



SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM - DER
DIRETORIA TÉCNICA



**PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO CONTORNO NORTE DE
CASTRO/PR, LIGAÇÃO ENTRE AS RODOVIAS PR-151 E
PR-090**

VOLUME 1: RELATÓRIO DO PROJETO

REVISÃO 03

FEVEREIRO/2020



SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM - DER
DIRETORIA TÉCNICA



**PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO CONTORNO NORTE DE
CASTRO/PR, LIGAÇÃO ENTRE AS RODOVIAS PR-151 E
PR-090**

VOLUME 1: RELATÓRIO DO PROJETO

REVISÃO 03

Elaboração: Engemin Engenharia e Geologia Ltda

FEVEREIRO/2020

SUMÁRIO

1.0 APRESENTAÇÃO	5
2.0 MAPA DE SITUAÇÃO	7
3.0 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS	9
4.0 ESTUDOS.....	13
4.1 Estudos de Traçado.....	14
4.2 Estudos de Tráfego	14
4.3 Estudos Topográficos	23
4.4 Estudos Hidrológicos	23
4.5 Estudos Geológicos.....	28
4.6 Estudos Geotécnicos.....	29
4.7 Estudos Ambientais	30
5.0 PROJETOS	31
5.1 Projeto Geométrico.....	32
5.2 Projeto de Interseções, Retornos e Acessos	35
5.3 Projeto de Terraplenagem	36
5.4 Projeto de Drenagem.....	38
5.5 Projeto de Pavimentação.....	40
5.6 Projeto de OAE.....	43
5.7 Projeto de Sinalização	44
5.8 Projeto de Obras Complementares.....	45
5.9 Projeto de Melhorias Ambientais	45
5.10 Projeto de Desapropriação	46
6.0 PLANO DE TRABALHO DA OBRA	47
6.1 Localização	48

6.2	Fatores Condicionantes.....	48
6.3	Organização e Prazos	49
6.4	Canteiro de Obras	51
6.5	Plano de Ataque	52
7.0	QUADRO DE QUANTIDADES	56
7.1	DEMONSTRATIVOS DE QUANTIDADES.....	57
8.0	ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS	82
9.0	TERMO DE COOPERAÇÃO	85
10.0	CONTRATO.....	92
11.0	EQUIPE TÉCNICA DISPONIBILIZADA.....	102
12.0	ART's	104
13.0	TERMO DE ENCERRAMENTO	113



CONTORNO NORTE DE CASTRO



1.0 APRESENTAÇÃO

1.0 APRESENTAÇÃO

ENGEMIN – Engenharia e Geologia Ltda apresenta o seu Volume 1 Relatório do Projeto, referente à Elaboração dos Projetos de Implantação do Contorno Norte de Castro, Ligação entre as Rodovias PR-151 e PR-090, segmento compreendido entre as estacas 0 e 780 +18,05.

Estes projetos resultaram do convite efetuado pelas Empresas Contratantes CARGILL/CASTROLANDA/EVONIK, para apresentação de Proposta Técnica e Comercial, e ter sido selecionada como vencedora.

Cabe mencionar que o DER/PR participa do empreendimento como responsável pelo acompanhamento técnico, pela aceitação e certificação dos trabalhos executados.

O Contrato de Prestação de Serviço entre as Contratantes e a Engemin e o Termo de Cooperação entre as Contratantes e o DER/PR estão apresentados em anexo.

O relatório é composto pelos seguintes volumes:

- **Volume 1: Relatório do Projeto**
- Volume 2: Projeto de Execução
- Volume 3: Memória Justificativa
- Anexo 3A: Estudos Geotécnicos
- Anexo 3B: Projeto de Desapropriação
- Anexo 3C: Notas de serviço e Memória de Cálculo dos Volumes de Terraplenagem
- Anexo 3D: Memória de Cálculo das Estruturas
- Anexo 3E: Seções Transversais
- Anexo 3F: Notas de serviço e Memória de Cálculo e de Quantidades de Drenagem
- Volume 4: Orçamento da Obra

Pinhais, Paraná, fevereiro de 2020.

Engº Jacídio Albini Salgado

ENGEMIN - Engenharia e Geologia Ltda.

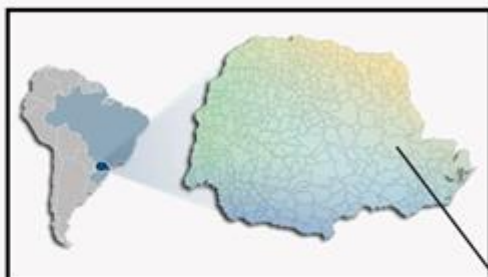


CONTORNO NORTE DE CASTRO



2.0 MAPA DE SITUAÇÃO

MAPA DE SITUAÇÃO





CONTORNO NORTE DE CASTRO



3.0 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

3.0 RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

Os objetivos principais do Contorno Norte de Castro/PR referem-se ao desvio do fluxo de caminhões que hoje trafegam pelo centro urbano do município e a integração entre dois distritos industriais.

Foram adotados dois lotes de construção, que visam otimizar a destinação de recursos. O primeiro lote, denominado de Contorno Norte de Castro/PR, inicia na PR-151 (ao norte de Castro) até a interseção com a PR-090, numa extensão aproximada de 15,6 km, prevê a implantação de uma rodovia, com aproveitamento parcial de estradas vicinais.

Já para o trecho seguinte, até a interseção com a PR-340, denominado de Pavimentação da PR-090 – Acesso ao Contorno Norte de Castro/PR, com extensão aproximada de 2,6 km, o traçado, exceto pelas retificações nas curvas e interseção com a rodovia PR-340, é coincidente com a rodovia existente. Assim, não foram elaboradas alternativas locais de traçado para este lote.

As características técnicas do projeto são:

- Rodovia Classe I do DNIT, para região ondulada, com velocidade diretriz de 80 km/h e rampa máxima de 4,5%.
- A velocidade de projeto para as interseções é de 30 km/h, com previsão de parada total em alguns pontos e pontos com velocidade de 20 km/h e 40 km/h.
- Seção transversal: faixa de 3,6 m por sentido, acostamentos de 2,5 m para cada lado, plataforma acabada de 12,2 m. A Plataforma de terraplenagem é variável, dependendo do corte ou aterro incidente ao trecho.
- Declividade transversal: 2% (em tangente) e 8% (superelevação máxima);
- Faixa de domínio: 50,0 m, simétrica em relação ao eixo de projeto;
- Taludes: 1V:1H (cortes em solo) e 1V:1,5H (aterros).

Foram previstas três interseções no segmento projetado, possibilitando fluxos de forma ordenada com as principais vias existentes na região do Contorno Norte de Castro. A primeira delas, localizada no início do segmento em projeto, no entroncamento com a rodovia PR-151, foi projetada em níveis separados. A segunda interseção foi projetada em nível, tratando-se de uma rotatória alongada, localizada no entroncamento com o acesso à região da Castrolanda. A terceira interseção foi projetada em nível, localizada no entroncamento com a PR-090, posicionada entre as estacas 725+0,00 e 750+0,00.

No presente projeto foi fixado que o material penetrável a trado é classificado como de primeira categoria, enquanto que o material impenetrável a trado foi classificado como de segunda categoria, por ser possível escavá-lo sem o emprego contínuo de explosivo, como exigiria material de terceira categoria. O material descartado deverá ser depositado de forma a seguir a topografia local, sendo revestido com camada vegetal, evitando assim, possíveis ocorrências de erosões.

Para a drenagem estão previstos dispositivos constantes do Álbum de Projetos Tipo do DER/PR, constando:

- Obras de arte correntes/bueiros: em concreto;
- Sarjetas: em concreto (captação de águas que se precipitam sobre a plataforma e taludes);
- Valetas de proteção dos cortes e aterros, em concreto;;
- Descidas d'água em degraus, dissipadores de energia e meios-fios;
- Drenos longitudinais profundos: para interceptação e rebaixamento do lençol freático.

O revestimento da pista de rolamento da rodovia será em concreto asfáltico, composto por:

- | | |
|------------------------|---------|
| • Revestimento (CBUQ): | 10,0 cm |
| • Base de BGS: | 15,0 cm |
| • Sub-Base de BGTC: | 18,0 cm |

Para este projeto foram concebidas duas obras de arte especiais. A primeira obra de arte especial trata-se de um viaduto projetado sobre a interseção com a rodovia PR-151, a segunda se refere a uma transposição sobre o Rio Iapó, ambas resultantes do projeto geométrico elaborado.

A sinalização horizontal é composta de faixas, marcas, letras, números e símbolos. A sinalização vertical contempla placas de regulamentação, advertência, indicação, de orientação de destino, educativas, de serviços auxiliares e de atrativos turísticos.

Foram previstos ainda, implantação de novas cercas, no limite da faixa de domínio, enleivamento de taludes e de outras áreas deixadas a descoberto pelas operações de construção e implantação de defensas metálicas.

Algumas propriedades e edificações serão atingidas por conta da implantação da rodovia, resultando desapropriações.

Visando a segurança do usuário e do pessoal em serviço na rodovia, deverão ser devidamente sinalizados os trechos em construção, com emprego de dispositivos e sinais que atendam as normas vigentes. Tais sinais são as placas de advertência, de regulamentação e de orientação. Deve ser empregada também sinalização luminosa noturna.



CONTORNO NORTE DE CASTRO



4.0 ESTUDOS

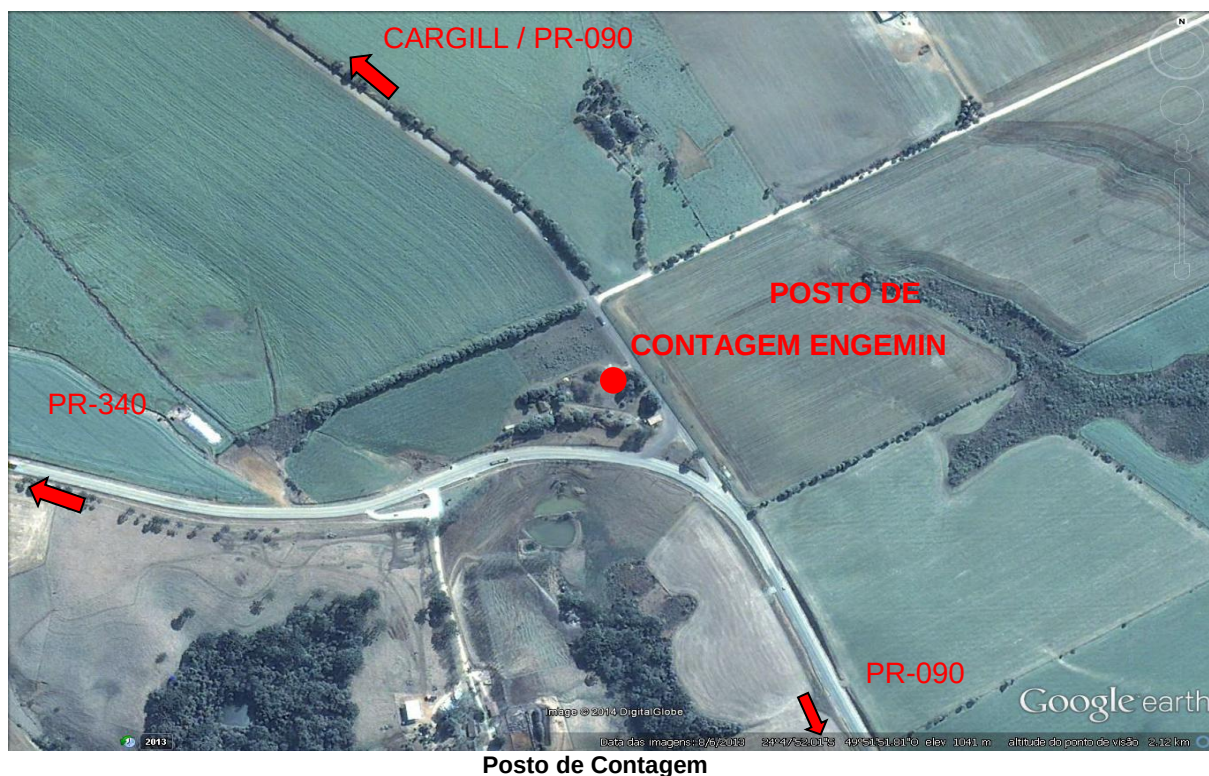
4.0 ESTUDOS

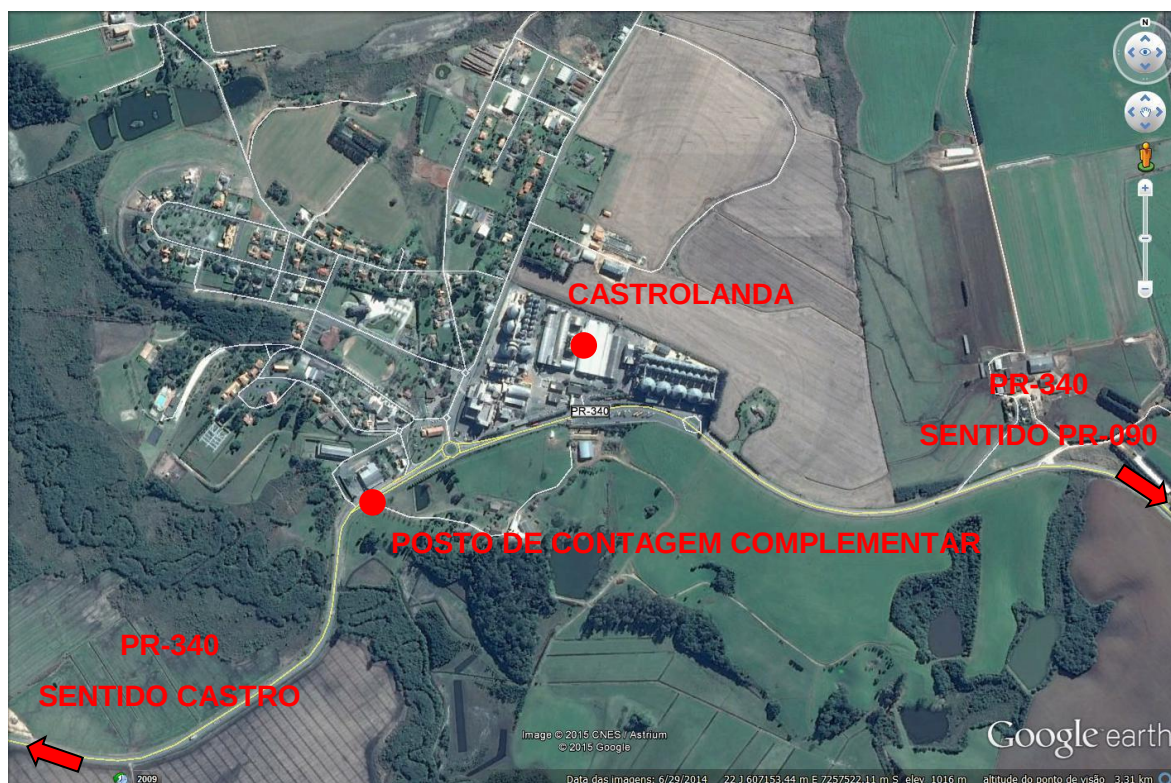
4.1 Estudos de Traçado

O primeiro lote, denominado de Contorno Norte de Castro/PR, inicia na PR-151 (ao norte de Castro) até a interseção com a PR-090, numa extensão aproximada de 15,6 km, prevê a implantação de uma rodovia, com aproveitamento parcial de estradas vicinais. Por questões de topografia, desapropriação e meio ambiente, foram elaboradas alternativas de traçado que culminaram, após análises e discussões, entre o contratante, o DER e a Empresa contratada, na definição do traçado a ser projetado.

4.2 Estudos de Tráfego

Foram realizadas contagens volumétricas classificatórias na rodovia PR-090 (7 dias – 24 horas), através de instalação de câmaras de filmagens nos dois sentidos como mostra, a Figura a seguir, e contagens complementares, na rodovia PR-340, próximo a empresa Castrolanda (1 dia – 12 horas), conforme como mostra a figura conseguinte e no entroncamento das rodovias PR-151 e PR-340, na entrada da cidade de Castro (1 dia – 5 horas).





Posto de Contagem Complementar PR-340.

Os resultados das contagens do posto de contagem estão apresentados nos quadros seguintes e as estimativas do TMDA, resultante dos estudos efetuados, ao final do item de estudo de tráfego, em quadro específico.

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA

RODOVIA: PR-090

SENTIDO	DATA	HORÁRIO		Veículos Leves		Ônibus		Caminhões Rígidos			Caminhões Semi-Reboques								Caminhões Reboques		TOTAL	
		INÍCIO	FIM	Carros e Util.	Motos	III-2	III-4	I-2	I-3	I-6	I-10	I-26	I-12	I-13	I-20	I-22	I-18	I-64	II-19	II-35		II-6
PR-340 - CARGILL	29/04/14	00.00	24.00	386	20	18	2	47	52	1	11	6	9	2	9	3	17	10	1	0	4	598
CARGILL - PR-340		00.00	24.00	367	27	27	1	54	33	1	7	7	8	4	6	1	15	17	1	0	1	577
TOTAL				753	47	45	3	101	85	2	18	13	17	6	15	4	32	27	2	0	5	1175

SENTIDO	DATA	HORÁRIO		Veículos Leves		Ônibus		Caminhões Rígidos			Caminhões Semi-Reboques									Caminhões Reboques		TOTAL
		INÍCIO	FIM	Carros e Util.	Motos	III-2	III-4	I-2	I-3	I-6	I-10	I-26	I-12	I-13	I-20	I-22	I-18	I-64	II-19	II-35	II-6	
PR-340 - CARGILL	30/04/14	00.00	24.00	388	17	24	2	57	70	2	7	3	11	1	9	3	1	3	1	0	8	607
CARGILL - PR-340		00.00	24.00	406	16	28	1	71	41	0	13	7	17	2	5	2	3	2	0	2	8	624
TOTAL				794	33	52	3	128	111	2	20	10	28	3	14	5	4	5	1	2	16	1231

SENTIDO	DATA	HORÁRIO		Veículos Leves		Ônibus		Caminhões Rígidos			Caminhões Semi-Reboques								Caminhões Reboques		TOTAL	
		INÍCIO	FIM	Carros e Util.	Motos	III-2	III-4	I-2	I-3	I-6	I-10	I-26	I-12	I-13	I-20	I-22	I-18	I-64	II-19	II-35		II-6
PR-340 - CARGILL	01/05/14	00.00	24.00	192	9	10	0	13	22	0	5	1	1	1	2	0	0	0	0	1	2	259
CARGILL - PR-340		00.00	24.00	181	13	12	0	20	11	0	1	1	2	0	1	0	0	0	0	2	3	247
TOTAL				373	22	22	0	33	33	0	6	2	3	1	3	0	0	0	0	3	5	506

SENTIDO	DATA	HORÁRIO		Veículos Leves		Ônibus		Caminhões Rígidos			Caminhões Semi-Reboques								Caminhões Reboques		TOTAL	
		INÍCIO	FIM	Carros e Util.	Motos	III-2	III-4	I-2	I-3	I-6	I-10	I-26	I-12	I-13	I-20	I-22	I-18	I-64	II-19	II-35		II-6
PR-340 - CARGILL	02/05/14	00.00	24.00	348	20	18	0	29	64	0	5	3	16	3	3	2	26	8	1	0	0	546
CARGILL - PR-340		00.00	24.00	331	26	18	1	40	59	0	2	2	13	0	1	1	35	11	0	0	1	541
TOTAL				679	46	36	1	69	123	0	7	5	29	3	4	3	61	19	1	0	1	1087

Contagem Volumétrica Classificatória PR-090.

CONTAGEM VOLUMÉTRICA CLASSIFICATÓRIA

RODOVIA: PR-090

SENTIDO	DATA	HORÁRIO		Veículos Leves		Ônibus		Caminhões Rígidos			Caminhões Semi-Reboques									Caminhões Reboques		TOTAL
		INÍCIO	FIM	Carros e Util.	Motos	III-2	III-4	I-2	I-3	I-6	I-10	I-26	I-12	I-13	I-20	I-22	I-18	I-64	II-19	II-35	II-6	
PR-340 - CARGILL	03/05/14	00.00	24.00	239	13	12	0	24	20	0	4	0	10	3	3	1	4	0	0	0	2	335
CARGILL - PR-340		00.00	24.00	250	21	14	0	31	27	0	6	1	8	4	0	0	0	0	0	0	2	364
TOTAL				489	34	26	0	55	47	0	10	1	18	7	3	1	4	0	0	0	4	699

SENTIDO	DATA	HORÁRIO		Veículos Leves		Ônibus		Caminhões Rígidos			Caminhões Semi-Reboques									Caminhões Reboques		TOTAL
		INÍCIO	FIM	Carros e Util.	Motos	III-2	III-4	I-2	I-3	I-6	I-10	I-26	I-12	I-13	I-20	I-22	I-18	I-64	II-19	II-35	II-6	
PR-340 - CARGILL	04/05/14	00.00	24.00	122	9	7	0	7	4	0	2	3	3	1	2	0	0	0	0	1	1	162
CARGILL - PR-340		00.00	24.00	133	14	5	0	7	3	0	4	3	3	1	0	2	1	0	0	1	0	177
TOTAL				255	23	12	0	14	7	0	6	6	6	2	2	2	1	0	0	2	1	339

SENTIDO	DATA	HORÁRIO		Veículos Leves		Ônibus		Caminhões Rígidos			Caminhões Semi-Reboques									Caminhões Reboques		TOTAL
		INÍCIO	FIM	Carros e Util.	Motos	III-2	III-4	I-2	I-3	I-6	I-10	I-26	I-12	I-13	I-20	I-22	I-18	I-64	II-19	II-35	II-6	
PR-340 - CARGILL	05/05/14	00.00	24.00	333	16	22	0	47	47	0	10	1	12	0	0	2	34	5	0	0	0	529
CARGILL - PR-340		00.00	24.00	342	17	22	0	47	45	0	9	1	18	1	0	3	36	3	0	0	0	544
TOTAL				675	33	44	0	94	92	0	19	2	30	1	0	5	70	8	0	0	0	1073

Contagem Volumétrica Classificatória PR-090 (continuação)



RODOVIA: PR-090

SENTIDO	DATA	HORÁRIO		Veículos Leves		Ônibus		Caminhões Rígidos			Caminhões Semi-Reboques								Caminhões Reboques		
		INÍCIO	FIM	Carros e Util.	Motos	III-2	III-4	I-2	I-3	I-6	I-10	I-26	I-12	I-13	I-20	I-22	I-18	I-64	II-19	II-35	II-6
PR-340 - CARGILL	29/04/14 a 05/05/14	00.00	24.00	2307	115	126	6	232	286	5	51	23	69	17	34	16	89	30	6	4	22
CARGILL - PR-340		00.00	24.00	2308	146	143	6	278	226	2	50	29	76	17	17	14	98	37	2	8	20
Média Diária				659	37	38	2	73	73	1	14	7	21	5	7	4	27	10	1	2	6
Percentágem TOTAL				66,74%	3,77%	3,89%	0,17%	7,38%	7,40%	0,10%	1,46%	0,75%	2,10%	0,49%	0,74%	0,43%	2,70%	0,97%	0,12%	0,17%	0,61%
Percentágem COMERCIAL				-	-	13,19%	0,59%	25,01%	25,11%	0,34%	4,95%	2,55%	7,11%	1,67%	2,50%	1,47%	9,17%	3,29%	0,39%	0,59%	2,06%

Tráfego Médio Diário Anual – (TMDA) – PR-090

Para encontrar o TMDA do trecho, os resultados das contagens foram expandidos com base nos dados cedidos pela RODONORTE, referentes a praça de pedágio P-5.4 e na própria contagem realizada na PR-090.

SENTIDO	DATA	HORÁRIO		Veículos Leves		Ônibus		Caminhões Rígidos			Caminhões Semi-Reboques								Caminhões Reboques		TOTAL	
		INÍCIO	FIM	Carros e Util.	Motos	III-2	III-4	I-2	I-3	I-6	I-10	I-26	I-12	I-13	I-20	I-22	I-18	I-64	II-19	II-35		II-6
Castrolândia - PR 151	11/06/15	07:30	19:30	2419	151	79	3	118	186	8	17	3	23	10	9	11	181	122	4	0	2	3346
PR 151 - Castrolândia		07:30	19:30	2332	119	59	2	130	178	10	9	7	23	6	5	15	118	96	4	0	0	3113
PR 151 - Castrolândia				4751	270	138	5	248	364	18	26	10	46	16	14	26	299	218	8	0	2	6459

Resultado do Posto de Contagem Complementar na PR-340.

SENTIDO	DATA	HORÁRIO		Veículos Leves		Ônibus		Caminhões Rígidos			Caminhões Semi-Reboques									Caminhões Reboques	
		INÍCIO	FIM	Carros e Util.	Motos	III-2	III-4	I-2	I-3	I-6	I-10	I-26	I-12	I-13	I-20	I-22	I-18	I-64	II-19	II-35	II-6
Castrolândia - PR 151	11/06/15	00.00	24.00	3532	222	185	3	119	188	7	21	3	26	13	9	11	202	141	4	0	3
PR 151 - Castrolândia		00.00	24.00	3405	175	138	2	131	180	9	11	7	26	8	5	14	131	111	4	0	0
Expansão Diária (fd)				1,350	1,302	2,327	1,000	1,102	1,108	1,000	1,296	1,155	1,243	1,452	1,089	1,071	1,242	1,278	1,000	1,071	1,614
Expansão Semanal (fs)				0,941	0,952	0,928	0,891	0,881	0,865	0,869	0,869	0,851	0,851	0,851	0,841	0,841	0,841	0,878	0,912	0,851	0,912
Expansão Sazonal (fa)				1,150	1,186	1,086	1,139	1,040	1,056	1,074	1,074	1,074	1,074	1,067	1,067	1,067	1,029	1,091	1,074	1,091	
TOTAL				6937	397	323	5	250	369	17	31	11	52	21	14	25	333	252	8	0	3

Resultado do estudo de Expansão PR-340

Considerando os fatores restritivos ao tráfego pesado no perímetro urbano do município, sabe-se que a implantação do segmento em projeto, fará com que o tráfego pesado que hoje circula pela cidade em seu perímetro urbano, seja direcionado para o novo trecho rural implantado.

Desta forma, foi possível estabelecer que 55% do movimento atualmente passante na rodovia PR-340, possivelmente, será desviado para o novo Contorno Norte de Castro/PR. Sendo assim, o TMDA com a porcentagem do tráfego desviado, é como demonstra o Quadro a seguir.

RODOVIA: CONTORNO NORTE DE CASTRO

	Veículos Leves		Ônibus		Caminhões Rígidos			Caminhões Semi-Reboques									Caminhões Reboques	
	Carros e Util.	Motos	III-2	III-4	I-2	I-3	I-6	I-10	I-26	I-12	I-13	I-20	I-22	I-18	I-64	II-19	II-35	II-6
Média Diária	4474	256	216	5	211	276	10	32	13	49	17	15	18	210	148	6	2	8
Percentagem Total	70,89%	4,03%	3,76%	0,12%	5,45%	6,01%	0,14%	0,99%	0,49%	1,46%	0,38%	0,49%	0,37%	3,11%	1,73%	0,10%	0,10%	0,37%
Percentagem Comercial	-	-	14,99%	0,50%	21,72%	23,97%	0,54%	3,97%	1,94%	5,83%	1,53%	1,96%	1,47%	12,42%	6,89%	0,42%	0,40%	1,47%

TMDA Contorno Norte de Castro.

O valor do número N anual, número de operações equivalentes do eixo padrão no ano considerado, resultante dos estudos efetuados para a PR-090, está apresentado no Quadro a seguir.

