

	Governo do Estado do Rio Grande do Sul STM – Secretaria de Transporte e Mobilidade DAER – Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem DIR – Diretoria de Infraestrutura Rodoviária SCR – Superintendência de Construção Rodoviária	
---	--	---

CAT – Contrato de Apoio Técnico

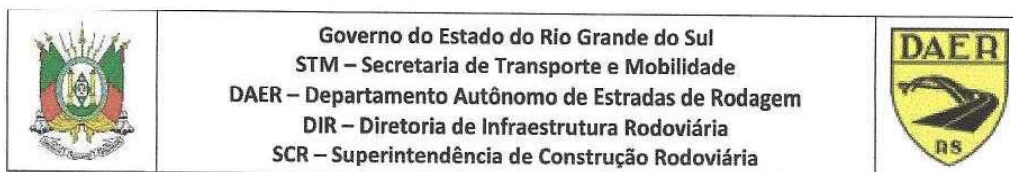


READEQUAÇÃO DE PROJETO DE DRENAGEM

KM 29+571 ERS 350 Camaquã - Arambaré

AJ/CD/044/13





ÍNDICE

1	SITUAÇÃO ATUAL.....	3
1.1	REFERÊNCIAS.....	5
1.2	KM 29+571 – ERS-350 – ESTUDO DE CASO	6
1.2.1	Considerações	6
1.2.2	Implantação do Novo Dispositivo	7
1.3	MEMÓRIA DE CÁLCULO E QUANTIDADES.....	9
1.4	PLANTAS DE PROJETO	12

	Governo do Estado do Rio Grande do Sul STM – Secretaria de Transporte e Mobilidade DAER – Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem DIR – Diretoria de Infraestrutura Rodoviária SCR – Superintendência de Construção Rodoviária	
---	--	---

1 SITUAÇÃO ATUAL

Por solicitação do DAER (documento intitulado de "SOLICITAÇÃO AO CAT", em anexo), houve a necessidade de analisar a intenção de substituição de bueiro existente no km 29+571 da rodovia ERS-350 (Camaquã – Arambaré).

	DAER – Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem DIR – Diretoria de Infraestrutura Rodoviária SCR – Superintendência de Construção Rodoviária
---	---

SOLICITAÇÃO AO CAT

Solicitante:	Jorge Antonio de Oliveira Oleques Junior	Data:	06/06/2018
SR: 7ª SR	Consultora CAT: Incorp – AJ/CD/044/13-	Lote:	
Trecho:	ARAMBARÉ – ENTR. BRS-116 (A)/470 (CAMAQUÃ)	Subtrecho:	Linha de Bueiros (km 29,50)

SERVIÇOS EVENTUAIS:				
READEQUAÇÃO DE PROJETOS		Unid.	Quant.	Km inicial Km final
☐ Readequação de Estudos geotécnicos		Km		
☐ Readequação de Projeto geométrico e de Interseções		Km		
☐ Readequação de Projeto de Terraplenagem		Km		
☒ Readequação de Projeto de Drenagem e OAC		Km	1	0 1
☐ Readequação de Projeto de Pavimentação		Km		
☐ Readequação de Projeto de Restauração		Km		
☐ Readequação de Projeto de Sinalização		Km		
☐ Readequação de Projeto de Obras Complementares		Km		
☐ Apoio Técnico para Desapropriação		Km		
☐ ESTUDOS DE ESTABILIDADE DE TALUDES				
LEVANTAMENTO PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO				
☐ Levantamento Deflectométrico com FWD		Km.faixa		
☐ Avaliação de Irregularidade com Laser		Km.faixa		
☐ Inventário de Superfície - DNIT PRO - 06/2004		Km.pista		

☐ OUTROS SERVIÇOS DO CONTRATO – DESCREVER ABAIXO

DESCRIÇÃO DETALHADA DA SOLICITAÇÃO
- Projeto de readequação de Drenagem na rodovia ERS-350, do km 29,50. - Data o projeto original de 1994 um BTCC 1,55 x 1,50, e complementado com um BTCC 2,00 x 1,50m. - A montante do curso d'água existe travessia na BRS-116 por meio de um BSTM 1,90m (bueiro quintuplo metálico). Atualmente, o mesmo está sendo substituído por um BTCC 3 x 3 m em virtude das obras de duplicação desta rodovia federal. - A SHD, em processo administrativo nº 16043500072630, sugere a substituição dos dois bueiros tripos existentes na ERS-350 (km 29,50) por um BTCC 4,00 x 3,00m, a se confirmar com topografia, a qual solicita também que sejam realizados os estudos e levantamentos com acompanhamento da mesma. - Em anexo fotos do local.
PRAZO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS
30 dias
CONTATO PARA ORIENTAÇÃO DOS SERVIÇOS
Tel: 53-32713200 ou 051-99620-1512

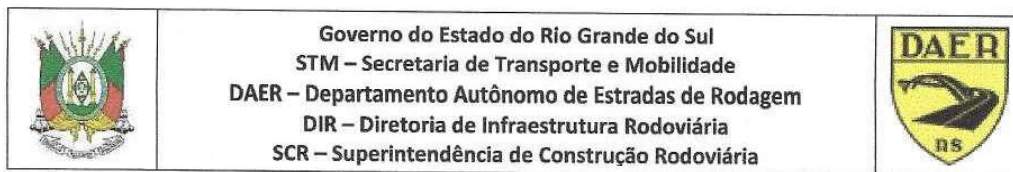
Assinatura e carimbo:				
Superintendente SR:	Fiscalização SR:	DIR:	Gerência CAT:	Documentos PROA Solicitação ao CAT: Folha: 1/3 Revisão: 01/01

INCORP Consultoria e Assessoria Ltda.
 Eng.º Clovis Madruga Ferreira
 Coordenador CAT/LOTE 2

READEQUAÇÃO DE PROJETO DE DRENAGEM
 ESTUDO HIDRO 350.DOCX

KM 29+571 ERS 350 Camaquã - Arambaré

3



O estudo foi elaborado pela Empresa INCORP Consultoria e Assessoria Ltda. com base em visita técnica de inspeção e, considerando as diretrizes solicitadas pelo DAER.

De acordo com informações contidas no documento supracitado, há alagamentos na região em virtude de um possível estrangulamento da vazão do canal que cruza a rodovia. Atualmente há dispositivos um BTCC 1,55x1,50 e um BTCC 2,00x1,50.

