO AUGUSTO DO NASCIMENTO LIMA
CENTISTA DE TRÁFEGO
DIRETOR

**8.5 ART PROJETO / ART DE ATUALIZAÇÃO DE
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA/ CRONOGRAMA FISICO
FINANCEIRO**



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-AL

ART OBRA / SE
Nº AL2019015

SUBSTITUIÇÃO À
AL20190149706

1. Responsável Técnico
JAMILSON LESSA CASTRO

Título Profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: 0201802589

Registro: 0201802589AL

2. Dados do Contrato

Contratante: Prefeitura Municipal de São José de Laje

RUA Dr. Oscar Gondim

Complemento:

Cidade: SÃO JOSÉ DA LAJE

Contrato: Não especificado

Valor: R\$ 15.800,00

Agão Institucional: Outros

3. Dados do Objeto/Serviço

RUA FRANCISCO BARBOSA SOBRINHO

Complemento:

Cidade: SÃO JOSÉ DA LAJE

Data de Início: 15/07/2019

Finalidade: SEM DEFINIÇÃO

Proprietário: Prefeitura Municipal de São José de Laje

4. Atividade Técnica

1 - DIRETA

Quantidade	Unidade	Descrição
72,00	m	5 - PROJETO - RESOLUÇÃO 1025 - OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL - OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1348 - PONTES
4,00	un	5 - PROJETO - RESOLUÇÃO 1025 - OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL - TRANSPORTE -> #1381 - SINALIZAÇÃO VERTICAL
57,96	m²	5 - PROJETO - RESOLUÇÃO 1025 - OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL - TRANSPORTE -> #1382 - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL
54,19	m²	5 - PROJETO - RESOLUÇÃO 1025 - OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL - EDIFICAÇÕES -> LOCAÇÃO -> #1149 - PAVIMENTAÇÃO
492,81	m³	5 - PROJETO - RESOLUÇÃO 1025 - OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL - SISTEMAS ESTRUTURAIS -> ESTRUTURA -> #1256 - CONCRETO ARMADO
38,45	m³	5 - PROJETO - RESOLUÇÃO 1025 - OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL - SISTEMAS ESTRUTURAIS -> FUNDAÇÕES SUPERFICIAIS -> #1289 - VIGA DE FUNDAÇÃO
1,00	un	6 - PROJETO - RESOLUÇÃO 1025 - OBRAS E SERVIÇOS - ARQUITETURA -> URBANISMO
1,00	un	28 - PROJETO - RESOLUÇÃO 1025 - OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL - OBRAS DE ARTE ESPECIAIS -> #1348 - PONTES

5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO DE TRANSTO, DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL, ORÇAMENTO, PROTEÇÃO CONTRA ACIDENTES.

5. Declarações

- A guarda da via assinada de ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

- Declaro que estou cunhado nas regras de possibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5256/2004.

7. Entidade da Classe
CLUBE DE ENGENHARIA



CREA-AL
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas

www.crea-al.org.br
Tel: (82) 2123-0860
Fax: (82) 2123-0864
crea.al@crea.al.org.br

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://portal-abnt.org.br/verificacao>, com a chave: DW026
Impresso em: 09/08/2019 às 08:50:16 por: IP: 187.50.121.56



CREA-AL
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas

www.crea-al.org.br
FAX: (32) 2123-0866
FAX: (32) 2123-0864

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-al.org.br/publico/>, com o chave: DMDZ6
Impresso em: 08/08/2019 às 07:58:18 por: ip: 187.05.121.56

Esta ART é isenta de taxa

10. Valor _____ Registrada em: 08/08/2019

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou contêncida no site do Crea.

B. Informações

Local _____ de _____ de _____

Declaro serem verdadeiras as informações acima

B. Assinaturas

Jamilson Lessa Castro
JAMILSON LESSA CASTRO - CPF: 068.288.914-87

Prefeitura Municipal de São José da Laje - CNPJ: 12.330.019/0001-00

SUBSTITUIÇÃO à AL20190149706



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-AL

ART OBRA / SERVIÇO
Nº AL20210219263

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas

INICIAL

1. Responsável Técnico
JERCITON CORREIA DA SILVA FREITAS JUNIOR
Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 1806993163
Registro: 1806993163PE

2. Dados do Contrato
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE SAO JOSE DA LAJE
Rua DR. OSCAR GORDILHO
Complemento: CENTRO
Cidade: SÃO JOSÉ DA LAJE

CPFCNPJ: 12.330.916/0001-99
Nº: 23

Bairro: CENTRO
UF: AL

CEP: 57860000

Celebrado em: 04/01/2021

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Contrato: 074/2021
Valor: R\$ 1,00

Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço
RUA Francisco Barbosa Sobrinho

Nº: s/n

Complemento:

Bairro: Centro

CEP: 57860000

Cidade: SÃO JOSÉ DA LAJE

Previsão de término: 23/04/2021

Coordenadas Geográficas: -9,011405, -36,054443

Finalidade: SEM DEFINIÇÃO

Código: Não Especificado

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE SAO JOSE DA LAJE

CPFCNPJ: 12.330.916/0001-99

4. Atividade Técnica

Unidade
Quantidade
1,00
un

38 - ORÇAMENTO > OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL > OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

> #1348 - PONTES

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Atualização de valores da planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro, do projeto de engenharia da construção de ponte sobre o Rio Canhoto, no município de São José da Laje/AL.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe
SEM INDICAÇÃO

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

JERCITON CORREIA DA SILVA FREITAS JUNIOR - CPF: 304.658.694-91
ANGELA VANESSA ROCHA
ROCHA PEREIRA BEZERRA:05754685483
Dados: 2021.04.26 12:34:08 -03'00'

Local _____ de _____ de _____
PREFEITURA MUNICIPAL DE SAO JOSE DA LAJE - CNPJ: 12.330.916/0001-99

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78
Registrada em: 23/04/2021
Valor pago: R\$ 88,78
Nosso Número: 8301719385



Processo

Número do Processo: 2020.28080069369.RLI.IMA

Solicitação: Prorrogação de Licença de Instalação

Interessado

Nome: MUNICIPIO DE SAO JOSE DA LAJE

CPF/CNPJ: 12330916000199

Documentos protocolados

Tamanho	Tipo de Documento
0.18MB	Requerimento conforme padrão IMA/AL, devidamente preenchido indicando as informações e contendo assinatura do interessado (responsável legal) OU procurador, se couber;
0.04MB	Documento de Arrecadação de Receita – DAR em razão do procedimento de licenciamento ambiental;
0.01MB	Cópia do comprovante de pagamento do DAR em razão do procedimento de licenciamento ambiental;
2.86MB	Publicação de súmula do pedido de licenciamento (ou autorização) em Jornal de Circulação Regional, conforme modelo IMA;
0.24MB	Publicação de súmula do pedido de licenciamento (ou autorização) no Diário Oficial do Estado, conforme modelo IMA;
1.32MB	Cópia do RG / CPF / Comprovante de residência do responsável legal (em caso de pessoa física);
0.14MB	Cópia do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) (em caso de pessoa jurídica);
1.19MB	Cópia da Ata da eleição de última diretoria quando se tratar de Sociedade. OU do Contrato Social registrado quando se tratar de Sociedade de Quotas de responsabilidade limitada; OU Requerimento de Empresário Individual (em caso de pessoa jurídica);
1.32MB	Procuração, estabelecendo poderes específicos para representação do interessado junto ao órgão ambiental, se couber;
1.33MB	Documento que comprove a propriedade ou posse do imóvel: Cópia da Transcrição ou Matrícula do Cartório de Registro de Imóveis ou Contrato de Locação ou Documento de Compra e Venda;
0.1MB	Cópia da Licença Ambiental a vencer ou referente a fase anterior (AUT, LP, LI, LO);
0.74MB	Cópia da Certidão de uso e ocupação do solo emitido pelo poder municipal local ou Alvará de Localização ou Funcionamento (válidos), declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, nos termos da Resolução CONAMA nº. 237/97, art. 10, §1º; Relatório Técnico comprovando com evidências o efetivo cumprimento das exigências e

condicionantes estabelecidos na Autorização de Licença Ambiental a vencer ou da fase **Tamanho** 1.32MB
anterior (AUT, LP, LI, LO). Nos casos de renovação e prorrogação devem ser acompanhados de relatório fotográfico e de declaração de que não houve ampliação e/ou modificação do empreendimento;
Cronograma de instalação da Atividade/empreendimento; 0.55MB

Requerente

João Lopes de Almeida Junior
CPF: 03943952479

Funcionário

José Eduardo Duarte de Melo Souza
CPF: 05019099406

Protocolado em 27/08/2020 às 19:32

Para conferir a autenticidade, acesse licenciamento.ima.al.gov.br e informe o número do processo 2020.28080069369.RLI/IMA

Será empregado cimento tipo Portland comum ou pozolânico classe 32 de acordo com as prescrições da NBR 5732 (comum) e NBR 5736 (pozolânico) da ABNT. O armazenamento no canteiro de obra, em sacos de 50kg, será realizado em local de fácil acesso, isento de infiltração de água, ventilado e sem contato com o terreno. Em condições normais, as pilhas serão compostas de no máximo 10 sacos e somente serão abertos no momento de seu uso. Não serão aceitos nos casos em que sua embalagem estiver danificada ou quando apresentar sinais de início de hidratação (empedramento).

Cimento:

MATERIAIS CONSTITUINTES DO CONCRETO

NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto: procedimento.
Os serviços terão que atender obrigatoriamente o que preconiza a Norma Técnica ABNT NBR 14931, atendam às Normas e especificações ABNT. Em casos de omissão ou não aplicabilidade, prevalecem as exigências de outras normas e especificações de acordo com a fiscalização. O concreto e materiais componentes deverão possuir características que atendam às Normas e especificações ABNT. Em casos de omissão ou não aplicabilidade, prevalecem as exigências de outras normas e especificações de acordo com a fiscalização. Os serviços terão que atender obrigatoriamente o que preconiza a Norma Técnica ABNT NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto: procedimento.

Será empregado para os projetos apresentados o valor de resistência de 25MPa nos elementos constituintes da infraestrutura. O concreto será composto de cimento, água, agregados e qualquer componente, a critério da fiscalização e por conta da Empreiteira, tal como: incorporador de ar, redutor de água, retardador de pega, impermeabilizante, plastificante ou outro que produza propriedades benéficas comprovadas em ensaios laboratoriais e aprovados pela fiscalização. Estes produtos devem assegurar:

- Trabalhabilidade compatível com as necessidades de lançamento;
- Homogeneidade em todos os pontos da massa;
- Apresentar, após o lançamento, compactação adequada e, após a cura, durabilidade, impermeabilidade e resistência mecânica conforme projeto estrutural.

CONCRETAÇÃO:

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (FORMAS E CONCRETO)

Agregado Miúdo:
Areia quartzo com dimensão igual ou inferior a 4,8mm, atendendo aos requisitos de granulometria, percentagem máxima de argila, materiais orgânicos, mal pulverulentos e ensaios de qualidade constantes na NBR 7211: Agregado para Concreto, da ABNT.

Agregado Grosso:

Os agregados a serem usados não deverão conter materiais deletérios e não serem reativos. Serão dispensados destes ensaios os materiais que já tiverem uso consagrado.

Seus grãos deverão ser resistentes, duros e estáveis e poderão ser de pedra britada, seixos rolados, não britados, de dimensão superior a 4,8mm, atendendo à NBR 7211: Agregado para Concreto, da ABNT.

A estocagem será feita evitando a contaminação do material por agregados de diferentes tipos e procedência, de maneira a preservar sua composição granulométrica original.

Água:

Deverá ser doce, isenta de substâncias estranhas e nocivas como sílice, óleo, sais ou matéria orgânica em proporções que comprometam a qualidade do concreto.

Aditivo:

Seu uso será restrito a casos especialmente necessários sob autorização e orientação da fiscalização. Nestes casos, deve-se observar rigorosamente as prescrições do fabricante e realizar ensaios de laboratório para determinar seu teor e eficiência.

Serão executadas rigorosamente conforme dimensões indicadas em projeto, com material de boa qualidade e adequado ao tipo de acabamento da superfície do concreto por ele envolvido.

Antes do início da concretagem, as formas serão molhadas até sua saturação, e o excesso de água será escoado até furos nas formas, que serão vedados em seguida.

As juntas serão vedadas e a superfície em contato com o concreto deverá estar isenta de impurezas prejudiciais à qualidade do acabamento.

O emprego de aditivos especiais, aplicados nas paredes internas das formas para facilitar a desforma, somente poderão ser utilizados, mediante aprovação prévia da fiscalização e de forma a não produzir manchas ou alterações no aspecto externo das peças.