VEÍCULOS	Veículos Leves		Ônibus		Caminhões Rígidos			Caminhões Semi-Reboques									Caminhões Reboques		TOTAL VEÍCULOS LEVES	TOTAL COMERCIAL	TOTAL SENTIDO
	Carros e Util.	Motos	III-2	III-4	I-2	I-3	I-6	I-10	I-26	I-12	I-13	I-20	I-22	I-18	I-64	I-19	II-35	II-6			
VMD	4.389	252	212	4	208	274	10	30	11	47	15	13	17	208	147	5	1	6	4.642	1.208	5.849
TDMA	4.474	256	216	5	211	276	10	32	13	49	17	15	18	210	148	6	2	8	4.730	1.234	5.964
%	75,02%	4,29%	3,63%	0,08%	3,53%	4,62%	0,17%	0,53%	0,22%	0,83%	0,28%	0,25%	0,30%	3,52%	2,48%	0,09%	0,03%	0,13%	79,31%	20,69%	100,00%
VDM COMERCIAL	-	-	212	4	208	274	10	30	11	47	15	13	17	208	147	5	1	6	-	1.208	1.208
TDMA COMERCIAL	-	-	216	5	211	276	10	32	13	49	17	15	18	210	148	6	2	8	-	1.234	1.234
%	-	-	17,52%	0,36%	17,06%	22,35%	0,83%	2,57%	1,07%	4,01%	1,34%	1,20%	1,46%	17,01%	11,99%	0,45%	0,14%	0,63%	-	100,00%	100,00%
FATOR DE VEÍCULO	AASHTO	-	2,92	1,03	2,84	2,05	2,39	5,42	3,65	5,34	8,70	6,08	9,30	3,32	5,30	5,14	6,86	6,95	-	-	-
	USACE	-	3,96	2,95	3,88	9,45	9,66	13,98	18,19	14,87	17,87	21,74	19,88	17,23	27,14	28,77	16,36	36,09	-	-	-
PRODUTOS	AASHTO	-	51,19	0,38	48,40	45,72	1,99	13,94	3,91	21,39	11,66	7,30	13,59	56,43	63,56	2,30	0,95	4,38	-	-	-
FV x %	USACE	-	69,44	1,08	66,28	211,24	8,01	35,93	19,51	59,61	23,94	26,09	29,04	293,12	325,56	12,87	2,27	22,71	-	-	-

DADOS	Taxas de Crescimento de Tráfego (%ao ano)						FATOR DIRECIONAL		FATOR CLIMÁTICO		FATOR MÉDIO DE VEÍCULOS DA FROTA	
	CARROS, UTIL. E MOTOS		ÔNIBUS		CAMINHÕES		Pista Simples		Regional		AASHTO	
	3,00%		2,00%		2,50%		0,50		1,00		3,47	

NÚMERO "N" AO LONGO DO PERÍODO DE ANÁLISE

Ano		TIPOS DE VEÍCULOS																	TDMA	Número "N" AASHTO		Número "N" USACE		
		Veículos Leves		Ônibus		Caminhões Rígidos			Caminhões Semi-Reboques								Caminhões Reboques							
		Carros e Util.	Motos	III-2	III-4	I-2	I-3	I-6	I-10	I-26	I-12	I-13	I-20	I-22	I-18	I-64	II-19	II-35		II-6				
2014	Contagem	4.474	256	216	5	211	276	10	32	13	49	17	15	18	210	148	6	2	8	1236	-	-	-	-
2019	Projeto	5.187	297	239	5	238	312	12	36	15	56	19	17	20	238	167	6	2	9	1391	-	-	-	-
2020	Licitação	5.343	305	244	5	244	320	12	37	15	57	19	17	21	243	172	6	2	9	1423	-	-	-	-
2021	Construção	5.503	315	248	5	250	328	12	38	16	59	20	18	21	250	176	7	2	9	1459	-	-	-	-
2022	Construção	5.668	324	253	5	257	336	12	39	16	60	20	18	22	256	180	7	2	9	1492	-	-	-	-
2023	1	5.838	334	258	5	263	344	13	40	17	62	21	18	23	262	185	7	2	10	1530	9,69E+05	9,69E+05	3,37E+06	3,37E+06
2024	2	6.013	344	264	5	270	353	13	41	17	63	21	19	23	269	190	7	2	10	1567	9,93E+05	1,96E+06	3,45E+06	6,82E+06
2025	3	6.194	354	269	6	276	362	13	42	17	65	22	19	24	275	194	7	2	10	1603	1,02E+06	2,98E+06	3,53E+06	1,04E+07
2026	4	6.379	365	274	6	283	371	14	43	18	67	22	20	24	282	199	7	2	10	1642	1,04E+06	4,02E+06	3,62E+06	1,40E+07
2027	5	6.571	376	280	6	290	380	14	44	18	68	23	20	25	289	204	8	2	11	1682	1,07E+06	5,08E+06	3,70E+06	1,77E+07
2028	6	6.768	387	285	6	298	390	14	45	19	70	23	21	25	297	209	8	2	11	1723	1,09E+06	6,17E+06	3,79E+06	2,15E+07
2029	7	6.971	398	291	6	305	399	15	46	19	72	24	21	26	304	214	8	2	11	1763	1,12E+06	7,29E+06	3,88E+06	2,53E+07
2030	8	7.180	410	297	6	313	409	15	47	20	73	25	22	27	312	220	8	3	12	1809	1,15E+06	8,44E+06	3,98E+06	2,93E+07
2031	9	7.396	423	303	6	320	420	16	48	20	75	25	23	27	319	225	8	3	12	1850	1,17E+06	9,61E+06	4,07E+06	3,34E+07
2032	10	7.617	435	309	6	328	430	16	49	21	77	26	23	28	327	231	9	3	12	1895	1,20E+06	1,08E+07	4,17E+06	3,76E+07

Número "N" da PR-090

- Número "N", metodologia AASHTO: $1,08 \times 10^7$
- Número "N", metodologia USACE: $3,76 \times 10^7$

4.3 Estudos Topográficos

Os estudos topográficos foram iniciados com a implantação de pares de marcos de concreto, próximos a cada uma das extremidades do trecho.

Os dados obtidos em campo foram processados em softwares específicos, indicando a precisão em cada um dos marcos. Foram implantadas poligonais, sendo realizado transportes de cotas a partir do marco de origem. Nivelados os marcos de apoio, foram levantadas características do terreno (planimetria e altimetria) por meio de irradiações necessárias à sua total configuração.

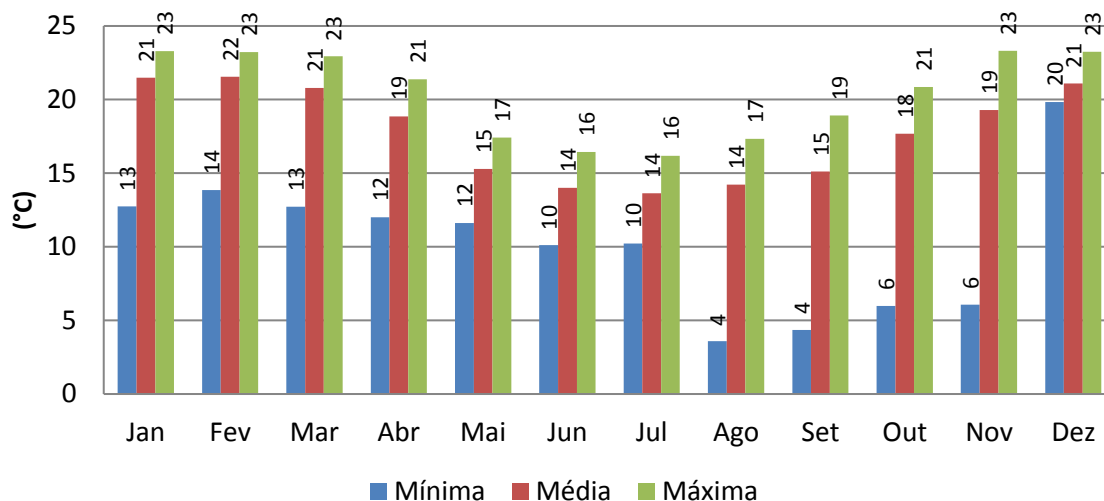
Nestes levantamentos foram cadastradas cercas, edificações, córregos, valetas, taludes, caixas, bordo de pistas, postes, canaletas, sinalizações, tubulações e pontos notáveis para garantir a correta representação do relevo. Concluída a etapa de campo, os dados foram processados e desenhados dando origem aos desenhos apresentados Volume 2: Projeto de Execução.

4.4 Estudos Hidrológicos

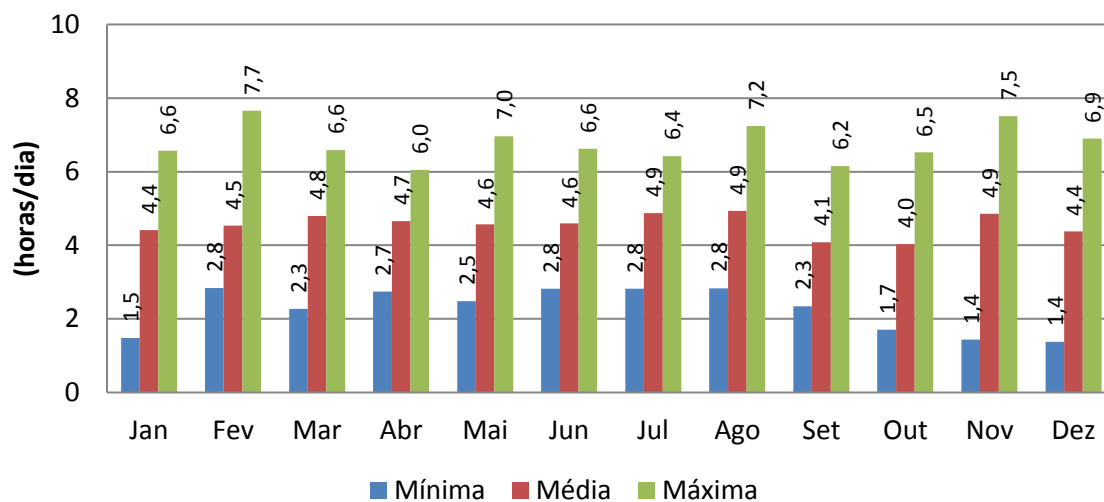
O trecho da rodovia em estudo situa-se no município de Castro/PR, caracterizado por um clima subtropical úmido com verões frescos a quentes e chuvas de verão e outono. A média das temperaturas dos meses mais quentes é próxima a 22°C e a dos meses mais frios é inferior a 18°C, sem estação seca definida.

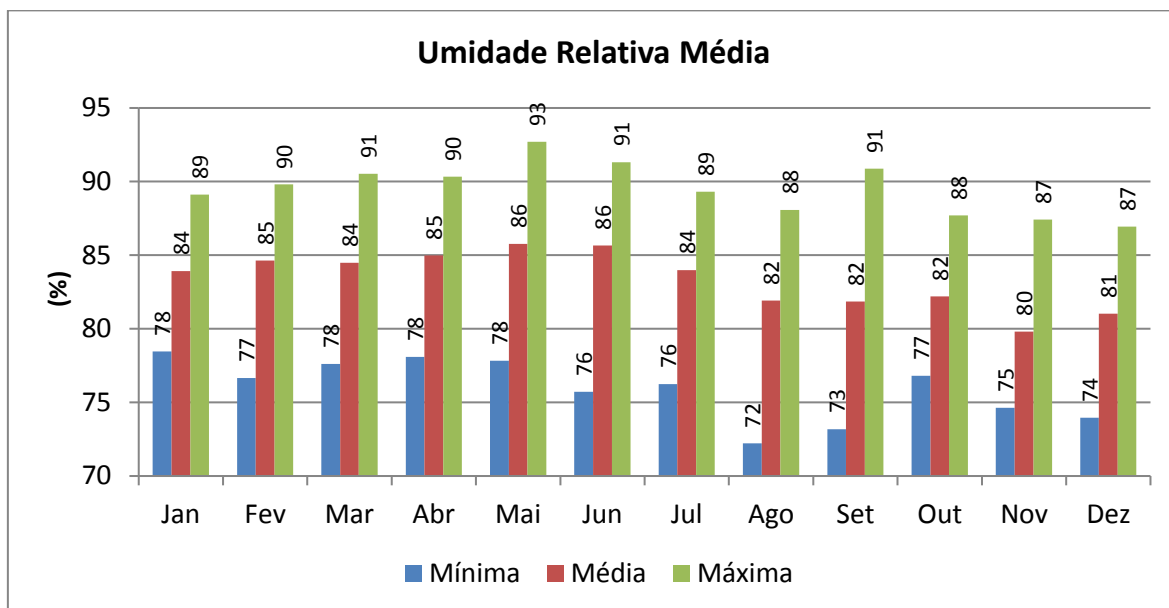
Os gráficos a seguir representam o clima da região e foram baseados nos dados da estação Castro, operada pelo INMET, código 83813, latitude -24,78°, longitude -50°.

Temperatura Média Anual

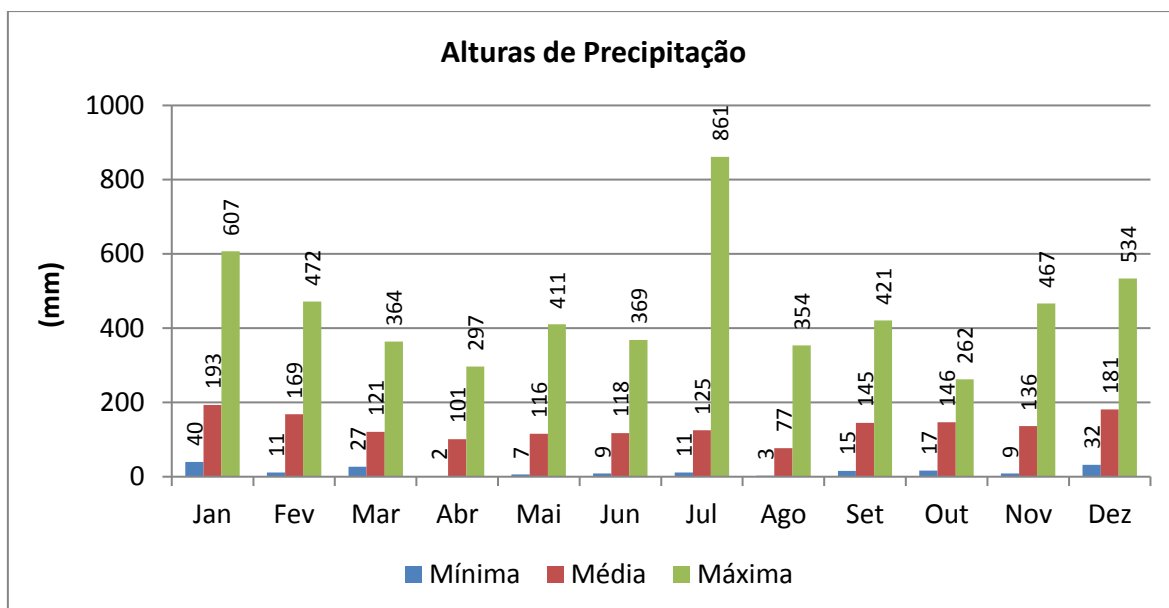


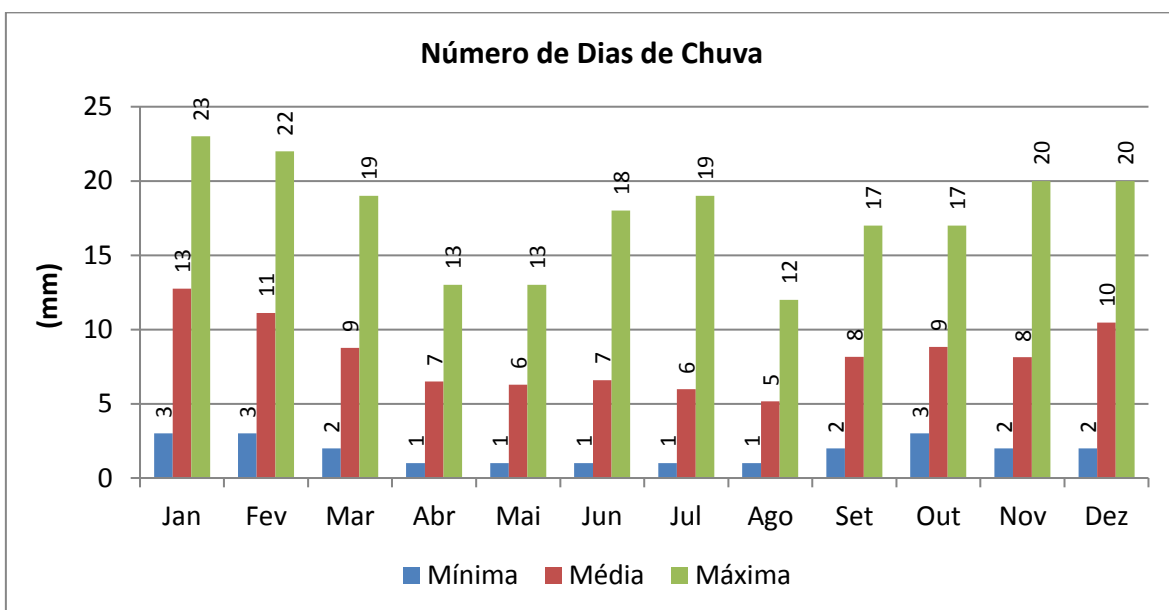
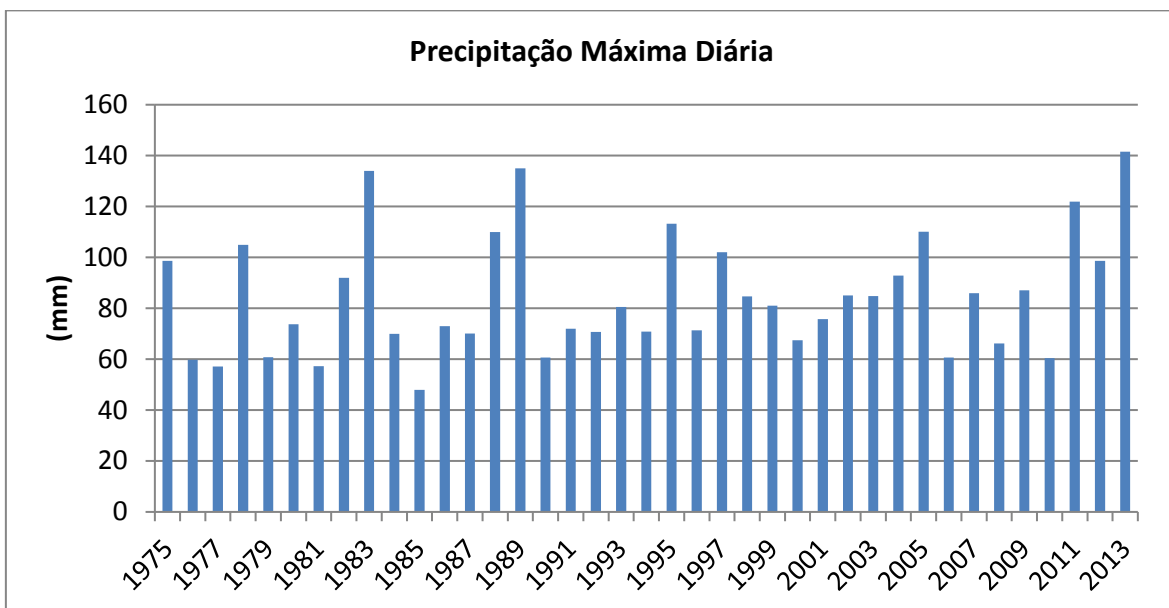
Insolação Média Mensal





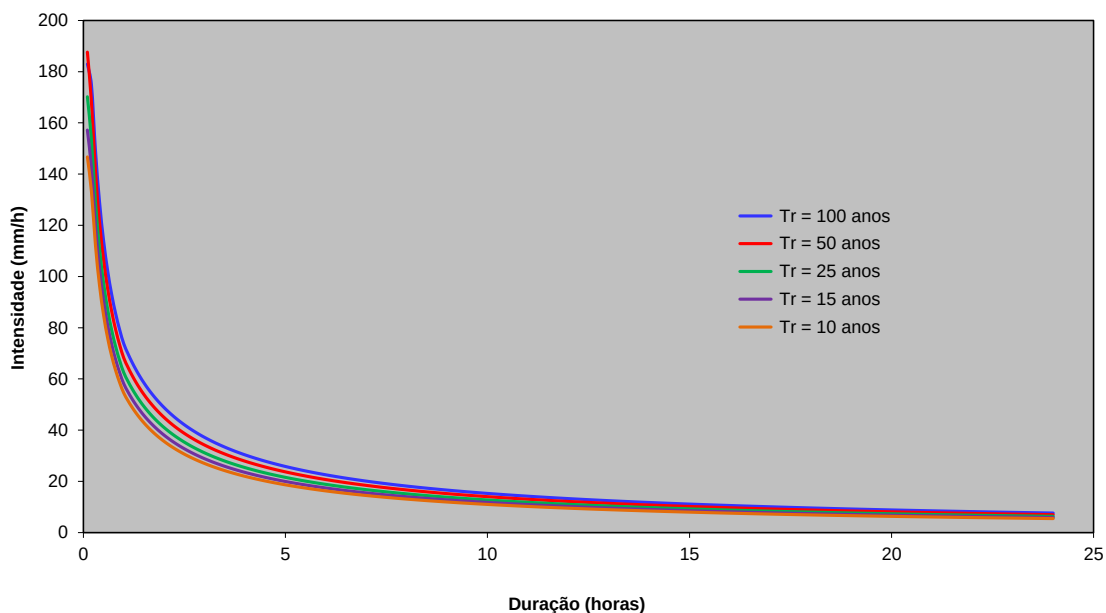
Para a determinação do regime pluviométrico da região foram avaliados os dados do posto pluviométrico Chácara Cachoeira, localizado no município de Castro/PR, código 02450013, operado pelo Instituto das Águas do Paraná, cujos dados apresentam precipitação média anual de 1.633 mm, distribuídos em cerca de 100 dias de chuva durante o ano. Os gráficos apresentados a seguir ilustram o regime pluviométrico da região.



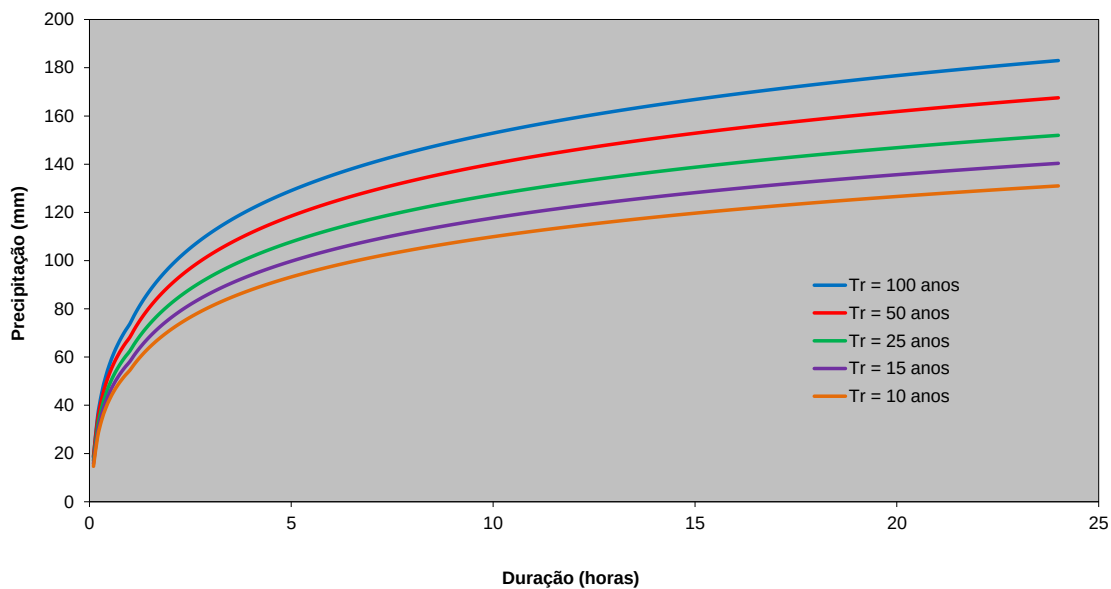


As curvas de intensidade-duração-recorrência, resultantes do estudo efetuado, estão apresentadas a seguir.

CURVAS DE INTENSIDADE - DURAÇÃO - RECORRÊNCIA

Posto Pluviométrico: Chácara Cachoeira - Castro/PR
Período: 1975-2014

CURVAS DE PRECIPITAÇÃO - DURAÇÃO - RECORRÊNCIA

Posto Pluviométrico: Chácara Cachoeira - Castro/PR
Período: 1975-2013

Os períodos de recorrência a serem considerados estão relacionados abaixo:

- Obras de Drenagem Superficial..... 10 anos
- Obras de Arte Correntes (bueiros):
 - Como canal (obra tubular/celular)..... 15/25 anos
 - Como orifício (obra tubular/celular)..... 25/50 anos
- Obra de arte especial..... 100 anos

As vazões de contribuição foram determinadas pela utilização do método racional.

As obras foram verificadas quanto ao dimensionamento hidráulico, estabelecendo-se que as mesmas devem operar como canal para um tempo de recorrência de 15 anos (obras tubulares) e 25 anos (galerias celulares) e, como orifício, para um tempo de recorrência de 25 e 50 anos, respectivamente.

Os bueiros dimensionados para operarem como canal com a vazão calculada para um tempo de recorrência de 15/25 anos, serão, ainda, verificados face à vazão esperada para 25/50 anos de recorrência.

O dimensionamento hidráulico da seção de vazão dos dispositivos de drenagem superficial será feito através da expressão de Manning aliada à Equação da Continuidade, de forma a estabelecer a descarga máxima admissível:

4.5 Estudos Geológicos

A litoestratigrafia da região da área de estudo é diversificada, incluindo unidade geológica com idade no Neoproterozoico, bem como coberturas inconsolidadas, representadas pelo manto de intemperismo, além de depósitos sedimentares aluviais cenozoicos, cujas características litoestruturais refletem-se na subdivisão geomorfológica regional.

O Neoproterozoico é representado por granitoides do Complexo Granítico Cunhaporanga (CGC). Todas estas litologias são seccionadas por diques de rochas básicas, principalmente de diabásio, pertencentes ao magmatismo Serra Geral.

4.6 Estudos Geotécnicos

Os estudos geotécnicos têm por finalidade, por meio de sondagens e ensaios, permitir quantificar a capacidade de suporte do subleito, que funciona como fundação do pavimento, as condições de compactação (umidade ótima, densidade máxima), o grau de dificuldade de sua compactação, as condições de expansibilidade do solo, a seleção de solos na terraplenagem, visando aumentar a capacidade de suporte do subleito e, com isto, reduzindo as espessuras das camadas de base e/ou sub-base. Foi encontrado trecho ínfimo de material de 2ª categoria, sendo estes materiais utilizados na confecção dos aterros.

Como o traçado do projeto intercepta durante uma longa extensão a Várzea do Rio Iapó e, considerando os resultados dos ensaios geotécnicos obtidos, onde foram detectados solos de baixa capacidade de suporte, com vistas a garantir a exequibilidade da obra, foram elaborados estudos relacionados a fundação dos aterros da rodovia.

Por outro lado, é importante consignar que outros segmentos, os que serão construídos em seções mistas e de aterro, sobre topografias com inclinações superiores a 10°, ainda que não devam apresentar, em princípio, problemas de fundações moles, deverão ser convenientemente preparados por escalonamentos afim de evitar-se rupturas e ou minimizar recalques diferenciais.

Camadas drenantes deverão ser executadas, também, em todas as extensões e larguras das bermas de equilíbrio. No caso dos aterros terminados e ou iniciados em ambos os lados da OAE (Estacas 322+12,40 e 338+13,00) as bermas deverão ser laterais e frontais, isto é, deverão contornar completamente os aterros. Nos segmentos com solos moles, a camada orgânica não deve ser removida e a construção deve ser em camadas de, no máximo, 30 centímetros, iniciando-se pela camada drenante de areia e estendendo-se por toda a área a ser coberta por aterro e bermas. O Volume 3 – Memória Justificativa apresenta as etapas construtivas das bermas de equilíbrio.

Vale ainda destacar que a ocorrência de solos com elevado teor de umidade nas fundações de vários segmentos, exige a introdução de uma camada drenante de areia, de 0,30 m, na base dos aterros em todas as extensões onde os mesmos ocorrem.

As amostras coletadas nas sondagens a trado foram encaminhadas para laboratório para execução dos seguintes ensaios:

- Granulometria por peneiramento;
- Granulometria por sedimentação;
- Limite de liquidez;
- Limite de plasticidade;
- Compactação e ISC na energia normal, e
- Resiliência em solos.

Os boletins de sondagens e ensaios realizados foram apresentados no Volume anexo 3A – Estudos Geotécnicos. As localizações dos furos foram apresentadas nas pranchas do Volume 2: Projeto de Execução.

4.7 Estudos Ambientais

O Estudo Ambiental está apresentado em relatório próprio. Para o presente caso, o IAP solicitou a elaboração do Relatório Ambiental Simplificado (RAS), conduzido nas áreas de influência da futura obra de implantação do Contorno Norte de Castro/PR, no segmento compreendido entre as PR-151 e PR-090.