Não foi elaborada análise hidráulica/ hidrológica da capacidade dos dispositivos implantados na seção do km 29+571, em virtude da existência de dispositivos BTCC 3,00x3,00 à montante da seção de estudo, os quais atendem à demanda hidráulica local.



Figura 1 – Bueiro existente - MONTANTE.


INCORP Consultoria e Assessoria Ltda.
ENG.º CLOVIS MADRUGA FERREIRA
Coordenador CAT/LOTE 2

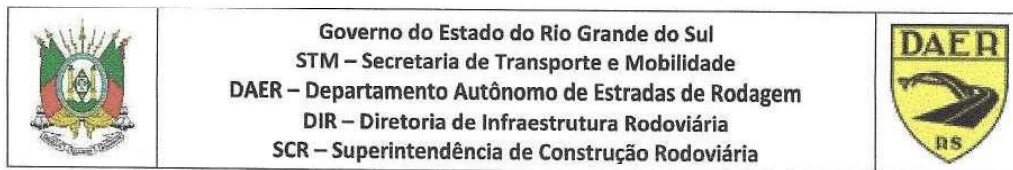


Figura 2 – Bueiro existente - JUSANTE.

1.1 REFERÊNCIAS

Os estudos aqui apresentados foram elaborados seguindo as diretrizes e recomendações técnicas constantes nas seguintes publicações técnicas:

1. Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem – DAER;
2. Manual de Drenagem de Rodovias - DNIT;

INCORP Consultoria e Assessoria Ltda.
ENGº CLOVIS MADRUGA FERREIRA
Coordenador CAT/LOTE 2

	Governo do Estado do Rio Grande do Sul STM – Secretaria de Transporte e Mobilidade DAER – Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem DIR – Diretoria de Infraestrutura Rodoviária SCR – Superintendência de Construção Rodoviária	
---	--	---

1.2 KM 29+571 – ERS-350 – ESTUDO DE CASO

O local a ser analisado está situado na ERS-350 no km 29+571 onde atualmente existe um BTCC 1,55x1,50 e um BTCC 2,00x1,50.

Portanto, procedeu-se da seguinte forma:

- Levantamento topográfico do local;
- Verificação de vazão;
- Verificação da seção para implantação de um BTCC 3,00x3,00;
- Levantamento de quantidades para a obra.

1.2.1 Considerações

De acordo com os levantamentos topográficos realizados no local, há uma altura livre de 1,10m acima do bueiro (na entrada e saída do dispositivo). No centro da seção há uma altura livre de 2,00m.

Isto faz com que a carga hidráulica do bueiro seja mínima, ou seja, o bueiro não tem capacidade para trabalhar como orifício, ou seja, não pode trabalhar afogado.

Portanto, deve ser levada em consideração qual a capacidade atual do bueiro trabalhando como canal. A tabela 1 do DNIT expõe os limites de um bueiro celular trabalhando como canal.

INCORP Consultoria e Assessoria Ltda.
ENGº CLOVIS MADRUGA FERREIRA
Coordenador CAT/LOTE 2

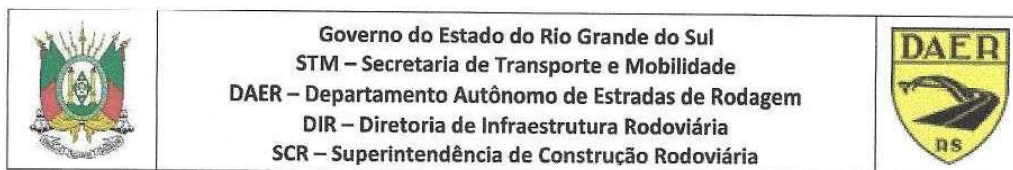


Tabela 2 - Vazão, velocidade e declividade crítica de bueiros celulares de concreto trabalhando como canal ($ec = d$)

TIPO	BASE X ALTURA (mxm)	ÁREA MOLHADA CRÍTICA (m^2)	VAZÃO CRÍTICA (m^3/s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSCC	1,0 x 1,0	0,67	1,71	2,56	0,78
BSCC	1,5 x 1,5	1,50	4,70	3,14	0,68
BSCC	2,0 x 1,5	2,00	6,26	3,14	0,56
BSCC	2,0 x 2,0	2,67	9,64	3,62	0,62
BSCC	2,0 x 2,5	3,33	13,48	4,05	0,69
BSCC	2,0 x 3,0	4,00	17,72	4,43	0,76
BSCC	2,5 x 2,5	4,17	16,85	4,05	0,58
BSCC	3,0 x 1,5	3,00	9,40	3,14	0,44
BSCC	3,0 x 2,0	4,00	14,47	3,62	0,47
BSCC	3,0 x 2,5	5,00	20,22	4,05	0,51
BSCC	3,0 x 3,0	6,00	26,58	4,43	0,54
BDCC	2,0 x 1,5	4,00	12,53	3,14	0,56
BDCC	2,0 x 2,0	5,33	19,29	3,62	0,62
BDCC	2,0 x 2,5	6,67	26,96	4,05	0,69
BDCC	2,0 x 3,0	8,00	35,44	4,43	0,76
BDCC	2,5 x 2,5	8,33	33,70	4,05	0,58
BDCC	3,0 x 1,5	6,00	17,79	3,14	0,44
BDCC	3,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,47
BDCC	3,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,51
BDCC	3,0 x 3,0	12,00	53,16	4,43	0,54
BTCC	2,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,62
BTCC	2,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,69
BTCC	2,5 x 2,5	12,50	50,55	4,05	0,58
BTCC	3,0 x 2,0	12,00	43,40	3,63	0,47
BTCC	3,0 x 2,5	15,00	60,66	4,05	0,51
BTCC	3,0 x 3,0	18,00	79,73	4,43	0,54

Ao analisar a tabela anterior, verifica-se que para (1x) BSCC 2,00x1,50 passa uma vazão crítica de 6,26 m^3/s . Complementando, ao analisar um BSCC 1,55x1,50, passa uma vazão aproximada de 4,70 m^3/s .

Portanto, para (3x) BSCC 2,00x1,50, a vazão que suportaria este canal é de 18,78 m^3/s e para (3x) BSCC 1,55x1,50, a vazão que suportaria este canal é de 14,10 m^3/s , perfazendo na sua totalidade, uma vazão de 32,88 m^3/s .