DOSAGEM DO CONCRETO MOLDADO IN LOCO:

O traço será determinado por método racional, realizado em laboratório idôneo aceito pela fiscalização, às expensas da Empreiteira. Antes do início da concretagem deverão ser realizados estudos de dosagem compatíveis com a natureza da obra, condições de trabalho, durabilidade, condições de transporte e lançamento. O fator água/materiais secos deverá considerar, em casos extremos, a temperatura e umidade relativa do ar. A dosagem, aprovada pela fiscalização, deverá resultar em produto final homogêneo com argamassa trabalhável e compatível com dimensões, finalidade, disposição e densidade de armadura dos elementos estruturais. Deve-se ainda atender às formas de transporte e adensamento.

O controle tecnológico a ser adotado para o cálculo do traço de concreto será do tipo rigoroso.

MISTURA

Somente será admitido o processo mecânico. O tempo de mistura, contado o lançamento, será de dois minutos e meio. Pode-se aumentar o tempo de mistura visando a homogeneização do concreto.

O concreto moldado no local será vibrado mecanicamente por meio de vibradores de imersão com diâmetro compatível para obtenção de máxima compactidade.

ADENSAMENTO

No caso de lançamento com distâncias verticais superiores a 2m, poderão ser utilizados trombas, funis ou calhas previamente aprovadas pela fiscalização. A diminuição da altura poderá ser obtida através de abertura de janelas laterais nas formas. A altura das camadas de concretagem será fixada em função das dimensões das peças e de acordo com a NBR 6118.

LANÇAMENTO

Deve-se adotar medidas e/ou equipamentos, com a finalidade de evitar a segregação no transporte e lançamento.

O traço será determinado em função dos agregados locais.

O concreto para toda obra deverá ser misturado de maneira mecânica (betoneira), adensado por vibração (vibradores mecânicos) e ter consistência adequada.

A concretagem das peças moldadas no local somente será realizada após a liberação por parte da fiscalização. O concreto deverá manter as características originais do traço liberado para uso, sob pena de rejeição da carga.

PREPARO E TRANSPORTE

O concreto descarregado da betoneira terá composição e consistência uniforme em todos os elementos estruturais e nas diversas descargas.

Não será permitida a mistura de concreto com indícios de início de pega.

A correção de água de amassamento em concretagens com temperatura ambiente alta será realizada em conformidade com a NBR 7212.

A tolerância de erros nas dosagens dos materiais deverá atender aos níveis limites de controle tecnológico adotado neste memorial.

A fiscalização fornecerá esclarecimentos nos casos de dúvida.

O vibrador de imersão deverá operar verticalmente e a penetração será feita com seu peso próprio. Deve-se evitar contato direto com a armadura ou as formas e sua retirada deverá ser lenta para não ocasionar a formação de vazios. A agulha deverá penetrar não mais do que $\frac{3}{4}$ de seu comprimento, e deve alcançar a camada recém lançada e também a lançada. Anteriormente, enquanto esta não tiver iniciado processo de pega. Isto assegura boa homogeneidade e união entre as duas camadas e previne a formação de juntas frias.

A quantidade de vibradores e respectivas potências serão determinadas de acordo com o volume de concreto a ser adensado. As aplicações sucessivas serão realizadas à distância máxima equivalente ao raio de ação de vibração. Serão tomadas todas as precauções para evitar a formação de ninhos, alteração na disposição das armaduras, e a formação excessiva de nata na superfície ou segregação do concreto.

Enquanto não for atingido endurecimento satisfatório, o concreto será protegido de chuva torrencial, agentes químicos, choque e vibração com intensidade que possa produzir fissura na massa ou não aderência da armadura ao concreto. A cura do concreto deverá ser cuidadosa, devendo ser molhado de forma abundante, depois de endurecido.

A proteção contra a secagem prematura visa evitar os efeitos da retração por secagem e fluência, ao menos durante os primeiros sete dias após o lançamento. Esta será realizada mantendo-se umedecida a superfície, através da utilização de película impermeável, ou ainda o emprego de mantas hidrófilas.

O tempo de cura poderá ser aumentado, de acordo com a natureza do cimento da obra.

Compostos químicos somente poderão ser empregados com aprovação da fiscalização.

A ponte poderá receber pavimento após 28 dias após a concretagem da laje do tabuleiro.

CURA E PROTEÇÃO DO CONCRETO

Os guarda corpos são constituídos de peças pré-moldadas de concreto armado e comprimento, básico, de 2,00m; cada peça, padrão DNT, tem dois montantes extremos e duas barras horizontais interligadas, no centro, por um pequeno montante. As peças serão engastadas na laje do passeio da ponte.

GUARDA CORPO

O pontalite que permanecer após a desforma, não deverá produzir esforço de sinal contrário ao do carregamento ao qual a estrutura foi projetada para evitar o aparecimento de trincas ou rompimento. Somente será permitido o uso da estrutura como elemento estrutural auxiliar da construção, ou como depósito provisório de material, após a verificação das condições de estabilidade e aprovação da fiscalização.

- 3 dias, para as faces laterais;
- 14 dias, para a face inferior com pontalite bem encunhado;
- 21 dias para face inferior com pontalite.

prazos:

As formas não deverão ser retiradas, antes de decorridos os seguintes

RETIRADA DAS FORMAS E ESCORAMENTO

O controle da qualidade do concreto fresco e endurecido será realizado de acordo com as especificações técnicas constantes das Normas Brasileiras NBR 6118 e NBR 14931, sendo este processo supervisionado pela fiscalização.

CONTROLE TECNOLÓGICO

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

As medições serão por preços unitários, de serviços efetivamente executados, em períodos mensais e, obedecendo as normas da CODEVASF, conforme anexo IV.

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO DOS SERVIÇOS

ANEXO IV

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO
PARNAÍBA

1. INTRODUÇÃO
2. DISPOSIÇÕES GERAIS E DEFINIÇÕES BÁSICAS
3. REGULAMENTAÇÕES E CRITÉRIOS GERAIS
4. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTOS DOS SERVIÇOS PRELIMINARES
5. MEDIÇÃO E PAGAMENTO DO FORNECIMENTO E MONTAGEM DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS ELÉTRICOS
6. MEDIÇÃO E PAGAMENTO DE FORNECIMENTOS DE TUBOS, PEÇAS ESPECIAIS DE AÇO E EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS
7. MEDIÇÃO E PAGAMENTO DOS SERVIÇOS DE MONTAGENS DE EQUIPAMENTOS ELETROMECÂNICOS A SEREM FORNECIDOS PELA CODEVASF
8. MEDIÇÃO E PAGAMENTO DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL
9. MEDIÇÃO E PAGAMENTO DOS SERVIÇOS DE ASSENTAMENTOS DE REDES TUBULARES, KITS ESPECIAIS E OBRAS CIVIS
10. MEDIÇÃO E PAGAMENTO DOS SERVIÇOS NOS CANAIS, ESTRUTURAS, KITS ESPECIAIS E OBRAS CIVIS

CONTEÚDO GERAL

1 INTRODUÇÃO

Este documento tem por objetivo estabelecer os critérios de medição e formas de pagamento dos serviços e fornecimentos a serem contratados para a montagem dos equipamentos hidro-mecânicos, elétricos, assentamento de tubulação e serviços inerentes definidos para o Setor A5 do Projeto de Irrigação do Baixo de Irecê a ser implantado pela CODEVASF no Município de Xique-Xique no Estado da Bahia.

2 DISPOSIÇÕES GERAIS E DEFINIÇÕES BÁSICAS

2.1 Definições Básicas

Montadora/Contratada - Empresa contratada pela CODEVASF para a execução das obras e/ou serviços.

Fiscalização - Pessoa física ou jurídica designada pela CODEVASF para fiscalizar a execução das obras e serviços.

Projetista - Empresa contratada pela CODEVASF para elaboração do projeto da obra.

2.2 Relacionamento CODEVASF - Contratada

2.2.1 Fiscalização e Contratada

A obra será fiscalizada por pessoal pertencente à CODEVASF, ou empresa por ela indicada, que será doravante aqui designada Fiscalização.

A obra será conduzida por pessoal pertencente à Contratada, que será doravante aqui designada Contratada.

A supervisão dos trabalhos, tanto da Fiscalização como da Contratada, deverá estar sempre a cargo de um engenheiro, devidamente habilitado e registrado no CREA.

2.2.2 Direitos e autoridade da Fiscalização

A Fiscalização poderá exigir, a qualquer momento, de pleno direito, que sejam adotadas pela Contratada providências suplementares necessárias à segurança dos serviços e ao bom andamento da obra.

A Fiscalização terá plena autoridade para suspender, por meios amigáveis ou não, os serviços da obra, total ou parcialmente, sempre que julgar conveniente, por motivos técnicos, disciplinares, de segurança ou outros.

2.2.3 Obrigações e responsabilidades da Contratada

Não se poderá alegar, em hipótese alguma, como justificativa ou defesa, pela Contratada, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições desta Especificação, do contrato ou do projeto, bem como de tudo que estiver contido nas normas, especificações e métodos da ABNT.

Deverá a Contratada acatar de modo imediato as ordens da Fiscalização, dentro do contido nesta Especificação e no contrato.

A Contratada deverá manter permanentemente e colocar à disposição da Fiscalização os meios necessários e aptos a permitir a medição dos serviços executados, bem como a inspeção das instalações das obras, dos materiais e dos equipamentos, independentemente das inspeções e medições para efeito de faturamento e, ainda, independentemente do estado da obra e do canteiro.

A existência e a atuação da Fiscalização em nada diminuem a responsabilidade única, integral e exclusiva da Contratada no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes.

A Contratada deverá estar sempre em condições de atender à Fiscalização e prestar-lhe todos os esclarecimentos e informações sobre a programação e o andamento da obra, as peculiaridades dos diversos trabalhos e tudo o mais que a Fiscalização julgar necessário.

A Contratada será obrigada a afastar do serviço e do canteiro de trabalho todo e qualquer elemento que, por conduta, pessoal ou profissional, possa prejudicar o bom andamento da obra ou a ordem do canteiro.

A Contratada não poderá executar qualquer serviço que não seja autorizado pela CODEVASF, salvo aqueles que se caracterizem como necessários à segurança da obra.

2.3 Materiais e Equipamentos Fornecidos pela Contratada

Para os materiais e equipamentos fornecidos pela Contratada deverão ser observadas as seguintes disposições:

2.3.1 Especificações

Todos os materiais e equipamentos a serem empregados na obra e nas diversas reposições e reparos deverão satisfazer às especificações da ABNT (aprovados, recomendados ou projetados) e, ainda, serem de qualidade, modelo, marca e tipo previamente aprovados pela CODEVASF.

Em casos especiais, tratando-se de material para o qual ainda não hajam especificações aprovadas pela ABNT, as especificações requeridas serão as dos órgãos competentes ou as estrangeiras.

Na composição de preços, o custo dos materiais e equipamentos fornecidos pela Contratada é considerado *post-obra*.

2.3.2 Inspeção

Todos os materiais estarão sujeitos a amostragem, teste e aprovação. A amostra será fornecida pela Contratada e deverá ser representativa do material a ser usado.

Os equipamentos estarão sujeitos a testes de fábrica testemunhados pela FISCALIZAÇÃO.

O material ou equipamento que, por qualquer motivo, for recusado pela Fiscalização, deverá ser retirado e substituído pela Contratada sem nenhum ônus adicional para a CODEVASF.

2.3.3 Fornecedor

A Contratada deverá entregar à Fiscalização e manter, permanentemente atualizada, lista dos fornecedores de materiais e equipamentos empregados na obra, que deverá ser previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

2.3.4 Marcas e patentes

A Contratada será inteira e exclusivamente responsável pelo uso ou emprego de material, equipamento, dispositivo, método ou processo eventualmente empregado a empregar-se ou incorporar-se na obra, cabendo-lhe, pois, pagar os royalties devidos e obter previamente as permissões ou licenças de utilização.

2.3.5 Armazenamento

A Contratada tomará todas as providências para o perfeito armazenamento e respectivo acondicionamento dos materiais e equipamentos por ela fornecidos, a fim de preservar a sua natureza, evitando a mistura com elementos estranhos. No tocante ao armazenamento dos materiais necessários à confecção do concreto, a Contratada deverá obedecer rigorosamente às Normas Técnicas da ABNT, e mais as recomendações desta Especificação.

No que concerne aos materiais e equipamentos de fornecimento CODEVASF, assim que for assinado o Contrato, a empresa supervisora e de apoio a fiscalização a ser contratada pela CODEVASF terá a responsabilidade de fornecer os equipamentos e materiais existentes no almoxarifado central do canteiro de obras do Projeto Baixo de Irecê, cabendo à CONTRATADA, a respectiva carga/transporte e descarga dos mesmos até os locais de aplicação, sendo a partir daí responsável pela sua guarda, manuseio, conservação e recuperação dos mesmos se for o caso.