CONTORNO NORTE DE CASTRO



5.0 PROJETOS

5.0 PROJETOS

5.1 Projeto Geométrico

O Projeto Geométrico, elaborado a partir dos levantamentos topográficos, visa a caracterização do traçado e da plataforma estradal necessária à implantação e pavimentação do Contorno Norte de Castro/PR, por meio do processo de correlação entre os elementos mínimos necessários às características de operação, frenagem, aceleração, condições de segurança, conforto e uso do solo.

Como trata-se de uma implantação, a planimetria foi idealizada de forma a gerar o menor impacto possível nas propriedades lindeiras, buscando ainda locais de menor corte e aterro e de supressão vegetal, dentro da classificação de projeto estabelecida pela Contratante. Da mesma forma, na altimetria, o objetivo foi determinar que o nível do greide projetado estivesse adequado as diretrizes do tipo da rodovia e buscasse fornecer um equilíbrio entre as regiões de corte e aterro, prezando pela otimização do volume necessário à sua execução. Porém, devido às características peculiares de projeto, como a existência do Rio Iapó, cujo trecho, atualmente, não existe transposição, foi fator determinante na distribuição linear dos volumes de corte e de aterro.

Assim, as características técnicas estabelecidas para o projeto são compatíveis com a Classe I do DNIT, para região ondulada, com velocidade diretriz de 80 km/h e rampa máxima de 4,5%. A seção transversal prevê uma faixa de rolamento de 3,60 m por sentido, com acostamentos de 2,50 m para cada lado, resultando numa plataforma acabada de 12,20 m. A largura da plataforma de terraplenagem ainda é acrescida por 1,0 m para cada lado, com vistas à implantação dos dispositivos de drenagem.

Já para as obras de artes especiais, a largura da ponte sobre o Rio Iapó foi de 14,00 m, distribuído em duas pistas de rolamento com 3,60 m, acostamentos/faixa de segurança com 3,00 m e 0,40 m de barreira de proteção para a ponte. Para a interseção com a rodovia PR-151, a largura projetada para o viaduto foi de 27,00 m, considerando os ramos de encaixe desta interseção.

A declividade transversal proposta em tangente é de 2,0%. Objetivando assegurar ao tráfego condições de segurança e conforto, para fazer face à força centrífuga do veículo em movimento, nos trechos em curvas, foram adotadas superelevações compatíveis com a velocidade projetada, tendo como taxa máxima admissível de superelevação ($e_{\text{máx}}$) 8,0%.

Os critérios de distribuição das taxas de superelevação seguiram as recomendações contidas no Manual do Projeto Geométrico de Estradas Rurais do DNER (1999). Da mesma forma, para o cálculo da superlargura, utilizando como base de cálculo o veículo padrão SR, com largura de pista de 7,20 m.

A velocidade de projeto para as interseções é variável, a depender dos raios utilizados para a sua concepção; inclusive, com previsão de parada total em alguns pontos. As larguras das pistas de conversão atendem a “Tabela – 45: Largura das Pistas de Conversão”, apresentada no Manual de Projeto de Interseções do DNIT (2005), Caso 2, Condição C. Os detalhes de cada interseção são descritos no item a seguir

A máxima inclinação do greide projetado foi de 4,5%, tendo como rampa mínima admissível 0,35% por questões de drenagem do pavimento. Contudo, no segmento compreendido entre as Estacas 404 e 427, onde está localizada a I-02, apesar do eixo da linha geral ser apenas ilustrativo, já que o fluxo de tráfego nessa região percorre os ramos auxiliares, a rampa utilizada foi 0,15%. Este valor foi motivado pelos encaixes com a rodovia vicinal existente, de ligação à Cooperativa Castrolanda, onde o atendimento à rampa de 0,35% impactaria nas cotas da pista acabada. Entretanto, vale destacar que a declividade transversal nesta região é da ordem de 3,5%, propiciando adequada inclinação para a drenagem da pista.

Ainda em relação ao greide projetado, no segmento compreendido entre as Estacas 143 e 256, sentido rodovia PR-151, ocorre a existência de uma sucessão de rampas ascendentes, com extensão aproximada de 2.300,00 m. Com objetivo de manter a fluidez do tráfego e o nível de serviço da rodovia recém implantada, neste ponto, foi prevista a implantação de uma terceira pista, numa extensão aproximada de 2.500,00 m, sendo adotado a composição de uma faixa de aceleração de 110,0 m e um taper de 70,0 m ao seu final, de modo a permitir a retomada da velocidade por parte dos veículos pesados e atender a velocidade diretriz de 80 km/h.

A faixa de domínio prevista para o Contorno Norte de Castro/PR é de 50,00 m, simétrica em relação ao eixo de projeto, e compatível com a Classe da rodovia. A exceção para esta largura são os locais das interseções, com larguras variáveis em função dos dispositivos adotados.

Em relação a ocupação desta faixa, existem ao menos 02 (dois) acessos não regulamentados, irregulares, na região da interseção com a rodovia PR-151. No presente trabalho, por questões de segurança ao tráfego e atendimento as normas, foram indicados seus fechamentos. Estes proprietários, antes do início das obras, devem ser notificados

pelo DER/PR para que apresentem o projeto de regularização de seus acessos, compatibilizando-os com o presente projeto. Por outro lado, deverão ser executados caminhos de serviço pela construtora, sem ônus ao DER/PR, que forneçam condições de acesso a estes e a todos os demais proprietários durante todo o período de execução das obras. Da mesma forma, ao longo do traçado, considerando o padrão da nova rodovia, a pedido do DER/PR, foram indicados fechamentos de alguns acessos particulares, haja vista tratar-se de caminhos internos às propriedades. Em relação ao critério de fechamento adotado, para taludes com até 1,5 m foram indicadas defensas metálicas e, os demais, foram fechados com a composição do próprio talude. Entretanto, durante a execução das obras, caso seja verificada a necessidade de reabertura de alguns destes pontos, devem ser utilizados os padrões de acesso/passa gado apresentados nas pranchas do Volume 2: Projeto de Execução, item de Paisagismo e Obras Complementares.

Quanto ao cadastro de interferências, os elementos encontrados em campo estão apresentados nas plantas dos estudos topográficos. De qualquer forma, antes do início da execução das obras, deverá ser realizada consulta às concessionárias de linhas de serviço existentes (de telefone, água, esgoto, energia elétrica, gás, etc) que interfiram com a obra, para que seja realizada uma programação oportuna das eventuais remoções e remanejamentos, evitando, desta forma, possíveis paralisações. Também, é importante registrar que estes custos não integraram o orçamento apresentado. Tratam-se de serviços especializados, que devem ser executados pelas próprias empresas concessionárias, ou por empresas prepostas, cadastradas.

As declividades utilizadas nos taludes de cortes em solo são 1V:1H e nos aterros 1V:1,5H. Nas extensões em aterro, onde o terreno apresentar declividade transversal maior que 25%, o terreno existente deverá ser escalonado.

Observar que o projeto geométrico, ao fornecer os elementos das curvas horizontais e as coordenadas dos pontos notáveis dos eixos projetados, permite que sua locação seja efetuada a partir dos marcos de referência. Previamente à locação do(s) eixo(s) de projeto, novos marcos devem ser implantados, de modo que se obtenha intervisibilidade entre marcos consecutivos.

Demais informações pertinentes sobre o projeto geométrico, encontram-se nas pranchas do Projeto Geométrico, do Volume 2: Projeto de Execução.

5.2 Projeto de Interseções, Retornos e Acessos

Foram previstas quatro interseções no segmento projetado, possibilitando fluxos de forma ordenada com as principais vias existentes na região da implantação do Contorno Norte de Castro/PR., conforme resumo a seguir:

- No início do segmento, no entroncamento com a rodovia PR-151: em nível separado
- Localizada no entroncamento com a PR-090: em nível.
- Entre as estacas 725+0,00 e 750+0,00 - trata-se de uma rotatória alongada, localizada no entroncamento com o acesso à região da Castrolanda
- Localizada no acesso às empresas Evonik e Cargill, nas estacas 770+0,00 e 780+0,00.

Para os ramos projetados e pistas de conversão, para cada uma das interseções, foi utilizado como diretriz, o uso de uma faixa de trânsito com a previsão para passagem de um veículo parado, sendo este veículo tipo um semirreboque. Assim a largura de faixa variou entre 6,10 m e 9,20 m, conforme o raio do bordo interno da pista. Já para as faixas de mudança de velocidade, adotou-se como velocidade diretriz e velocidade de segurança de curva de saída valores entre 80 e 30km/h. Como descrito, as larguras das pistas de conversão atendem a “Tabela – 45: Largura das Pistas de Conversão”, apresentada no Manual de Projeto de Interseções do DNIT, edição de 2005, caso 2, Condição C.

Para a composição das interseções foi utilizado o veículo tipo do modelo BTL, para os cálculos de giros. Este representa os veículos de carga articulados. É composto de um cavalo mecânico com 3 eixos, com duas articulações, 2 semirreboques de 3 eixos. Abrange o veículo Bitrem de 9 eixos, e o veículo Rodotrem, ambos com 30,00 m de comprimento. Possui largura total de 2,60 m, raio mínimo de roda externa dianteira de 16,60 m, raio de giro do eixo externo de 15,40 m e raio mínimo de roda interna traseira de 3,90 m.

5.3 Projeto de Terraplenagem

O projeto de terraplenagem foi desenvolvido a partir de informações fornecidas pelos estudos topográficos e projeto geométrico que fixaram os elementos geométricos básicos, e ainda pelos Estudos Geológicos e Geotécnicos, que forneceram informações a respeito dos materiais a serem movimentados.

Foi elaborado de acordo com as diretrizes das Instruções de Serviço do DNIT e em conformidade com as seguintes especificações de serviços de terraplenagem do DER/PR:

- DER/PR ES-T 01/05 – Serviços Preliminares;
- DER/PR ES-T 02/05 – Cortes;
- DER/PR ES-T 06/05 – Aterros.

Em termos de capacidade de suporte do subleito, o projeto de terraplenagem realizou a seleção de solos para a camada final e corpo dos aterros de acordo com os resultados dos estudos geotécnicos, apresentados em capítulo próprio. No entanto, se durante a execução das obras, a critério da Fiscalização, materiais inicialmente previstos para descarte, poderão ser aproveitados na execução de aterros, camada final, desde que apresentem índice de suporte superior a 7,2% sempre com expansão menor ou igual a 2%.

A questão da classificação dos materiais a escavar, quanto à dificuldade de escavação, deve ser comentada, dada as diferentes interpretações sobre a distinção entre rocha e solo. No presente projeto, foi fixado que o material penetrável a trado é classificado como de primeira categoria, enquanto que o material impenetrável a trado foi classificado como de segunda categoria, por ser possível escavá-lo sem o emprego contínuo de explosivo, como exigiria material de terceira categoria. Foram encontrados e classificados materiais de 1ª e 2ª categoria no projeto.

As áreas de escavação, aterro, rebaixo e reaterro foram calculados a partir das seções transversais do projeto, mediante a gabaritagem, por meio do método da média das áreas. Pelo produto da soma das áreas de seções contíguas pela semi-distância entre as mesmas, obteve-se os volumes de escavação e de aterro.

Neste contexto, foi considerada a supressão da camada vegetal em áreas de corte e de aterro, na extensão mínima de 1,0 m além dos off-set's projetados, exceto pelas regiões de solos de baixa capacidade de suporte ou orgânicos, e em regiões de estradas

ensaibradas/cascalhadas. Entretanto, vale destacar que não foi previsto o transporte do volume de camada vegetal, baseando-se na Especificação de Serviço do DER/PR que prevê o espalhamento uniforme do material proveniente da limpeza dentro da faixa de domínio e fora da plataforma de terraplenagem.

Em relação às bermas de equilíbrio, previstas em regiões de solos de baixa capacidade de suporte ou orgânicos, o descritivo com as etapas construtivas foi apresentado no Volume 3 – Memória Justificativa.

O material excedente proveniente das escavações, não utilizado na composição dos aterros (corpo e camada final), deverá ser depositado em local próprio, ambientalmente licenciado, denominado de bota-fora. Sua execução deverá contemplar o espalhamento e compactação do material e, em caso de necessidade, nos depósitos superiores a 5,0 m de altura, deverão ser previstos patamares com, no mínimo, 3,0 m de largura.

Com relação à homogeneização de volumes, o Manual de Implantação Básica de Rodovias do DNIT (2010), Publicação IPR-742, 3ª Edição, página 200, estabelece que ordinariamente, o fator de homogeneização dos solos e material granular situa-se entre 20% e 30%. No presente caso, a relação utilizada entre a densidade média dos aterros em solos compactados e a densidades dos solos em estado natural nos cortes, foi de 25%.

Os taludes projetados são detalhados nas pranchas dos projetos de terraplenagem do Volume 2: Projeto de Execução e apresentam declividades de 1V:1H em corte em solo e de 1,0V:1,5H em aterros. Em cortes e aterros foram projetadas banquetas a cada 8,0 m de altura, com 3,0 m de largura.

A execução de escalonamentos, projetados para evitar rupturas e ou minimizar recalques diferenciais, que serão construídos em seções mistas e de aterro, sobre topografias com inclinações superiores a 10º, foram configuradas e apresentadas no Volume 3E - Seções Transversais.

As notas de serviço de terraplenagem foram apresentadas no Anexo Volume 3: Cálculo de Volume e Notas de Serviço de Terraplenagem.

5.4 Projeto de Drenagem

O Projeto de Drenagem e Obras de Arte Corrente - OAC têm por objetivo a indicação de dispositivos que visam:

- Interceptação das águas provenientes das áreas adjacentes;
- Remoção das águas superficiais para fora da plataforma da rodovia e vias marginais, controlando-as e dirigindo-as de modo a evitar a saturação das camadas do pavimento, proporcionando estabilidade e proteção contra a erosão do corpo estradal, e;
- Rebaixamento do lençol freático quando ele possa atingir alturas próximas ao greide de terraplenagem.

O projeto foi desenvolvido classificando as obras conforme suas finalidades específicas em obras de arte correntes, drenagem superficial e drenagem subterrânea.

Para as obras de arte correntes (bueiros) foi considerado:

- A obra mínima projetada é o BSTC 0,8 m;
- A altura mínima de recobrimento, acima da geratriz superior dos bueiros tubulares, é de 0,6 m;
- Os tubos deverão ser executados em concreto com armadura circular dupla, e serão assentes sobre berços de concreto;
- Os berços deverão sempre (mesmo quando dentro de valas) estar assentados sobre terreno firme. Para as galerias optou-se pela implantação de uma camada de rachão de 50 cm.
- Caixas coletoras com tampa em concreto foram previstas em bueiros de greide e nos bueiros de talvegue em que as condições não permitem a execução das bocas normalmente utilizadas para este fim.

Para a drenagem superficial e profunda foi analisada a necessidade de implantação de dispositivos para condução das águas para locais de deságue seguro.

Assim foram previstos:

- Sarjetas de corte e em banquetas executadas em concreto;

- Valetas de proteção de cortes, locadas paralelamente às cristas e valetas de proteção de aterros, locados paralelamente aos pés, a uma distância mínima de 3,0 m;
- Transposição de segmento de valetas e sarjeta;
- Meios-fios com sarjetas nos canteiros das interseções e nos locais em a capacidade hidráulica foi excedida foram previstas entradas d'água seguida de descidas d'água tipo rápida e dissipadores de energia;
- Embora não tenha sido detectada a presença d'água nas sondagens executadas, optou-se pela implantação de drenos na interseção com a PR-151, no corte em material de segunda categoria e em segmentos onde não foi aplicado colchão drenante (áreas próximas aos solos moles). Serão implantados drenos longitudinais profundos tipo DPS-06A, executados com material drenante (brita), envolto por uma camada de geotêxtil com dimensões de 1,50 m de altura e largura de 0,50 m, e possui, em sua porção inferior, um tubo corrugado perfurado tipo kanaflex.

Todos os dispositivos devem seguir especificações e o álbum de Projetos-tipo do DER/PR.

A Memória de cálculo, as quantidades de drenagem, assim como as notas de serviço foram apresentadas no Volume Anexo 3F - Notas de serviço e Memória de Cálculo e Quantidades de Drenagem.

5.5 Projeto de Pavimentação

O Projeto de Pavimentação foi desenvolvido com base em normas, instruções e especificações do DER/PR e do DNIT. O projeto teve como base os resultados dos Estudos Geotécnicos, Estudos de Tráfego e Projeto Geométrico. Foram também, levadas em consideração, as diretrizes contidas no Termo de Referência, e a experiência dos técnicos da Consultora.

Para isso, foram realizados 22 ensaios de compactação e ISC em áreas de pavimentos novos, cuja localização dos furos de sondagem, encontra-se nas pranchas do Projeto Geométrico, do Volume 2: Projeto de Execução. A seguir, no Quadro, estão apresentados os valores de ISC adotados para o cálculo:

CONTORNO NORTE DE CASTRO LOTE 01					
nº de Ensaio	REGISTRO	ISC (%)	nº de Ensaio	REGISTRO	ISC (%)
1	ST-02	7,2	12	ST-29	7,3
2	ST-05	10,2	13	ST-31	22,2
3	ST-07	1,9	14	ST-33	12,3
4	ST-10	2,1	15	ST-36	12,1
5	ST-13	5,0	16	ST-39	11,2
6	ST-16	38,0	17	ST-41	11,1
7	ST-18	34,2	18	ST-43	16,8
8	ST-20	18,8	19	ST-45	9,7
9	ST-22	43,1	20	ST-49	7,5
10	ST-24	18,8	21	ST-51	8,2

A metodologia empregada na determinação do ISC de projeto é a preconizada pelo DNIT (Método DNER), através da equação:

$$ISC_p = ISC_{\text{médio}} \pm \frac{1,29\sigma}{\sqrt{n}} \pm 0,68\sigma$$

Para a aplicação desta equação, as amostras devem ser, primeiramente, expurgadas. As amostras foram expurgadas considerando a Média $\pm \sigma$ (Desvio padrão).

Com isso, os limites das amostras para não serem expurgadas são: 25,94 (máximo) e 4,05 (mínimo). Com os novos limites temos 5 amostras eliminadas, duas delas são pelo valor mínimo, ST-07 e ST-10, que ainda possuem expansão acima do permitido

para camada final do subleito. E os ensaios ST-16, ST-18 e ST-22 são eliminados pois possuem valores acima do limite superior para o expurgo das amostras.

Analizando o ISC das amostras que permaneceram dentro do intervalo de aceitação das amostras, temos a seguinte situação no Quadro a seguir.

nº de Ensaio	REGISTRO	ISC (%)	nº de Ensaio	REGISTRO	ISC (%)
1	ST-02	7,2	15	ST-36	12,1
2	ST-05	10,2	16	ST-39	11,2
5	ST-13	5,0	17	ST-41	11,1
8	ST-20	18,8	18	ST-43	16,8
10	ST-24	18,8	19	ST-45	9,7
11	ST-27	11,0	20	ST-49	7,5
12	ST-29	7,3	21	ST-51	8,2
13	ST-31	22,2	22	ST-53	14,1
14	ST-33	12,3			
ISC MÉDIO			12,0		
DESVIO PADRÃO			4,8		
ISC PROJETO			7,2		

Conclui-se assim que o ISC_p é de 7,2%.

O processo de dimensionamento do pavimento, tem como fatores básicos, com vistas à determinação das necessidades da pavimentação, o estudo e a avaliação da solicitação do tráfego. Neste sentido, torna-se necessário determinar o número N. O dimensionamento de tal resultou em $3,76 \times 10^7$.

De acordo com o dimensionamento pelo método do DNER, os tipos e espessuras mínimas recomendadas para o revestimento betuminoso (R), em função do número equivalente N de operações do eixo simples padrão (8,2 tf)

Determinada a espessura total do pavimento (Hm), em termos de material granular, e a espessura do revestimento (R), procedeu-se ao dimensionamento das espessuras das demais camadas: base e sub-base, levando-se em consideração os materiais disponíveis para cada uma delas e seus coeficientes de equivalência estrutural.

Desta forma, os parâmetros básicos utilizados no projeto de pavimentação, estão apresentados no quadro a seguir.

Parâmetros Básicos Adotados

Tráfego	$N = 3,76 \times 10^7$ - 10 anos – PR-090;
Subleito	$IS_P = 7,2\%$;
Camada de Sub-base	Brita Graduada Tratada com Cimento, $K_S = 1,40$;
Camada de Base	Brita Graduada Simples, BGS, $K_B = 1,00$;
Revestimento	Concreto asfáltico, espessura 10,00 cm, $K_R = 2,00$ (R).

Face ao tipo de solo e ao tráfego considerado, se a base e a sub-base forem compostas por materiais granulares simples, o pavimento seria muito plástico, ou seja, o pavimento se deformaria facilmente. Com o intuito de minimizar este risco, adota-se para esta situação, um pavimento invertido com uma camada semirrígida com Brita Graduada Tratada com Cimento (BGTC), abaixo da Brita Graduada Simples (BGS).

A superestrutura do pavimento, ou seja, as camadas de revestimento asfáltico e base, foram determinadas através da equação a seguir para um $N = 3,76 \times 10^7$ e para a camada subjacente à camada de base um valor de suporte $ISC = 7,2\%$ obtendo-se:

- $R = 10,00$ cm
- $B = 15,00$ cm
- $h_{20} = 18,00$ cm

As taxas relativas ao revestimento de CBUQ deverão ser determinadas no local da obra antes do início de cada etapa, respeitando as normas. Para fins de projeto, foi utilizado uma taxa de CAP 50/70 para as camadas de rolamento e de binder de 5,7% e 4,5%, respectivamente. Para a pintura de cura e pintura de ligação para fins de projeto foram utilizadas as taxas de 0,5 l/m² de RR-1C e para imprimação foi considerada uma taxa de 1,2 l/m² de EAI.

Para a execução do BGTC, o teor de cimento deverá ser determinado no local da obra. Da mesma forma, para fins deste projeto foi utilizado um teor de cimento de 4,0% em seu peso. Lembrando que a orientação da norma é referente à sua resistência mínima de 3,5 MPa e máxima de 8,0 MPa aos sete dias.

5.6 Projeto de OAE

Foram concebidos dois projetos de OAE com o Contorno Norte de Castro/PR. A primeira trata-se de um viaduto projetado com a rodovia PR-151 e a segunda se refere a uma transposição sobre o Rio Iapó, ambas resultantes do projeto geométrico elaborado. Tratam-se de obras onde se prevê o tráfego rodoviário de veículo CLASSE 45 Tf, da NBR 7188, já para as especificações de cálculo, dimensionamentos e seus materiais, concretos e seus cobrimentos de armaduras, foi considerado o local de implantação como de CAA-II, conforme estabelecidos os parâmetros pela NBR 6118.

Quanto às verificações, dimensionamentos e demais detalhes geométricos para os diversos elementos estruturais, para a infra, meso e superestrutura, foram observadas as recomendações das normas brasileiras da ABNT, tais como NBR 6118, NBR 9062, NBR 7197, NBR 7187, NBR 6122 e demais especificações pertinentes do próprio DNER/DNIT e DER/PR.

A primeira trata-se da interseção projetada com a rodovia PR-151 para acessos e ou retornos. A solução geométrica foi prevista com duas novas pistas elevadas a implantar na transposição da Rodovia PR-151 sobre a rodovia do Contorno Norte de Castro, com passagem superior pelas pistas de acesso da interseção, isto é, com a previsão de escavações contidas pela mesoestrutura dos viadutos, externamente sob as extremidades do tabuleiro para implantação das faixas de transposição confinadas frontal ou lateralmente às margens da rodovia do Contorno Norte de Castro.

A solução de tabuleiro é em vigas “T” invertidas justapostas com $h = 100\text{cm}$, com altura total de tabuleiro de 115 cm . Isto com a finalidade de transposição total das vias inferiores da rodovia do Contorno Norte de Castro, com 01 vão após moldagem de extensão de $27,00\text{m}$, garantindo-se o gabarito vertical sempre superior a $5,50\text{m}$ de altura livre sob os tabuleiros.

A seção transversal de cada tabuleiro é constituída por 17 vigas justapostas para o vão. A largura total de cada tabuleiro é de $13,80\text{m}$, com previsão de pistas duplas de 03 faixas de tráfego de $3,60\text{m}$ cada, com faixas de segurança externas de $1,0\text{m}$ e internas com $1,20\text{m}$ livres cada, não incluídas, nestas dimensões, ainda, as barreiras rígidas de concreto, externas e internas com $0,40\text{m}$ cada, tipo New Jersey, padrão DNER/DNIT.

A segunda trata-se da ponte sobre o Rio Iapó, cuja seção transversal da obra será composta por vigas tipo “I” isoladas, pré-moldadas, protendidas, com altura $h=1,70\text{m}$ e,

altura total de tabuleiro de $H=1,95\text{m}$. As vigas são espaçadas na seção a cada $2,50\text{m}$ com 06 vigas na seção.

A largura total do tabuleiro da obra é de $14,00\text{m}$, sendo 02 pistas de $3,60\text{m}$ cada e 02 acostamentos externos de $3,00\text{m}$ cada e acrescidas as barreiras New Jersey com $0,40\text{m}$ cada. No sentido longitudinal foram necessários 6 vãos de 40m e 2 vãos nas extremidades de $39,35\text{m}$, além de $0,95\text{m}$ em ambos os lados perfazendo uma extensão total de $320,60\text{ m}$.

5.7 Projeto de Sinalização

O projeto de sinalização horizontal e vertical foi desenvolvido de acordo com as normas, especificações e orientações do CONTRAN, conforme as determinações do Novo Código de Trânsito Brasileiro.

A velocidade diretriz do trecho foi regulamentada em 80 km/h na rodovia em 40 km/h e 30 km/h na intersecção com a PR-090 (rotatória) e 30 km/h nas interseções 01 e 02, e 20 km/h na interseção 04, com previsão de parada total em alguns pontos.

A sinalização vertical resultará na aplicação de placas e painéis em pontos laterais à via. A codificação das placas apresentadas no projeto seguirá o regulamento do Código de Trânsito Brasileiro, conforme Anexo II, Sinalização.

A sinalização horizontal constituir-se-á na pintura de linhas, setas e dizeres sobre o pavimento. Terá a função de regulamentar, advertir ou indicar aos usuários da via a forma mais eficiente e segura de operação sobre a via.

A sinalização por condução ótica é constituída por dispositivos auxiliares à sinalização, constituídos de materiais de composição, formas, cores e refletividade diversas, aplicados ao pavimento da rodovia ou adjacentes à mesma. Têm a função de incrementar a visibilidade da sinalização ou de criar à circulação.

Durante as obras, os elementos que compõem a sinalização vertical de regulamentação, a sinalização horizontal e a sinalização semafórica têm suas características preservadas. Já a sinalização de advertência e as placas de orientação de destino adquirem características próprias de cor, sendo adotadas as combinações das cores laranja e preta. Entretanto, mantém as características de forma, dimensões, símbolos e padrões alfanuméricos.

Todas as operações de construção serão programadas, para que a manutenção do trânsito seja efetuada sem interferência na obra e não prejudique o movimento normal.

Ressalta-se ainda que a segurança e o controle do trânsito em trechos da rodovia em obras são de inteira responsabilidade do empreiteiro contratado para a execução dos serviços.

5.8 Projeto de Obras Complementares

Podem ser definidas como estruturas executadas ao longo das vias terrestres de forma a proteger a faixa de domínio e a circulação de veículos na pista de rolamento. Geralmente associados à instalação de cercas e os dispositivos de segurança viária, tais como, defensas, barreiras e amortecedores de impacto retráteis.

O projeto de cercas, remoção e implantação, tem a finalidade de limitar a nova faixa de domínio da rodovia, ainda impedir a passagem de animais das propriedades lindeiras para a estrada, a indicação de remanejamento dos itens que de alguma forma interferem ao projeto (árvores, postes, pontos de ônibus, etc), proteger e impedir o acesso às bacias de contenção, bem como impedir a passagem de animais das propriedades lindeiras à rodovia, proporcionando assim maior segurança ao tráfego.

Foram indicadas defensas metálicas do tipo semimaleável com os postes de fixação das guias de deslizamento em perfil metálico. Os terminais de entrada e de saída das defensas semimaleáveis deverão ser do tipo terminal abatido, conforme indicado na NBR 15486. As definições de instalação das cercas com arame farpado foram apresentadas no Volume 3 – Memória Justificativa.

5.9 Projeto de Melhorias Ambientais

Sob este título foram contemplados os serviços referentes à recuperação das áreas deixadas a descoberto pelas obras desenvolvidas: canteiro de obras após desmobilização, áreas de empréstimos, bota-fora e áreas de jazidas.

A recuperação, que é responsabilidade da construtora das obras, deve ser realizada com plantio de leivas, plantio de árvores e implantação de dispositivos de drenagem.