Ao considerar uma possível substituição para dispositivos BTCC 3,00x3,00, conforme mencionado anteriormente, este novo dispositivo teria uma capacidade hidráulica de 79,73 m^3/s .

1.2.2 Implantação do Novo Dispositivo

Para implantação deste novo dispositivo BTCC 3,00x3,00, foi verificada a seção transversal existente.

INCORP Consultoria e Assessoria Ltda.
 Eng.º Clovis Madruga Ferreira
 Coordenador CAT/LOTE 2

READEQUAÇÃO DE PROJETO DE DRENAGEM
 ESTUDO HIDRO 350.DOCX

KM 29+571 ERS 350 Camaquã - Arambaré

	Governo do Estado do Rio Grande do Sul STM – Secretaria de Transporte e Mobilidade DAER – Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem DIR – Diretoria de Infraestrutura Rodoviária SCR – Superintendência de Construção Rodoviária	
---	--	---

Com o objetivo de não alterar o greide de pavimentação, para que o novo dispositivo possa ser implantado nesta seção, o local deve ser rebaixado, porém, de acordo com as especificações da galeria celular a ser implantada, considerou-se um mínimo de 0,60m de altura livre sobre a laje superior das aduelas, para fins de execução de camadas de pavimentação.

Vale ressaltar que para as especificações de projeto aqui dimensionadas, foram previstas as cargas móveis ou acidentais para os esforços solicitantes provenientes do TB-45 (Trem Tipo Brasileiro Classe 45).

Todas as informações técnicas estão contidas nos desenhos de forma e armação, onde constam as seguintes especificações: dimensões internas das peças, espessuras de paredes e lajes, resistência do concreto, altura de aterro sobre a laje superior, carga móvel do TB-45, cobrimento das armaduras = 4cm, tabela de aço CA-50 e CA-60, com resumo de quantidades e pesos.

INCORP Consultoria e Assessoria Ltda.
ENGº CLOVIS MADRUGA FERREIRA
Coordenador CAT/LOTE 2



Governo do Estado do Rio Grande do Sul
STM – Secretaria de Transporte e Mobilidade
DAER – Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem
DIR – Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
SCR – Superintendência de Construção Rodoviária



1.3 MEMÓRIA DE CÁLCULO E QUANTIDADES

PAVIMENTO - PISTA DE ROLAMENTO											
ITEM	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	ESPESSURA	%	DENSIDADE	TAXA	LARGURA	ÁREA DE APLICAÇÃO	QUANTITATIVOS	
										SURTA	DADE
				cm		t/m ³			m ²	m ³	t
1	591	Regularização do subleito	m ²	—				variável	180,00	—	—
2	889	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO - exclusive asfalto e inclusive transporte	M ²	2,50	—	—	—	variável	180,00	4,50	—
3	861	Sub-base ou Base de Brita Graduada - exclusive transporte	M ³	14,00	—	—	—	variável	180,00	25,20	—
4	879	Macadame Seco - exclusive transporte	M ³	18,00	—	—	—	variável	180,00	32,40	—
5	883	Pintura de Lijação - exclusive transporte	M ²	—	—	—	—	variável	180,00	—	—
6	881	Imprimação - exclusive transporte	M ²	—	—	—	—	variável	180,00	—	—
7	9203	Emulsão asfáltica RR-1C p/ pintura de ligação	T	—	—	1,01	0,5	—	180,00	—	1,01x 0,5x180 = 0,09
8	9200	Emulsão asfáltica CAP 50/70	T	—	—	2,3	0,06	—	180,00	—	2,30x0,06x4,5 = 0,62
9	9201	CM-30 para imprimção	T	—	—	1,00	1,20	—	180,00	—	1,00x1,2x180 = 0,22
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - PISTA DE ROLAM.											
EXTENSÃO:											
CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS											
QUANTO - 4B											

ACORP Consultoria e Assessoria Ltda.
"Clayis MARGUGA FERREIRA"
UNIVERSIDADE CATÓLICA

READEQUAÇÃO DE PROJETO DE DRENAGEM
ESTUDO HIDRO 350.DOCX

KM 29+571 ERS 350 Camaquã - Arambaré

67

	Governo do Estado do Rio Grande do Sul STM – Secretaria de Transporte e Mobilidade DAER – Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem DIR – Diretoria de Infraestrutura Rodoviária SCR – Superintendência de Construção Rodoviária	

READEQUAÇÃO DO PROJETO DE DRENAGEM										
LOCALIZAÇÃO (Km)	BUEIRO				COTAS FINAIS E TIPO DE BOCAS					OBSERVAÇÃO
	CATEGORIA	TIPO E DIMENSÕES (m)	Esc (º)	COMPRIMENTO (m)	DECLIVIDADE (%)	MONTANTE	TIPO	JUSANTE	TIPO	
29+571	Existente - Substituir	(6x) BSCC 2,00x1,50	-	17,30	1,00	43,30	CONCRETO PA-1	43,25	CONCRETO PA-1	Demolir o bueiro existente
29+571	Projetado	BTCC 3,00x3,00	-	16,00	1,00	43,13	CONCRETO PA-1	42,96	CONCRETO PA-1	Construir bueiro novo


INCCRP Consultoria e Assessoria Ltda.
ENG.º Clovis MADRUGA FERREIRA
 Coordenador CAT/QUITE 2

	Governo do Estado do Rio Grande do Sul STM – Secretaria de Transporte e Mobilidade DAER – Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem DIR – Diretoria de Infraestrutura Rodoviária SCR – Superintendência de Construção Rodoviária	
---	--	---