2.4 Preços

Os preços das unidades definidas na relação quantitativa serão aqueles orçados, aprovados e contratados, deduzidos as reduções oferecidas pela proposta; e cobrirão todos os custos previstos na composição e regulamentação de preços e todas as despesas indiretas e diretas.

A medição dos serviços será feita de acordo com os critérios pré-estabelecidos neste documento.

2.5 Benefícios e Despesas Indiretas - BDI

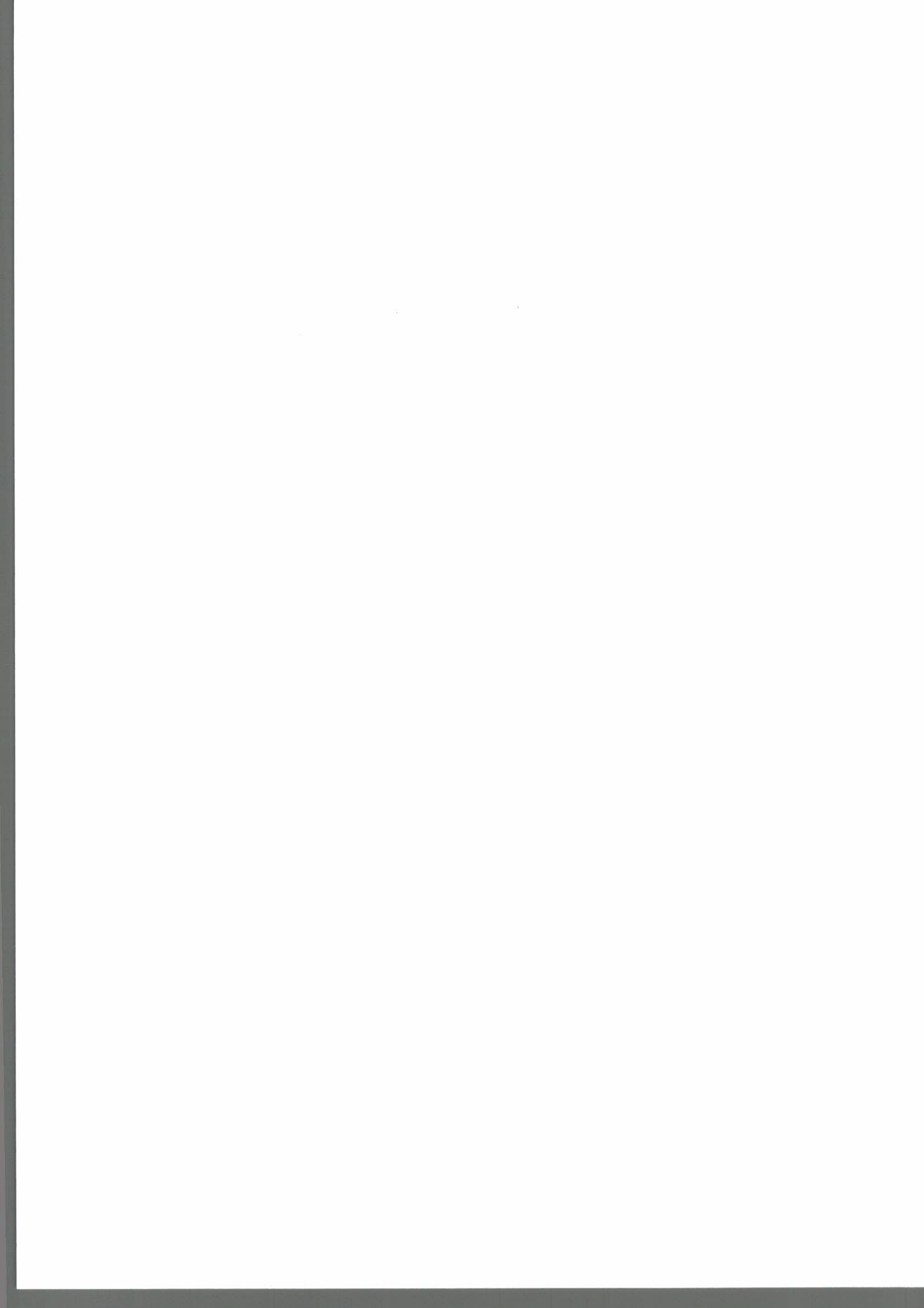
É a taxa percentual que incide sobre os preços de unitários orçados, compostos pela mão-de-obra(mensalista e horista), encargos sociais, trabalhistas e complementares, materiais e equipamentos incluindo os tributos e fretes incidentes.

Salvo condições expressas ao contrário, remunera as despesas a seguir relacionadas:

a) Equipe administrativa da sede da empresa composta por engenheiro, chefe do escritório, encarregado de compras, auxiliar de escritório, contador, etc.;

b) Despesas na sede da empresa com aluguéis; impostos; taxas; licenças; tarifas de energia elétrica e de água; telecomunicações; materiais de consumo e de limpeza e outras despesas não-discriminadas e não remuneradas à parte ou não-remunerada como insumo na composição de preço unitário;

c) lucros, seguros e riscos.



2.6 Orçamentos

Orçamento de obra é a relação discriminada de serviços com as respectivas unidades, quantidades, preços unitários e valores parciais e totais, resultantes das somas dos produtos das quantidades pelos preços unitários.

3 REGULAMENTAÇÕES E CRITÉRIOS GERAIS

3.1 Condição Geral

Somente serão medidos os serviços e fornecimentos quando previstos em contrato ou expressamente autorizados pela CODEVASF.

3.2 Serviços Extra-contratuais

Todo e qualquer serviço ou fornecimento extra-contratual deverá ter o seu preço previamente aprovado pela CODEVASF.

3.3 Regulamentação dos Preços dos Serviços previstos para Horistas

Salvo menção em contrato, devidamente explicitada neste documento, todos os preços unitários ou globais incluem, em sua composição, os custos relativos a:

3.3.1 Materiais e Equipamentos

Fornecimento, carga, transporte, seguro, descarga, estocagem, manuseio e guarda de materiais e equipamentos.

3.3.2 Mão-de-obra

No valor da hora trabalhada deverá ser previsto o custo total do pessoal, seu transporte, alojamento, alimentação, assistência médica e social, equipamentos de proteção, tais como luvas, capas, botas, capacetes, máscaras, uniformes e quaisquer outros necessários à segurança pessoal.

3.3.3 Veículos e Equipamentos

Operação e manutenção de todos os veículos, máquinas e equipamentos de sua propriedade ou locados necessários à execução das obras.

3.3.4 Carga, Transporte e Descarga de Solos.

Para esses serviços os preços unitários correspondentes incluem o empolamento, qualquer que seja o seu valor. A medição será feita pelo produto do volume pela distância percorrida.

Quando se tratar de material proveniente de exploração de jazida ou de depósito, o volume será medido no aterro já compactado.

No caso de solos moles o momento de transporte será obtido por volume efetivamente transportado.

A distância de transporte será estabelecida tomando-se como referência os pontos dos centros de massa entre os locais de carga e descarga.

3.3.5 Ferramentas, Aparelhos e Instrumentos.

Fornecimento, operação e manutenção das ferramentas, aparelhos e instrumentos de sua propriedade e necessários à execução das obras.

3.3.6 Materiais de Consumo

Fornecimento de combustíveis, graxas, lubrificantes e materiais de uso geral.

3.3.7 Água e Energia Elétrica

Fornecimento, instalação, tratamento da água, operação e manutenção dos sistemas de distribuição, tanto para canteiro como para a execução das obras.

3.3.8 Segurança e Vigilância

Fornecimento, instalação, operação e manutenção dos equipamentos contra fogo(extintores) e todos os demais destinados à prevenção de acidentes, assim como de pessoal habilitado à vigilância das obras e do almoxarifado.

3.3.9 Ônus Diretos e Indiretos

Encargos sociais e administrativos, impostos, taxas, amortizações, seguros, juros, lucros, riscos, horas improdutivas de mão-de-obra e equipamentos e quaisquer outros encargos relativos a BDI - Benefícios e Despesas Indiretas.

3.4 Disposições Gerais

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a Contratada obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela CODEVASF, ficando por sua conta exclusiva a despesa decorrentes dessas providências.

A Contratada manterá na obra engenheiros, supervisores, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidades suficientes para a execução dos trabalhos.

A Contratada será responsável pelos danos causados à CODEVASF e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

Será mantido pela Contratada perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva.
A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverão ser apropriadas a cada serviço.

A Contratada tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra.

Periodicamente será procedida a remoção de todo o entulho e detritos que se venham a acumular no terreno em decorrência da execução da obra.

3.5 Serviços

Cabe à Contratada elaborar, de acordo com as necessidades da obra, ou a pedido da Fiscalização, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pela CODEVASF. Durante a montagem e construção, poderá a CODEVASF apresentar desenhos complementares, os quais serão também devidamente autenticados pela Contratada.

Caso seja efetuada qualquer modificação, parcial ou total, dos projetos licitados, quer seja proposta pela CODEVASF ou pela Contratada, este fato não implicará em anular ou invalidar o contrato, que prevalecerá em quaisquer circunstâncias.

3.6 Forma de Contratação

Os serviços a serem contratados pela CODEVASF serão por Empreitada Global.

3.7 Empreitada Global

Os quantitativos fornecidos pela CODEVASF nos documentos de licitação são estimados e visam apenas a uniformizar as propostas das licitantes, MAS FORAM BASEADOS "IN TOTUM" NO PROJETO EXECUTIVO APROVADO.

3.8 Entrega e Aceitação das Montagens

Termo de Aprovação de Teste (TAT)

A aprovação preliminar pela CODEVASF dos sistemas objeto do Contrato será atestada por meio do documento Termo de Aprovação de Teste (TAT), este sendo emitido após cumprimento integralmente o escopo dos serviços, após a colocação em funcionamento do equipamento ou conjunto de equipamentos e após serem sanadas todas as pendências que porventura existirem.

Termo de Recebimento Definitivo (TRD)

A aceitação definitiva pela CODEVASF dos sistemas objeto do Contrato será atestada por meio do documento Termo de Recebimento Definitivo (TRD), este sendo emitido após cumprimento integralmente o escopo dos serviços, após o período mínimo de operação previsto pelos fabricantes e após serem sanadas todas as pendências que porventura existirem.

4 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTOS DOS SERVIÇOS PRELIMINARES - PLANILHA I.

Este item trata dos serviços preliminares que deverão ser executados pela Contratada e que são necessários a realização das obras. Os serviços preliminares incluem as atividades relacionadas a seguir, embora não devam a

elas se restringir: -mobilização de pessoal e equipamentos;-manutenção do acampamento;

4.1 Mobilização de Pessoal e Equipamento

A remuneração correspondente à mobilização da MONTADORA poderá ser feita antes do início da obra de forma global, sendo o pagamento efetuado conforme informação do licitante ou de forma parcelada assim que for sendo mobilizado o pessoal conforme cronograma proposto para essa mobilização com anuidade da fiscalização da obra.

Os custos correspondentes a estes serviços incluem, mas não se limitam necessariamente aos seguintes:

-Despesas relativas ao transporte de equipamento de construção, de propriedade da Contratada ou sublocado, até o canteiro de obra;
-Despesas relativas à movimentação de todo o pessoal ligado à Contratada ou às suas subcontratadas, em qualquer tempo, até o canteiro de obras e posterior regresso a seus locais de origem, NO CASO DE DESMOBILIZAÇÃO;
-Despesas relativas às viagens necessárias para execução dos serviços, ou determinadas pela CODEVASF, realizadas por qualquer pessoa ligada à Contratada, qualquer que seja sua duração ou natureza;

4.2 Desmobilização de Pessoal e Equipamento

A medida que os serviços forem sendo concluídos e aceitos a remuneração da desmobilização da MONTADORA, poderá ser paga de acordo com os custos apresentados nas planilhas detalhadas desse item, que poderá integralmente ao fim dos trabalhos ou paulatinamente de acordo com cronograma apresentado.

4.3 Fornecimento de Energia Elétrica para os Testes.

(Não caberá neste caso - a energia será fornecida pela CODEVASF)

4.4 Administração Local (ADM LOCAL)

Entende-se como Administração Local (ADM LOCAL) as despesas referentes a manter toda estrutura administrativa e de apoio necessária à perfeita execução das obras, composta por Engenheiro, funcionários administrativos, supervisores das áreas, serventes, motoristas entre outros, bem como as despesas do escritório da fiscalização da obra.
A) Deverão ser incluídos nesse item os custos referentes à implantação de laboratório de ensaios de concreto (resistência), ou aos custos de ensaiar em outro laboratório que seja aprovado pela fiscalização da CODEVASF. (Ensaio de concretagem de 2º estágio nas estruturas existentes, concretagem dos blocos dos bariletes e das adutoras, concreto dos CN's e tudo mais que for necessário).