5.10 Projeto de Desapropriação

O Projeto de Desapropriação tem por objetivo subsidiar o DER/PR e a Prefeitura Municipal de Castro/PR, na desapropriação dos imóveis atingidos pelo projeto, por meio do fornecimento da delimitação das áreas e da estimativa de custos.

A delimitação das áreas foi desenvolvida a partir dos levantamentos topográficos e do projeto geométrico, mediante a identificação das divisas de cada propriedade. As áreas remanescentes das propriedades atingidas foram obtidas por meio da subtração da área total do imóvel, constante da matrícula do registro de imóveis.

O trabalho foi iniciado pelo levantamento em campo dos proprietários ou arrendatários das áreas atingidas, onde foram coletadas informações acerca das matrículas dos imóveis. A partir daí, foram realizadas buscas nos cartórios, com vistas à obtenção das suas matrículas, para posterior compatibilização entre estes documentos, com as informações levantadas em campo. As demais informações referentes ao projeto estão apresentadas no Volume Anexo 3B: Projeto de Desapropriação.



CONTORNO NORTE DE CASTRO



6.0 PLANO DE TRABALHO DA OBRA

6.0 PLANO DE TRABALHO DA OBRA

6.1 *Localização*

O trecho projetado, denominado de Contorno Norte de Castro/PR, prevê a implantação de uma rodovia, com aproveitamento parcial de estradas vicinais, iniciando na PR-151 (ao norte de Castro) até a interseção com a PR-090, numa extensão aproximada de 15,6 km.

A região apresenta temperatura média anual de 17,8°C, insolação média anual da região de 4,6 horas diárias e umidade relativa do ar de 83,4%. O regime pluviométrico da região contempla precipitação média anual de 1.633 mm, distribuídos em cerca de 100 dias de chuva durante o ano.

O comércio da região conta apenas com gêneros de primeira necessidade, obrigando a população a deslocamentos para centros maiores, que possuem infraestrutura suficiente para atender maiores necessidades, com melhores estruturas de comércio e máquinas, e acesso por rodovia pavimentada.

6.2 *Fatores Condicionantes*

Para a implantação da obra, existe um trecho com leito carroçável já aberto, que dá acesso as empresas Cargill e Evonik, assim como a interseção com a PR 151, coincidente com a pista atual, onde haverá interferência entre o tráfego da via e as operações de construção. Nestes locais a velocidade do tráfego terá de ser reduzida. Os veículos e equipamentos de obra terão pouco espaço de manobra, e deverão ser operados com atenção e cuidado, acarretando eventuais reduções de produtividade. Será importante contar com sinalização eficaz de obra e com o auxílio de campanha informativa sobre os objetivos da obra e os cuidados que devem ser tomados pelas partes, motoristas, usuários da rodovia, operadores de equipamentos de obra, operários, encarregados, etc., afim de manter baixa a ocorrência de acidentes.

Outro fator a ser levado em conta para o período mais propício às obras refere-se ao clima. Deve-se dar prioridade às obras em períodos mais secos (verão). É importante, também, que o construtor coloque à disposição da obra, oportunamente, o equipamento e mão de obra necessários à execução correta dos serviços, em tempo hábil.

6.3 Organização e Prazos

6.3.1 Organização

As entidades envolvidas com a obra (DER/PR/Supervisora/Construtora) deverão dispor dos recursos necessários à execução de suas tarefas. A utilização de áreas de apoio às obras está sujeita a autorizações, aprovações e licenciamentos específicos por parte de órgãos federais, estaduais e municipais. A estes órgãos competem, nas respectivas áreas de atuação, a fiscalização e a imposição de penalidades previstas na legislação pertinente, em caso de constatação de práticas irregulares.

6.3.2 Prazo e Cronograma

Estimou-se, em função das quantidades de serviço previstas, das condições do local da obra, e da experiência com obras de porte semelhante, um prazo de 24 meses.

CRONOGRAMA FÍSICO DE OBRAS (ESTIMATIVO)																										
SERVIÇOS	PRAZO (meses)																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	480	510	540	570	600	630	660	690	720		
MOBILIZAÇÃO/DESMOB. DA CONSTRUTORA																										
INSTALAÇÃO/MANUTENÇÃO CANTEIRO DE OBRAS																										
TERRAPLENAGEM																										
PAVIMENTAÇÃO																										
DRENAGEM E OAC																										
SINALIZAÇÃO/PAISAGISMO																										
OBRAS COMPLEMENTARES																										
OBRAS DE ARTE ESPECIAIS																										
REGULARIZAÇÃO DE DESAPROPRIAÇÕES																										
REGULARIZAÇÃO DE INTERFERÊNCIAS																										
RECUPERAÇÃO AMBIENTAL																										

6.3.3 Relação de Pessoal Técnico Mínimo

A relação de equipamento mínimo e de pessoal técnico mínimo que deverão ser alocados à obra está apresentada em anexo. Estas relações foram dimensionadas em função dos tipos de serviços previstos, das respectivas quantidades e da sequência executiva esperada.

RELAÇÃO DE EQUIPAMENTO MÍNIMO	QUANTIDADE
Betoneira 600 l gasolina	3
Caminhões basculante/ caçamba/carroceria	20
Caminhão betoneira	3
Caminhão c/ guindauto	2
Caminhão tanque/ irrigador	2
Caminhão transp. material asfáltico	2
Carreg. frontal pneus	2
Compactador manual solos gasolina	2
Compressor de ar	4
Distribuidor de agregados rebocável	1
Equipamento aplicação termoplástico Spray/Extrusão	1
Escavadeira hidráulica	2
Espargidor de asfalto	1
Extrusora para defesa de concreto	1
Grade de discos	1
Grupo gerador	2
Guindaste	1
Mesa vibrat. completa elétrica	1
Motoniveladora	2
Motoserra a gasolina	3
Retroescavadeira	2
Rolo pé de carneiro autopropelido	1
Rolo pneus autopropelido	2
Rolo tandem liso autopropelido	1
Rolo vibratório corrug. autopr.	1
Serra circular gasolina	2
Serra corte concreto/asfalto	1
Tanque depósito asfalto frio 20000 l	2
Texturizadora e lançadora de concreto	1
Trator agrícola	2
Tratores lâmina	2
Usina asfalto móvel	1
Vassoura mecânica rebocável	1
Vibrador imersão gasolina	3

Relação de Pessoal Técnico Mínima

CATEGORIA	FUNÇÃO
Engenheiro Supervisor	Condução Geral da Obra - Entendimento com o Órgão
Engenheiro Preposto	Supervisão e Condução dos Serviços de Campo
Encarregado Geral	Coordenação dos Encarregados Setoriais
Encarregado de Terraplenagem e Drenagem/OAC	Condução da Terraplenagem e Drenagem/Obras de Arte Correntes
Encarregado de Pavimentação	Condução dos Serviços na Pista
Encarregado de Obras Complementares e Sinalização	Condução dos Serviços Complementares e Sinalização
Encarregado de Obras de Arte Especiais	Condução dos Serviços de Obras de Arte Especiais
Encarregado de Usinas	Fiscalização dos Serviços de Usinagem (solos/CBUQ)
Chefe de Oficina	Responsável pela Manutenção dos Equipamentos
Chefe de Escritório	Responsável pela rotina Administrativa, inclusive transporte
Auxiliares Técnicos	Serviços Auxiliares (apropriação, cálculos, arquivo técnico, etc)
Técnico de Laboratório	Condução das Equipes de Controle Tecnológico da Execução
Condutor de Topografia	Condução dos Serviços de Topografia

6.4 Canteiro de Obras

O canteiro de obras deverá ser devidamente aprovado pela supervisora e pelo DER/PR. As instalações de acampamento devem fornecer condições adequadas de conforto e segurança ao pessoal. Além do canteiro fixo, que permanecerá em funcionamento ao longo da obra, canteiros de apoio podem ser instalados, para dar suporte às diversas frentes de trabalho, como será o caso das obras de arte, à proteção em caso de chuva, guarda de materiais e ferramentas para uso diário, etc. O canteiro de obras previsto, apresentado no Volume 2: Projeto de Execução, localiza-se na interseção com estrada que liga à Castrolanda. No local existe disponibilidade de energia elétrica, porém, as instalações do canteiro devem prever sistema de abastecimento de água, coleta de lixo e tratamento de esgotos sanitários e efluentes industriais. As funções que o canteiro de obras deve desempenhar são as seguintes:

- Planejamento, coordenação, execução e controle técnico e administrativo da obra (escritório);
- Abrigo de pessoal (alojamento, sanitários, alimentação);
- Abrigo de veículos, máquinas e equipamentos (oficina de manutenção, pátios e galpões de estacionamento);
- Armazenamento de materiais de construção;
- Controle tecnológico da obra (laboratório)

A forma de organização física destas funções é muito variável, em conformidade com o andamento da obra e de conclusão de etapas, devendo, porém, ser aprovada pela Fiscalização. As instalações de acampamento devem fornecer condições adequadas de conforto e segurança ao pessoal. O escritório deve incluir dependências para a administração da obra: engenheiros, estagiários, técnicos, mestre de obra, encarregado de escritório e segurança do trabalho. É comum se prever uma sala de reuniões. O almoxarifado deve ser construído nas proximidades do escritório e mantido limpo e arrumado. Deve também possuir fácil acesso externo e permitir uma fácil distribuição dos materiais pelo canteiro. Os depósitos destinados à estocagem de materiais volumosos ou de uso corrente, poderão ser a céu aberto, cercados ou cobertos, abrigados das intempéries. É obrigatória a existência de local adequado para as refeições, quando concentradas neste local, que deve ter capacidade para garantir o atendimento de todos os trabalhadores no horário das refeições, com assentos em número suficiente, dispondo de lavatório instalado no seu interior ou nas proximidades. O canteiro deve possuir vestiário para troca de roupa dos trabalhadores que não residam no local. As instalações sanitárias devem ter portas de acesso que impeçam o seu devassamento de modo a manter resguardo conveniente e situadas em locais de fácil e seguro acesso. A obra deve dispor de materiais para prestação de primeiros socorros, mantido aos cuidados de pessoa treinada para esse fim. A implantação de um ambulatório ficará a cargo do empreiteiro, visto que a obra se situa próximo ao perímetro urbano de Castro/PR e com facilidade de acesso a prontos socorros municipais. O ideal é que a empresa mantenha seguro de acidentes de trabalho ao longo do período contratual.

6.5 Plano de Ataque

A mobilização da firma construtora compreende a instalação inicial e a colocação nos canteiros dos meios necessários ao início da execução. A instalação deverá prever local adequado para as instalações descritas anteriormente.

Uma providência importante é a comunicação às concessionárias de linhas de serviço existentes (de telefone, água, esgoto, energia elétrica, etc), que interfiram com a obra, para a programação oportuna de remoções/remanejamentos, se necessário, evitando paralisações. Também, é importante destacar que estes custos de remoção e/ou remanejamento não integraram o orçamento da obra. Tratam-se de serviços

especializados, que devem ser executados pelas próprias empresas concessionárias, ou por empresas prepostas.

Em relação à ocupação da faixa de domínio, existem ao menos 02 (dois) acessos não regulamentados, irregulares, na região da interseção com a rodovia PR-151. No presente trabalho, por questões de segurança ao tráfego e atendimento as normas, foram indicados seus fechamentos. Estes proprietários, antes do início das obras, devem ser notificados pelo DER/PR para que apresentem o projeto de regularização compatibilizado com o presente trabalho. Contudo, deverão ser executados caminhos de serviço pela construtora, sem ônus ao DER/PR, que podem vir a ser utilizados pelos proprietários até regularização dos seus acessos.

Inicialmente prevê-se a implantação do canteiro de obras, a mobilização dos equipamentos e o apoio logístico para execução das obras.

A execução da obra, propriamente dita, será iniciada pela limpeza e desmatamento das áreas afetadas, com a remoção do material de descarte para áreas de bota-espera. Pode-se, então, serem iniciados os serviços de terraplenagem e a implantação das obras de arte correntes previstas. Estas obras deverão ser executadas em meia pista, se necessário, para permitir o tráfego de passagem. Se executadas integralmente, desvios poderão ser previstos, com ônus para a construtora. A terraplenagem deverá contar com equipe suficiente para atender uma produção mensal de material escavado, sem prejuízo do prazo para o bom andamento dos serviços seguintes.

Importante destacar que a execução da ponte sobre o Rio Iapó, em local que não permite passagem atual, facilitaria um acesso mais rápido e integraria os segmentos anteriores e posteriores a ela, devendo ser de imediato iniciada.

Como o traçado do projeto intercepta longa extensão da várzea do rio Iapó, com a presença de solos de baixa capacidade de suporte, como garantia de estabilidade foram previstas bermas de equilíbrio, com a introdução de uma camada drenante de areia, de 0,30 m, na base dos aterros, envoltas em geotêxtil. Nos segmentos com solos moles, a camada orgânica não deve ser removida e a construção deve ser em camadas de, no máximo, 30 centímetros, iniciando-se pela camada drenante de areia e estendendo-se por toda a área a ser coberta por aterro e bermas. O espalhamento da camada drenante deve ser feito “em ponta”, utilizando-se caminhões em marcha a ré e trafegando, sempre, sobre

a camada já construída, sem a utilização de equipamento pesado até, pelo menos, um metro de aterro + bermas, estar construído.

Nas proximidades da estaca 280, o traçado intercepta um pontilhão com área aproximada de 49,50 m² que deverá ser demolido. Como a estrutura apresenta facilidade em sua remoção, haja vista tratar-se de uma estrutura apenas em madeira, não foi prevista remuneração específica para esta atividade, pois a utilização de equipamentos convencionais de terraplenagem será suficiente à sua retirada.

A medida que as obras de terraplenagem e a implantação de bueiros estejam concluídos, deverá ser executada a drenagem profunda, seguida pela regularização e as camadas do pavimento, de forma sincronizada, evitando que o tráfego danifique os serviços já executados. Quanto às galerias celulares foi indicada uma camada de rachão de 50 cm para estabilização da obra.

Para a pavimentação, primeiramente deve ser realizada a regularização do subleito e, a seguir executada uma camada de BGTC (Brita Graduada Tratada com Cimento) com 18,0 cm de espessura. Acima desta camada de BGTC deverá ser realizada uma Pintura de Cura e, acima desta, uma camada de BGS (Brita Graduada Simples) com 15,0 cm de espessura. Após, realizar uma imprimação para a proteção e impermeabilização desta camada granular. Acima da imprimação será realizada uma Pintura de Ligação para garantir a aderência entre a camada de revestimento e a base e, logo após, será executada uma camada de CBUQ – Faixa “B” / Binder, com uma espessura de 5,0 cm (DER/PR ES-P 21/05). Acima desta camada haverá uma Pintura de Ligação, exceto nas áreas de acostamento. Por fim o pavimento receberá uma camada de CBUQ – Faixa “C” / Capa Asfáltica com uma espessura de 5,0 cm. Assim, a composição do acostamento será a do pavimento da pista de rolamento sem a camada de rolamento, Faixa C.

Em referência ao controle tecnológico, a empreiteira e a supervisora deverão alocar pessoal e laboratório exclusivo para esta atividade, pois as dosagens e teores devem ser aferidas quase que diariamente. Haverá ajustes frequentes para correção granulométrica e a definição dos parâmetros de controle, além, certamente, de uma série de outras atividades como verificação de espessuras, de grau de compactação, de moldagem e ruptura de corpos de prova, etc.

Deve-se observar que a produção do serviço de regularização do subleito não exceda a produção de BGTC. Com isso deve-se limitar o avanço de regularização para evitar perda de serviço.

À critério da fiscalização, o tráfego poderá ser liberado, sobre camadas já executadas, após a correção de eventuais problemas localizados. Caso o segmento apresente defeitos, os mesmos deverão ser corrigidos.

Em paralelo com os serviços de infraestrutura da rodovia deverá ser executada a obra de arte da interseção com a PR-151. Alguns acessos e edificações serão atingidas por conta da implantação do dispositivo.

A sinalização da rodovia deverá ser executada logo após o término das etapas de pavimentação. Durante a construção deverá permanecer a sinalização contínua de obra, inclusive luminosa noturna. Seria conveniente que uma campanha de esclarecimento fosse lançada pouco antes da abertura definitiva ao tráfego.

Após a conclusão das obras e, tão logo a contratante, juntamente com a equipe da Fiscalização, realize a vistoria e dê o aceite final dos serviços, deverá ser realizada a limpeza e tomada as providências para liberação da via ao tráfego. Em paralelo deverá ser realizada a desmobilização dos equipamentos e estruturas do canteiro.

Todas as áreas deixadas a descoberto (bota-fora, jazidas, canteiro de obras, etc) deverão ser recuperadas através de proteção vegetal.



CONTORNO NORTE DE CASTRO



7.0 QUADRO DE QUANTIDADES

7.1 DEMONSTRATIVOS DE QUANTIDADES

7.1.1 Projeto de Terraplenagem

O quadro de quantidades foi apresentado no Volume Anexo 3C.

7.1.2 Projeto de Drenagem

A Memória de cálculo, as quantidades de drenagem, assim como as notas de serviço foram apresentadas no Volume Anexo 3F - Notas de serviço e Memória de Cálculo e Quantidades de Drenagem.

7.1.3 Projeto de Pavimentação

PISTA										QUANTIDADES DOS SERVIÇOS																											
ESTACA INÍCIO	ESTACA FINAL	EXTENSÃO (m)	ÁREA DE PISTA DE ROLAMENTO (m²)	ÁREA DE PISTA DE ROLAMENTO E ACOSTAMENTO (m²)	LARGURA MÉDIA DA PISTA (m)		CBUQ - FAIXA "C" - Espessura. 5,0 cm					PINTURA DE LIGAÇÃO		CBUQ - FAIXA "B" - Espessura 5,0 cm					IMPRIMAÇÃO		PINTURA DE LIGAÇÃO		BRITA GRADUADA SIMPLES - (BGS) Espessura 15,0 cm					PINTURA DE CURA		BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO (BGTc) - Espessura 18,0 cm					REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO (m)		
					PISTA DE ROLAMENTO	PISTA COM ACOSTAMENTO	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	DENS. (t/m³)	QUANT. (t)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	QUANT. (m²)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	DENS. (t/m³)	QUANT. (t)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	QUANT. (m²)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	QUANT. (m²)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	QUANT. (m³)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	QUANT. (m²)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	QUANT. (m³)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	QUANT. (m²)			
LINHA GERAL - CONTORNO NORTE DE CASTRO																																					
45 + 10,00	56 + 8,40	218,40	1.572,68	2.664,47	7,20	12,20	7,25	1.583,60	0,05	2,40	190,03	7,30	1.594,52	12,25	2.675,39	0,05	2,40	321,05	12,40	2.708,15	-	-	12,55	2.740,91	0,15	411,13	12,80	2.795,51	12,98	2.834,82	0,18	510,26	14,20	3.101,27			
56 + 8,40	70 + 8,99	280,59	2.020,28	3.423,25	7,20	12,20	7,25	2.034,30			244,11	7,30	2.048,33	12,25	3.437,27			412,47	12,40	3.479,36	-	-	12,55	3.521,45		528,21	12,80	3.591,60	12,98	3.642,11		655,57	14,20	3.984,43			
70 + 8,99	89 + 2,29	373,30	2.687,96	4.554,60	7,20	12,20	7,25	2.706,62			324,79	7,30	2.725,29	12,25	4.573,26			548,79	12,40	4.629,26	-	-	12,55	4.685,25		702,78	12,80	4.778,58	12,98	4.845,77		872,23	14,20	5.301,20			
89 + 2,29	105 + 12,95	330,66	2.581,15	4.233,72	7,81	12,80	7,86	2.597,68			311,72	7,91	2.614,21	12,85	4.250,25			510,03	13,00	4.299,85	-	-	13,15	4.349,45		652,41	13,40	4.432,11	13,58	4.491,63		808,49	14,80	4.895,04			
105 + 12,95	128 + 8,10	455,15	3.277,05	5.552,78	7,20	12,20	7,25	3.299,80			395,97	7,30	3.322,56	12,25	5.575,53			669,06	12,40	5.643,81	-	-	12,55	5.712,08		856,81	12,80	5.825,87	12,98	5.907,79		1.063,40	14,20	6.463,08			
128 + 8,10	131 + 18,10	70,00	630,00	905,50	9,00	12,94	9,05	633,50			76,02	9,10	637,00	12,99	909,00			109,08	13,14	919,50	-	-	13,29	930,00		139,50	13,54	947,50	13,72	960,10		172,81	14,94	1.045,50			
131 + 18,10	136 + 6,66	88,56	956,52	1.284,22	10,80	14,50	10,85	960,94			115,31	10,90	965,37	14,55	1.288,64			154,64	14,70	1.301,93	-	-	14,85	1.315,21		197,28	15,10	1.337,35	15,28	1.353,29		243,59	16,50	1.461,34			
136 + 6,66	138 + 8,45	41,79	728,50	927,23	17,43	22,19	17,48	730,58			87,66	17,53	732,67	22,24	929,31			111,52	22,39	935,58	-	-	22,54	941,85		141,27	22,79	952,30	22,97	959,82		172,76	24,19	1.010,81			
138 + 8,45	153 + 18,03	309,58	3.343,46	4.488,68	10,80	14,50	10,85	3.358,93			403,07	10,90	3.374,41	14,55	4.504,15			540,50	14,70	4.550,59	-	-	14,85	4.597,03		689,55	15,10	4.674,42	15,28	4.730,15		851,42	16,50	5.107,84			
153 + 18,03	164 + 6,84	208,81	2.397,57	3.171,66	11,48	15,19	11,53	2.408,01			288,96	11,58	2.418,45	15,24	3.182,10			381,85	15,39	3.213,42	-	-	15,54	3.244,74		486,71	15,79	3.296,94	15,97	3.334,53		600,21	17,19	3.589,28			
164 + 6,84	177 + 4,50	257,66	2.782,68	3.736,01	10,80	14,50	10,85	2.795,56			335,46	10,90	2.808,44	14,55	3.748,89			449,87	14,70	3.787,54	-	-	14,85	3.826,19		573,92	15,10	3.890,60	15,28	3.936,98		708,65	16,50	4.251,33			
177 + 4,50	187 + 13,56	209,06	2.259,19	3.031,65	10,81	14,50	10,86	2.269,64			272,35	10,91	2.280,09	14,55	3.042,10			365,05	14,70	3.073,46	-	-	14,85	3.104,82		465,72	15,10	3.157,08	15,28	3.194,71		575,04	16,50	3.449,77			
187 + 13,56	204 + 7,29	333,73	3.606,51	4.541,51	10,81	13,61	10,86	3.623,19			434,78	10,91	3.639,88	13,66	4.558,19			546,98	13,81	4.608,25	-	-	13,96	4.658,31		698,74	14,21	4.741,74	14,39	4.801,81		864,32	15,61	5.208,97			
204 + 7,29	217 + 11,31	264,02	2.844,85	3.822,63	10,78	14,48	10,83	2.858,05			342,96	10,88	2.871,25	14,53	3.835,83			460,30	14,68	3.875,43	-	-	14,83	3.915,03		587,25	15,08	3.981,04	15,26	4.028,56		725,14	16,48	4.350,67			
217 + 11,31	248 + 6,13	614,82	6.640,08	8.914,92	10,80	14,50	10,85	6.670,82			800,49	10,90	6.701,56	14,55	8.945,66			1.073,48	14,70	9.037,88	-	-	14,85	9.130,10		1.369,51	15,10	9.283,81	15,28	9.394,47		1.691,00	16,50	10.144,56			
248 + 6,13	257 + 10,13	184,00	1.992,37	2.672,44	10,83	14,52	10,88	2.001,57			240,18	10,93	2.010,77	14,57	2.681,64			321,80	14,72	2.709,24	-	-	14,87	2.736,84		410,52	15,12	2.782,84	15,30	2.815,96		506,87	16,52	3.040,44			
257 + 10,13	261 + 0,00	69,87	629,49	902,74	9,01	12,92	9,06	632,98			75,95	9,11	636,47	12,97	906,23			108,75	13,12	916,71	-	-	13,27	927,19		139,07	13,52	944,66	13,70	957,23		172,30	14,92	1.042,48			
261 + 0,00	271 + 18,11	218,11	1.572,95	2.662,24	7,21	12,21	7,26	1.583,85			190,06	7,31	1.594,76	12,26	2.673,14			320,78	12,41	2.705,86	-	-	12,56	2.738,57		410,78	12,81	2.793,10	12,99	2.832,36		509,82	14,21	3.098,46			
271 + 18,11	287 + 9,30	311,19	2.425,25	3.980,62	7,79	12,79	7,84	2.440,80			292,89	7,89	2.456,36	12,84	3.996,17			479,54	12,99	4.042,85	-	-	13,14	4.089,53		613,42	13,39	4.167,33	13,57	4.223,34		760,20	14,79	4.603,00			
287 + 9,30	295 + 8,92	159,62	1.149,26	1.947,37	7,20	12,20	7,25	1.157,24			138,86	7,30	1.165,22	12,25	1.955,35			234,64	12,40	1.979,29	-	-	12,55	2.003,23		300,48	12,80	2.043,14	12,98	2.071,87		372,93	14,20	2.266,61			
295 + 8,92	305 + 1,73	192,81	1.388,22	2.352,26	7,20	12,20	7,25	1.397,86			167,74	7,30	1.407,50	12,25	2.361,90			283,43	12,40	2.390,82	-	-	12,55	2.419,74		362,96	12,80	2.467,94	12,98	2.502,65		450,47	14,20	2.737,88			
305 + 1,73	320 + 10,00	308,27	2.219,54	3.760,89	7,20	12,20	7,25	2.234,95			268,19	7,30	2.250,36	12,25	3.776,30			453,16	12,40	3.822,54	-	-	12,55	3.868,78		580,31	12,80	3.945,85	12,98	4.001,34		720,24	14,20	4.377,43			
320 + 10,00	322 + 12,40	42,40	305,28	549,68	7,20	12,96	7,25	307,40			36,88	7,30	309,52	13,01	551,80			66,22	13,16	558,16	-	-	13,31	564,52		84,67	13,56	575,12	13,74	582,75		104,89	14,96	634,48			
322 + 12,40	338 + 13,00	320,60	2.308,32	4.231,92	7,20	13,20	7,25	2.324,35			278,92	7,30	2.340,38	13,20	4.231,92			507,83	-	-	13,20	4.231,92	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	
338 + 13,00	339 + 10,00	17,00	122,76	215,21	7,22	12,66	7,27	123,61			14,83	7,32	124,46	12,71	216,06			25,93	12,86	218,61	-	-	13,01	221,16		33,17	13,26	225,41	13,44	228,47		41,12	14,66	249,21			
339 + 10,00	356 + 0,00	330,00	2.376,00	4.026,00	7,20	12,20	7,25	2.392,50			287,10	7,30	2.409,00	12,25	4.042,50			485,10	12,40	4.092,00	-	-	12,55	4.141,50		621,22	12,80	4.224,00	12,98	4.283,40		771,01	14,20	4.686,00			
356 + 0,00	380 + 13,75	493,75	3.554,97	6.023,70	7,20	12,20	7,25	3.579,65			429,55	7,30	3.604,34	12,25	6.048,38			725,81	12,40	6.122,45	-	-	12,55	6.196,51		929,47	12,80	6.319,95	12,98	6.408,82		1.153,58	14,20	7.011,20			
380 + 13,75	394 + 6,15	272,40	2.038,14	3.400,06	7,48	12,48	7,53	2.051,76			246,21	7,58	2.065,38	12,53	3.413,68			409,64	12,68	3.454,54	-	-	12,83	3.495,40		524,31	13,08	3.563,50	13,26	3.612,53		650,25	14,48	3.944,86			
423 + 19,31	488 + 10,03	1.290,72	9.293,29	15.747,07	7,20	12,20	7,25	9.357,82			1.122,93	7,30	9.422,36	12,25	15.811,60			1.897,39	12,40	16.005,21	-	-	12,55	16.198,82		2.429,82	12,80	16.521,50	12,98	16.753,83		3.015,68	14,20	18.328,51			