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1		REMOÇÕES/ DEMOLIÇÕES		
1.1	546	REMOÇÃO MECÂNICA PAVIMENTO (inclusive transporte)	M³	241,144
1.2	2512	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO	M³	139,18
1.3	1060	ESCAVAÇÃO MANUAL VALAS 1ª CAT	M³	219,00
2		PROJETO DE DRENAGEM		
2.1	2790	BTCC 3,00x3,00m	M	16,00
2.2	2910	BOCA BTCC 3,00x3,00m	UND	2,00
3		PROJETO DE TERRAPLENAGEM		
3.1	20	Esc., carga, transporte e descarga em material de 1ª categoria 0 < DMT ≤ 50 m com Trator	M³	92,07
3.2	151	Compactação de aterros a 100% PN	M³	68,20
3.3	9264	Espalhamento Material com Motoniveladora	M³	68,20
4		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO		
4.1	591	Regularização do subleito	M²	180,00
4.2	889	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO - exclusive asfalto e inclusive transporte	M²	180,00
4.3	861	Sub-base ou Base de Brita Graduada - exclusive transporte	M³	25,20
4.4	879	Macadame Seco - exclusive transporte	M³	32,40
4.5	883	Pintura de Ligação - exclusive transporte	M²	180,00
4.6	881	Imprimação - exclusive transporte	M²	180,00
4.7	9203	Emulsão asfáltica RR-1C p/ pintura de ligação	T	0,09
4.8	9200	Emulsão asfáltica CAP 50/70	T	0,62
4.9	9201	CM-30 para imprimação	T	0,22
4.10	8010	Transporte Brita Base ou Sub-Base $Y=1,50X_s+1,20X_r+1,01X_p+2,52$ ($X_p=1,00\text{Km}$)	M³	25,20
4.11	8008	Transporte Macadame Seco $Y=1,29X_s+1,03X_r+0,86X_p+2,18$ ($X_p=1,00\text{Km}$)	M³	32,40
4.12	8003	TRANSPORTE ASFALTO FRIO (com BDI=15%) $Y=0,18X_p+8,79$ ($X_p=1,00\text{Km}$)	T	0,09
4.13	8004	TRANSPORTE ASFALTO QUENTE (com BDI=15%) $Y=0,21X_p+9,76$ ($X_p=1,00\text{ Km}$)	T	0,84

READEQUAÇÃO DE PROJETO DE DRENAGEM ENGº Clovis Madureira
ESTUDO HIDRO 350.DOCX Coordenador CAT/LOTE M 29+571 ERS 350 Camaquã - Arambaré

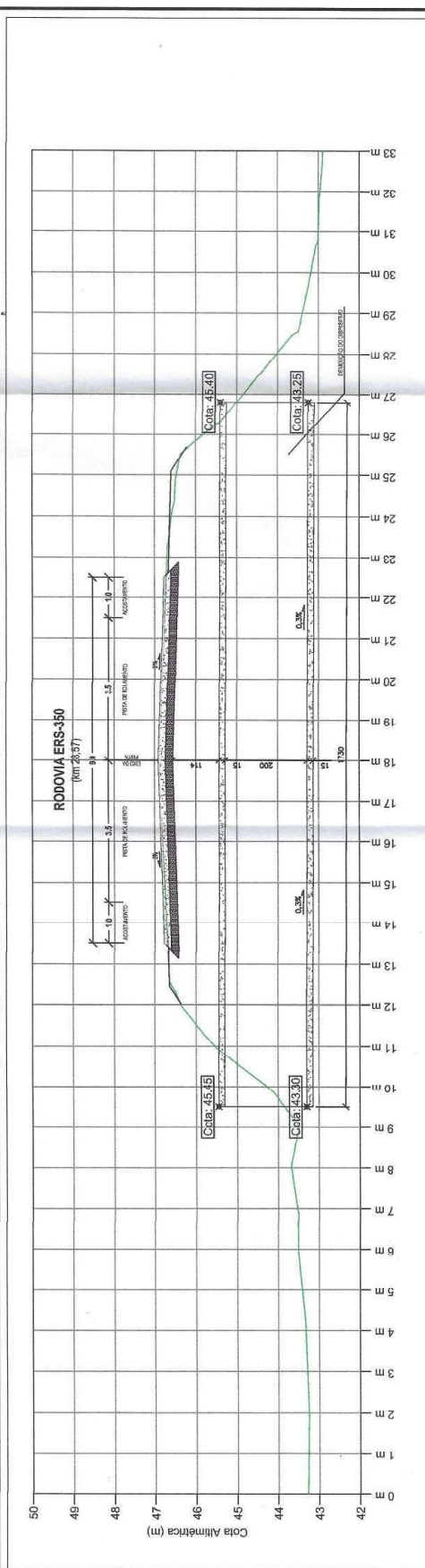
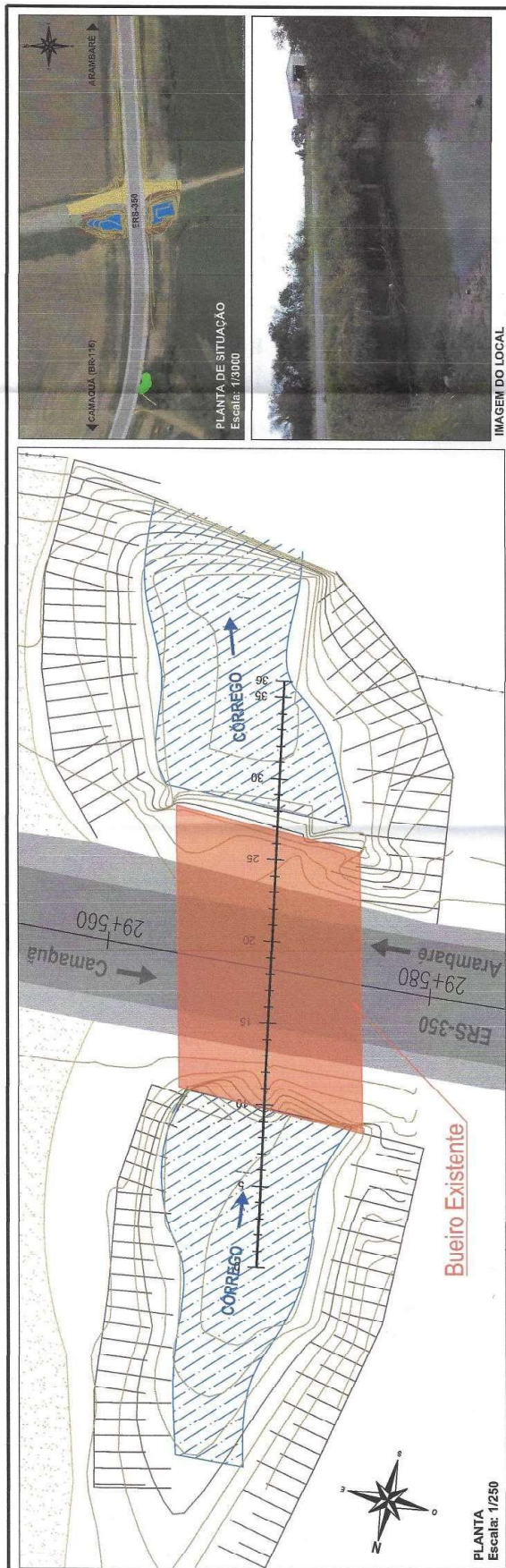
11

	Governo do Estado do Rio Grande do Sul STM – Secretaria de Transporte e Mobilidade DAER – Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem DIR – Diretoria de Infraestrutura Rodoviária SCR – Superintendência de Construção Rodoviária	
---	--	---

1.4 PLANTAS DE PROJETO

A seguir constam as plantas de projeto.