B) O transporte de pessoal administrativo de Xique-Xique até a obra também deverá estar contemplado neste item, bem como o transporte interno na obra. A obra se desenvolverá ao longo do canal principal desde o KM 7 até o km 32,12

C) As despesas com material de escritório, telefonia, internet, alimentação, uniformes e transporte do pessoal da administração local devem compor os custos da ADM LOCAL.

D) Mais um item a ser previsto na ADM LOCAL são os serviços de locação das obras, que deverá dispor de uma equipe de topografia completa com veículo e equipamentos. Essa equipe de topografia também subsidiará a fiscalização da CODEVASF ou a futura empresa que será contratada para apoiar a fiscalização desses serviços de montagem.

Os serviços, materiais e equipamentos referentes à ADM LOCAL da montagem, serão remunerados pelo valor unitário proposto e em conformidade com o item da Planilha de Orçamento de Obras, podendo variar de acordo com a apropriação que deverá ser feita durante a execução da obra, no caso de alimentação, epi's, transporte. A apropriação referida deverá ser completa com o demonstrativo e comprovação das despesas realizadas, incluindo aí todos os custos diretos (salários, encargos e etc.). A planilha da ADM LOCAL apresentada com suas respectivas composições é meramente informativa e balizadora devendo ser acatadas ou não pela contratada.

Qualquer divergência da planilha sugerida deverá ser acompanhada da devida explicação, suas composições abertas com os preços da mão de obra e/ou materiais referenciados ao mercado de regional.

- Instalação do Canteiro de Obra, - A CODEVASF, fornecerá canteiro de obras na área da EBA-05 pronto para ser utilizado pela montadora, devendo a licitante vencedora apenas se responsabilizar pelos móveis e equipamentos necessários aos serviços de administração da obra, pela vigilância e conservação do mesmo.

E) Manutenção do Escritório da Fiscalização - Os materiais e equipamentos necessários à manutenção do Escritório da Fiscalização serão remunerados pelo preço global, conforme item da Planilha de Orçamento de Obras. O pagamento será realizado de acordo com o cronograma físico-financeiro proposto. Deverá compor a sala da fiscalização os seguintes itens:

Mesa grande, cadeiras giratórias ergonômicas, cadeiras(2) para atendimento, mesas com 4 cadeira para reunião, linha telefônica, ponto de internet com pelo menos 5 mbps, computador desktop com tela 21"(mínimo i5,4gigas RAM, impressora comum(p/vcoi), teclado e mouse s/fio óptico), aparelho de ar-condicionado novo tipo splitter, armário com chaves e tudo o mais que se fizer necessário. Após a conclusão das obras esses equipamentos e materiais deverão ser retirados do canteiro local e devolvidos à contratada.

4.5 Outros Serviços

4.5.1 - Estudos de Seletividade, Parametrização e Coordenação das Proteções Equipamentos da EBA-05.

Estes itens serão pagos de acordo com os valores indicados na Planilha do Contrato para os respectivos serviços, sendo o pagamento efetuado após a realização do evento, mediante a apresentação de relatório, estando este devidamente autorizado e atestado pela FISCALIZAÇÃO.

4.5.2 - Fornecimento de Veículo

O serviço compreende a disponibilização de veículo, tipo caminhonete cabine dupla ano de 2011 mínimo (4x4), com ar-condicionado para uso exclusivo da FISCALIZAÇÃO, incluindo todas as despesas com licenciamento, seguros, imposto, combustíveis e manutenção.

A medição e pagamento será mensal de acordo com o especificado na Planilha do Contrato.

4.6 Estradas e Acessos

A Contratada deverá realizar as obras relativas ao acesso aos locais de trabalho, no caso dos serviços de escavação assentamento e montagem das redes gravitárias (Lotes empresariais), apenas no trecho LE-02, pois todos os outros acessos, aos futuros locais de implantação das redes (LE-03 e os setores A5 e A1) já estão prontos.

4.7 Inserts Metálicos

Exceto quando e onde expressamente especificado, os custos relativos à colocação ou embutimento dos "inserts" metálicos, não serão objeto de medição e pagamento em separado.

Essas despesas estarão incluídas nos preços dos serviços onde se fizerem necessárias.

5 MEDIÇÃO E PAGAMENTO DO FORNECIMENTO E MONTAGEM DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS ELÉTRICOS - PLANILHA II a (itens 1,2 e3).

- Com a comprovação do pedido de compra dos equipamentos ou dos materiais elétricos, com a entrega dos equipamentos e materiais elétricos na obra, após a conclusão da montagem do equipamento e/ou instalação dos materiais elétricos e após a realização dos testes de funcionamento do equipamento ou instalação, bem como a apresentação dos desenhos das interligações ("de para") detalhados de todos equipamentos e quadros onde existirem fiação - Que deverão ser em duas cópias impressas e encadernadas e mais uma em meio eletrônico editável - mediante atestado de aceitação e emissão do Termo de Aprovação de Testes

(TAT), pela FISCALIZAÇÃO: 90% (noventa por cento) do valor do item correspondente, obtido da Planilha do Contrato.

- Após o período mínimo de operação de acordo com os fabricantes, após a retirada de todas as pendências que porventura existirem e após a emissão do Termo de Recebimento Definitivo: 10% (dez por cento) do valor do item correspondente, obtido da Planilha do Contrato.

**6 MEDIÇÃO E PAGAMENTO DE FORNECIMENTOS DE TUBOS,
PEÇAS ESPECIAIS DE AÇO E EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS**

- PLANILHA II b, item 1

- A equipe de soldadores deverá ser certificada de acordo NBR-10663/89, "Qualificação dos Processos de Soldagem, de Soldadores e de Operadores" e/ou com a seção IX da Norma ASME, ou com normas de entidades semelhantes

- Após a apresentação do pedido de compra dos materiais, com a entrega das peças e materiais mecânicos na obra, com a conclusão da montagem e após os respectivos testes hidrostáticos (conforme especificação técnica) "in loco" dos sistemas e após emissão do Termo de Aceitação de Testes-TAT, bem como a apresentação dos desenhos em que ocorreram alterações ou acréscimos em relação ao projeto original de todos equipamentos e tubulações pressurizadas ou não. (Duas Cópias impressas e uma em meio eletrônico editável): 90% (noventa por cento) do valor do item correspondente, obtido da Planilha do Contrato.

- Após o período mínimo de operação definido pela fiscalização após a retirada de todas as pendências que porventura existirem e após a emissão do Termo de Recebimento Definitivo-TRD, pela fiscalização: 10% (Dez por cento) do valor do item correspondente, obtido da Planilha do Contrato.

- PLANILHA II b, item 2

- Após apresentação da ordem de compra dos equipamentos, com a entrega do equipamento na obra, com a efetiva instalação e após período de funcionamento e teste de pelo 15 dias e após a emissão do Termo de Aceitação de Testes-TAT dos equipamentos: 90% do valor do item correspondente, obtido da Planilha do Contrato.

- Após o período de pré-operação, após a retirada de todas as pendências que porventura existirem e após a emissão do Termo de Recebimento Definitivo-TRD, pela fiscalização: 10% (Dez por cento) do valor do item correspondente, obtido da Planilha do Contrato.

7. MEDIÇÃO E PAGAMENTO DOS SERVIÇOS DE MONTAGENS DE EQUIPAMENTOS ELETROMECÂNICOS A SEREM FORNECIDOS PELA CODEVASF - PLANILHA IIIa, IIIb e IIIc.

- Limpeza geral para remoção de restos de concreto, forma, ferragem;
- Retirada de arestas, rompimento ou apicamento do concreto, limpeza do local, fixação das bases e insertos, fabricação de insertos se for o caso;
- Manuseio e transporte interno, do almoxarifado até o local de assentamento;
- Locação e acompanhamento topográfico, a ser paga na ADM Local
- Montagem propriamente dita;
- Realização dos testes, retoques de pintura e revestimento incluindo todos materiais e procedimentos previstos nas especificações técnicas anexadas e instruções do fornecedor, inclusive fornecimento de graxas, óleos e tudo o mais que se fizer necessário para a efetiva montagem;
- Elaboração do cadastro;
- O concreto de 1º estágio e 2º estágio, bem como as demolições, grauteamento, quando necessários, serão medidos e pagos em separado, de acordo com os itens específicos.

ABRANGÊNCIA DOS SERVIÇOS PLANILHAS II E III

- Após recebimento, verificação, após a transferência dos equipamentos e materiais através de termo específico para guarda/responsabilidade e deparagem se for o caso, após a instalação, montagem e efetivo funcionamento, pré-testes e após a emissão do Termo de Aceitação de Testes, bem como a apresentação dos desenhos, em que ocorreram alterações ou acréscimos em relação ao projeto original, de todos equipamentos e tubulações pressurizadas ou não. (Duas Cópias impressas e uma em meio eletrônico editável): 90% (noventa por cento) do valor do item correspondente, obtido da Planilha do Contrato.
- Após o período mínimo de 15 (quinze) dias de operação, após a retirada de todas as pendências que porventura existirem e após a emissão do Termo de Recebimento Definitivo-TRD, pela fiscalização: 10% (Dez por cento) do valor do item correspondente, obtido da Planilha do Contrato.
- Nota: Para o transporte interno (almoxarifado-obra) dos conjuntos moto-bomba e equipamentos das unidades hidráulicas das comportas obrigatoriamente, será feito o correspondente seguro, cujo custo estará embutido no preço da montagem.

- O Transporte, materiais e serviços aplicados na recuperação da pintura, lubrificação nova, troca de graxetas, limpeza geral e outros que porventura se fizerem necessários, nas peças metálicas das comportas, como nas unidades de comando hidráulicas deverão estar incluídas no preço unitário da montagem da comporta (isso inclui, peças faltantes em da tubulação em aço, suporte das tubulações em aço, filtros a serem trocados, esgotamento, limpeza do tanque de óleo das unidades, limpeza e recuperação da tubulação de aço inox existente e a ser fornecida, conforme relação existente no almoxarifado, substituição de juntas etc). O óleo dessas unidades deverão ser trocados devido ao longo período em que as mesmas estão inativas no almoxarifado. Cada unidade pega 180 litros de óleo tipo MARBRAX HV 68 ou similar.
- O serviço de troca das borrachas de vedação da tubulação de PRFV-400mm danificadas no total de 80 tubos (colocação de 80 borrachas nas bolsas), deverá ser cotado em separado, com todo o material sendo fornecido pela contratada, exceto os tubos.
- O transporte recuperação, pintura etc das peças metálicas das tubulações, das válvulas, registros, conjuntos moto bomba e tudo mais que compõem o barrilete da EBA-5, talhas, monovias.
- Para as peças (Válvulas/hidrometros/ventosas) e tampas a serem remontadas no setor A1, os serviços de recuperação, pintura e desengripagem devem estar contemplados na orçamentação dos serviços de remontagem.
- Instalações elétricas e hidráulicas completas dos controles de nível, com montagem das tubulações de óleo, eletrodutos (elétrica e sensores), instalação dos painéis das comportas, suportes munhões, alinhamentos testes dos sensores de posição e de nível.
- Transporte, limpeza pintura e recuperação, se for o caso, dos equipamentos elétricos a serem fornecidos e existentes no almoxarifado-equipamentos elétricos, disjuntores, quadros, fiação etc.
- Testes hidrostáticos de toda tubulação envolvida nas montagem dos barriletes e das adutoras antes do fechamento das valas.
- Testes elétricos com simulação das proteções dos equipamentos dos CCM's e subestação.
- Testes completos de operação nos Controles de Nível.
- Testes eletromecânicos nos pórticos e talhas, e tudo o que se fizer necessário ao bom funcionamento dos sistemas.

8 MEDIÇÃO E PAGAMENTO DOS SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL - PLANILHA IV

A) ITEM IV-1 - OBRAS CIVIS NA EBA-5

- Os serviços de construção civil constantes da Planilha IV-1 serão pagos através de medições mensais dos serviços realmente executados, nas condições estabelecidas no Anexo II das Especificações Técnicas deste Edital que é parte integrante do mesmo.

ABRANGÊNCIA:

8.1 Escavações de Cavas para Estruturas

Somente serão medidos e pagos, em separado, as escavações (e reaterros) necessários à construção das estruturas de concreto armado, uma vez que no caso dos abrigos e estruturas acessórias, os custos desses serviços estão inclusos nos respectivos preços unitários.

São medidas em metros cúbicos de material escavado.

8.2 Armaduras

A armadura será medida em quilogramas (kg) de barra de aço colocada, segundo os desenhos do projeto.