PISTA								QUANTIDADES DOS SERVIÇOS																													
ESTACA INÍCIO	ESTACA FINAL	EXTENSÃO (m)	ÁREA DE PISTA DE ROLAMENTO (m²)	ÁREA DE PISTA DE ROLAMENTO E ACOSTAMENTO (m²)	LARGURA MÉDIA DA PISTA (m)		CBUQ - FAIXA "C" - Espessura. 5,0 cm					PINTURA DE LIGAÇÃO		CBUQ - FAIXA "B" - Espessura 5,0 cm					IMPRIMAÇÃO				BRITA GRADUADA SIMPLES - (BGS) Espessura 15,0 cm				PINTURA DE CURA		BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO (BGTC) - Espessura 18,0 cm				REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO (m)				
					PISTA DE ROLAMENTO	PISTA COM ACOSTAMENTO	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	DENS. (t/m³)	QUANT. (t)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	QUANT. (m²)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	DENS. (t/m³)	QUANT. (t)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	QUANT. (m²)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	QUANT. (m²)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	QUANT. (m²)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	QUANT. (m²)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	QUANT. (m²)					
INTERSEÇÃO 02 - CONTORNO NORTE DE CASTRO																																					
LINHA GERAL																																					
394 + 6,15	397 + 19,14	72,99	525,53	890,41	7,20	12,20	7,25	529,17	0,05	2,40	63,50	7,30	532,82	12,45	908,72	0,05	2,40	109,05	12,60	919,67	12,75	930,62	0,15	139,59	13,00	948,87	13,18	962,00	0,18	173,16	14,20	1.036,45					
397 + 19,14	401 + 8,00	68,86	985,72	985,72	14,31	14,31	14,36	988,82			118,65	14,41	992,27	14,56	1.002,60			120,31	14,71	1.012,93	14,86	1.023,25		0,00	15,11	1.040,47	15,29	1.052,86		0,00	16,31	1.123,10					
420 + 9,77	423 + 19,30	69,53	999,07	999,07	14,37	14,37	14,42	1.002,62			120,31	14,47	1.006,09	14,62	1.016,52			121,98	14,77	1.026,95	14,92	1.037,38		155,60	15,17	1.054,77	15,35	1.067,28		192,11	16,37	1.138,20					
PISTA ESQUERDA ROTATÓRIA																																					
401 + 7,73	406 + 12,52	104,79	889,72	889,72	8,49	8,49	8,54	894,90	0,05	2,40	107,38	8,59	900,14	8,74	915,86	0,05	2,40	109,90	8,89	931,58	9,04	947,30	0,15	142,09	9,29	973,49	9,47	992,36	0,18	178,62	10,49	1.099,24					
406 + 12,52	410 + 13,26	80,74	1.159,44	1.159,44	14,36	14,36	14,41	1.163,46			139,61	14,46	1.167,50	14,61	1.179,61			141,55	14,76	1.191,72	14,91	1.203,83		180,57	15,16	1.224,01	15,34	1.238,55		222,93	16,36	1.320,90					
410 + 13,26	415 + 5,06	91,80	1.342,88	1.342,88	14,63	14,63	14,68	1.347,62			161,71	14,73	1.352,21	14,88	1.365,98			163,92	15,03	1.379,75	15,18	1.393,52		209,02	15,43	1.416,47	15,61	1.432,99		257,93	16,63	1.526,63					
415 + 5,06	420 + 13,74	108,68	940,13	940,13	8,65	8,65	8,70	945,51			113,46	8,75	950,95	8,90	967,25			116,07	9,05	983,55	9,20	999,85		149,97	9,45	1.027,02	9,63	1.046,58	188,38	10,65	1.157,44						
PISTA DIREITA ROTATÓRIA																																					
401 + 7,52	406 + 17,01	109,49	841,49	841,49	7,69	7,69	7,74	847,45	0,05	2,40	101,69	7,79	852,92	7,94	869,35	0,05	2,40	104,32	8,09	885,77	8,24	902,19	0,15	135,32	8,49	929,57	8,67	949,27	0,18	170,86	9,69	1.060,95					
406 + 17,01	408 + 16,55	39,54	588,76	588,76	14,89	14,89	14,94	590,72			70,88	14,99	592,70	15,14	598,63			71,84	15,29	604,56	15,44	610,49		91,57	15,69	620,38	15,87	627,49		112,94	16,89	667,83					
408 + 16,55	413 + 7,34	90,79	1.266,41	1.266,41	13,95	13,95	14,00	1.271,06			152,52	14,05	1.275,59	14,20	1.289,21			154,71	14,35	1.302,83	14,50	1.316,45		197,46	14,75	1.339,15	14,93	1.355,49		243,98	15,95	1.448,10					
413 + 7,34	415 + 9,42	42,08	658,23	658,23	15,64	15,64	15,69	660,23			79,22	15,74	662,33	15,89	668,65			80,24	16,04	674,96	16,19	681,27		102,19	16,44	691,79	16,62	699,36	125,88	17,64	742,29						
415 + 9,42	420 + 13,77	104,35	974,17	974,17	9,34	9,34	9,39	979,84			117,58	9,44	985,06	9,59	1.000,71			120,09	9,74	1.016,36	9,89	1.032,02		154,80	10,14	1.058,10	10,32	1.076,89	193,84	11,34	1.183,32						
RAMO 100																																					
103 + 13,99	104 + 5,64	11,65	124,77	124,77	10,71	10,71	10,76	125,35	0,05	2,40	15,04	10,81	125,93	10,96	127,68	0,05	2,40	15,32	11,11	129,43	11,26	131,17	0,15	19,67	11,51	134,09	11,69	136,18	0,18	24,51	12,71	148,07					
104 + 5,64	105 + 11,69	26,05	337,94	337,94	12,97	12,97	13,02	339,17			40,70	13,07	340,47	13,22	344,38			41,33	13,37	348,28	13,52	352,19		52,82	13,77	358,70	13,95	363,39		65,41	14,97	389,96					
105 + 11,69	107 + 5,51	33,82	319,30	319,30	9,44	9,44	9,49	320,95			38,51	9,54	322,64	9,69	327,71			39,33	9,84	332,78	9,99	337,86		50,67	10,24	346,31	10,42	352,40		63,43	11,44	386,90					
RAMO 200																																					
203 + 1,58	203 + 19,58	18,00	161,05	161,05	8,95	8,95	9,00	162,00	0,05	2,40	19,44	9,05	162,90	9,20	165,60	0,05	2,40	19,87	9,35	168,30	9,50	171,00	0,15	25,65	9,75	175,50	9,93	178,74	0,18	32,17	10,95	197,10					
RAMO 300																																					
303 + 5,39	304 + 0,58	15,19	148,06	148,06	9,75	9,75	9,80	148,86	0,05	2,40	17,86	9,85	149,62	10,00	151,90	0,05	2,40	18,23	10,15	154,17	10,30	156,45	0,15	23,46	10,55	160,25	10,73	162,98	0,18	29,33	11,75	178,48					
304 + 0,58	305 + 6,13	25,55	203,72	203,72	12,10	12,10	12,15	310,43			37,25	12,20	311,71	12,35	315,54			37,86	12,50	319,37	12,65	323,20		48,48	12,90	329,59	13,08	334,19		60,15	14,10	360,25					
305 + 6,13	306 + 0,77	14,64	137,60	137,60	9,40	9,40	9,45	138,34			16,60	9,50	139,08	9,65	141,27			16,95	9,80	143,47	9,95	145,66		21,84	10,20	149,32	10,38	151,96		27,35	11,40	166,89					
RAMO 400																																					
402 + 2,20	403 + 7,65	25,45	203,72	203,72	8,00	8,00	8,05	204,87	0,05	2,40	24,58	8,10	206,14	8,25	209,96	0,05	2,40	25,20	8,40	213,78	8,55	217,59	0,15	32,63	8,80	223,96	8,98	228,54	0,18	41,13	10,00	254,50					
ROTATÓRIA																																					
6 + 11,86	7 + 13,53	21,67	276,08	276,08	12,74	12,74	12,79	277,15	0,05	2,40	33,25	12,84	278,24	12,99	281,49	0,05	2,40	33,78	13,14	284,74	13,29	287,99	0,15	43,19	13,54	293,41	13,72	297,31	0,18	53,51	14,74	319,41					
15 + 11,81	16 + 13,49	21,68	276,08	276,08	12,73	12,73	12,78	277,07			33,24	12,83	278,15	12,98	281,40			33,77	13,13	284,65	13,28	287,91		43,18	13,53	293,33	13,71	297,23		53,50	14,73	319,34					
TOTAL							1.622,98					13.585,46					1.695,60					14.309,60				2.019,77				14.788,55				2.511,12		16.225,35	
OBSERVAÇÃO: A densidade para o CBUQ tanto a Faixa "C" quanto a Faixa "B" é de 2,4 t/m³. A taxa para mistura de CAP-50/70 para a camada de Binder é de 4,50% e para a camada de rolamento de 5,70%.																																					

PISTA								QUANTIDADES DOS SERVIÇOS																											
ESTACA INÍCIO	ESTACA FINAL	EXTENSÃO (m)	ÁREA DE PISTA DE ROLAMENTO (m²)	ÁREA DE PISTA DE ROLAMENTO E ACOSTAMENTO (m²)	LARGURA MÉDIA DA PISTA (m)		CBUQ - FAIXA "C" - Espessura. 5,0 cm					PINTURA DE LIGAÇÃO		CBUQ - FAIXA "B" - Espessura 5,0 cm					IMPRIMAÇÃO		BRITA GRADUADA SIMPLES - (BGS) Espessura 15,0 cm				PINTURA DE CURA		BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO (BGTC) - Espessura 18,0 cm				REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO (m)				
							LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	DENS. (t/m³)	QUANT. (t)			LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	DENS. (t/m³)	QUANT. (t)			LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	QUANT. (m³)			LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	QUANT. (m³)					
INTERSEÇÃO 03 - CONTORNO NORTE DE CASTRO																																			
LINHA GERAL																																			
720 + 9,43	725 + 0,00	90,57	652,89	1.104,97	7,21	12,20	7,26	657,41	0,05	2,40	78,88	7,31	661,94	12,45	1.127,61	0,05	2,40	135,31	12,60	1.141,19	12,75	1.154,78	0,15	173,21	13,00	1.177,42	13,18	1.193,72	0,18	214,86	14,20	1.286,11			
725 + 0,00	727 + 14,01	54,01	696,59	696,59	12,90	12,90	12,95	699,29			83,91	13,00	701,99	13,15	710,09			85,21	13,30	718,19	13,45	726,29		0,00	13,70	739,79	13,88	749,51		0,00	14,90	804,61			
744 + 12,50	749 + 12,00	99,50	1.562,26	1.562,26	15,70	15,70	15,75	1.567,23			188,06	15,80	1.572,21	15,95	1.587,13			190,46	16,10	1.602,06	16,25	1.616,98		242,54	16,50	1.641,86	16,68	1.659,77		298,75	17,70	1.761,26			
LINHA GERAL - LADO DIREITO																																			
727 + 14,01	731 + 6,68	72,67	392,52	392,52	5,40	5,40	5,45	396,15	0,05	2,40	47,53	5,50	399,78	5,65	410,68	0,05	2,40	49,28	5,80	421,58	5,95	432,48	0,15	64,87	6,20	450,65	6,38	463,73	0,18	83,47	7,40	537,86			
731 + 6,68	733 + 6,56	39,88	278,78	278,78	6,99	6,99	7,04	280,77			33,69	7,09	282,76	7,24	288,75			34,65	7,39	294,73	7,54	300,71		45,10	7,79	310,68	7,97	317,86		57,21	8,99	358,54			
733 + 6,56	735 + 18,01	51,45	416,17	416,17	8,09	8,09	8,14	418,74			50,24	8,19	421,31	8,34	429,03			51,48	8,49	436,75	8,64	444,46		0,00	8,89	457,33	9,07	466,59		0,00	10,09	519,07			
735 + 18,01	737 + 0,50	22,49	223,02	223,02	9,92	9,92	9,97	224,14			26,89	10,02	225,26	10,17	228,64			27,44	10,32	232,01	10,47	235,38		35,30	10,72	241,01	10,90	245,06		44,11	11,92	268,00			
737 + 0,50	737 + 19,50	19,00	170,30	170,30	8,96	8,96	9,01	171,25			20,55	9,06	172,20	9,21	175,05			21,01	9,36	177,90	9,51	180,75		0,00	9,76	185,50	9,94	188,92		0,00	10,96	208,30			
737 + 19,50	739 + 6,28	26,78	265,78	265,78	9,92	9,92	9,97	267,11			32,05	10,02	268,45	10,17	272,47			32,70	10,32	276,49	10,47	280,50		42,07	10,72	287,20	10,90	292,02		52,56	11,92	319,34			
739 + 6,28	744 + 12,50	106,22	955,97	955,97	9,00	9,00	9,05	961,28			115,35	9,10	966,59	9,25	982,52			117,90	9,40	998,45	9,55	1.014,39		152,15	9,80	1.040,94	9,98	1.060,06		190,81	11,00	1.168,41			
LINHA GERAL - LADO ESQUERDO																																			
727 + 14,01	728 + 2,59	8,58	76,74	76,74	8,94	8,94	8,99	77,16	0,05	2,40	9,25	9,04	77,59	9,19	78,88	0,05	2,40	9,47	9,34	80,17	9,49	81,45	0,15	12,21	9,74	83,60	9,92	85,14	0,18	15,32	10,94	93,90			
728 + 2,59	733 + 12,13	109,54	988,45	988,45	9,02	9,02	9,07	993,92			119,27	9,12	999,40	9,27	1.015,83			121,90	9,42	1.032,26	9,57	1.048,69		0,00	9,82	1.076,08	10,00	1.095,79		0,00	11,02	1.207,53			
733 + 12,13	734 + 19,71	27,58	302,27	302,27	10,96	10,96	11,01	303,64			36,43	11,06	305,02	11,21	309,16			37,10	11,36	313,30	11,51	317,43		47,61	11,76	324,33	11,94	329,29		59,27	12,96	357,43			
734 + 19,71	741 + 13,24	133,53	729,19	729,19	5,46	5,46	5,51	735,86			88,30	5,56	742,54	5,71	762,57			91,51	5,86	782,60	6,01	802,63		0,00	6,26	836,01	6,44	860,04		0,00	7,46	996,25			
741 + 13,24	744 + 12,50	59,26	664,62	664,62	11,22	11,22	11,27	667,58			80,10	11,32	670,54	11,47	679,43			81,53	11,62	688,32	11,77	697,21		104,58	12,02	712,02	12,20	722,69		130,08	13,22	783,14			
ROTATÓRIA																																			
0 + 1,80	0 + 19,05	17,25	178,33	178,33	10,34	10,34	10,39	179,19	0,05	2,40	21,50	10,44	180,05	10,59	182,64	0,05	2,40	21,92	10,74	185,23	10,89	187,81	0,15	28,17	11,14	192,13	11,32	195,23	0,18	35,14	12,34	212,83			
0 + 19,05	3 + 2,30	43,25	599,97	599,97	13,87	13,87	13,92	602,13			72,25	13,97	604,29	14,12	610,78			73,29	14,27	617,27	14,42	623,75		0,00	14,67	634,57	14,85	642,35		0,00	15,87	686,47			
3 + 2,30	5 + 13,90	51,60	500,16	500,16	9,69	9,69	9,74	502,74			60,32	9,79	505,32	9,94	513,06			61,57	10,09	520,80	10,24	528,54		79,28	10,49	541,44	10,67	550,72		99,12	11,69	603,36			
RAMO 100																																			
102 + 16,39	105 + 1,50	45,11	320,89	320,89	7,11	7,11	7,16	323,14	0,05	2,40	38,77	7,21	325,40	7,36	332,16	0,05	2,40	39,86	7,51	338,93	7,66	345,70	0,15	51,85	7,91	356,97	8,09	365,09	0,18	65,71	9,11	411,11			
107 + 13,12	108 + 19,27	26,15	180,98	180,98	6,92	6,92	6,97	182,28			21,87	7,02	183,59	7,17	187,51			22,50	7,32	191,44	7,47	195,36		0,00	7,72	201,90	7,90	206,60		0,00	8,92	233,28			
108 + 19,27	112 + 10,00	70,73	570,12	570,12	8,06	8,06	8,11	573,65			68,83	8,16	577,19	8,31	587,80			70,54	8,46	598,41	8,61	609,02		91,35	8,86	626,70	9,04	639,43		115,09	10,06	711,58			
RAMO 200																																			
202 + 9,12	205 + 9,61	60,49	508,15	508,15	8,40	8,40	8,45	511,17	0,05	2,40	61,34	8,50	514,19	8,65	523,27	0,05	2,40	62,79	8,80	532,34	8,95	541,41	0,15	81,21	9,20	556,54	9,38	567,43	0,18	102,13	10,40	629,13			
TOTAL							1.355,38					11.357,61		1.439,41					12.180,42		1.251,50				12.674,67		1.563,63				14.157,51				
OBSERVAÇÃO: A densidade para o CBUQ tanto a Faixa "C" quanto a Faixa "B" é de 2,4 t/m³. A taxa para mistura de CAP-50/70 para a camada de Binder é de 4,50% e para a camada de rolamento de 5,70%.																																			

PISTA								QUANTIDADES DOS SERVIÇOS																															
ESTACA INÍCIO	ESTACA FINAL	EXTENSÃO (m)	ÁREA DE PISTA DE ROLAMENTO (m²)	ÁREA DE PISTA DE ROLAMENTO E ACOSTAMENTO (m²)	LARGURA MÉDIA DA PISTA (m)		CBUQ - FAIXA "C" - Espessura, 5,0 cm					PINTURA DE LIGAÇÃO		CBUQ - FAIXA "B" - Espessura 5,0 cm					IMPRIMAÇÃO		BRITA GRADUADA SIMPLES - (BGS) Espessura 15,0 cm				PINTURA DE CURA		BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO (BGTC) - Espessura 18,0 cm					REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO (m)							
					PISTA DE ROLAMENTO	PISTA COM ACOSTAMENTO	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	DENS. (t/m³)	QUANT. (t)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	QUANT. (m²)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	DENS. (t/m³)	QUANT. (t)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	QUANT. (m²)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	QUANT. (m³)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	QUANT. (m²)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	ÁREA (m²)	ESP. (m)	QUANT. (m³)	LARGURA MÉDIA DA CAMADA (m)	QUANT. (m²)							
INTERSEÇÃO 04 - CONTORNO NORTE DE CASTRO																																							
LINHA GERAL																																							
771 + 0,30	773 + 2,61	42,31	664,69	664,69	15,71	15,71	15,76	666,80	0,05	2,40	80,01	15,81	668,92	15,96	675,26	0,05	2,40	81,03	16,11	681,61	16,26	687,96	0,15	103,19	16,51	698,53	16,69	706,15	0,18	127,10	17,71	749,31							
773 + 2,61	774 + 9,75	27,14	311,57	311,57	11,48	11,48	11,53	312,92			37,55	11,58	314,28	11,73	318,35			38,20	11,88	322,42	12,03	326,49		0,00	12,28	333,28	12,46	338,16		0,00	13,48	365,85							
774 + 9,75	777 + 6,43	56,68	905,03	905,03	15,97	15,97	16,02	907,86			108,94	16,07	910,69	16,22	919,20			110,30	16,37	927,70	16,52	936,20		140,43	16,77	950,37	16,95	960,57		172,90	17,97	1.018,39							
777 + 6,43	778 + 16,65	30,22	423,85	423,85	14,03	14,03	14,08	425,36			51,04	14,13	426,87	14,28	431,40			51,77	14,43	435,93	14,58	440,47		66,07	14,83	448,02	15,01	453,46		81,62	16,03	484,29							
778 + 16,65	780 + 18,05	41,40	546,58	546,58	13,20	13,20	13,25	548,65			65,83	13,30	550,72	13,45	556,93			66,83	13,60	563,14	13,75	569,35		0,00	14,00	579,70	14,18	587,15		0,00	15,20	629,38							
RAMO 100																																							
102 + 13,76	103 + 13,09	19,33	147,89	147,89	7,65	7,65	7,70	148,85	0,05	2,40	17,86	7,75	149,82	7,90	152,72	0,05	2,40	18,33	8,05	155,62	8,20	158,52	0,15	23,77	8,45	163,35	8,63	166,83	0,18	30,02	9,65	186,55							
103 + 13,09	104 + 0,62	7,53	107,10	107,10	14,22	14,22	14,27	107,47			12,89	14,32	107,85	14,47	108,98			13,08	14,62	110,11	14,77	111,24		16,68	15,02	113,12	15,20	114,47		20,60	16,22	122,16							
RAMO 200																																							
200 + 0,00	201 + 1,82	21,82	393,23	393,23	18,02	18,02	18,07	394,32	0,05	2,40	47,31	18,12	395,41	18,27	398,68	0,05	2,40	47,84	18,42	401,95	18,57	405,23	0,15	60,78	18,82	410,68	19,00	414,61	0,18	74,62	20,02	436,87							
201 + 1,82	201 + 13,71	11,89	242,15	242,15	20,37	20,37	20,42	242,74			29,12	20,47	243,33	20,62	245,12			29,41	20,77	246,90	20,92	248,68		0,00	21,17	251,66	21,35	253,80		0,00	22,37	265,93							
201 + 13,71	203 + 7,04	33,33	346,78	346,78	10,40	10,40	10,45	348,44			41,81	10,50	350,11	10,65	355,11			42,61	10,80	360,11	10,95	365,11		54,76	11,20	373,44	11,38	379,44		68,29	12,40	413,44							
RAMO 300																																							
302 + 6,68	302 + 18,51	11,83	223,41	223,41	18,89	18,89	18,94	224,00	0,05	2,40	26,88	18,99	224,59	19,14	226,36	0,05	2,40	27,16	19,29	228,14	19,44	229,91	0,15	34,48	19,69	232,87	19,87	235,00	0,18	42,30	20,89	247,07							
TOTAL							519,24					4.342,59					526,57					4.433,63				500,16				4.555,02				617,45				4.919,24	
OBSERVAÇÃO: A densidade para o CBUQ tanto a Faixa "C" quanto a Faixa "B" é de 2,4 t/m³. A taxa para mistura de CAP-50/70 para a camada de Binder é de 4,50% e para a camada de rolamento de 5,70%.																																							

7.1.4 Projeto de Sinalização Viária

MEMÓRIA DE CÁLCULO DO CONTORNO DE CASTRO				
ITEM	DISCRIMINAÇÃO			
1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL			
1.1	EXECUTADA PELO MÉTODO DA ASPERSÃO	COMPRIMENTO (m)	LARGURA (m)	ÁREA TOTAL (m²)
1.1.1	LINHA DE BORDO (BRANCA)	38.927,00	0,15	5.839,05
1.1.2	LINHA SIMPLES CONTÍNUA (LMS-1)	100,00	0,15	15,00
1.1.3	LINHA SIMPLES SECCIONADA 2x6 (LMS-2)	1.185,00	0,15	59,25
1.1.4	LINHA SIMPLES SECCIONADA 4x12 (LMS-2)	2.707,00	0,15	135,35
1.1.5	LINHA DE CONTINUIDADE BRANCA 2x2 (LCO)	2.900,00	0,15	217,50
1.1.6	LINHA SIMPLES CONTÍNUA AMARELA (LFO-1)	50,00	0,15	7,50
1.1.7	LINHA SIMPLES SECCIONADA AMARELA 4x12 (LFO-2)	8.090,00	0,15	404,50
1.1.8	LINHA DUPLA CONTÍNUA AMARELA (LFO-3)	7.709,00	0,15	1.156,35
1.1.9	LINHA CONTÍNUA/ SECCIONADA AMARELA (LFO-4)	3.200,00	0,15	640,00
1.1.10	LINHA DE CONTINUIDADE AMARELA 2x2 (LCO)	20,00	0,15	1,50
1.2	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL EXECUTADA PELO MÉTODO DA EXTRUSÃO	COMPRIMENTO (m)	LARGURA (m)	ÁREA TOTAL (m²)
1.2.1	ZEBRADO DE PREENCHIMENTO DE ÁREA DE PAVIMENTO NÃO UTILIZÁVEL (ZPA) - BRANCA	4.382,00	0,40	1.752,80
1.2.2	ZEBRADO DE PREENCHIMENTO DE ÁREA DE PAVIMENTO NÃO UTILIZÁVEL (ZPA) - AMARELA	520,00	0,40	208,00
1.2.3	LINHA "DÊ A PREFERÊNCIA" (LDP)	52,00	0,40	10,40
1.2.4	LINHA DE RETENÇÃO (LRE)	28,00	0,40	11,20
1.3	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL EXECUTADA PELO MÉTODO DA EXTRUSÃO	QUANTIDADE (und)	ÁREA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
1.3.1	SÍMBOLO DE INTERSEÇÃO COM VIA QUE TEM A PREFERÊNCIA (SIP)	12,00	1,60	19,20
1.3.2	INSCRIÇÃO "PARE" NO PAVIMENTO	9,00	4,10	36,90
1.3.3	INSCRIÇÃO "KM XX" NO PAVIMENTO	26,00	6,15	159,90
1.3.4	SETAS INDICATIVAS DE POSICIONAMENTO NA PISTA P/ EXECUÇÃO DE MOVIMENTOS (PEM) - S1 - SIGA EM FRENTE	8,00	1,10	8,80
1.3.5	SETAS INDICATIVAS DE POSICIONAMENTO NA PISTA P/ EXECUÇÃO DE MOVIMENTOS (PEM) - S2 - VIRE À ESQUERDA/DIREITA	15,00	1,40	21,00
1.3.6	SETA INDICATIVA DE MUDANÇA OBRIGATÓRIA DE FAIXA (MOF)	27,00	3,80	102,60
1.4	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - TACHAS REFLETIVAS	QUANTIDADE (und)	-	TOTAL (und)
1.4.1	TACHAS REFLETIVAS MONODIRECIONAIS - BRANCA	2.394,00		2.394,00
1.4.2	TACHAS REFLETIVAS BIDIRECIONAIS - AMARELA	1.401,00		1.401,00
			Total Aspersão	8.476,00
			Total Extrusão	2.330,80

SINALIZAÇÃO VERTICAL				
ITEM	DISCRIMINAÇÃO			
2	SINALIZAÇÃO VERTICAL			
2.1	PLACAS A IMPLANTAR	QUANTIDADE (und)	ÁREA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
2.1.1	PLACA DE SINALIZAÇÃO CIRCULAR - $\Phi=1,00\text{m}$	69,00	0,78	53,82
2.1.2	PLACA DE SINALIZAÇÃO QUADRADA - $L=1,00\text{m}$	13,00	1,00	13,00
2.1.3	PLACA DE SINALIZAÇÃO OCTOGONAL - $L=0,40\text{m}$	10,00	0,76	7,60
2.1.4	PLACA DE SINALIZAÇÃO RETANGULAR - $L=0,30\times 0,90\text{m}$ (M.O.)	22,00	0,27	5,94
2.1.5	PLACA DE SINALIZAÇÃO RETANGULAR - $L=0,50\times 0,60\text{m}$ (M.A.)	99,00	0,30	29,70
2.1.6	PLACA DE SINALIZAÇÃO RETANGULAR - $L=0,60\times 0,85\text{m}$ (M.K.)	14,00	0,70	9,80
2.1.7	PLACA DE SINALIZAÇÃO TRIANGULAR - $L=1,00\text{m}$	12,00	0,42	5,04
2.1.8	PLACA DE SINALIZAÇÃO RETANGULAR - $L=2,00\times 0,50\text{m}$	3,00	1,00	3,00
2.1.9	PLACA DE SINALIZAÇÃO RETANGULAR - $L=2,00\times 1,00\text{m}$	5,00	2,00	10,00
2.1.10	PLACA DE SINALIZAÇÃO RETANGULAR - $L=2,00\times 1,50\text{m}$	1,00	3,00	3,00
2.1.11	PLACA DE SINALIZAÇÃO RETANGULAR - $L=2,50\times 1,00\text{m}$	2,00	2,50	5,00
2.1.12	PLACA DE SINALIZAÇÃO RETANGULAR - $L=2,50\times 1,20\text{m}$	11,00	3,00	33,00
2.1.13	PLACA DE SINALIZAÇÃO RETANGULAR - $L=2,50\times 2,00\text{m}$	1,00	5,00	5,00
2.1.14	PLACA DE SINALIZAÇÃO RETANGULAR - $L=3,00\times 1,50\text{m}$	8,00	4,50	36,00
2.1.15	PLACA DE SINALIZAÇÃO RETANGULAR - $L=3,00\times 1,80\text{m}$	1,00	5,40	5,40
2.1.16	PLACA DE SINALIZAÇÃO RETANGULAR - $L=3,00\times 2,20\text{m}$	1,00	6,60	6,60
2.1.17	PLACA DE SINALIZAÇÃO RETANGULAR - $L=3,00\times 2,00\text{m}$	2,00	6,00	12,00
2.1.18	PLACA DE SINALIZAÇÃO RETANGULAR - $L=4,00\times 2,00\text{m}$	4,00	8,00	32,00
Total área de placas				275,90
2.3	SUPORTES A IMPLANTAR	QUANTIDADE (und)	-	TOTAL (und)
2.3.1	SUPORTE SIMPLES	239,00		239,00
2.3.2	SUPORTE DUPLO	39,00		78,00
Total número de suportes				317,00

DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA				
3	DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA			
3.1	TERMINAL ATENUADOR DE IMPACTO	QUANTIDADE (und)	COMPRIMENTO (m)	TOTAL (m)
3.1.1	TERMINAL ATENUADOR DE IMPACTO	40,00	12,00	480,00
3.1.2	TERMINAL ABATIDO	27,00	16,00	432,00
3.2	DEFENSA METÁLICA	COMPRIMENTO (m)	-	TOTAL (m)
3.2.1	DEFENSA METÁLICA	15.825,00		16.257,00

DEFENSAS - CONTORNO DE CASTRO							
LOCALIZAÇÃO					TERMINAL		
LOCALIZAÇÃO	LADO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO (m)	ENTRADA	SAÍDA	EXTENSÃO (m)
inters PR151	DIR	300+00	303+15	74,00	IMPACTO	-	12
inters PR151	ESQ	13885+11	13887+15	44,00	IMPACTO	-	12
inters PR151	DIR	305+00	314+00	182,00	ABATIDO	ABATIDO	32
inters PR151	ESQ	307+00	309+00	33,00	ABATIDO	ABATIDO	32
inters PR151	ESQ	403+10	405+10	52,00	ABATIDO	-	16
inters PR151	DIR	401+00	13876+10	250,00	ABATIDO	-	16
inters PR151	DIR	104+00	123+00	380,00	ABATIDO	-	16
inters PR151	ESQ	104+10	112+00	150,00	ABATIDO	-	16
inters PR151	ESQ	603+10	607+10	80,00	ABATIDO	-	16
inters PR151	ESQ	204+00	206+10	61,00	ABATIDO	-	16
LG	ESQ	22+00	24+00	40,00	ABATIDO	ABATIDO	32
LG	ESQ	28+10	30+10	40,00	ABATIDO	ABATIDO	32
LG	DIR	37+10	46+00	170,00	ABATIDO	ABATIDO	32
LG	DIR	50+10	55+00	90,00	IMPACTO	IMPACTO	24
LG	ESQ	58+05	59+14	28,00	IMPACTO	IMPACTO	24
LG	DIR	91+00	94+00	60,00	IMPACTO	IMPACTO	24
LG	DIR	104+00	106+18	58,00	IMPACTO	IMPACTO	24
LG	ESQ	114+00	118+00	80,00	IMPACTO	IMPACTO	24



CONTORNO NORTE DE CASTRO



DEFENSAS - CONTORNO DE CASTRO							
LOCALIZAÇÃO					TERMINAL		
LOCALIZAÇÃO	LADO	km INICIAL	km FINAL	EXTENSÃO (m)	ENTRADA	SAÍDA	EXTENSÃO (m)
LG	DIR	129+10	134+00	90,00	IMPACTO	IMPACTO	24
LG	ESQ	162+00	171+00	180,00	IMPACTO	IMPACTO	24
LG	DIR	167+14	173+00	106,00	IMPACTO	IMPACTO	24
LG	DIR	179+10	182+00	50,00	IMPACTO	IMPACTO	24
LG	ESQ	186+00	194+00	160,00	IMPACTO	IMPACTO	24
LG	ESQ	251+00	260+00	202,00	IMPACTO	IMPACTO	24
LG	DIR	251+00	260+00	198,00	IMPACTO	IMPACTO	24
LG	DIR	274+00	322+09	975,00	IMPACTO	OAE	12
LG	ESQ	286+00	322+09	729,00	IMPACTO	OAE	12
LG	ESQ	338+16	384+00	904,00	OAE	IMPACTO	12
LG	DIR	338+16	384+00	904,00	OAE	IMPACTO	12
LG	ESQ	396+08	397+08	20,00	ABATIDO	-	16
LG	DIR	396+18	397+18	20,00	ABATIDO	-	16
Rotat./PE/LG	ESQ	415+03	559+00	2881,00	IMPACTO	-	12
Rotat./PD/Ramo	DIR	208+00	580+00	3287,00	ABATIDO	IMPACTO	28
Rotat./PD/Ramo	DIR	406+00	101+00	32,00	ABATIDO	-	16
Rotat./PD	ESQ	402+00	406+18	97,00	ABATIDO	-	16
Rotat./PE	DIR	403+00	406+10	70,00	-	ABATIDO	16
Rotat./PE	ESQ	403+00	410+05	143,00	-	ABATIDO	16
Rotatória	DIR	15+12	16+14	34,00	ABATIDO	-	16
Rotatória	ESQ	14+00	18+00	73,00	ABATIDO	-	16
Rotat./PD	ESQ	416+00	420+00	80,00	ABATIDO	-	16
Rotat./PE	DIR	419+00	420+10	30,00	-	ABATIDO	16
LG	ESQ	564+00	596+00	640,00	IMPACTO	IMPACTO	24
LG	DIR	585+00	597+00	240,00	IMPACTO	IMPACTO	24
LG	ESQ	640+00	709+00	1382,00	IMPACTO	IMPACTO	24
LG	DIR	642+00	709+00	1338,00	IMPACTO	IMPACTO	24
Total extensão tramo de defesa:				16737,00	Total extensão terminal:		912,00
Total extensão tramo de defesa descontando a extensão do terminal:				15825,00			
** Cada terminal absorvedor de energia possui 12 metros							
** Cada terminal abatido possui 16 metros							

7.1.5 Projeto de Obras Complementares

QUADRO DE QUANTIDADES - PAISAGISMO E OBRAS COMPLEMENTARES				
ITEM	LADO	ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	COMPRIMENTO (m)
FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE CERCA	DIREITO	160m/inic.(ramo500-inter)	32+15	726,53
		33+10	137+00	2042,86
		138+02	328+00	3886,00
		336+14	107(ramo100-rotatória1)	1576,77
		200(ramo200-rotatória1)	764+12	7139,53
		765+09	780+18	304,33
	ESQUERDO	138(ramo100-inter)	30+45	1015,19
		30+58	322+03	5869,67
		337+09	400(ramo400-rotatória1)	1601,37
		306(ramo300-rotatória1)	735+11	6578,28
		735+13	759+06	520,53
		770+15	772+12	37,77
	PR-151	303+08(ramo300-inter)	500+08(ramo500-inter)	477,36
	TOTAL			31.776,19
RETIRAR CERCA	DIREITO	30+16	30+44	66,00
		30+30	30+35	9,00
		30+48	30+56	50,00
		95+80	105+17	140,00
		105+24	135+50	1.480,00
		105+27	110+43	116,00
		110+51	135+46	522,00
		135+51	165+63	638,00
		165+71	220+24	1.104,00
		510+58	510+92	56,00
		785+36	785+45	22,00
	ESQUERDO	30+02	30+16	61,00
		30+54	55+81	559,00
		50+17	55+66	164,00
		55+86	90+21	650,00
		60+15	60+19	19,00
		95+81	165+56	1.380,00
	PR-151	303+08(ramo300-inter)	500+08(ramo500-inter)	485,00
	TOTAL			7.521,00
ENLEIVAMENTO	CANTEIRO	45.428,20 m2		
	TALUDE ATERRO	112.818,00 m2		
HIDROSSEMEADURA	TALUDE CORTE	68.290,53 m2		
DESTOCAMENTO DE ÁRVORES	30 und			

QUADRO DE QUANTIDADES - PAISAGISMO E OBRAS COMPLEMENTARES								
ITEM	LADO	TIPO	SITUAÇÃO	ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	ÁREA (m2)	FATOR DE INCL.	TOTAL
PR-151	DIREITO	ENLEIVAMENTO	ATERRO	13872+07	13879+01	419,00	1,20	502,80
LG	DIREITO	ENLEIVAMENTO	ATERRO	30+07	31+04	3,00	1,20	3,60
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	36+12	46+19	1.363,00	1,20	1.635,60
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	49+03	59+06	651,00	1,20	781,20
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	86+11	94+10	327,00	1,20	392,40
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	103+00	122+13	593,00	1,20	711,60
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	128+15	134+05	501,00	1,20	601,20
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	161+16	176+08	445,00	1,20	534,00
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	179+00	182+14	233,00	1,20	279,60
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	188+00	192+18	99,00	1,20	118,80
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	249+13	323+18	9.860,00	1,20	11.832,00
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	337+12	384+12	7.197,00	1,20	8.636,40
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	423+15	597+12	14.814,00	1,20	17.776,80
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	636+14	721+16	10.427,00	1,20	12.512,40
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	31+04	32+15	61,00	1,41	86,01
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	33+07	36+12	183,00	1,41	258,03
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	46+19	49+03	8,00	1,41	11,28
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	59+06	86+11	2.948,00	1,41	4.156,68
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	94+10	103+00	90,00	1,41	126,90
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	122+13	128+15	228,00	1,41	321,48
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	134+05	137+00	145,00	1,41	204,45
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	137+17	161+16	2.933,00	1,41	4.135,53
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	176+08	179+00	34,00	1,41	47,94
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	182+14	188+00	103,00	1,41	145,23
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	192+18	249+13	8.354,00	1,41	11.779,14
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	384+12	399+02	1.775,00	1,41	2.502,75
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	597+12	636+14	4.377,00	1,41	6.171,57
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	721+16	764+12	3.180,00	1,41	4.483,80
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	765+16	780+18	305,00	1,41	430,05
	ESQUERDO	ENLEIVAMENTO	ATERRO	24+14	26+06	727,00	1,20	872,40
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	26+06	31+15	230,00	1,20	276,00
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	40+10	53+15	406,00	1,20	487,20
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	91+02	94+14	87,00	1,20	104,40
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	104+00	123+07	1.478,00	1,20	1.773,60
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	129+12	136+16	270,00	1,20	324,00
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	159+14	175+02	858,00	1,20	1.029,60
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	179+09	195+08	1.064,00	1,20	1.276,80
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	250+05	323+18	8.751,00	1,20	10.501,20
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	337+12	384+07	6.854,00	1,20	8.224,80
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	423+18(PE)	597+09	11.181,00	1,20	13.417,20
		ENLEIVAMENTO	ATERRO	635+10	724+12	13.007,00	1,20	15.608,40
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	24+14	26+06	9,00	1,41	12,69
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	31+15	32+09	30,00	1,41	42,30
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	33+00	40+10	339,00	1,41	477,99
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	53+15	91+02	3.676,00	1,41	5.183,16
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	94+14	104+00	367,00	1,41	517,47
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	123+07	129+12	253,00	1,41	356,73
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	136+16	159+14	1.520,00	1,41	2.143,20
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	175+02	179+09	88,00	1,41	124,08
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	195+08	250+05	8.456,00	1,41	11.922,96
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	384+07	398+05	1.687,00	1,41	2.378,67
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	597+09	635+10	3.542,00	1,41	4.994,22

QUADRO DE QUANTIDADES - PAISAGISMO E OBRAS COMPLEMENTARES								
ITEM	LADO	TIPO	SITUAÇÃO	ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	ÁREA (m2)	FATOR DE INCL.	TOTAL
INTER 01	CANTEIRO	ENLEIVAMENTO	X	403+08(ramo400)	406+00(ramo400)	2.218,00	-	2.218,00
			X	400+00(ramo400)	407+00(ramo400)	3.078,00	-	3.078,00
			ATERRO	303+12(ramo300)	314+10(ramo300)	1.909,00	1,20	2.290,80
			X	200+08(ramo200)	210+15(ramo200)	3.217,00	-	3.217,00
			X	06+00 (LG)	615+15(ramo600)	7.513,00	-	7.513,00
			X	104+06(ramo100)	112+11(ramo100)	2.935,00	-	2.935,00
			ATERRO	24+14(LG)	126+13(ramo100)	5.115,00	1,20	6.138,00
		HIDROSSEMEADURA	X	503+00(ramo500)	508+11(ramo500)	5.052,00	-	5.052,00
			CORTE	300+00(ramo300)	303+12(ramo300)	23,00	1,41	32,43
			CORTE	500+00(ramo500)	30+07(LG)	2.059,00	1,41	2.903,19
INTER 02	DIREITO	ENLEIVAMENTO	ATERRO	399+02(PD)	103+05(ramo100)	369,00	1,20	442,80
			ATERRO	204+01(ramo200)	423+19(PD)	564,00	1,20	676,80
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	103+06(ramo100)	107+05(ramo100)	44,00	1,41	62,04
			CORTE	200+00(ramo200)	204+010(ramo200)	30,00	1,41	42,30
	ESQUERDO	ENLEIVAMENTO	ATERRO	398+05(PE)	412+17(PE)	732,00	1,20	878,40
			ATERRO	306+01(ramo300)	423+18(PE)	505,00	1,20	606,00
		HIDROSSEMEADURA	CORTE	400+00(ramo400)	403+17(ramo400)	9,00	1,41	12,69
	CANTEIRO	ENLEIVAMENTO	X	410+10(PD)	411+11(PD)	176,00	-	176,00
			X	412+08(PE)	413+11(PE)	176,00	-	176,00
			X	401+07(LG)	406+09(LG)	1.811,00	-	1.811,00
			X	407+02(G)	414+16(LG)	5.465,00	-	5.465,00
			X	415+08(LG)	420+10(LG)	1.805,00	-	1.805,00
INTER 03	ESQUERDO	HIDROSSEMEADURA	CORTE	724+12(LG)	200+00(ramo200)	472,00	1,41	665,52
			CORTE	112+10(ramo100)	771+00(LG)	899,00	1,41	1.267,59
	CANTEIRO	ENLEIVAMENTO	X	727+13(LG)	735+18(LG)	462,00	-	462,00
			X	734+18(LG)	735+14(LG)	98,00	-	98,00
			X	737+00(LG)	738+00(LG)	20,00	-	20,00
			X	739+05(LG)	744+13(LG)	107,00	-	107,00
			X	102+15(ramo100)	105+03(ramo100)	509,00	-	509,00
			X	107+11(ramo100)	109+00(ramo100)	306,00	-	306,00
			X	736+01(LG)	739+00(LG)	1.669,00	-	1.669,00
INTER 04	DIREITO	HIDROSSEMEADURA	CORTE	300+00(ramo300)	304+10(ramo300)	38,00	1,41	53,58
			CORTE	200+00(ramo200)	203+07(ramo200)	28,00	1,41	39,48
	ESQUERDO	HIDROSSEMEADURA	CORTE	105+03(ramo100)	780+18(LG)	140,00	1,41	197,40
	CANTEIRO	ENLEIVAMENTO	X	302+01(ramo300)	305+01(ramo300)	28,00	-	28,00
			X	102+12(ramo100)	103+13(ramo100)	328,00	-	328,00
TOTAL ENLEIVAMENTO CANTEIRO (m2)						45.401,80		
TOTAL ENLEIVAMENTO TALUDE (m2)						112.818,00		
TOTAL ENLEIVAMENTO (m2)						158.219,80		
TOTAL HIDROSSEMEADURA (m2)						68.290,53		

7.1.6 Projeto de Obras de Arte Especiais

O quadro de quantidades foi apresentado no Volume Anexo 3D.

7.1.7 Quadro de Quantidades

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.
TERREPLENAGEM			
400000	Desmatamento e limpeza diam. até 30cm	m2	203.070,65
400300	Destocamento árvores diam. > 30cm	ud	71,00
400500	Colchão drenante de areia para fundação de aterros	m3	93.339,03
401010	Destocamento árvores diam. > 30cm	ud	30,00
404000	Remoção de solos moles	m3	17.485,33
607000	Fornecimento e colocação geotextil n/tecido(GNT)	m2	456.625,39
401950	Compactação de aterros 95% PN (B)	m3	413.245,08
401100	Compactação de aterros 100% PN (B)	m3	105.147,21
402000	Compactação de aterros em 2a. cat.	m3	8.200,48
410200	Esc. carga e transp. 1a. cat. 0-200m	m3	37.415,90
410400	Esc. carga e transp. 1a. cat. 200-400m	m3	38.430,59
410600	Esc. carga e transp. 1a. cat. 400-600m	m3	49.215,37
410800	Esc. carga e transp. 1a. cat. 600-800m	m3	12.796,16
411000	Esc. carga e transp. 1a. cat. 800-1000m	m3	48.758,79
411200	Esc. carga e transp. 1a. cat. 1000-1200m	m3	57.830,68
411600	Esc. carga e transp. 1a. cat. 1400-1600m	m3	116.219,05
412000	Esc. carga e transp. 1a. cat. 1600-2000m	m3	26.181,35
413000	Esc. carga e transp. 1a. cat. 2000-3000m	m3	75.852,00
414000	Esc. carga e transp. 1a. cat. 3000-4000m	m3	15.407,36
418000	Esc. carga e transp. 1a. cat. 6000-8000m	m3	27.194,29
419000	Esc. carga e transp. 1a. cat. 8000-10000m	m3	153.771,44
COMP48	Esc. carga e transp. 1a. cat. 12000-13000m	m³	93.640,02
423000	Esc. carga e transp. 2a. cat. 2000-3000m	m3	10.250,60
404300	Espalhamento e conformação de bota-fora	m3	104.723,29
801400	Roçada manual	ha	23,31
DRENAGEM			
606600	Demolição de concreto armado	m3	21,10
630600	Remoção de bueiro 0,60m	m	201,00
620100	Boca de BSTC 0,60m	ud	1,00
620200	Boca de BSTC 0,80m	ud	77,00
620300	Boca de BSTC 1,00m	ud	9,00
620400	Boca de BSTC 1,20m	ud	6,00
620500	Boca de BSTC 1,50m	ud	2,00

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.
620700	Boca de BDTC 1,00m	ud	2,00
620800	Boca de BDTC 1,20m	ud	2,00
620900	Boca de BDTC 1,50m	ud	2,00
621200	Boca de BTTC 1,20m	ud	2,00
610700	Corpo de BSTC 0,60m com berço	m	148,00
610900	Corpo de BSTC 0,80m com berço	m	1.502,00
611100	Corpo de BSTC 1,00m com berço	m	112,00
611300	Corpo de BSTC 1,20m com berço	m	78,00
611500	Corpo de BSTC 1,50m com berço	m	163,00
611800	Corpo de BDTC 1,00m com berço	m	6,00
611900	Corpo de BDTC 1,20m com berço	m	30,00
612000	Corpo de BDTC 1,50m com berço	m	41,00
612300	Corpo de BTTC 1,20m com berço	m	28,00
655400	Transp.segmento sarjeta tipo- 4 (ST-4/SZ-4) c/tubo 0,30m	m	30,00
655200	Transp.segmento sarjeta tipo- 2 (ST-2/SZ-3) c/tubo 0,30m	m	11,00
600300	Escavação de bueiros em 1a. cat.	m3	21.259,10
600600	Escavação valas de drenagem 1a. cat.	m3	3.350,45
600700	Escavação valas de drenagem 2a. cat.	m3	300,00
601200	Reaterro e apiloamento mecânico	m3	18.556,79
410200	Esc. carga e transp. 1a. cat. 0-200m	m3	669,33
410400	Esc. carga e transp. 1a. cat. 200-400m	m3	1.424,20
411200	Esc. carga e transp. 1a. cat. 1000-1200m	m3	1.456,63
411400	Esc. carga e transp. 1a. cat. 1200-1400m	m3	779,44
411600	Esc. carga e transp. 1a. cat. 1400-1600m	m3	8.544,26
412000	Esc. carga e transp. 1a. cat. 1600-2000m	m3	7.062,73
414000	Esc. carga e transp. 1a. cat. 3000-4000m	m3	1.343,92
415000	Esc. carga e transp. 1a. cat. 4000-5000m	m3	1.490,88
425000	Esc. carga e transp. 2a. cat. 4000-5000m	m3	300,00
419000	Esc. carga e transp. 1a. cat. 8000-10000m	m3	1.995,92
COMP48	Esc. carga e transp. 1a. cat. 12000-13000m	m³	5.056,15
404300	Espalhamento e conformação de bota-fora	m3	6.352,76

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.
602200	Escoramento de cavas de fundação	m2	18.486,90
607000	Fornecimento e colocação geotextil n/tecido(GNT)	m2	6.994,88
603700	Enrocamento pedra de mão arrumada	m3	1.845,88
650000	Sarjeta triangular concreto - tipo 1	m	2.022,00
650100	Sarjeta triangular concreto - tipo 2	m	2.294,00
650600	Sarjeta triangular concreto - tipo 4	m	6.999,00
653000	Sarjeta trapezoidal concreto - tipo 1	m	741,00
653600	Sarjeta trapezoidal concreto - tipo 4	m	38,00
641900	Dreno profundo em solo - tipo 6A(GT)	m	3.644,00
622100	Boca de saída dreno profundo - tipo 2	ud	8,00
	Boca de BSCC 1,50x1,50		
743900	Lastro de brita	m3	1,90
711000	Formas de madeira compensada resinada	m2	44,50
COMP28	Concreto usinado Fck=20 MPa, uso geral conf. e lanç.	m3	7,50
712200	Escoramento de galerias celulares	m3	15,00
730000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	328,00
	Boca de BDCC 2,50x2,50		
743900	Lastro de brita	m3	8,40
711000	Formas de madeira compensada resinada	m2	156,00
COMP28	Concreto usinado Fck=20 MPa, uso geral conf. e lanç.	m3	30,00
712200	Escoramento de galerias celulares	m3	66,00
730000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	1.116,00
	Boca de BTCC 2,50x2,50		
743900	Lastro de brita	m3	4,00
711000	Formas de madeira compensada resinada	m2	59,50
COMP28	Concreto usinado Fck=20 MPa, uso geral conf. e lanç.	m3	12,50

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.
712200	Escoramento de galerias celulares	m3	30,00
730000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	418,00
	BSCC 1,50x1,50 (0<h<1)		
743900	Lastro de brita	m3	8,61
711000	Formas de madeira compensada resinada	m2	334,56
COMP28	Concreto usinado Fck=20 MPa, uso geral conf. e lanç.	m3	52,07
745000	Argamassa cimento e areia 1:3	m3	2,87
712200	Escoramento de galerias celulares	m3	89,79
730000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	2.460,00
COMP49	Lastro de rachão para fundação de bueiro	m³	44,28
	BDCC 2,50x2,50 (1<h<2,5)		
743900	Lastro de brita	m3	30,16
711000	Formas de madeira compensada resinada	m2	1.071,20
COMP28	Concreto usinado Fck=20 MPa, uso geral conf. e lanç.	m3	180,44
745000	Argamassa cimento e areia 1:3	m3	12,48
712200	Escoramento de galerias celulares	m3	643,24
730000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	9.152,00
COMP49	Lastro de rachão para fundação de bueiro	m³	182,21
	BDCC 2,50x2,50 (2,5<h<5)		
743900	Lastro de brita	m3	33,64
711000	Formas de madeira compensada resinada	m2	1.194,80
COMP28	Concreto usinado Fck=20 MPa, uso geral conf. e lanç.	m3	201,26
745000	Argamassa cimento e areia 1:3	m3	13,92
712200	Escoramento de galerias celulares	m3	717,46

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.
730000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	14.094,00
COMP49	Lastro de rachão para fundação de bueiro	m³	203,23
	BTCC 2,50x2,50 (2,5 <h<5)		
743900	Lastro de brita	m³	49,88
711000	Formas de madeira compensada resinada	m²	1.629,80
COMP28	Concreto usinado Fck=20 MPa, uso geral conf. e lanç.	m³	322,48
745000	Argamassa cimento e areia 1:3	m³	20,88
712200	Escoramento de galerias celulares	m³	1.073,58
730000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	20.590,00
COMP49	Lastro de rachão para fundação de bueiro	m³	626,22
	Dissipador de energia em saída de sarjeta		
603600	Alvenaria pedra de mão argamassada	m³	10,76
605200	Concreto Fck = 11 MPa, preparo em betoneira e lanç.	m³	15,38
602000	Formas de madeira comum	m²	128,12
	Dissipador de energia em saída de bueiro/descidas		
603600	Alvenaria pedra de mão argamassada	m³	77,71
605200	Concreto Fck = 11 MPa, preparo em betoneira e lanç.	m³	86,55
602000	Formas de madeira comum	m²	986,60
	Sarjeta Trapezoidal de grama		
800200	Grama em mudas	m²	1.021,20
	Entrada para Descida D'água -tipo 1		
605200	Concreto Fck = 11 MPa, preparo em betoneira e lanç.	m³	20,74
602000	Formas de madeira comum	m²	102,00
	Entrada para Descida D'água -tipo 2		
605200	Concreto Fck = 11 MPa, preparo em betoneira e lanç.	m³	1,45

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.
602000	Formas de madeira comum	m2	5,86
	Descidas d'água de aterro tipo rápido		
605200	Concreto Fck = 11 MPa, preparo em betoneira e lanç.	m3	202,11
602000	Formas de madeira comum	m2	1.811,57
603000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	6.480,98
	Descidas d'água de corte em degraus		
605200	Concreto Fck = 11 MPa, preparo em betoneira e lanç.	m3	3,73
602000	Formas de madeira comum	m2	32,39
603000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	136,39
	Descidas d'água de aterro em degrau		
605200	Concreto Fck = 11 MPa, preparo em betoneira e lanç.	m3	38,29
602000	Formas de madeira comum	m2	284,57
603000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	1.231,99
	Caixa de Queda		
605000	Concreto magro, preparo em betoneira e lanç.	m3	0,25
605300	Concreto Fck = 15 MPa, preparo em betoneira e lanç.	m3	5,20
602000	Formas de madeira comum	m2	63,59
603000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	275,00
	Caixa coletora de sarjeta com grelha de concreto - CCS		
605100	Concreto Fck = 9 MPa, preparo em betoneira e lanç.	m3	78,00
605300	Concreto Fck = 15 MPa, preparo em betoneira e lanç.	m3	2,67
602000	Formas de madeira comum	m2	787,72
603000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	594,32
600000	Escavação manual de vala 1a. cat.	m3	551,00
601100	Apiloamento manual	m3	175,00

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.
	Boca de Lobo Simples com Grelha de Concreto		
COMP53	Alvenaria de blocos de concreto	m²	7,62
604000	Argamassa cimento e areia 1:3	m³	0,12
602000	Formas de madeira comum	m²	6,20
605300	Concreto Fck = 15 MPa, preparo em betoneira e lanç.	m³	8,20
605600	Concreto Fck = 22 MPa, preparo em betoneira e lanç.	m³	0,50
603000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	0,12
610600	Corpo de BSTC 0,60m sem berço	m	2,00
	Poço de Visita		
605300	Concreto Fck = 15 MPa, preparo em betoneira e lanç.	m³	4,92
602000	Formas de madeira comum	m²	47,18
603000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	218,00
610600	Corpo de BSTC 0,60m sem berço	m	2,00
COMP52	Fornecimento e colocação de tampão de ferro fundido	ud	2,00
	Corta-Rio 01		
861030	Gabião tipo colchão ZN/AL + PVC e=0,30m (NBR 8964)	m²	2.624,52
604100	Argamassa cimento e areia 1:4	m³	842,70
	Corta-Rio 02		
861030	Gabião tipo colchão ZN/AL + PVC e=0,30m (NBR 8964)	m²	322,19
604100	Argamassa cimento e areia 1:4	m³	103,45
660500	Valeta concreto proteção aterro - tipo 7A	m	1.880,00
COMP50	Valeta de proteção de aterro tipo 7A (sem escavação)	m	1.329,00
660300	Valeta concreto proteção aterro - tipo 6A	m	296,00
661500	Valeta concreto proteção corte - tipo 7A	m	4.133,00
COMP51	Valeta de proteção de corte tipo 7A (sem escavação)	m	130,00

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.
661300	Valeta concreto proteção corte - tipo 6A	m	658,00
810050	Meio fio de concreto tipo 1 (pré-moldado)	m	10.946,00
810250	Meio fio de concreto tipo 3 (pré-moldado)	m	2.420,00
PAVIMENTAÇÃO			
511200	Regularização compac.subleito 100% PN (B)	m2	267.840,85
531130	Brita graduada tratada c/cimento (Cp=4%) 100% PM	m3	43.068,92
COMP43	Pintura de cura	m²	242.272,18
531100	Brita graduada 100% PM	m3	34.694,05
560100	Imprimação impermeab. exclusive fornec. da emulsão	m2	234.617,06
561100	Pintura de ligação exclusive fornec. da emulsão	m2	177.691,08
570210	Binder exclusive fornecimento do CAP (acima de 10.000 t)	t	28.395,76
570400	C.B.U.Q. excl. fornec. do CAP (acima de 10.000 t)	t	20.618,21
SINALIZAÇÃO			
	Sinalização Horizontal		
822330	Pintura de setas e zebrados - termoplástico por extrusão - e=3mm	m2	2.330,80
822350	Faixa de sinalização horizontal - termoplástico por aspersão - e=1,5mm	m2	8.476,00
871000	Tacha refletiva bidirecional	ud	1.401,00
870000	Tacha refletiva monodirecional	ud	2.394,00
	Sinalização Vertical		
820000	Placa sinalização c/ película refletiva	m2	275,90
821000	Suporte de madeira 3"x3" p/ placa sinalização	ud	317,00
COMP02	Terminal absorvedor de energia	ud	40,00
823000	Defensa simples semi-maleável c/ espaçador e calço	m	16.257,00
OBRAS-DE-ARTE-ESPECIAIS			
PONTE SOBRE O RIO IAPÓ			
	Serviços gerais		