INCCORP Consultoria e Assessoria Ltda.
ENGº CLOVIS MADRUGA FERREIRA
Coordenador CAT/LOTE 2

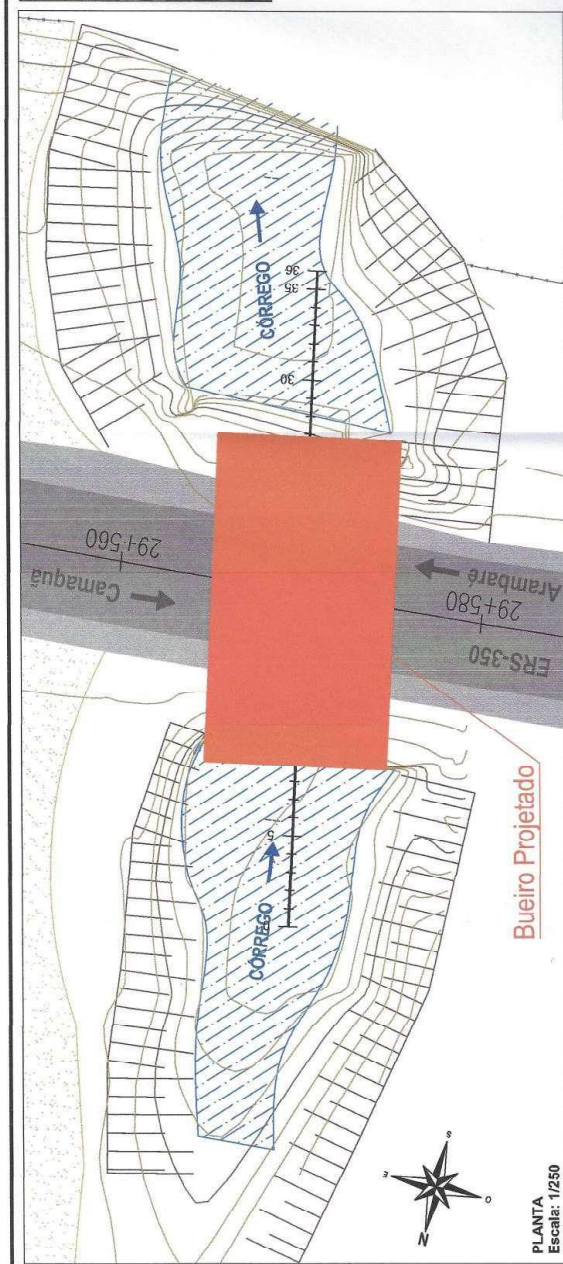


CORTE TRANSVERSAL
BUEIRO EXISTENTE
Escala: 1/100
(medidas em centímetros)

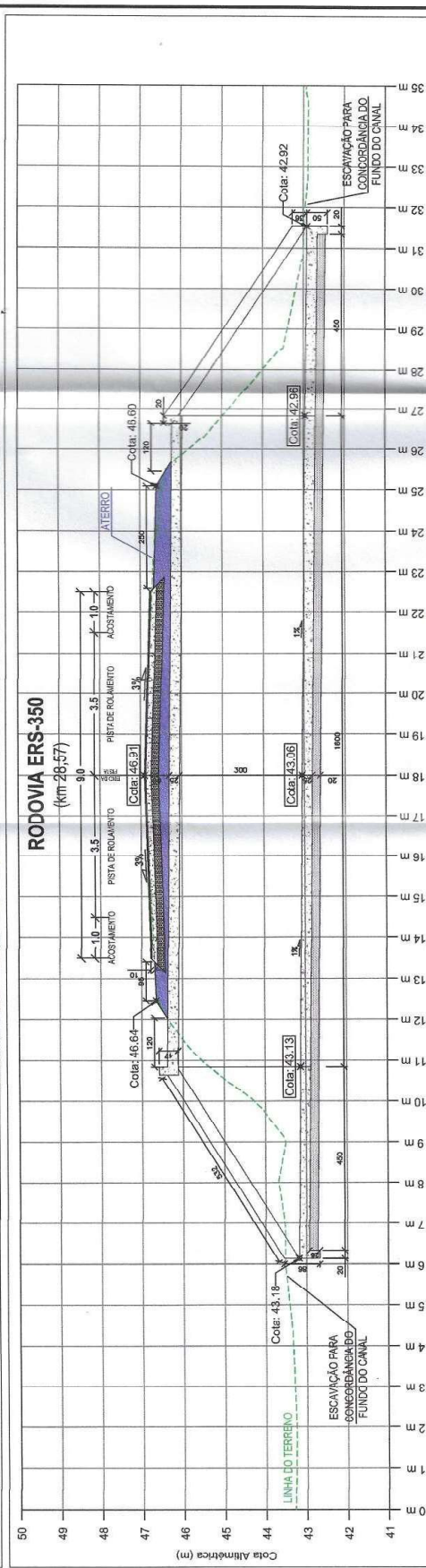
INCORP CONSULTORIA E ASSessoria LTDA
Eng. Cláudio Márcio Ferreira
Coordenador CAD/CATOTE 2

INCORP
CONSULTORIA E ASSessoria LTDA

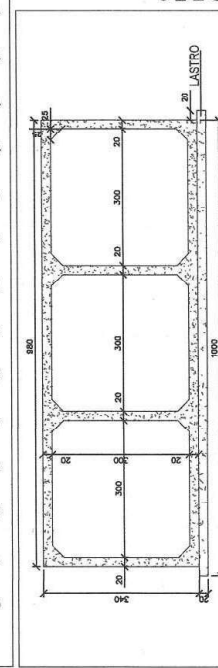
SENTERIA	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P.
ESCALA:	Rodovia: ERS-350	
IND.	Trecho: Aramburá - Camargá	
DIR:	KM: 29+571	
SET/2018	READEQUAÇÃO DO PROJETO DE DRENAGEM	FOLHA 01/04
	SITUAÇÃO EXISTENTE	