O pagamento da armadura será efetuado pelo preço unitário por quilograma constante da Planilha do Contrato.

O preço unitário da armadura deverá incluir os custos de mão-de-obra, equipamentos e materiais necessários à execução dos serviços, segundo o especificado, inclusive perdas.

8.3 Estruturas de Concreto Armado

O concreto será medido em metros cúbicos, com base nas dimensões definidas no projeto para cada tipo de concreto estipulado.

O pagamento dos diversos tipos de concreto será efetuado pelos preços unitários por metro cúbico constantes da Planilha do Contrato.

Exceto quando especificado o contrário, os preços unitários do concreto deverão incluir o custo de todos os materiais necessários, inclusive os aditivos (previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO), assim como o preparo do concreto, seu transporte, lançamento, adensamento, acabamento, cura (inclusive produtos químicos) e controle tecnológico.

Os preços unitários do concreto não incluirão o fornecimento e a instalação das formas, do aço de armação ou das juntas de dilatação e contração, cujos pagamentos serão feitos à parte, exceto para construção de abrigos e estruturas acessórias padronizadas ou típicas, cujos preços serão medidos e pagos por unidade construída ou pelo volume de concreto consumido.

8.4 Formas para Concreto/Cimbramento



As formas serão medidas em metros quadrados, com base nas dimensões estipuladas no projeto. O pagamento das formas será efetuado pelo preço unitário por metro quadrado constante da Planilha do Contrato. Esse preço unitário deverá incluir todos os escoramentos necessários. O cimbramento será necessário na confecção das bases dos munnões que suportarão os braços e painéis das comportas de segmento, sendo apropriados em m³.

8.6 Momento Extraordinário de Transporte

O momento extraordinário de transporte será medido em metros cúbicos x quilômetro, m³ x km, para os diversos tipos de materiais a serem transportados. A determinação do volume de material será efetuada na seção definida em projeto para a construção de aterros, reaterros, e revestimentos. Quando for impossível ou impraticável efetuar a determinação do volume de material na seção de projeto ou depósito do material, a mesma será efetuada no local da escavação. Todo material em excesso ou impróprio para uso nos serviços de terraplanagem, transportado para áreas de botafora, será medido no local da escavação. As medições mencionadas serão efetuadas utilizando-se o Método das Áreas Extremas, entre estações situadas a intervalos de 20 metros, ou a outros intervalos determinados pela FISCALIZAÇÃO.

A distância de transporte será medida ao longo do percurso mais curto possível, a ser seguido pelo equipamento transportador, entre os centros de gravidade do material escavado e do material colocado ou depositado, após o desconto do quilômetro inicial.

Todos os percursos deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A critério da FISCALIZAÇÃO, o momento extraordinário de transporte referente a materiais não descritos especificamente neste item poderá ser considerado para efeito de medição e pagamento. Nesses casos, caberá à FISCALIZAÇÃO determinar o volume de material a ser medido e a quantia a ser paga a título de momento extraordinário de transporte.

Em nenhum caso será aplicado, ao volume medido, qualquer coeficiente de ajuste, a título de empolamento de material, valor que deverá estar incluso nos preços unitários da CONTRATADA, relativos ao momento extraordinário de transporte.

O pagamento do momento extraordinário de transporte será efetuado pelo preço unitário aplicável por metros cúbicos x quilômetros, constante da Planilha do Contrato.

Os preços unitários do momento extraordinário de transporte constante da Planilha de Orçamento de Obras deverá incluir os custos de mão-de-obra, equipamentos e materiais necessários à execução dos serviços conforme especificado neste item.

8.7 Outros Itens e Serviços Diversos

Demolição de concreto, apicamento, concreto de 1º e 2º estágio, grauteamento, piso de plurgoma, pintura, esgotamento, montagem de forro e divisórias, revestimento primário e outros.

O pagamento desse item da planilha será conforme abaixo:

- Após a efetiva conclusão dos serviços e após a emissão do **Termo de Aceitação de Testes-TAT** das estruturas da EBA-5(blocos de ancoragem, base das bombas e etc): **90%** do valor do item correspondente, obtido da Planilha do Contrato.

- Após o período de funcionamento especificado pela fiscalização(Max 15 dias), após a retirada de todas as pendências que porventura existirem e após a emissão do **Termo de Recebimento Definitivo-TRD**, pela fiscalização: **10%**(Dez por cento) do valor do item correspondente, obtido da Planilha do Contrato.

A) ITEM IV-1/2/3 - OBRAS CIVIS DO ASSENTAMENTO DAS REDES ADUTORAS PARA LOTES EMPRESARIAIS - PLANILHAS IV-2, IV-3 e IV-4.

9.1 Escavação de vala.

A medição será por metro cúbico (m3) de material escavado nas diversas categorias, considerando-se as profundidades e extensões previstas em projeto e as larguras mínimas definidas na Especificação. A classificação da categoria do material, bem como sua quantificação será realizada pela FISCALIZAÇÃO. O pagamento será feito conforme os itens específicos contidos na planilha orçamentação.

ABRANGÊNCIA

-Localização da obra, ou seja, implantação topográfica dos elementos necessários à execução da rede, locação e nivelamento de tubulação, caixas, abrigos, estruturas, acessórios e demais componentes da rede;

-Operação de limpeza, para remoção de vegetação rasteira e entulhos, deixando a faixa devidamente limpa para receber o material destinado ao aterro e os tubos e peças da montagem;

-Escavação manual ou mecânica da Berna com a devida precaução e de acordo com a orientação da empresa de apoio a fiscalização e a projetista, reservando o material de 1ª categoria para posterior utilização no reaterro;

-Escoramento de valas;

-Carga, transporte, descarga e espalhamento para bota fora ou depósito em distância de até 1000 m, de material de 2ª e 3ª categoria; e,

-Regularização do fundo da vala, com a remoção de tocos e pedras, alinhando e nivelando a superfície que receberá a tubulação às cotas de projeto.

Nota: Para o transporte do material escavado em distância superior a 100m será aplicado o respectivo preço adicional relativo ao Momento Extraordinário de Transporte e, as escavações em materiais de 2ª e 3ª categoria, será efetuada a respectiva classificação e quantificação para pagamento conforme estabelecido na planilha.

9.2 Leito de Areia.

A medição será por metro cúbico de leito de areia executado, conforme o previsto em projeto e na Especificação.

ABRANGÊNCIA

- Leito de areia, inclusive fornecimento do material.

OBS: O transporte dessa areia, da jazida até o local de aplicação deverá ser medido separadamente em $m^3 \times km$, sendo seu valor medido no local da aplicação.

9.3 Assentamento e Montagem de Tubos/Ventosas/Descargas e Peças Especiais em Fofô

O pagamento será feito por metro de tubulação realmente assentada e de acordo com o item da planilha de orçamentação, após a aceitação por parte da fiscalização dos testes hidrostáticos devidos de acordo com NBR 9650.

ABRANGÊNCIA

- Pesquisas, locação e cadastramento das interferências existentes e situadas ao longo do percurso da rede;
- Manuseio e transporte interno, do almoxarifado até o local do assentamento;
- Limpeza prévia dos tubos, conexões e peças especiais, descida à vala e assentamento propriamente dito, incluindo montagem, alinhamento, nivelamento, apoio, travamento e execução das juntas;
- Elaboração de Testes hidrostáticos e
- Elaboração do cadastro.

ABRANGÊNCIA:

-Realização dos testes hidrostáticos, incluindo todos os materiais e equipamentos necessários.

9.4 Reaterro Mecânico e Manual.

As medições destes itens serão, por metro cúbico de reaterro executados, conforme o previsto em projeto, na Especificação e nos respectivos itens da planilha de orçamentação.

ABRANGÊNCIA

Reaterro manual com reaproveitamento do material escavado;
Reaterro manual com material de jazida com DMT de até 1000 m; e,
Reaterro mecânico, inclusive o fornecimento e transporte do material.

- Após a efetiva conclusão dos serviços e após a emissão do Termo de Aceitação de Testes-TAT das redes e das tomadas dos lotes empresariais ao longo do Canal: 90% do valor do item correspondente, obtido da Planilha do Contrato.
- Após o período de funcionamento e após a retirada de todas as pendências que porventura existirem e após a emissão do Termo de Recebimento Definitivo-TRD, pela fiscalização: 10%(Dez por cento) do valor do item correspondente, obtido da Planilha do Contrato.

B) ITEM IV-5/6 - CONSTRUÇÃO DOS ABRIGOS DO CN's 01, 02 e 03 E OBRAS COMPLEMENTARES.

Será medido e pago por unidade construída, conforme os diversos padrões especificados em projeto, no valor obtido da Planilha de Orçamentação para o item correspondente.

No preço estarão incluídos todos os custos referentes aos insumos, materiais, mão-de-obra, etc., abrangendo:

- Locação topográfica da obra;
- Limpeza do local da obra, com remoção dos materiais excedentes e sobras;
- Escavações para as fundações;
- Formas, inclusive escoramento e cimbramento;
- Aço;
- Concreto;
- Reaterros;
- Portas, janelas e tampas, inclusive ferragens;
- Acabamentos e pinturas;
- Urbanização das Areas;
- Entrada de Média Tensão SE aérea e Medição em baixa tensão padrão COELBA e Instalações Elétricas

-Demolição de Concreto de 1º estágio e 2º estágio, se for o caso.
-Construção das Estruturas Acessórias de Concreto e Metálicas
-Acessórios em Geral - Lampadas , cadeados, telas .

A medição das estruturas de concreto será pelo volume do concreto lançado, obtido com base nos desenhos do projeto, incluindo o fornecimento do concreto, forma, armação, equipamentos e mão-de-obra para sua completa construção e, o pagamento, pelo preço obtido na Planilha de Orcamentação para o item correspondente.
A medição das estruturas metálicas será por kg, incluindo o fornecimento do material, fabricação e colocação, conforme o projeto.

Após a efetiva medição mensal de cada item significativo da planilha pela CODEVASF, pagamento de 90% do valor do item correspondente, obtido da planilha de orçamentação.
Após a conclusão total da obra(CN-01, 02 ou CN03) e a devida apresentação do projeto e as devidas alterações no projeto executivo emissão do TAD-Termo de Aceitação Definitiva pela fiscalização do contrato, pagamento de 10% do item total, obtido da planilha de orçamentação.

10 **MEDIÇÃO E PAGAMENTO DOS SERVIÇOS DE SUPERVISÃO DA MONTAGEM DOS DIVERSOS ITENS. PLANILHA V**

50 % DO VALOR DE CADA ITEM ASSIM QUE A FISCALIZAÇÃO AUTORIZAR O INÍCIO EFETIVO DA MONTAGEM DE CADA ITEM.
50% DO VALOR DE CADA ITEM ASSIM QUE A FISCALIZAÇÃO EMITIR O TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO DE CADA ITEM

8.9 Memorial de Cálculo

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PONTE SOBRE O RIO CANHOTO - SÃO JOSÉ DA LAJE

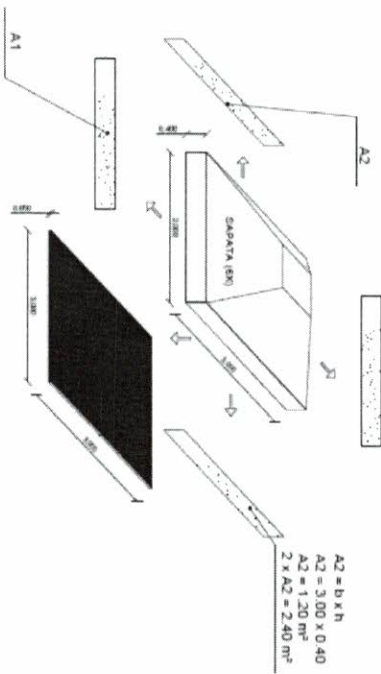
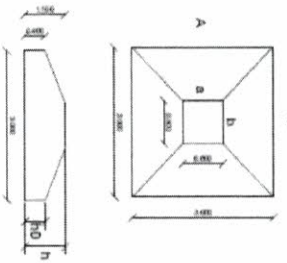
2.1 - INFRA-ESTRUTURA

DETALHAMENTO PARA CÁLCULO DE FORMA E CONCRETO DAS SAPATAS S1, S2, S3, S4, S5 E S6

$$V = \frac{(A+B)(a+b)(h)}{3} + \frac{(A+B)(a+b)(h)}{6}$$

VOLUME DE CONCRETO: 6.429 m³

VOLUME DE CONCRETO TOTAL: 6.429 x 6 = 38.574 m³



$$A1 = b \times h$$

$$A1 = 3,00 \times 0,40$$

$$A1 = 1,20 \text{ m}^2$$

$$2 \times A1 = 2,40 \text{ m}^2$$

$$A2 = b \times h$$

$$A2 = 3,00 \times 0,40$$

$$A2 = 1,20 \text{ m}^2$$

$$2 \times A2 = 2,40 \text{ m}^2$$

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	TAXA (l/m³ ou m³)	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE	UNIDADE	QUANTIDADE
>> S2										
A1	3.000	0.400		2.400						
A2	3.000	0.400		2.400						
>> S3										
A1	3.000	0.400		2.400						
A2	3.000	0.400		2.400						
>> S1										
A1	3.000	0.400		2.400						
A2	3.000	0.400		2.400						