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.
702100	Escavação p/ fundação em 1a. cat.	m3	52,02
COMP54	Execução e manutenção de pátios e berços de fabricação e estocagem, transporte e lançamento de vigas longarinas pré-moldadas por equipamentos especiais de içamento, transporte e lançamento c/ previsão, até, de serviços de arrastamento transversal ("ripage") p/ vigas de $P \leq 60\text{tf}$ - $L \leq 40\text{m}$	ud	1,00
COMP57	Equipamentos para movimentação, carregamento e transporte das vigas no pátio	mês	18,00
	Execução de Tubulões com Camisas de Concreto		
705100	Escavação tubulão ar comprimido 1a. cat.	m3	186,27
COMP03	Escavação p/ abertura de base alargada a ar comprimido em solo	m³	101,04
602000	Formas de madeira comum	m2	1.253,87
730000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	20.592,73
COMP04	Concreto usinado Fck=25 MPa, uso geral conf. e lanç.	m³	287,30
	Mesoestrutura		
756000	Apoio elastomérico fretado fornec.colocação	kg	288,00
713000	Escoramento simples p/ andaimes	m3	3.513,92
711000	Formas de madeira compensada resinada	m2	1.239,89
COMP05	Concreto usinado Fck=30 MPa, uso geral conf. e lanç.	m³	526,01
730000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	52.381,51
COMP06	Argamassa Grout autonivelante com adição de 30% pedrisco	m³	3,87
	Superestrutura		
COMP07	Transporte, lançamento e posicionamento de vigas pré-moldadas $P \leq 60\text{tf}$ - $L \leq 40\text{m}$	ud	48,00
COMP08	Transporte, lançamento e posicionamento de pré-laje de concreto - $P \geq 138,75\text{ kg}$	ud	2.960,00
712000	Escoramento (cimbramento) inclusive fundação	m3	899,86
COMP09	Fornecimento, colocação e protensão de ancoragens ativas para 4 diâm. 15,2 mm	ud	32,00
COMP10	Fornecimento, corte, colocação e injeção de bainhas galvanizadas corrugadas diâm.int.50mm para cabos em aço CP-190 RB 4 diâm. 15,2 mm	m	168,00

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.
COMP11	Fornecimento, corte e colocação de cabos em aço CP-190 RB 4 diâm. 15,2 mm	kg	896,11
COMP12	Fornecimento, colocação e protensão de ancoragens ativas para 15 diâm. 15,2 mm	ud	192,00
COMP13	Fornecimento e colocação de ancoragens fixas, passivas, para 15 diâm. 15,2 mm	ud	96,00
COMP14	Fornecimento, corte, colocação e injeção de bainhas galvanizadas corrugadas diâm.int.90mm para cabos em aço CP-190 RB 15 diâm. 15,2 mm	m	5.568,00
COMP15	Fornecimento, corte e colocação de cabos em aço CP-190 RB 15 diâm. 15,2 mm	kg	96.799,68
707000	Apicoamento em concreto	m2	71,75
COMP05	Concreto usinado Fck=30 MPa, uso geral conf. e lanç.	m³	1.150,95
COMP16	Concreto usinado Fck=35 MPa, uso geral conf. e lanç.	m3	46,76
COMP17	Concreto usinado Fck=50 MPa, uso geral conf. e lanç.	m3	1.314,91
730000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	252.571,18
711000	Formas de madeira compensada resinada	m2	12.260,36
Lajes de Transição			
COMP18	Concreto usinado Fck=15 MPa, uso geral conf. e lanç.	m3	10,00
COMP19	Fornecimento e execução de pintura de impermeabilização das superfícies de apoio da laje de transição, sobre os consoles, com emulsão tipo IGOLFLEX preto ou similar	kg	47,50
711000	Formas de madeira compensada resinada	m2	20,55
730000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	3.018,43
COMP05	Concreto usinado Fck=30 MPa, uso geral conf. e lanç.	m³	30,00
COMP20	Fornecimento e aplicação de mastique elástico, tipo SIKAFLEX T68, ou similar p/ vedação de junta	m	26,25
Acabamentos e serviços complementares			
COMP21	Barreira de concreto armado tipo New Jersey (inclusive concreto C30 - A/C<0,55 - demais materiais e serviços)	m	657,20
COMP22	Fornecimento e colocação de drenos PVC diâm. 4", c= 50 cm	ud	1.282,00
COMP23	Pintura das barreiras com tinta mineral, tipo CIMENTOL ou similar	m	657,20

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.
COMP24	Pintura da superestrutura com tinta mineral tipo CIMENTOL ou similar	m2	13.500,25
COMP25	Fornecimento dos materiais, preparo das superfícies, colocação e fixação de juntas de pavimento tipo JEENE - JJ 6080 ou similar	m	42,00
VIADUTO PR-151			
	Serviços gerais		
COMP56	Escavação mecânica para fundação 1a. cat.	m³	1.176,03
COMP55	Execução e manutenção de pátios e berços de fabricação e estocagem, transporte e lançamento de vigas longarinas pré-moldadas por equipamentos especiais de içamento, transporte e lançamento c/ previsão, até, de serviços de arrastamento transversal ("ripage") p/ vigas de $P \leq 12\text{tf}$ - $L \leq 24,50\text{m}$	ud	1,00
COMP57	Equipamentos para movimentação, carregamento e transporte das vigas no pátio	mês	18,00
	Execução de estacas tipo hélice contínua escavadas mecanicamente		
COMP26	Execução de Serviços de Escavação de Estacas tipo Hélice Contínua Escavadas Mecanicamente HC - Ø600 mm (exclusive materiais)	m	1.000,00
COMP27	Execução de serviços de arrasamento de estacas de Ø600 mm c/ demolição do concretos e limpeza das cabeças das estacas escavadas	ud	100,00
COMP28	Concreto usinado Fck=20 MPa, uso geral conf. e lanç.	m3	282,74
730000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	54.109,98
707100	Limpeza c/ jato de água (p/ limpeza das superfícies das estacas após escavação)	m2	374,40
COMP29	Execução de furos em concreto p/ fixação de conectores de aço CA-50 diâm 12,5mm com 10cm de profundidade	ud	4.056,00
COMP30	Fornecimento e aplicação de adesivo estrutural à base de resina epóxi	kg	89,59
COMP37	Fornec. e aplic. por aspersão, de produto p/ ponte de aderência entre concreto velho e novo, no envolvimento das cabeças de extremidade e sobre os talões inferiores das vigas pré-moldadas, com produto a base de resina acrílica tipo NITOBOND AR, ou similar, c/ um consumo mínimo de 1/2 kg/m2	kg	187,20
COMP05	Concreto usinado Fck=30 MPa, uso geral conf. e lanç.	m³	128,35
711000	Formas de madeira compensada resinada	m2	64,18

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.
	Mesoestrutura		
711000	Formas de madeira compensada resinada	m2	406,78
COMP05	Concreto usinado Fck=30 MPa, uso geral conf. e lanç.	m³	145,76
730000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	20.689,75
	Superestrutura		
COMP31	Transporte, lançamento e posicionamento de vigas pré-moldadas P<=12tf - L<=24,50m	ud	34,00
COMP32	Transporte, lançamento e posicionamento de pré-laje de concreto - P<=20 kg	ud	1.504,00
712000	Escoramento (cimbramento) inclusive fundação	m3	27,84
COMP33	Fornecimento e colocação de placas de ancoragens e alinhadoras em aço SAC 50	ud	170,00
COMP34	Fornecimento, colocação e protensão de ancoragens p/ 1 diâm. 12,7mm	ud	816,00
COMP35	Fornecimento, colocação e protensão de ancoragens p/ 2 diâm. 12,7mm	ud	136,00
COMP36	Fornecimento, colocação e injeção de bainhas galvanizadas, chatas e corrugadas, 19x36mm	m	1.774,80
707000	Apicoamento em concreto	m2	642,94
707100	Limpeza c/ jato de água	m2	642,94
COMP37	Fornec. e aplic. por aspersão, de produto p/ ponte de aderência entre concreto velho e novo, no envolvimento das cabeças de extremidade e sobre os talões inferiores das vigas pré-moldadas, com produto a base de resina acrílica tipo NITOBOND AR, ou similar, c/ um consumo mínimo de 1/2 kg/m2	kg	321,47
COMP38	Fornec., corte, colocação e posterior remoção de tubos de PVC (branco - padrão esgoto) - D=50mm C=12cm e C=15cm (furos a serem deixados transversais à alma das vigas pré-moldadas e drenos no meio do vão das vigas)	ud	4.148,00
COMP39	Fornecimento, corte e colocação de cabos em monocordoalhas de aço CP-190 RB 1 diâm. 12,7 mm	kg	11.245,13
COMP05	Concreto usinado Fck=30 MPa, uso geral conf. e lanç.	m³	102,72
COMP40	Concreto usinado Fck=40 MPa, uso geral conf. e lanç.	m³	159,05
COMP41	Fornecimento e lançamento de concreto modificado com latex C30 (fck >=30MPa) fator A/C<0,55	m³	128,47
730000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	69.024,90

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.
711000	Formas de madeira compensada resinada	m2	2.825,96
	Lajes de Transição		
COMP18	Concreto usinado Fck=15 MPa, uso geral conf. e lanç.	m3	25,82
COMP19	Fornecimento e execução de pintura de impermeabilização das superfícies de apoio da laje de transição, sobre os consoles, com emulsão tipo IGOLFLEX preto ou similar	kg	77,52
602000	Formas de madeira comum	m2	51,12
730000	Aço CA-50 fornec. dobr. colocação	kg	7.484,98
COMP05	Concreto usinado Fck=30 MPa, uso geral conf. e lanç.	m³	77,46
COMP20	Fornecimento e aplicação de mastique elástico, tipo SIKAFLEX T68, ou similar p/ vedação de junta	m	64,60
	Acabamentos e serviços complementares		
COMP21	Barreira de concreto armado tipo New Jersey (inclusive concreto C30 - A/C<0,55 - demais materiais e serviços)	m	123,20
COMP42	Fornecimento e colocação de drenos PVC diâm. 4", c= 400 cm	ud	30,00
COMP23	Pintura das barreiras com tinta mineral, tipo CIMENTOL ou similar	m	123,20
COMP24	Pintura da superestrutura com tinta mineral tipo CIMENTOL ou similar	m2	3.232,74
OBRAS COMPLEMENTARES			
831000	Cerca 4 fios c/ mourões de concreto	m	31.776,19
841000	Remoção de cercas	m	7.521,00
800000	Enleivamento	m2	158.219,80
800100	Hidrossemeadura	m2	68.290,53
FORNECIMENTO DE MATERIAL BETUMINOSO			
589000	Fornecimento de CAP-50/70	t	2.453,06
589190	Fornecimento de emulsão asfáltica EAI p/imprimação	t	281,55
589420	Fornecimento de emulsão asfáltica RR-1C	t	88,85



CONTORNO NORTE DE CASTRO



8.0 ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

8.0 ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

As especificações de serviços aplicáveis aos serviços a serem efetuados estão discriminadas a seguir:

Terraplenagem

DER/PR ES-T 01/05 – Serviços Preliminares

DER/PR ES-T 02/05 – Cortes

DER/PR ES-T 03/05 – Empréstimos

DER/PR ES-T 06/05 – Aterros

DER/PR ES-T 08/05 – Caminhos de Serviço

Pavimentação

DER/PR ES-P 01/05 – Regularização do Subleito

DER/PR ES-P 05/05 – Brita Graduada

DER/PR ES-P 16/05 – Brita Graduada Tratada com Cimento

DER/PR ES-P 17/05 – Pinturas Asfálticas

DER/PR ES-P 21/05 – Concreto Asfáltico Usinado a Quente

Drenagem e Obras de Arte Correntes

DER/PR ES-D 01/05 – Sarjetas e Valetas

DER/PR ES-D 05/05 – Bocas e Caixas para Bueiros Tubulares

DER/PR ES-D 09/05 – Bueiros Tubulares de Concreto

DER/PR ES-D 11/05 – Demolição de Dispositivos de Concreto

DER/PR ES-D 14/05 – Limpeza e Desobstrução de Dispositivos de Drenagem

Sinalização e Obras Complementares

DER/PR ES-OC 03/05 – Sinalização Hor.c/Tinta base Resina Acrílica Retr.

DER/PR ES-OC 06/06 – Tachas Refletivas

DER/PR ES-OC 09/05 – Forn.e Impl.Placas Laterais p/Sinalização Vertical

DER/PR ES-OC 10/05 – Pórticos e Semipórticos de Sinalização Vertical

DER/PR ES-OC 11/05 – Cercas

DER/PR ES-OC 13/05 – Meio-Fios

DER/PR ES-OC 15/05 – Proteção Vegetal

(**) Especificação do DNIT

OAE

NBR – Conforme citação no texto

DER/PR ES-OA 01/05 – Serviços Preliminares

DER/PR ES-OA 02/05 – Concretos e Argamassas

DER/PR ES-OA 03/05 – Armaduras para Concreto Armado

DER/PR ES-OA 05/05 – Formas

DER/PR ES-OA 06/05 – Escoramentos

DER/PR ES-OA 07/05 – Fundações

DER/PR ES-OA 08/05 – Estruturas de Concreto Armado



CONTORNO NORTE DE CASTRO



9.0 TERMO DE COOPERAÇÃO

TERMO DE COOPERAÇÃO

TERMO DE COOPERAÇÃO que entre si celebram o ESTADO DO PARANÁ, por intermédio da SEIL e do DER/PR, o MUNICÍPIO DE CASTRO, a CARGILL AGRÍCOLA S/A, a COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA e a EVONIK DEGUSSA BRASIL LTDA

De um lado, o ESTADO DO PARANÁ, por intermédio da SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA DO ESTADO DO PARANÁ, inscrita no CNPJ/MF nº 13.937.166/0001-80 e representada por seu Secretário José Richa Filho, portador do RG nº 180.738.38 SSP/PR e CPF nº 567.562.919-04, com domicílio especial na Avenida Iguaçu, 420, 2º Andar, Curitiba/PR, doravante denominada SEIL, e o DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DO PARANÁ, inscrito no CNPJ/MF nº 76.669.324/0001-89 e representado por seu Diretor-Geral Nelson Leal Junior, portador do RG nº 3360108-5 e CPF nº 556.265.489-04, com domicílio especial na Avenida Iguaçu, 420, 2º Andar, Curitiba/PR, doravante denominado DER, o MUNICÍPIO DE CASTRO, inscrito no CNPJ/MF nº 77.001.311/0001-08 e representado por seu Prefeito Reinaldo Cardoso, Portador do do RG nº 369.982 CPF nº 005.603.839-91, com domicílio especial na Praça Pedro Kaled, 22 Castro-PR, a CARGILL AGRÍCOLA S/A, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 60.498.706/0001-57, com estabelecimento filial localizado na Rua Doutor Jorge Xavier da Silva, 579, sala 2, município de Castro, Estado do Paraná, inscrito no CNPJ/MF sob o nº 60.498.706/0390-10, neste ato representada por Paulo Hoffmann, portador RG 3.177.813-1 e CPF 500578479-91 e por Laerte Nogueira Porto Moraes, portador de RG 17.186.235-1 e CPF 134.490.618-44, COOPERATIVA AGROPECUÁRIA CASTROLANDA, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 76.108.349/0001-03 e sediada na Praça dos Imigrantes, nº 03, Colônia Castrolanda, município de Castro, Estado do Paraná, neste ato representada por seu diretor-presidente, Sr. Frans Borg, holandês, portador do RNE W012567-9 e CPF 242.628.119-72 e por Richard Hendrik Borg, portador do RG 1.847.954-0 e CPF 547.264.849-15, EVONIK DEGUSSA BRASIL LTDA, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 62.695.036/0001-94, sediada na Alameda Campinas, 579, 3º ao 12º andar, São Paulo/SP, neste ato representada por seus diretores, Claudio Issao

Iwakura portador RG 7.845.920 e CPF 017.040.988-07 e Antonio Roberto Iacomussi, portador do RG 11.984.736 e CPF 027.957.208-50, doravante denominadas **ACORDANTES**, celebram entre si o presente **TERMO DE COOPERAÇÃO**, que será regido pelas cláusulas e condições abaixo:

Cláusula 1ª – Objeto

1.1 O objeto do presente acordo é a somatória de esforços para elaboração dos projetos da obra de construção do contorno norte na área suburbana do município de Castro, permitindo a ligação direta do Distrito Industrial de Castro com as rodovias PR-151 e PR-090, numa extensão estimada em 18 (dezoito) quilômetros.

Cláusula 2ª – Obrigações das Partes:

2.1 Obrigações da SEIL:

2.1.1 Estabelecer diretrizes para a elaboração dos projetos e estudos objeto do presente TERMO;

2.1.2 Em tempo hábil e suficiente, comunicar eventuais alterações de diretrizes que se façam necessárias para a execução satisfatória e a contento dos objetivos deste TERMO;

2.1.3 Fornecer todas as informações necessárias para a perfeita execução dos serviços fornecidos pelos ACORDANTES;

2.1.4 Juntamente com o DER, fiscalizar a execução dos trabalhos, podendo rejeitar de forma justificada aqueles que não atendam o especificado no presente TERMO.

2.2 Obrigações do DER:

2.2.1 Em tempo hábil e suficiente, comunicar eventuais alterações de requisitos técnicos que se façam necessários para a execução satisfatória e a contento dos objetivos deste TERMO;

2.2.2 Fornecer todas as informações técnicas e necessárias para a perfeita execução dos serviços contratados;

2.2.3 Definir, em conjunto com os ACORDANTES, alternativa de traçado da rodovia;

2.2.4 Participar e aprovar todas as fases de elaboração dos projetos de engenharia;

2.2.5 Fornecer informações necessárias aos estudos ambientais realizados pelos ACORDANTES;

2.2.6 Juntamente com a SEIL, fiscalizar a execução dos trabalhos, podendo rejeitar de forma justificada aqueles que não atendam o especificado no presente TERMO;

2.2.7 Cumprir os cronogramas de execução e entrega da obra de construção do contorno norte.

2.3 Obrigações do MUNICÍPIO DE CASTRO:

2.3.1. Transferir ao Estado do Paraná a propriedade das áreas onde o contorno será construído.

2.4 Obrigações dos ACORDANTES

2.4.1 Custear a elaboração dos projetos de engenharia e estudos ambientais necessários para o cumprimento do objeto deste TERMO, em conformidade com as normas técnicas e legislação aplicáveis, conforme diretrizes dos órgãos ambientais;

2.4.2 Acompanhar a execução dos projetos de engenharia e estudos ambientais;

2.4.3 Entregar ao Estado os projetos de engenharia em meio digital e impresso, em 03 (três) vias completas, desenvolvidos em conformidade com as normas técnicas pertinentes, nas três fases distintas: preliminar, básico e executivo. Caso os projetos de engenharia e estudos ambientais não sejam aprovados pela SEIL e/ou pelo DER, as ACORDANTES não estarão obrigadas a dar continuidade nos estudos e/ou na contratação e custeio adicional de estudos e/ou projetos complementares. Em tal caso de justificada reprovação dos projetos o Estado do Paraná ficará desobrigado a executar a obra

Cláusula 3ª – Escopo dos projetos de engenharia e estudos ambientais:

3.1. Os ACORDANTES deverão contratar e custear profissionais ou empresas de engenharia para realizar os serviços com o seguinte escopo:

3.1.1. Na fase preliminar, deverá ser definido o traçado que melhor atenda às necessidades do transporte municipal, estadual e interestadual, em consonância com o Plano Diretor Municipal e que apresente o menor impacto ambiental.

3.1.2. No projeto básico deverá ser considerada a alternativa de traçado aprovada pelos participantes e pelos órgãos públicos competentes.

3.1.3. Projeto executivo detalhado e constituído de plantas, desenhos, quadro de quantidades, especificações, orçamento e cronograma físico das obras, conforme Escopo Básico de Projeto de Engenharia para Implantação de Rodovia do DER, que compreende, dentre outros:

- a) Estudo de traçado: será desenvolvido sobre restituição aérea disponível, seguindo a diretriz previamente estudada e aprovada pelos órgãos competentes, dentre eles o DER e o IAP;
- b) Estudo de tráfego: avaliação do tráfego previsto, considerando a geração proveniente dos empreendimentos industriais em fase de implantação e os previstos no horizonte do projeto, contemplando o tráfego de caminhões de oito e nove eixos;
- c) Estudo topográfico: consiste no levantamento planialtimétrico e cadastral do contorno rodoviário. Servirá de base cartográfica do projeto executivo bem como o levantamento cadastral das áreas para fins de indenização ou desapropriação;
- d) Estudo geotécnico: execução de sondagens a trado e ensaios correntes de solos (subleito, empréstimo para terraplenagem, jazida para pavimentação) para conhecimento de suas características e dimensionamento do pavimento. Incluem as sondagens à percussão/mista para estudo das fundações das OAE's;
- e) Geometria: define a classe da rodovia e as características geométricas da pista, dos acostamentos e da faixa de segurança, tais como: secção tipo, declividades, greide, larguras, superelevação, etc.;
- f) Terraplenagem: estudo dos volumes de corte e aterro visando a

compensação da terraplenagem e a redução de custos de implantação;

g) Hidrologia, drenagem e OAC: estudo hidrológico e projeto do sistema de drenagem superficial e profunda, além das Obras de Arte Correntes;

h) Pavimentação: dimensionamento e projeto da estrutura do pavimento;

i) Interseções e acessos: define a concepção e o detalhamento dos dois cruzamentos com as rodovias PR-151 e PR-090 e demais acessos secundários;

j) Iluminação: consiste no dimensionamento e detalhamento dos dispositivos para iluminação das interseções, caso necessário;

k) Obras de arte especiais: cálculo estrutural e detalhamento da ponte sobre o Rio Iapó e dos aparelhos de interseção com a PR-151, a PR-090 e a estrada que liga Castrolanda Capão Alto;

l) Obras complementares: correspondem aos dispositivos de meios-fios, enleivamentos, hidrossemeaduras, defensas, sinalização horizontal e vertical do acesso principal;

m) Plano de execução: apresenta a localização prevista das instalações, os recursos, os desvios de tráfego e a sequência executiva sugerida que facilitam a execução das obras;

n) Quantidades e orçamento: Discriminação dos serviços, com as quantidades, especificações de materiais de serviços e memória de cálculo das quantidades. Na elaboração do orçamento, serão utilizadas as tabelas mais atualizadas de preços unitários do DER, sendo discriminada a fonte de consulta e a data base. Para os itens não contemplados nestas tabelas, será feita pesquisa de mercado ou composição dos preços unitários;

3.1.4. Os estudos ambientais deverão ser elaborados em conformidade com as normas técnicas pertinentes, compreendendo:

a) Pedido de licenciamento junto aos órgãos ambientais competentes;

b) Acompanhamento e obtenção dos termos de referência para os estudos ambientais;

c) Elaboração dos respectivos EVAP - Estudo de Viabilidade Ambiental Prévio ou EIA-RIMA - Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental;

d) Entrega e acompanhamento dos estudos perante o IAP;

e) Solicitação dos pedidos de outorga perante o Instituto das Águas;

f) Participação de equipe especializada nas audiências públicas, se necessário;

g) Elaboração de eventuais complementações exigidas pelo IAP;

h) Obtenção da LP - licença Prévia para implantação da obra.

Cláusula 4ª – Coordenação e acompanhamento do ACORDO:

4.1 O acompanhamento da execução do presente ACORDO será realizado:

4.1.1. Por parte do ESTADO, através da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, sendo o gestor do Termo de Cooperação o Sr. Ricardo Fiúza Ferreira, brasileiro, engenheiro civil, casado, CPF 483.463.309-87, residente na Rua Pedro Álvares Cabral, 129, Nova Rússia, Ponta Grossa - Paraná, que fica incumbido da obrigação de acompanhar e fiscalizar a execução do convênio, emitindo relatórios das inspeções e visitas, bem como atestando a realização do objeto acertado.

4.1.1. Por parte do MUNICÍPIO, o Sr. Marcos Roberto Pusch Bertolini, brasileiro, administrador de empresas, casado, CPF/MF 722.099.689-68, RG 4.131.013-8 SSP-PR, residente na Rua Padre Piva, 400, Castro – Paraná, que fica incumbido da obrigação de acompanhar e fiscalizar a execução do convênio, emitindo relatórios das inspeções e visitas, bem como atestando a realização do objeto acertado.

4.2 Caberá aos representantes zelar pelo relacionamento interinstitucional, estabelecer os procedimentos operacionais, supervisionar a execução dos projetos e programas de avaliação do desenvolvimento do ACORDO documentado em relatórios apropriados.

Cláusula 5ª – Das despesas

5.1. As despesas administrativas relativas às atividades deste ACORDO, tais como pessoal, transportes, material de consumo, equipamentos, diárias, viagens e comunicação, serão suportadas pelos participantes dentro de suas respectivas atribuições e dotações orçamentárias.

Cláusula 6ª – Da vigência e da alteração

6.1 O presente acordo terá vigência até o dia 31 de dezembro de 2014;

6.2 O presente acordo poderá ser alterado, bem como ter seu prazo de vigência prorrogado, observado o limite previsto na legislação vigente, através de termo aditivo, de comum acordo entre as partes, desde que não haja mudança de objeto e que a solicitação seja feita no prazo mínimo de 60 (sessenta) dias antes do término de sua vigência.

Cláusula 7ª – Da rescisão

7.1 O presente ACORDO poderá ser rescindido através de formalização de instrumento por alguma das partes, no caso de inadimplemento de qualquer de suas cláusulas.

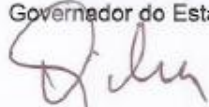
Cláusula 8ª – Do foro

8.1 Havendo impossibilidade de entendimento amigável acerca das questões porventura oriundas deste ACORDO, fica desde já eleito o foro central da comarca da região metropolitana de Curitiba.

E por estarem assim de acordo e para a validade do que pelas partes foi acordado, firmam o presente instrumento em 06 (seis) vias de igual teor, na presença das testemunhas que também o subscrevem.

Curitiba, 13 de Agosto de 2013.

Carlos Alberto Richa
Governador do Estado do Paraná



José Richa Filho
Secretário de Estado de Infraestrutura e Logística



Nelson Leal Junior
Departamento de Estradas e Rodagem – PR



Cargill Agrícola S/A



Cooperativa Agropecuária Castrolanda



Evonik Degussa Brasil Ltda



Município de Castro





CONTORNO NORTE DE CASTRO



10.0 CONTRATO

CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.

Pelo presente instrumento particular e na melhor forma de direito, que firmam as partes, a saber, de um lado: (i) **CARGILL AGRÍCOLA S/A**, pessoa jurídica de direito privado, com sede na Avenida Morumbi, 8.234, Brooklin, cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, com filial localizada na cidade de Castro/PR, na Rodovia PR 090, km 115, s/nº, Distrito Industrial Urbano, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 60.498.706/0390-10, neste ato representada por 2 (dois) procuradores, na forma de seu Estatuto Social, ora denominada simplesmente **CARGILL**; (ii) **CASTROLANDA – COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL LTDA**, pessoa jurídica de direito privado, localizada na Praça dos Imigrantes, nº 3, Colônia Castrolanda, na cidade de Castro/PR, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 76.108.349/0001-03, ora denominada simplesmente **CASTROLANDA**; e (iii) **EVONIK DEGUSSA BRASIL LTDA**, pessoa jurídica de direito privado, localizada na Alameda Campinas, 579, 3º ao 12º Andares, na cidade de São Paulo/SP, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 62.695.036/0001-94, ora denominada simplesmente **EVONIK**, todas doravante denominadas, quando referidas em conjunto, simplesmente como **TOMADORAS**, e, de outro lado, **ENGEMIN-ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA**, pessoa jurídica de direito privado, com sede na Rua Rosa Macarini, 557, cidade de Pinhais, Estado do Paraná, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 80.257.389/0001-94, neste ato representada na forma de seus atos constitutivos, ora denominada simplesmente **PRESTADORA**, celebram nesta data o presente Contrato de Prestação de Serviços, "Contrato", que reger-se-á pelas cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

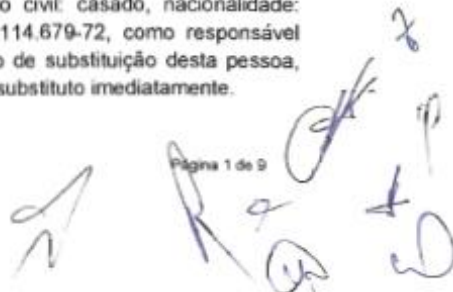
1.1 A PRESTADORA obriga-se a prestar, sob sua exclusiva responsabilidade, dentro da melhor técnica, probidade e zelo máximo, os serviços de Projeto de Engenharia do Contorno Norte de Castro/PR, com extensão aproximada de 18km, incluindo, mas não limitado a: i) definição do termo de referência para o EIA/RIMA; ii) Elaboração e apoio no EIA/RIMA; iii) Assessoria das questões fundiárias e de supressão de vegetação; iv) processo de solicitação da Licença Prévia do empreendimento; v) gestão do processo de licenciamento junto ao IAP e obtenção da LP; de acordo com as especificações técnicas constantes da Proposta Técnico-Comercial de nº. CP-033_A/2013, datada de 1/10/2013, bem como descrito nos documentos "Projeto de Engenharia Contorno Norte – Castro – PR" e "Proposta Técnica – Volume 3" anexos, os quais devidamente rubricados pelas partes passam a integrar o presente instrumento na forma de **Anexo 1**, ora simplesmente **SERVIÇOS**.