DADOS DO PROJETO DO BUEIRO:
1 - Concreto - fck = 15 MPa
2 - Lastro de Concreto Magro (200 kg.cimento/m³)
3 - Veículo: Classe TB-45



PERFIL LONGITUDINAL
BUEIRO PROJETADO BTCC 3,00x3,00
Escala: 1/100
(medidas em centímetros)

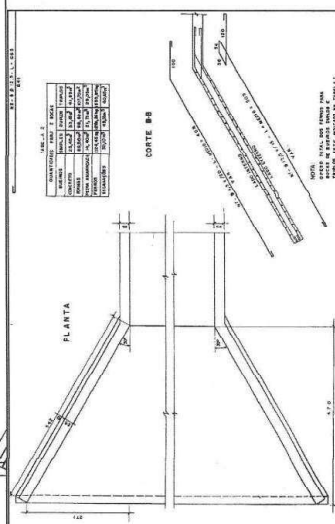
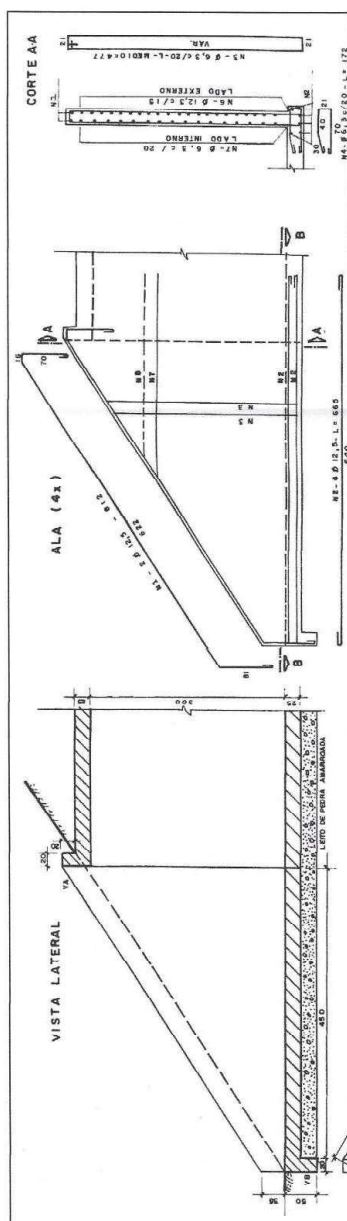


INCORP Engenharia & Arquitetura
Eng.º Cláudio Medeiros Fraga
Coordenador CAD/OT/TE2

SENHA	DEPARTAMENTO	DEPARTAMENTO	SEP
ESCALA:	DEPARTAMENTO	DEPARTAMENTO	SEP
IND:	DEPARTAMENTO	DEPARTAMENTO	SEP
DUR:	DEPARTAMENTO	DEPARTAMENTO	SEP
SET/2013	DEPARTAMENTO	DEPARTAMENTO	SEP

CORTE TRANSVERSAL
BUEIRO PROJETADO BTCC 3,00x3,00
Escala: 1/100
(medidas em centímetros)

BUEIRO BTCC 3,00x3,00



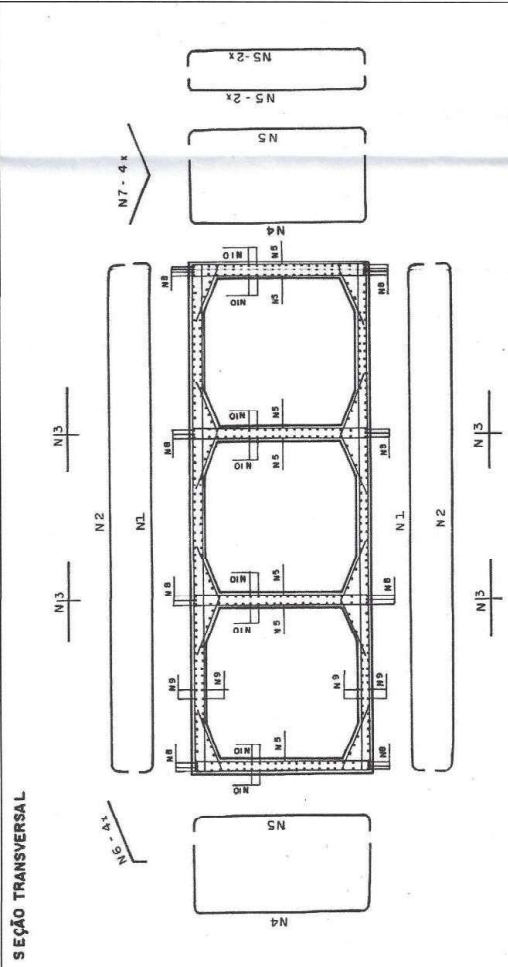
VIGA B (2x)

VIGA A (2x)

ITEM	QTD	UNID	DESCRIÇÃO	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
1	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
2	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
3	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
4	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
5	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
6	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
7	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
8	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
9	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
10	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
11	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
12	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
13	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
14	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
15	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
16	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
17	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
18	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
19	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
20	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
21	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
22	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
23	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
24	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
25	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
26	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
27	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
28	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
29	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
30	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
31	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
32	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
33	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
34	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
35	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
36	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
37	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
38	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
39	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
40	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
41	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
42	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
43	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
44	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
45	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
46	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
47	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
48	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
49	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
50	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
51	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
52	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
53	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
54	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
55	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
56	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
57	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
58	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
59	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
60	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
61	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
62	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
63	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
64	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
65	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
66	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
67	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
68	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
69	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
70	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
71	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
72	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
73	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
74	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
75	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
76	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
77	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
78	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
79	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
80	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
81	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
82	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
83	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
84	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
85	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
86	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
87	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
88	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
89	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
90	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
91	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
92	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
93	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
94	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
95	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
96	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
97	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
98	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
99	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00
100	1	m	1.000.000	1.000,00	1.000,00

0 < h < 100					
Nº	Ø	Q	L	ESP.	
1	16	14	1016	14	
2	8	16	1014	12	
3	10	32	200	12	
4	12,5	16	614	12	
5	10	48	365	12	
6	6,3	20	150	20	
7	6,3	20	270	20	
8	16	24	CORR.	-	
9	6,3	216	CORR.	15	
10	6,3	152	CORR.	15	