2.1.1 - Sapatas

2.1.1.1 - Forma

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PONTE SOBRE O RIO CANHOTO - SÃO JOSÉ DA LAJE

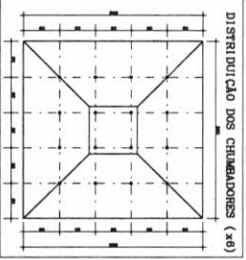
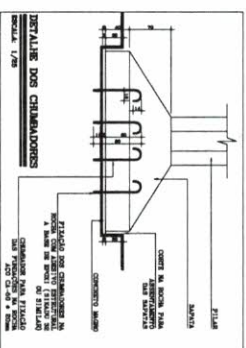
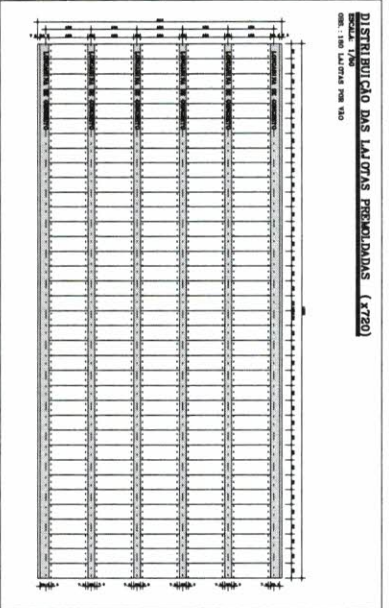
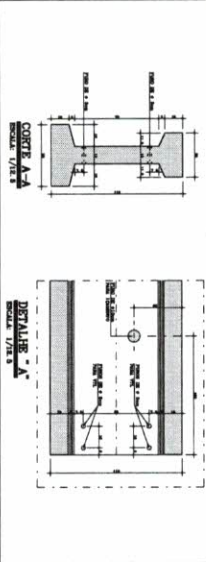
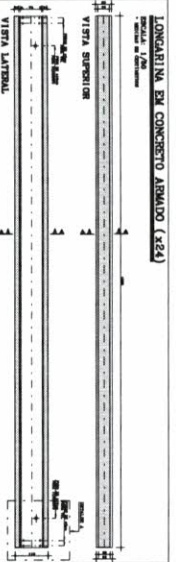
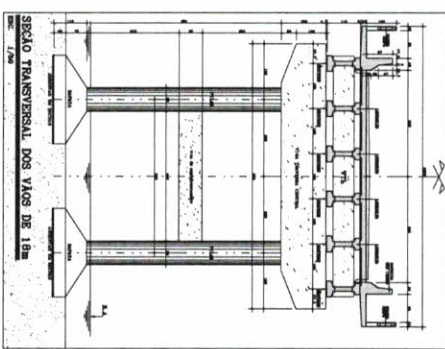
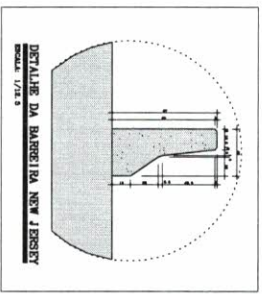
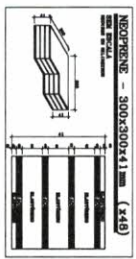
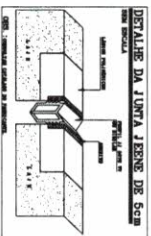
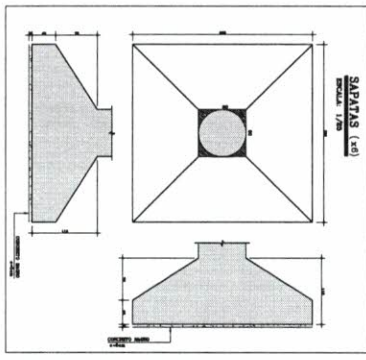
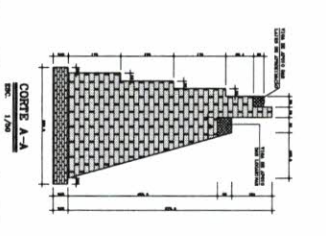
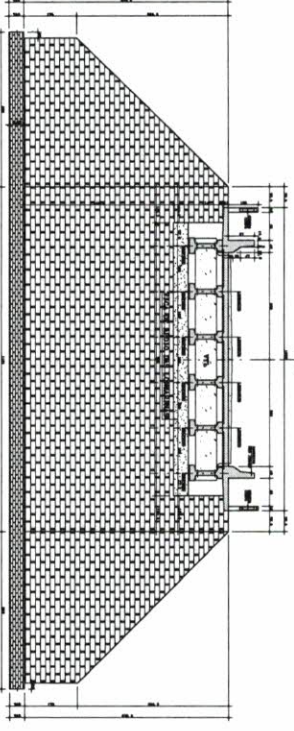
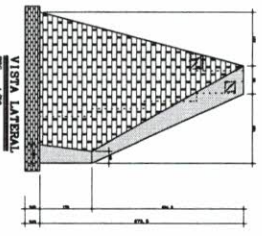
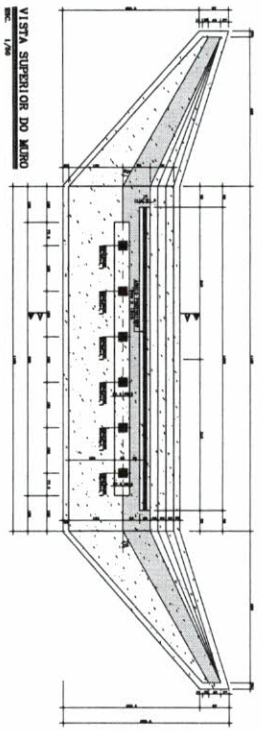
DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	TAXA (t/m ² ou m ³)	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE	UNIDADE	QUANTIDADE
2.1.5 - Adensamento de concreto por vibrador de imersão					38,450				m ³	38,45
2.1.6 Concreto Simples										
>> S1	3,000	3,000	0,050	9,000	0,450					
>> S2	3,000	3,000	0,050	9,000	0,450					
>> S3	3,000	3,000	0,050	9,000	0,450					
>> S4	3,000	3,000	0,050	9,000	0,450					
>> S5	3,000	3,000	0,050	9,000	0,450					
>> S6	3,000	3,000	0,050	9,000	0,450				m ³	2,70
2.1.7 - Transporte comercial c/ base. 10m3 rod. pav. (areia)					2,700	1,065	25,000	71,888	t.km	71,89
2.1.8 - Transporte comercial c/ base. 10m3 rod. pav. (brita)					2,700	1,110	48,000	143,856	t.km	143,86
DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	PESO kg	TAXA	DMT (KM)	MOMENTO DE TRANSPORTE			UNIDADE	QUANTIDADE
2.1.9 - Aço CA-50A			2.112,56	54,943					kg	2.112,56
2.1.10 - Transporte comercial c/ carroceria rodov. pav. (aço)			2.112,56	0,001	101,000	213,369			t.km	213,37

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PONTE SOBRE O RIO CAMHOTO - SÃO JOSÉ DA LAJE

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	PROFUNDIDADE (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	TAXA (tm ² ou m ³)	QUANTIDADE (UND)	MOMENTO DE TRANSPORTE	UNIDADE	QUANTIDADE TOTAL
2.1.1.11 - Escavação em cavas de fundação com esgotamento										
> Muro 1 - CENTRO	11,600	4,910	1,500	56,956	85,434		1,000			85,43
> Muro 1 - ALAS	5,790	3,440	1,500	19,918	29,877		2,000			59,75
> Muro 2 - CENTRO	11,600	4,910	1,500	56,956	85,434		1,000			85,43
> Muro 2 - ALAS	5,790	3,440	1,500	19,918	29,877		2,000			59,75
> S1	4,000	4,000	1,000	16,000	16,000		1,000			16,00
> S2	4,000	4,000	1,000	16,000	16,000		1,000			16,00
> S3	4,000	4,000	1,000	16,000	16,000		1,000			16,00
> S4	4,000	4,000	1,000	16,000	16,000		1,000			16,00
> S5	4,000	4,000	1,000	16,000	16,000		1,000			16,00
> S6	4,000	4,000	1,000	16,000	16,000		1,000			16,00
									m ³	96,00
2.1.1.12 - Ensecadeira										
> S1 (4,5 x4,5 c/ 1,5m)	15,000	2,000	1,000	30,000	30,000					
> S2 (4,5 x4,5 c/ 1,5m)										
> S3 (4,5 x4,5 c/ 1,5m)										
> S4 (4,5 x4,5 c/ 1,5m)										
> S5 (4,5 x4,5 c/ 1,5m)										
> S6 (4,5 x4,5 c/ 1,5m)	15,000	2,000	1,000	30,000	30,000					
									m ²	60,00
OBS:Ensecadeira a executar entre as sapatas S3/S6 e o Muro de contenção										
2.1.1.13 - Chumbador de aço Ca-50 - D = 20 mm - ancorado na rocha com cartucho de cimento										
> S1 (1,10mx16und)			1,100				16,000			17,600
> S1 (1,10mx16und)			1,100				16,000			17,600
> S1 (1,10mx16und)			1,100				16,000			17,600
> S1 (1,10mx16und)			1,100				16,000			17,600
> S1 (1,10mx16und)			1,100				16,000			17,600
> S1 (1,10mx16und)			1,100				16,000			17,600
									m	105,60
OBS: COMPRIMENTO DO CHUMBADOR: 0,80m + 0,16m + 0,14m = 1,10m										

8.10 PROJETO ESTRUTURAL PONTE SOBRE RIO CANHOTO



PROJETO ESTRUTURAL

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

PROJETO ESTRUTURAL

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

PROJETO ESTRUTURAL

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

PROJETO ESTRUTURAL

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

PROJETO ESTRUTURAL

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

PROF. DR. JOSÉ MARIA DE ALMEIDA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PONTE SOBRE O RIO CANHOTO - SÃO JOSÉ DA LAJE

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (t) ou (m³)	QUANTIDADE DE MÓDULO	QUANTIDADE POR MÓDULO	QUANTIDADE TOTAL	UNIDADE	QUANTIDADE TOTAL
2.2 MESO- ESTRUTURA										
2.2.1 Muro de Pedra Argamassada										
2.2.1.1 Alvenaria de Pedra Argamassada										
PARA 01 (UM) Muro:										
Parte 1	11,600	3,910	1,450	45,356	65,766					
	2,440	5,290	1,450	12,908	18,717					
	2,440	5,290	1,450	12,908	18,717					
Parte 2	11,600	3,275	1,750	37,990	66,483					
			1,750	9,607	16,812					
			1,750	9,607	16,812					
Parte 3	11,600	2,550	1,750	29,580	51,765					
			0,875	7,508	6,570					
			0,875	7,508	6,570					
Parte 4	11,600	1,830	1,750	21,228	37,149					
			0,875	5,663	4,955					
			0,875	5,663	4,955					
Parte 5	11,600	1,135	1,545	13,166	20,341					
			0,773	3,894	3,010					
			0,773	3,894	3,010					
PARA 02 (DOIS) Muros:						2,000	341,632		m³	683,26

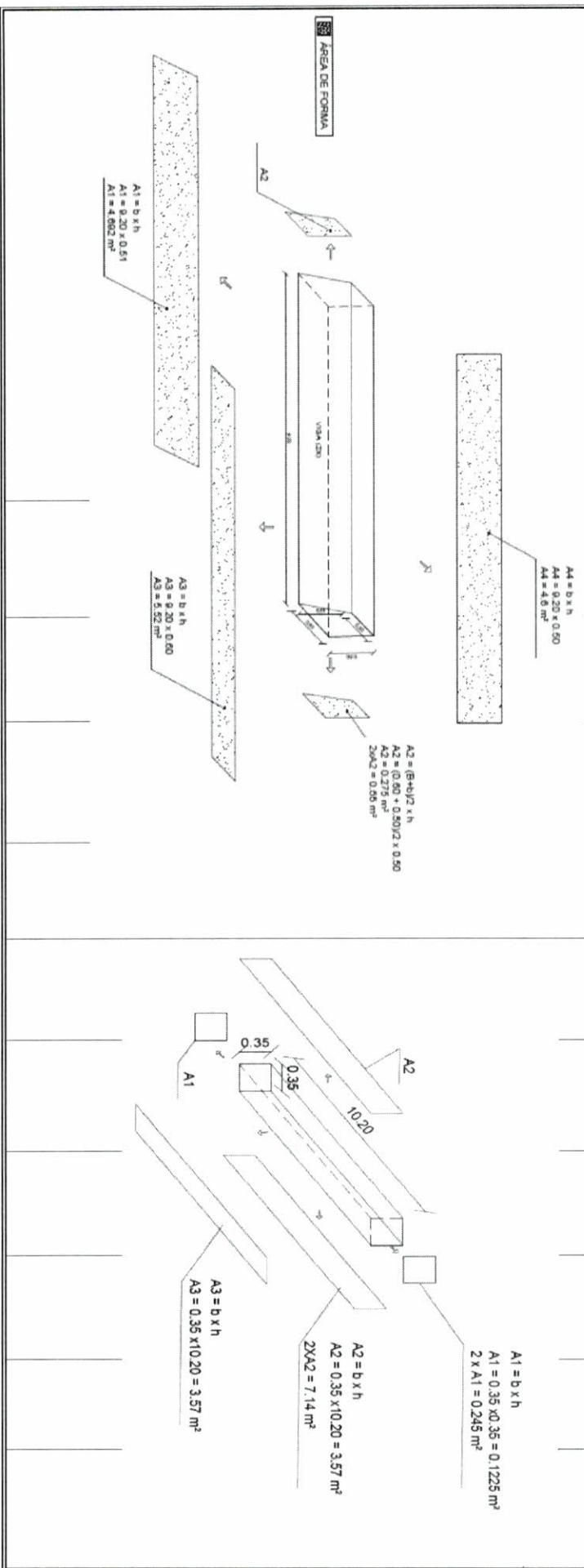
MEMÓRIA DE CÁLCULO

PONTE SOBRE O RIO CANHOTO - SÃO JOSÉ DA LAJE

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	TAXA (l/m³)	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE	UNIDADE	QUANTIDADE
2.2.1.2 - Transporte comercial c/ base. 10m³ rod. pav. (areia)					683,260	0,32030	25,000	5,471,204	Lkm	5,471,20
2.2.1.3 - Transporte comercial c/ base. 10m³ rod. pav. (pedra de mão)					683,260	0,80000	48,000	26,237,184	Lkm	26,237,18
2.2.1.4 - Transporte comercial c/ carroceria. 10m³ rod. pav. (cimento)					683,260	0,12561	101,000	8,668,253	Lkm	8,668,25

2.2.2 - Vigas de Apoio das Longarinas e da Laje de Aproximação

DETALHAMENTO PARA CÁLCULO DE FORMA E CONCRETO DAS VIGAS DE APOIO DAS LONGARINAS VI E V5



MEMÓRIA DE CÁLCULO

PONTE SOBRE O RIO CANHOTO - SÃO JOSÉ DA LAJE

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	TAXA (€/m ³)	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE	UNIDADE	QUANTIDADE
2.2.2.1 - Forma										
>> Vigas de apoio das longarinas (V1 e V5)										
> V1										
A1	9,200	0,510		4,692						
A2	0,550	0,500		0,550						
A3	9,200	0,600		5,520						
A4	9,200	0,500		4,600						
> V5										
A1	9,200	0,510		4,692						
A2	0,550	0,500		0,550						
A3	9,200	0,600		5,520						
A4	9,200	0,500		4,600						
> Laje de Aproximação										
A1	0,350	0,350		0,245						
A2	10,200	0,350		7,140						
A3	10,200	0,350		3,570						
2.2.2.2 Concreto Estrutural Fck=35MPa										
>> Vigas de apoio das longarinas (V1 e V5)										
> V1										
> V1	9,200	0,550		5,060	2,530					
> V5	9,200	0,550		5,060	2,530					
> Viga da laje de aproximação 1	10,200	0,350		3,570	1,250					
> Viga da laje de aproximação 2	10,200	0,350		3,570	1,250					
2.2.2.3 - Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada (concreto)										
					7,560	2,400	85,300	1,547,683	km	1,547,68
2.2.2.4 - Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 m³/h										
					7,560				m ³	7,56
2.2.2.5 - Adensamento de concreto por vibrador de imersão										
					7,560				m ³	7,56

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PONTE SOBRE O RIO CANHOTO - SÃO JOSÉ DA LAJE

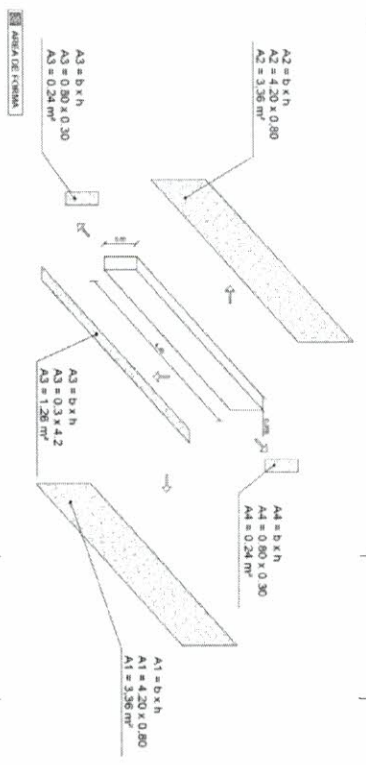
DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³) ou (kg)	TAXA (t/m ³ ou m ³)	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE	UNIDADE	QUANTIDADE
2.2.6 - Aço CA-50A > V1 e V5		5,060			229,740	0,022			kg	399,43
> Vigas de apoio das lajes de aproximação		2,500			169,690	0,015				
2.2.7 - Transporte comercial c/ carroceria rodov. pav. (aço)					399,430	0,001	101,000	40,342	Lkm	40,34
2.2.3 - Vigas Travessas										
DETALHAMENTO PARA CÁLCULO DE FORMA E CONCRETO DAS VIGAS DE APOIO DAS TRANSVERSINAS V2, V3 E V4										
<p> $A1 = B \times h + (B-b) \times h / 2$ $A1 = 6,00 \times 1 + (9,00 + 6,00) / 2 \times 0,50$ $A1 = 4,2775 \text{ m}^2$ </p> <p> $A2 = b \times h$ $A2 = 6,00 \times 1$ $A2 = 6,00 \text{ m}^2$ </p> <p> $A3 = b \times h$ $A3 = 0,16 \times 1,20$ $A3 = 0,192 \text{ m}^2$ </p> <p> $A4 = B \times h + (B-b) \times h / 2$ $A4 = 6,00 \times 1 + (9,00 + 6,00) / 2 \times 0,50$ $A4 = 4,2775 \text{ m}^2$ </p> <p> $V = A \times L$ $V = 4,2775 \times 1,20$ $V = 5,133 \text{ m}^3$ </p>										
2.2.3.1 - Forma										
> Viga transversina V2										
A1	9,000	1,000		18,000						
A2	7,500	0,500		7,500						
A3	1,200	1,000		2,400						
A3	9,160	1,200		10,992						

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PONTE SOBRE O RIO CANHOTO - SÃO JOSÉ DA LAJE

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	COMPRIMENTO (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	AREA (m ²)	VOLUME (m ³)	TAXA (tm ² ou m ³)	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE	UNIDADE	QUANTIDADE
2.2.3.6 - Aço CA-50A									kg	5.135,23
2.2.3.7 - Transporte comercial c/ carroceria rodov. pav. (aço)					5.135,230	0,001	101,000	518,658	t.km	518,66
2.2.3.8 - Escoramento - Vigas transversas (CIMBRAMENTO)										
Vigas transversas										
> V2	10,000	2,200	7,300	22,000	160,600					
> V3	10,000	2,200	7,300	22,000	160,600					
> V4	10,000	2,200	7,300	22,000	160,600				m ³	481,80

2.2.4 - Vigas de Contraventamento



2.2.4.1 - Forma

Viga contraventamento	COMPRIMENTO (m)	LARGURA (m)	AREA (m ²)	VOLUME (m ³)
>> V1	4.400	0.800	7.040	7.040
A1	4.400	0.800	7.040	7.040
A2	4.400	0.800	7.040	7.040

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PONTE SOBRE O RIO CANHOTO - SÃO JOSÉ DA LAJE

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	TAXA (t/m ² ou m ³)	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE	UNIDADE	QUANTIDADE
A3	0,800	0,300		0,480						
A4	0,800	0,300		0,480						
A5	4,400	0,300		1,320						
>> V2										
A1	4,400	0,800		7,040						
A2	4,400	0,800		7,040						
A3	0,800	0,300		0,480						
A4	0,800	0,300		0,480						
A5	4,400	0,300		1,320						
>> V3										
A1	4,400	0,800		7,040						
A2	4,400	0,800		7,040						
A3	0,800	0,300		0,480						
A4	0,800	0,300		0,480						
A5	4,400	0,300		1,320						49,08
2.2.4.2 - Concreto Estrutural Fck=35MPa										
V1	4,400	0,800		3,520	1,056					
V2	4,400	0,800		3,520	1,056					
V3	4,400	0,800		3,520	1,056					
2.2.4.3 - Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada (concreto)										
2.2.4.4 - Langamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 m³/h										
2.2.4.5 - Adensamento de concreto por vibrador de Imersão										
					3,170					
						2,400	85,300	648,962	tkm	648,96
									m ³	3,17
									m ³	3,170

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PONTE SOBRE O RIO CANHOTO - SÃO JOSÉ DA LAJE

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	COMPRIMENTO (m)	LAGURA (m)	ALTURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	TAXA (l/m ³ ou m ²)	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE	UNIDADE	QUANTIDADE
2.2.5.6 - Aço CA-50A										
2.2.5.7 - Transporte comercial c/ carroceria rodov. pav. (aço)			331,000			0,001	101,000	33,431	kg	331,000
2.2.5.7 - Transporte comercial c/ carroceria rodov. pav. (aço)									tkm	33,43
2.2.3.8 - Escoramento lateral - Vigas Contraventamento										
Vigas Transversas										
V1	4,400	0,300	3,800	1,320	5,016					
V2	4,400	0,300	3,800	1,320	5,016					
V3	4,400	0,300	3,800	1,320	5,016				m ³	15,05
2.2.6 - Pilares										
2.2.6.1 - Forma										
P1	2,512		6,540	16,428	3,283					
P2	2,512		6,540	16,428	3,283					
P3	2,512		6,540	16,428	3,283					
P4	2,512		6,540	16,428	3,283					
P5	2,512		6,540	16,428	3,283					
P6	2,512		6,540	16,428	3,283				m ²	98,57
2.2.6.2 - Concreto Estrutural Fck=35MPa										
P1			6,540	0,502	3,283					
P2			6,540	0,502	3,283					
P3			6,540	0,502	3,283					
P4			6,540	0,502	3,283					
P5			6,540	0,502	3,283					
P6			6,540	0,502	3,283				m ³	19,70

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PONTE SOBRE O RIO CANHOTO - SÃO JOSÉ DA LAJE

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	TAXA (litro/m ³)	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE	UNIDADE	QUANTIDADE
2.2.6.3 - Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada (concreto)					19.700	2,400	85,300	4.032,984	t.km	4.032,98
2.2.6.4 - Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 m ³ /h					19.700				m ³	19,70
2.2.6.5 - Adensamento de concreto por vibrador de imersão					19.700				m ³	19,70
2.2.6.6 - Aço CA-50A			2.554,381	129.664					kg	2.554,38
2.2.6.7 - Transporte comercial c/ carroceria rodov. pav. (aço)			2.554,380			0,001	101,000	257,992	t.km	257,99