RESUMO	
Ø	PESO (kg)
6,3	3,25
8	3,40
10	3,63
12,5	1,00
16	1,60
TOTAL	677,30

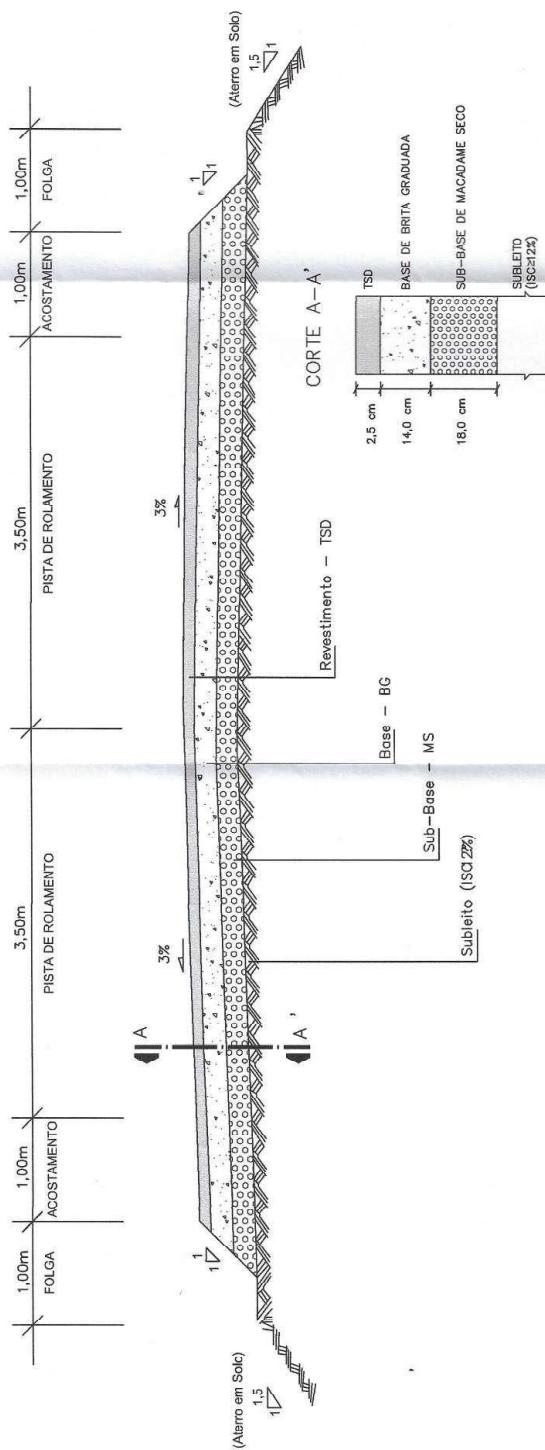


INCORP Consultoria e Engenharia Ltda.
Eng. Cláudio Roberto de Almeida
Coordenador Técnico



SENTRA	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	SEP
ESCALA:	Rodovia: ERS-350	
IND:	Trecho: Arambaré - Camapuã	
SUR:	KM: 29+571	
SET/2018	READEQUAÇÃO DO PROJETO DE DRENAGEM	FOLHA
	DETALHES BTCC 3,00x3,00	0304

SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO - ERS-350



SENTRA	DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM	S.E.P.
ESCALA	Rodovia: ERS-350	
IND.	Trecho: Arambaré - Camaquã	
NUM.	KM: 29+571	
SET/2018	READEQUAÇÃO DO PROJETO DE DRENAGEM	FOLHA
	SEÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO	8464



INCORP Engenharia e Arquitetura Ltda.
 Eng. Cláudio Madsen Freitas
 Coordenador CAD/CAT 2

ERS 350 AMBARÉ - PROJETO INCORP Eng



Registro de Contrato de Serviço Técnico sob forma de
Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6.496/77
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

ART Nr: 7251001

Dados da ART	Agência/Código do Cedente	065-48/015117596	Nosso Número:	07251001.91
Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica:	EQUIPE	ART Vínculo:	7301553
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo:	NORMAL		

Contratada	Carteira: RS007544	Profissional: CLOVIS MADRUGA FERREIRA	E-mail: incorpconsultoria@terra.com.br
	RNP: 2211720021	Título: Engenheiro Civil	
	Empresa: NENHUMA EMPRESA	Nr.Reg.:	

Contratante	Nome: INCORP - CONSULTORIA E ASSESSORIA LTDA.	E-mail:
	Endereço: PLÍNIO BRASIL MILANO 1305	Telefone:
	Cidade: PORTO ALEGRE	Bairro: HIGIENÓPOLIS
	CPF/CNPJ: 91.807.974/0001-37	CEP: 90520002 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço	Proprietário: DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM-DAER	CPF/CNPJ: 92.883.834/0001-00
	Endereço da Obra/Serviço: DIVERSAS RODOVIAS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL 1555	
	Cidade: PORTO ALEGRE	Bairro:
	Finalidade: PÚBLICO	Dimensão(m²):
	Data Início: 03/02/2014	Vir Contrato(R\$): 6.313.980,76
	Prev.Fim: 03/02/2015	Honorários(R\$):
		Ent.Classe: SERGS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Coordenação Técnica	COORDENAÇÃO TÉCNICA E GERAL		
Supervisão	ASSISTÊNCIA TÉCNICA PARTICULAR OU DOS LOTES DA OBRA		
Projeto	READEQUAÇÃO DOS ESTUDOS GEOTÉCNICOS	17,00	KM
Projeto	READEQUAÇÃO DE PROJETO GEOMÉTRICO	17,00	KM
Projeto	READEQUAÇÃO DE PROJETO DE TERRAPLENAGEM	17,00	KM
Projeto	READEQUAÇÃO DE PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	17,00	KM
Projeto	READEQUAÇÃO DE PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	17,00	KM
Projeto	READEQUAÇÃO DE PROJETO DE RESTAURAÇÃO	10,00	KM
Projeto	READEQUAÇÃO DE PROJETO DE SINALIZAÇÃO	165,00	KM
Projeto	READEQUAÇÃO DE OBRAS COMPLEMENTARES	17,00	KM
Projeto	APOIO AO PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO	17,00	M
Estudo	SONDAGEM MANUAL E MISTA EM SOLO / ALTERAÇÃO DE ROCHA	300,00	M
Estudo	SONDAGEM COM RETROESCAVADEIRA	20,00	M
Estudo	SONDAGEM A PERCURSÃO (SPT) COM LAVAGEM	200,00	M
Estudo	SONDAGEM A PERCURSÃO (SPT) COM AMOSTRAGEM CONTÍNUA	20,00	M
Estudo	SONDAGEM ROTATIVA EM ROCHA ALTERADA	90,00	M