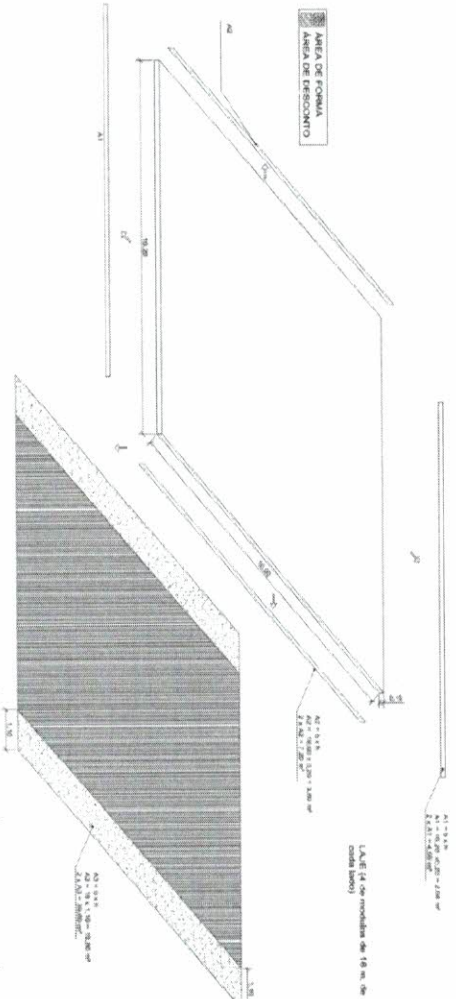
MEMORIA DE CALCULO

PONTE SOBRE O RIO CANHOTO - SÃO JOSÉ DA LAJE

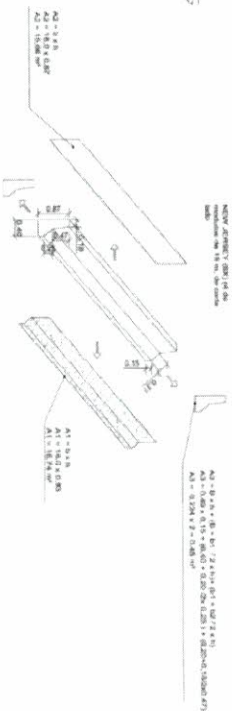
DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	BASE (m)	ALTURA (m)	LARGURA (m)	ÁREA P/ MODULO (m ²)	QUANTIDADE DE MODULO	LADO E/D	ÁREA TOTAL (m ²)	UNIDADE	QUANTIDADE
----------------------------	----------	------------	-------------	----------------------------------	----------------------	----------	------------------------------	---------	------------

2.3 SUPERESTRUTURA

DETALHAMENTO PARA CALCULO DE FORMA E CONCRETO DA LAJE



DETALHAMENTO PARA CALCULO DE FORMA E CONCRETO DA BARREIRA



Laje do Tabuleiro + Barreiras									
2.3.1.1 - Forma									
> Laje do Tabuleiro	10,200	0,200		4,080	4,000	-	16,320		
>> A1 (2x)	18,000	0,200		7,200	4,000	-	28,800		
>> A2 (2x)	18,000	1,100		39,600	4,000	-	158,400		
>> A3 (2x)	18,000	0,930		16,740	4,000	E	66,960		
> Barreira (4 Modulos) p/lado	18,000	0,870		15,660	4,000	E	62,640		
>> A1	18,000	0,930		16,740	4,000	E	66,960		
>> A2	18,000	0,870		15,660	4,000	E	62,640		
>> A3	18,000	0,930		16,740	4,000	D	66,960		
>> A1	18,000	0,870		15,660	4,000	D	62,640		
>> A2	18,000	0,870		15,660	4,000	D	62,640		
>> A3	18,000	0,930		16,740	4,000	D	66,960		
> Sobrelajes	7,000	0,090		0,450	4,000		1,800		
	18,000	0,050		1,800	4,000		7,200		
									478,56

MEMÓRIA DE CÁLCULO

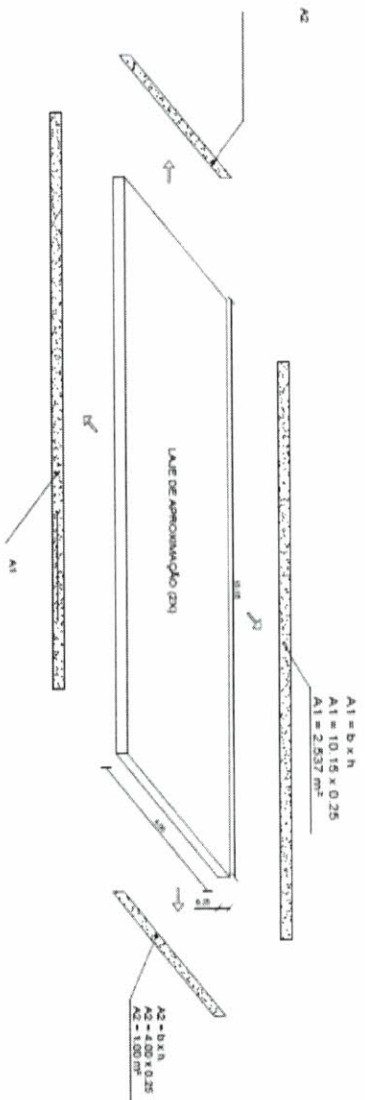
PONTE SOBRE O RIO CANHOTO - SÃO JOSÉ DA LAJE

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (t) ou (m ³)	QUANTIDADE DE MÓDULO E/D	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE	UNIDADE	QUANTIDADE
2.3.1.2 - Concreto Estrutural Fck=35MPa										
>> Laje do Tabuleiro	18,000	2,200	0,175	39,600	27,720	4,000				
(laijas)	18,000	8,000	0,200	144,000	115,200	4,000				
>>> Barreira (4 Módulos) p/ lado	18,000			0,230	-23,400	8,000				
					33,120				m ³	152,64
DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA/ ALTURA (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	TAXA (t/m³)	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE	UNIDADE	QUANTIDADE
2.3.1.3 - Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada (concreto)					152,640	2,400	85,300	31,248,461	tkm	31,248,46
2.3.1.4 - Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 m³/h (concreto laje+barreira)					152,640				m ³	152,64
2.3.1.5 - Adensamento de concreto por vibrador de imersão					152,640				m ³	152,64
2.3.1.6 - Aço CA-50A					14,834,070				kg	14,834,07
2.3.1.7 - Transporte comercial c/ carroceria rodov. pav. (aço)					14,834,070		101,000	1,498,241	tkm	1,498,24
2.3.1.8 - Concreto fck = 35 MPa - Sobrelaje(esp média=9cm)	72,000	7,000	0,090	504,000	45,360				m ³	45,36
2.3.1.9 - Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada (concreto)					45,360	2,400	85,300	9,286,099	tkm	9,286,10
2.3.1.10 - Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 m³/h					45,360				m ³	45,36
2.3.1.11 - Adensamento de concreto por vibrador de imersão					45,360				m ³	45,36

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PONTE SOBRE O RIO CANHOTO - SÃO JOSÉ DA LAJE

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	VOLUME (kg)	TAXA (kg/m ³)	DMT (KM)	MOMENTO DE TRANSPORTE	LADO	UNIDADE	QUANTIDADE	
2.3.2.6 - Apo CA-50A			3.684,490					kg	3.684,49	
2.3.2.7 - Transporte comercial c/ carroceria rodov. pav. (apo)			3.684,490		101,000	372,133		tkm	372,13	
2.3.3 - Laje de Aproximação										
	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	TAXA (t/m ³)	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE	UNIDADE	QUANTIDADE



2.3.3.1 - Forma									
Duas lajes de aproximação									
>> A1 (2x) x 2	10,150		0,250	10,150		-			
>> A2 (2x) x 2	4,000		0,250	4,000		-		m ²	14,15

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PONTE SOBRE O RIO CANHOTO - SÃO JOSÉ DA LAJE

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ESPESSURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³ ou Kg)	QUANTIDADE ou TAXA	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE	UNIDADE	QUANTIDADE
2.3.4.3 - Concreto Estrutural Fck=35MPa										
A1	18,000	0,590	0,150	10,620	38,232	24,000				
A2	18,000	0,370	0,050	6,660	7,992	24,000				
A3	18,000	0,150	0,700	2,700	45,360	24,000				
A4	18,000	0,265	0,050	4,770	5,724	24,000				
A5	18,000	0,380	0,150	6,940	24,624	24,000			m ³	121,93
2.3.4.4 - Transporte comercial c/ carroceria rodov. pav. (forma metálica - 5,93kg/m²)					6.716,911	0,001	101,000	678,408	tkm	678,41
2.3.4.5 - Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada (concreto)					121,930	2,400	85,300	24.961,510	tkm	24.961,51
2.3.4.6 - Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 m³/h					121,930				m ³	121,93
2.3.4.7 - Adensamento de concreto por vibrador de imersão					121,930				m ³	121,93
2.3.4.8 - Aço CA-50A										
> Longarinas internas		81,287		29.867,830	367,437				kg	42.101,36
> Longarinas externas		40,643		16.637,000	409,345				kg	42.101,36
2.3.4.9 Transporte comercial c/ carroceria rodov. pav. (aço)					42.101,360	4.252,237			tkm	4.252,24
2.3.4.10 - Lançamento de viga pré-moldada de até 500 kN com utilização de guindaste					101,000	24,000			und	24,00

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PONTE SOBRE O RIO CANHOTO - SÃO JOSÉ DA LAJE

DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³ ou (kg)	QUANTIDADE ou TAXA	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE	UNIDADE	QUANTIDADE
2.3.3.2 Concreto Estrutural Fck=35MPa Duas lajes de aproximação	10,150	4,000	0,250	20,300		-			m ²	20,30
2.3.3.3 - Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada (concreto)					20,300	2,400	85,300	4.155,816	tkm	4.155,82
2.3.3.4 - Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 m³/h					20,300				m ³	20,30
2.3.3.5 - Adensamento de concreto por vibrador de imersão					20,300				m ³	20,30
2.3.3.6 - Aço CA-50A					1,099,620				kg	1,099,62
2.3.3.7 - Transporte comercial c/ carroceria rodov. pav. (aço)							101,000	111,062	tkm	111,06
2.3.4 - Longarinas de Concreto > 24 longarinas de concreto, por modulo (6 longarinas por modulo - 6 x 4 = 24)										
2.3.4.1 e 2.3.4.2 - Forma Fundo - BERÇO	18,000	0,530		228,960		24,000			m ²	228,96
Lateral										
A1	18,000	0,150		129,600		48,000				
A2	18,000	0,125		108,000		48,000				
A3	18,000	0,700		604,800		48,000				
A4	18,000	0,196		169,344		48,000				
A5	15,000	0,150		108,000		48,000				
Frente e fundo (EXTREMIDADES)										
A1		0,380	0,150	2,736		48,000				
A2		0,530	0,150	3,816		48,000				
A3		0,700	0,150	5,040		48,000				
A4		0,340	0,050	0,816		48,000				
A5		0,230	0,050	0,552		48,000				
									m ²	1.132,70

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PONTE SOBRE O RIO CANHOTO - SÃO JOSÉ DA LAJE

MEMÓRIA DE CÁLCULO										
PONTE SOBRE O RIO CANHOTO - SÃO JOSÉ DA LAJE										
2.3.5 - Vigas de travamento das Longarinas										
> 2 Vigas por módulo										
2.3.5.1 - Forma										
Fundo - A1 (internas + externas)										
		7,280	0,300		17,472		8,000			
Lateral - A2 (internas + externas)										
		7,280	0,690		80,371		16,000			
Frentes (fechamentos) - A3										
		0,690	0,300		3,312		16,000			101,16
DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	COMPRIMENTO (m)	LARGURA (m)	ALTURA (m)	ÁREA (m ²)	VOLUME (t) ou (m ³)	QUANTIDADE ou TAXA	DMT (km)	MOMENTO DE TRANSPORTE	UNIDADE	QUANTIDADE
2.3.5.2 - Concreto Estrutural Fck=35MPa										
A1 (5x1,38m -2x0,19m = 7,28m)										
	7,280	0,300	0,690	2,184	12,056	8,000			m ³	12,06
2.3.5.3 - Transporte com caminhão betoneira - rodovia pavimentada (concreto)										
					12,060	2,400	85,300	2,468,923	tkm	2,468,92
2.3.5.4 - Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 41 m ³ /h										
					12,060				m ³	12,06
2.3.5.5 - Adensamento de concreto por vibrador de imersão										
					12,060				m ³	12,06
2.3.5.6 - Aço CA-50A										
				888,450					kg	888,45
2.3.5.7 - Transporte comercial c/ carroceria rodov. pav. (aço)										
				888,450	101,000	89,733			tkm	89,73

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PONTE SOBRE O RIO CANHOTO - SÃO JOSÉ DA LAJE

DIVERSOS										
a) Junta Jeene 25 x 50mm e 50 x 70mm										
Vãos centrais (3 x 10,20) - 50 x 80mm										
Cabeceiras (2 x 10,20) - 25 x 50mm										
	10,200					3,000			m	30,50
	10,200					2,000			m	20,40
b) Pintura e Limpeza										
	10,200					5,000			m	51,00
c) Aparelhos de apoio tipo Neoprene(3,0x3,0x0,41dm) (48 unidades)										
	3,000	3,000	0,410	0,0053	3,690	48,000	1,963,836	2,092,000	dm ³	177,12
> Transporte comercial cl carroceria rodov. pav. (aço) (distancia Petropolis- RJ a S. J da Laje-AI)										
		177,1200							t.km	1.963,84
f) Drenos em PVC - diâmetro 100 mm (32 und de 1,0 m)										
	32,000								m	32,00
g) Fabric. guarda-corpo tipo GM, moldado no local AC/BC										
> Lado esquerdo										
	72,000									
> Lado direito										
	72,000								m	144,00