Local e Data	Declaro ser autênticas as informações acima	De INCORP LTDA.
	CLOVIS MADRUGA FERREIRA	INCORP CONSULTORIA E ASSESSORIA LTDA.
	Profissional	Eng. José Carlos Benício - Sedesco
		Sócio-Diretor Técnico/Comercial

Banrisul 041-8 04192.10067 50151.175077 251001.40984 1 60230000006364

Local de Pagamento	PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA	Vencimento	04/04/2014
Cedente	CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS	Agência/Cód.Cedente	065-48/015117596
	92.695.790/0001-95	Nosso Número	07251001.91
Data do documento	26/03/2014	(=) Valor do Documento	63,64
Nr.Doc	7251001	(-) Desconto/Abatimento	
Espécie DOC	DM	(-) Outras Deduções	
Assinatura	NÃO	(+) Mora/Multa	
Data Processamento	25/03/2014	(+) Outros Acréscimos	
Uso Banco	01	(=) Valor Cobrado	
Instruções:	NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. Este documento só terá validade após seu pagamento. Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.		
Sacado: CLOVIS MADRUGA FERREIRA	CPF: 11320176020		



Autenticação mecânica/Ficha de compensação

AG. 0015-03-AU CARLOS GOMES
BANCO DO ESTADO DO
RIO GRANDE DO SUL S/A



Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de
Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6.496/77
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

ART Nr.: 7251001

Web Conv

Contratado

Nr.Carteira: RS007544 Profissional: CLOVIS MADRUGA FERREIRA E-mail: incorpconsultoria@terra.com.br
Nr.RNP: 2211720021 Título: Engenheiro Civil
Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Contratante

Nome: INCORP - CONSULTORIA E ASSESSORIA LTDA. E-mail:
Endereço: PLÍNIO BRASIL MILANO 1305 Telefone: CPF/CNPJ: 91.807.974/0001-37
Cidade: PORTO ALEGRE Bairro: HIGIENÓPOLIS CEP: 90520002 UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

CONTRATO Nº AJ/CD/044/13. OBJETO: EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE APOIO À FISCALIZAÇÃO DE OBRAS DO DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM - DAER/RS - CONTRATO DE APOIO TÉCNICO - CAT. GERENCIAMENTO E/OU SUPERVISÃO E/OU FISCALIZAÇÃO DE OBRAS DE IMPLANTAÇÃO, PAVIMENTAÇÃO, RESTAURAÇÃO OU DUPLICAÇÃO DE RODOVIAS. LOTE 2: SUPERINTENDÊNCIAS REGIONAIS DE SANTA CRUZ DO SUL (3ª SR), PELOTAS (7ª SR) E CACHOEIRA DO SUL (10ª SR) CONTINUAÇÃO DA ATIVIDADE TÉCNICA E DESCRIÇÃO DE OBRA/SERVIÇO:

ESTUDO: SONDAGEM ROTATIVA EM ROCHA VULCÂNICA: 140,00 M
ESTUDO: SONDAGEM ROTATIVA EM ROCHA SEDIMENTAR: 60,00 M
ESTUDO: SONDAGEM ROTATIVA EM CASCALHO: 40,00 M
ESTUDO: SONDAGEM COM INSTALAÇÃO PIEZÔMETROS- 20,00 M
ESTUDO: LEITURA DE PEIZÔMETRO/AFERIÇÃO NÍVEL D'ÁGUA: 12,00 VB
ESTUDO: MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS SONDAGEM ROTATIVA E PERCUSSÃO: 4,00 UN
ESTUDO: CISALHAMENTO DIRETO- 30,00 UN
ESTUDO: TRIAXIAL- 10,00 UN
ESTUDO: PERMEABILIDADE A CARGA CONSTANTE, COM PERMEANÔMETRO: 10,00 UN
ESTUDO: ESTRUTURAL DE ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES - CORTINA ATIRANTADA: 1.000,00 M³
ESTUDO: ESTRUTURAL DE ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES - MURRO DE ARRIMO/GABIÃO: 2.000,00 M³
ENSAIO: VALIDAÇÃO DE CQ PARA PINTURA DE LIGAÇÃO OU IMPRIMAÇÃO: 309,00 KM
ENSAIO: VALIDAÇÃO DE CQ PARA CBUQ POR CAMADA: 65,00 KM
ENSAIO: VALIDAÇÃO DE CQ PARA MICROCONCRETO ASFÁLTICO OU TS POR CAMADA: 419,00 KM
ENSAIO: VALIDAÇÃO DE CQ PARA BASE OU SUB-BASE DE BRITA GRADUADA: 244,00 KM
ENSAIO: VALIDAÇÃO DE CQ PARA MACADAME SECO: 126,00 KM
ENSAIO: VALIDAÇÃO DE CQ PARA TERRAPLENAGEM CAMADA FINAL: 810.700,00 M³
ENSAIO: VALIDAÇÃO DE CQ PARA TERRAPLENAGEM CAMADA INFERIOR: 409.300,00 M³
ENSAIO: AFERIÇÃO DO ESPARGIDOR: 16,00 UN
ENSAIO: VALIDAÇÃO DE CQ PARA CONCRETO CIMENTO PORTLAND (OAC): 6.230,00 M³
LEVANTAMENTO: DEFLECTOMÉTRICO COM FWD - FALLING WEIGHT DEFLECTOMETER: 100,00 KM
LEVANTAMENTO: AVALIAÇÃO DE IRREGULARIDADE COM PERFILÔMETRO DE PAVIMENTO À LASER: 100,00 KM
LEVANTAMENTO: INVENTÁRIO DE SUPERFÍCIE - DNIT PRO - 06/2004 - 100,00 KM
RELATÓRIOS: MENSAL DE VALIDAÇÃO E ACOMPANHAMENTO: 84,00 UN
RELATÓRIOS: SUPERVISÃO AMBIENTAL: 84,00 UN
RELATÓRIOS: FINAL (AS BUILT): 13,00 UN
SUPERVISÃO: AMBIENTAL: 1,00 UN
LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO E ACOMPANHAMENTO DE OBRAS

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
	Profissional	 INCORP LTDA. Eng. José Carlos Teixeira Tedesco Sócio-Diretor Técnico/Comercial