1.1.1 Todos os materiais e insumos a serem utilizados na presente prestação de serviços serão fornecidos pela PRESTADORA, que responderá pela sua boa qualidade e adequação.

1.2 RESPONSÁVEL PELOS SERVIÇOS: A PRESTADORA nomeia o Eng. Jacidino Albini Salgado, CREA/PR nº 3.517/D, estado civil: casado, nacionalidade: brasileira, inscrito no CPF/MF sob o nº 142.114.679-72, como responsável pelos serviços objeto deste Contrato. Em caso de substituição desta pessoa, caberá à PRESTADORA informar os dados do substituto imediatamente.



Página 1 de 9



pelos serviços objeto deste Contrato. Em caso de substituição desta pessoa, caberá à PRESTADORA informar os dados do substituto imediatamente.

- 1.3 A PRESTADORA declara estar devidamente habilitada, nos termos da legislação em vigor para a prestação de serviços ora contratados.
- 1.4 A PRESTADORA será responsável pelo estudo de todos os documentos e elementos fornecidos pelas TOMADORAS para esta contratação, não se admitindo, em nenhuma hipótese, a alegação de sua ignorância. Se a PRESTADORA vier a constatar qualquer discrepância, omissão, erro, transgressão às normas técnicas, regulamentos ou legislação vigente, em quaisquer dos documentos e elementos fornecidos pelas TOMADORAS, ela deverá comunicar o fato por escrito e de imediato às TOMADORAS.

CLÁUSULA SEGUNDA – DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

- 2.1 A PRESTADORA disponibilizará funcionários, capacitados e devidamente qualificados, equipados com todas as ferramentas necessárias e equipamentos de proteção individual (EPIs), em número suficiente para realização dos SERVIÇOS, conforme determinado na Cláusula Primeira supra e especificados no Anexo 1, dentro do prazo abaixo pactuado.
- 2.1.1 As ferramentas, equipamentos e utensílios necessários para a execução dos SERVIÇOS, bem como os equipamentos de proteção individual (EPIs) serão fornecidos pela PRESTADORA.
- 2.2 A PRESTADORA se obriga a concluir os SERVIÇOS dentro do prazo contratual estabelecido no cronograma, ou seja, até o a data de emissão/aprovação da Licença Prévia (LP), a ser emitida pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP). Caso seja necessário um estudo de EIA-RIMA completo, o prazo de 5 meses deve ser desconsiderado, e ambas as partes deveram renegociar esse prazo.
- 2.3 Consideram-se concluídos os SERVIÇOS quando devidamente aprovados pelas TOMADORAS, que expressarão as suas aceitações mediante declaração escrita. O prazo máximo para aprovação é de 15 dias corridos, contados da data de entrega dos SERVIÇOS.
- 2.3.1 Quaisquer divergências ou apontamentos realizados quando da inspeção final das TOMADORAS nos SERVIÇOS prestados deverão ser apostadas por escrito e enviada à PRESTADORA, que deverá retificar o quanto apontado, no prazo estabelecido entre as partes, sob pena de incorrer na multa constante do presente instrumento.
- 2.3.2 Caso a PRESTADORA se afaste parcial ou totalmente das instruções e planos constantes neste contrato, seus respectivos anexos e aditivos, ou caso a PRESTADORA não se atenha às normas técnicas aplicáveis aos SERVIÇOS, poderão as TOMADORAS enjear os SERVIÇOS ou, se desejar, aceitá-los



Página 2 de 9

mediante abatimento do preço, sem prejuízo de perdas e danos que tal fato possa ensejar e da multa estipulada neste instrumento para o caso de inadimplência.

CLÁUSULA TERCEIRA – DO PRAZO

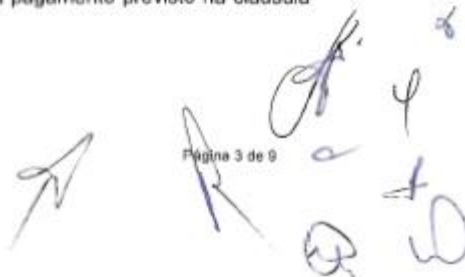
- 3.1 O presente Contrato entra em vigor a partir da data de sua assinatura e vigorará pelo período necessário para a sua conclusão, a qual se dará quando do aceite definitivo emitido pelas TOMADORAS nos moldes da cláusula 2.3, sem prejuízo ao prazo máximo para entrega dos serviços acordado na cláusula 2.3 acima.
- 3.3 De forma a adequar a execução dos serviços à rotina da TOMADORA, as Partes poderão estabelecer, de comum acordo, um Cronograma para a execução dos serviços de manutenção objeto deste Contrato, prevendo a realização de atividades que possam interferir no dia-a-dia da TOMADORA, o qual conterá todas as datas e eventos necessários para a conclusão de cada etapa dos serviços.

CLÁUSULA QUARTA – DO PREÇO E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

- 4.1 Pelos SERVIÇOS objeto do presente Contrato, as TOMADORAS pagarão à PRESTADORA (a) no caso de necessidade de emissão de EIA/RIMA que seja exequível dentro do prazo de 5 meses, a quantia total de R\$ 1.700.000,00 (um milhão e setecentos mil reais), incluídos os tributos aplicáveis, ou (b) no caso de não haver necessidade de emissão de EIA/RIMA, a quantia total de R\$ 1.620.000,00 (um milhão, seiscentos e vinte mil reais), igualmente incluídos os tributos aplicáveis.
- 4.2 Caso o Termo de Referência solicite um EIA-RIMA completo, que necessite de mais de 5 meses para ser efetuado, ambas as partes deverão renegociar o preço do estudo.
- 4.2.1 Os pagamentos serão feitos mediante medições mensais, de acordo com o cronograma físico-financeiro (Anexo 2), desde que devidamente aprovadas pela área técnica responsável das TOMADORAS, Sendo que 10% (dez por cento) do valor total do contrato será pago após emissão/aprovação da LP e que 10% (dez por cento) do valor total do contrato será pago, a título de mobilização, 15 (quinze) dias após a assinatura do contrato.
- 4.3 Os pagamentos supra mencionados serão realizados mediante o envio de uma nota fiscal para cada uma das TOMADORAS, com valor equivalente a 1/3 (um terço) do valor total, desde que essa seja enviada com no mínimo 15 (quinze) dias de antecedência do vencimento.
- 4.3.1 O não envio da nota fiscal no prazo acima mencionado ou o envio da nota fiscal com alguma divergência apurada pelas TOMADORAS, desobriga as TOMADORAS ao cumprimento do prazo para pagamento previsto na cláusula 4.1 acima.



Página 3 de 9



- 4.4 A fim de habilitar-se ao recebimento da remuneração prevista neste contrato, a PRESTADORA obriga-se a entregar às TOMADORAS, a prova do pagamento dos salários e recolhimento dos encargos trabalhistas, previdenciários e securitários dos funcionários designados para a prestação dos serviços ora contratados, sob pena de retenção dos valores devidos até que a PRESTADORA cumpra com suas obrigações.
- 4.5 O pagamento será efetuado por meio de depósito na conta corrente nº 21044-5, da Agência 2947, do Banco Itaú, de titularidade da PRESTADORA, servindo os respectivos comprovantes como prova suficiente de quitação.
- 4.6 Em caso de não cumprimento, total ou parcial, dos SERVIÇOS por parte da PRESTADORA, poderão as TOMADORAS suspender o pagamento das parcelas deste contrato temporariamente ou até a data em que tiver a total realização dos SERVIÇOS por parte da PRESTADORA, sem prejuízo da multa e juros, exceto se o atraso não ocorrer por culpa da PRESTADORA.
- 4.7 Todos os custos adicionais e/ou não previstos neste contrato deverão ser aprovados prévia e expressamente pela TOMADORA, sob a pena de assumir a PRESTADORA toda a responsabilidade sobre os mesmos.

CLÁUSULA QUINTA – DO RECOLHIMENTO DE TRIBUTOS

- 5.1 Todos e quaisquer tributos e contribuições que incidam ou venham a incidir sobre o objeto do presente Contrato, são de inteira responsabilidade do contribuinte como tal definido na norma tributária, sem direito a reembolso.
- 5.2 Dos pagamentos que efetuar a PRESTADORA, relativos a serviços prestados, as TOMADORAS, enquanto fonte pagadoras, assim definidas na legislação tributária vigente, efetuará o desconto dos tributos e contribuições devidos na fonte, bem como seu recolhimento na forma e prazo previsto em lei.
- 5.3 A PRESTADORA deve defender e manter as TOMADORAS isentas de quaisquer responsabilidades ou reivindicações por tributos, cujos recolhimentos sejam de sua exclusiva responsabilidade, e agir de modo diligente em assuntos relacionados à legislação tributária em vigor.
- 5.4 A PRESTADORA deverá comprovar o cumprimento da obrigação do recolhimento dos tributos de sua responsabilidade perante as TOMADORAS, quando estas o exigirem. A PRESTADORA deve: (i) manter registros suficientes e idôneos para comprovar todos os tributos, obrigações, taxas, indenizações ou outros pagamentos que sejam de sua responsabilidade, durante o prazo prescricional determinado em lei, sob o qual uma autoridade tributária poderá instituir procedimentos de fiscalização, lançamentos ou recolhimentos para tributos pagos ou supostamente devidos em relação ao presente Contrato; e (ii) deve fornecer, mediante solicitação das TOMADORAS, os programas, resumos ou outros dados que as TOMADORAS requeiram para preparar as devoluções de imposto, reembolsos, reivindicações e créditos para uso nas auditorias tributárias externas.



Página 4 de 5

[Handwritten signatures and initials]

CLÁUSULA SEXTA – DAS OBRIGAÇÕES DA TOMADORA

6.1 As TOMADORAS obrigam-se a efetuar os pagamentos ora ajustados, na data estipulada, desde que cumpridas pela PRESTADORA as obrigações advindas do presente instrumento.

6.2 As TOMADORAS disponibilizarão esclarecimentos e informações necessárias e indispensáveis, solicitadas pela PRESTADORA, para a execução dos serviços objeto deste Contrato.

CLÁUSULA SÉTIMA – DAS OBRIGAÇÕES DA PRESTADORA

7.1 Sem prejuízo às demais obrigações assumidas neste Contrato, a PRESTADORA obriga-se a:

- a) executar os SERVIÇOS, objeto deste contrato, de acordo com o quanto pactuado e atendendo às especificações técnicas apresentadas e requeridas para os serviços em questão, bem como aquelas que derivem de normas técnicas, devendo para tanto utilizar empregados capacitados, regularmente contratados e com qualificação e treinamento adequados;
- b) fornecer a qualquer tempo esclarecimentos e informações que venham a ser solicitadas pelas TOMADORAS sobre os SERVIÇOS objeto deste Contrato;
- c) fornecer aos seus empregados designados para a prestação dos serviços ora contratados uniformes, refeições e transporte;
- d) assumir inteira responsabilidade pelos atos praticados por seus empregados quando na execução do presente contrato, obrigando-se a ressarcir eventuais danos ou prejuízos provocados por eles, inclusive por negligência, imprudência ou imperícia;
- e) seguir rigorosamente, por seus empregados, durante a execução dos serviços ora contratados, quando nas dependências das TOMADORAS, as NORMAS DE SEGURANÇA DA CARGILL, as quais neste ato declara, como declarado tem, ter recebido, lido e compreendido;
- f) fiscalizar permanentemente, com pessoal próprio, a qualidade e execução dos serviços, independente de fiscalização que, a qualquer tempo, sejam exercidas pelas TOMADORAS, obrigando-se, ainda, visando não prejudicar o bom andamento dos serviços, a acatar todas as exigências que as TOMADORAS venham a fazer, relativas à substituição de qualquer de seus empregados, que venha a ser considerados pelas TOMADORAS como prejudiciais ou inconvenientes no ambiente de trabalho, independentemente de justificativas ou razões, sem qualquer custo adicional a esta última;
- g) como responsável pelo gerenciamento dos materiais que serão empregados na obra deverá fazer o controle de seu recebimento e utilização. No caso de desaparecimento, dano e ou extravio dos materiais, ela ressarcirá as TOMADORAS pelo preço constante na respectiva nota fiscal;
- h) elaborar e recolher todas as Anotações de Responsabilidade Técnica - ART que derivem dos SERVIÇOS objeto deste Contrato, quando assim exigidas pelos órgãos competentes;



Página 5 de 8



7.2 Para todos os efeitos legais e contratuais, não há qualquer vínculo empregatício entre as TOMADORAS e os empregados da PRESTADORA utilizados para a execução dos serviços ora contratados.

7.2.1 Na hipótese de serem ajuizadas ações de natureza trabalhista ou cível envolvendo os empregados utilizados na prestação dos serviços aqui estipulados, contra as TOMADORAS, ou mesmo notificações de quaisquer órgãos públicos, deverá a PRESTADORA intervir nos processos, reivindicando a condição de demandada e requerendo a exclusão de plano das TOMADORAS da lide.

7.2.2 Na ocorrência das hipóteses acima descritas, a PRESTADORA deverá ressarcir as TOMADORAS pelo valor eventualmente pago em caso de condenação ou acordo, bem como todas as despesas envolvidas na demanda, tais como, mas não limitadas a despesas com transporte, alimentação, hospedagem, fotocópias (xerox), confecção de relatórios, telefonemas, faxes, eventuais custas processuais, incluindo despesas judiciais e honorários advocatícios incorridos pelas TOMADORAS.

7.2.3 As partes avençam que em caso de condenação das TOMADORAS em qualquer seara, seja ela trabalhista, cível ou fiscal, o valor comprovadamente pago por esta, servirá de título executivo contra a PRESTADORA em caso de não ressarcimento voluntário.

7.3 A PRESTADORA e/ou sub-empregadores deverão manter por sua conta as coberturas legais exigidas pelos órgãos trabalhistas e previdenciários. A omissão da PRESTADORA e/ou sub-empregadoras em efetuar os seguros obrigatórios por lei é de plena responsabilidade destas.

7.3.1. PRESTADORA poderá providenciar, por sua conta, a cobertura de seguro para outros riscos que desejar ou achar oportuno sem, entretanto, ficar desobrigada de quaisquer responsabilidades pelo fato de haver providenciado essas apólices.

CLÁUSULA OITAVA – RESCISÃO

8.1 O presente contrato poderá ser rescindido a qualquer tempo pelas TOMADORAS, desde que fique constatado que a PRESTADORA não está cumprindo com o quanto disposto no Cronograma acordado entre as partes, sem prejuízo da aplicação das penalidade devidas pela não observância do Cronograma.

8.2 Sem prejuízo das demais disposições aqui contidas, este contrato poderá ser rescindido de pleno direito e independentemente de qualquer formalidade, judicial ou extrajudicial, caso ocorra uma das seguintes hipóteses:

- a) Por infração a qualquer de suas cláusulas e condições, desde que não sanada no prazo máximo de 10 (dez) dias da data do descumprimento;
- b) Por insolvência de qualquer das partes;



Página 6 de 6



- c) Em caso de recuperação extrajudicial, judicial ou falência da outra parte;
d) Nos demais casos previstos na legislação em vigor.

CLÁUSULA NONA – DA MULTA

- 9.1 A parte que infringir quaisquer das disposições deste contrato, salvo aquelas dispostas nas cláusulas 2.3 e 4.1, estará sujeita ao pagamento de multa equivalente à 0,5% (meio por cento) do valor total dos serviços, sem prejuízo de eventuais perdas e danos, por dia de infração, ficando facultado à parte inocente a rescisão do Contrato caso a infração não seja sanada no prazo máximo de 30 (trinta) dias.
- 9.2 Fica estipulada a multa contratual de 0,5% (meio por cento) do valor total dos serviços por dia, limitada ao máximo de 10% (dez por cento), em caso de atraso não justificado no prazo final de entrega dos serviços, podendo as TOMADORAS optarem pela rescisão do Contrato caso o atraso seja superior ao prazo de 10 dias.
- 9.2.1 Operando-se a rescisão contratual referida na cláusula anterior, será facultado às TOMADORAS darem ou mandarem a terceiro que dê sequência no objeto do contrato até a sua conclusão, devendo a PRESTADORA assumir perante as TOMADORAS os custos a maior que esta tiver para a conclusão do objeto contrato, incluindo a contratação de outra empresa.
- 9.3 O atraso injustificado por parte das TOMADORAS no cumprimento da obrigação prevista na cláusula 6.1 acima, implicará para as TOMADORAS em obrigação de pagamento de multa moratória equivalente a 2% (dois por cento) do valor total do débito em atraso, devidamente atualizado, atualização esta que dar-se-á por meio do índice IGPM-FGV ou outro que o substitua em caso de extinção, e acrescido dos juros de mora de 1% (um por cento) ao mês.

CLÁUSULA DÉCIMA – DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

- 10.1 Na prestação dos serviços aqui contratados, a PRESTADORA obriga-se a obedecer a todas as leis, posturas e regulamentos federais, estaduais e municipais, relacionados com o trabalho executado e as normas da segurança aplicáveis, e responderá pelo atendimento a todas e quaisquer exigências legais e administrativas, abrangendo equipamentos e mão-de-obra, bem como eventuais acidentes e infrações que possam vir a ocorrer na execução do objetivo deste contrato.
- 10.2 A PRESTADORA não poderá transferir a terceiros, ou sub-contratar, no todo ou em parte, a prestação de serviços ora contratada, sem prévio e expresso consentimento das TOMADORAS. A PRESTADORA obriga-se ainda a não onerar sob qualquer forma, os créditos decorrentes do presente Contrato, sem que haja o prévio e expresso consentimento por escrito das TOMADORAS. As TOMADORAS ficam desde já autorizadas a ceder ou transferir, no todo ou em parte, a qualquer título ou pretexto, para empresas do mesmo grupo econômico, ou em função de reestruturação societária, incluindo cisão ou



Handwritten signatures and initials, including the text "Página 7 de 9".

incorporação, os direitos e obrigações oriundos e/ou decorrentes do presente Contrato, inclusive seus créditos.

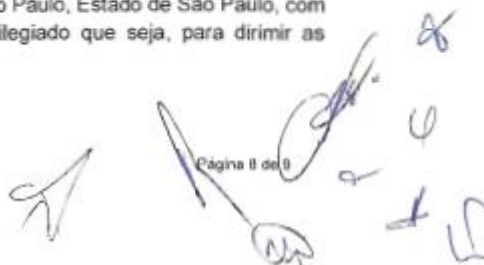
- 10.3 A despeito de qualquer outra provisão do presente contrato, fica estipulado que nenhuma licença é concedida pelas TOMADORAS à PRESTADORA, para o uso de marcas e nomes comerciais pertencentes à TOMADORA ou às suas afiliadas.
- 10.4 A PRESTADORA não poderá, ainda, referir-se a este contrato ou aos serviços aqui prestados, direta ou indiretamente em relação a qualquer outro produto, serviço, promoção ou publicação, sem prévio consentimento das TOMADORAS.
- 10.5 Considerando que durante o desenvolvimento dos trabalhos objeto deste contrato, a PRESTADORA poderá ter acesso a documentos particulares e confidenciais das TOMADORAS, obriga-se a PRESTADORA a manter o mais rigoroso sigilo com relação a toda espécie de informação a que tiver acesso, não podendo divulgá-las a quem quer que seja ou por qualquer meio, nem tampouco fazer uso das mesmas, para finalidade diversa da prevista no presente Contrato, respondendo por tal obrigação, sendo que uma vez caracterizada a quebra do sigilo de informações por parte da PRESTADORA, poderão as TOMADORAS adotar as medidas cabíveis, visando preservar seus direitos e informações, bem como fará jus à indenização cabível, na forma da lei vigente.
- 10.6 Este contrato é firmado em caráter irrevogável e irretratável obrigando as partes, seus sucessores e cessionários a qualquer título, e substituindo integralmente toda e qualquer avença firmada anteriormente entre as partes de forma tácita ou expressa no que diz respeito ao seu objeto.
- 10.7 Quando da prestação dos serviços que constituem objeto deste contrato, a PRESTADORA obriga-se a cumprir e fazer com que seus funcionários, colaboradores, prepostos, autônomos e terceiros por ela alocados para a prestação dos mesmos serviços cumpram os Princípios Éticos seguidos pela CARGILL, quais sejam:
- a) Cumprimos à lei;
 - b) Conduzimos o nosso negócio com integridade;
 - c) Mantemos registros precisos e honestos;
 - d) Honramos as obrigações do nosso negócio;
 - e) Tratamos as pessoas com dignidade e respeito;
 - f) Protegemos as informações, os ativos e interesses da Cargill;
 - g) Estamos comprometidos em ser um cidadão global responsável;

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DO FORO

- 11.1 As partes elegem o Foro da Comarca de São Paulo, Estado de São Paulo, com exclusão de qualquer outro, por mais privilegiado que seja, para dirimir as questões oriundas deste contrato.

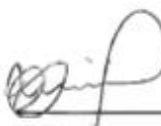


Página 11 de 11



É por estarem assim, justas, certas e contratadas, as partes firmam o presente contrato em **02 (duas) vias**, de igual teor e forma, para os mesmos efeitos, na presença de **02 (duas) testemunhas**, abaixo assinadas.

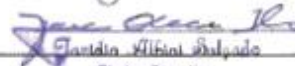
São Paulo, 20 de dezembro de 2013


CARGILL AGRICOLA S/A
Eder Manoel dos Santos
Accounting Supervisor
RG: 34.168.473-9 SSP/SP


TABELIONATO MARITIMO
Frank Borg
CPF: 242.628.716-72
Diretor Executivo


TABELIONATO MARITIMO
CASTROLANDA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL LTDA
KORDEL VALDES VINHE
CPF: 061.428.065-72
Diretor Industrial


SALVEMART
EVONIK DEGUSSA BRASIL LTDA


Jandira Albino Bulgado
Diretor Executivo
ENGEMIN - ENGENHARIA GEOLOGIA LTDA.

PRESTADORA


TABELIONATO MARITIMO
JANAINA CHAMBER OF PAID
For Instruments


TABELIONATO MARITIMO

Testemunhas:

11. Fernando T. Ramo

Nome: Fernanda Tótele Ramos

CPF/MF: 362.960.228-50

2) Thompson

Nome: OSIRIS PORFIRIO DUARTE

CPF/MF: 537.843.919-15

TABELA CONATO MARITIMO - TELEFONOS TR
TELEPHONE-FAX (41) 3033-3000

Reconheço a(s) firma(s) des
DILKHAUS ROJACIDIO ALBERTO SALGADO.....
por SENEALIANCA.

Em testemunho da verdade
Pinhão, 23 de Dezembro de 2013

Md-JOWAINA CHARRER DE PAULA
ESCREVEUSE JURAMENTADA - Lst ANDA

UFUWAPEN - SELD DIGITAL
WAGLUG, stwlt, Lfxiil - DOTEIA, FLLS

NValde esse selo em
<http://funapen.com.br>



Página 9 de 9



CONTORNO NORTE DE CASTRO



11.0 EQUIPE TÉCNICA DISPONIBILIZADA

10.0 EQUIPE TÉCNICA DISPONIBILIZADA

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	CREA/CAU Nº	FUNÇÃO
Jacidio Albini Salgado	Engenheiro Civil	PR-3.517/D	Responsável Técnico/Gerente do Contrato
José Luiz Pinto Muniz	Engenheiro Civil	PR-1.828/D	Responsável Técnico/Estudos de Tráfego/Orçamento/Plano de Execução de Obras/Projeto de OAE.
Maria Emilia Schwarz Accioly	Engenheira Civil	PR-6.910/D	Projeto de Pavimentação/Projeto de Desapropriação/Estudos Hidrológicos/Projeto de Drenagem e OAC.
Helena Pavlick Muniz	Engenheira Civil	PR-33.670/D	Estudos Topográficos/Projeto de Interseções.
Mário Piconi Canha Neto	Engenheiro Civil	PR-103.860/D	Coordenação Geral/Estudo de Alternativas de Traçado/ Projeto Geométrico e de Terraplenagem.
Ana Paula Gabriel Wosniak	Geóloga	PR-30.050/D	Estudos Geológicos e Geotécnicos/Estudos Ambientais.
Ana Carolina Ferreira	Arquiteta	CAU-BR-A36.727-3	Projeto de Sinalização.



CONTORNO NORTE DE CASTRO



12.0 ART'S



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

do Paraná

Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77

Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra

1ª VIA - PROFISSIONAL



ART Nº 20142185711

Obra ou Serviço Técnico

ART Principal

O valor de R\$ 167,68 referente a esta ART foi pago em 26/05/2014 com a guia nº 100020142185711

Profissional Contratado: JACIDIO ALBINI SALGADO (CPF:142.114.679-72)

Título Formação Prof.: ENGENHEIRO CIVIL

Empresa contratada: ENGINERMIN ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA

Contratante: CARGILL AGRICOLA S/A

Endereço: ROD PR-090, KM 115 S/N DISTRITO IND. URBAN

CEP: 84174150 CASTRO PR Fone: 42-3261-1049

Local da Obra: ROD PR-090, KM 115 S/N

DISTRITO IND. URBAN - CASTRO PR

Nº Carteira: PR-3517/D

Nº Visto Crea: -

Nº Registro: 8515

CPF/CNPJ: 60.498.706/0390-10

Contrato: CONTR. S/Nº DE

20/12/2013

Quadra: -

Lote: -

CEP: 84174150

Tipo de Contrato 4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
 Ativ. Técnica 2 ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES
 Área de Comp. 1110 SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS NA MODALIDADE CIVIL
 Tipo Obra/Serv 041 RODOVIAS
 Serviços 130 OUTROS
 contratados

Dimensão 18,5 KM

Dados Compl. 0

Guia N/E

ART Nº

20142185711

Data Início 21/12/2013

Data Conclusão 21/09/2014

Vlr Obra R\$ 1.620.000,00 Vlr Contrato R\$ 1.620.000,00 Vlr Taxa R\$ 167,68 Entidade de Classe 101

Base de cálculo: TABELA VALOR DE CONTRATO

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
 PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA, RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO (RAS) E PLANO DE
 CONTROLE AMBIENTAL (PCA), DO CONTORNO NORTE DO MUNICÍPIO DE CASTRO/PR, LIGAÇÃO ENTRE OS
 DISTRITOS INDUSTRIAIS I (RODOVIA PR-151) E II (RODOVIA PR-090), COM EXTENSÃO APROXIMADA DE
 18,50 KM.

PARTICIPAÇÃO: RESPONSÁVEL TÉCNICO/GERENTE DO CONTRATO/DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.

OBS - O CONTRATANTE É UM GRUPO DE 3 (TRES) EMPRESAS:

1 - CARGILL AGRICOLA S/A

2 - CASTROLANDA - COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL LTDA;

3 - EVONIK DEGUSSA BRASIL LTDA.

Insp.: 4269

27/05/2014

CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

1ª VIA - PROFISSIONAL Destina-se ao arquivo do Profissional / Empresa.

Central de Informações do CREA-PR 0800 410067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Paraná
Adoção de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
1ª VIA - PROFISSIONAL



ART Nº 20142186050
Vinculação
ART Vinculada: 20142185711
Registro de atividades
diferenciadas

O valor de R\$ 63,64 referente a esta ART foi pago em 26/05/2014 com a guia nº 100020142186050

Profissional Contratado: JOSÉ LUIZ PINTO MUNIZ (CPF:001.021.809-20)

Nº Carteira: PR-1828/D

Título Formação Prof.: ENGENHEIRO CIVIL

Nº Visto Crea: -

Empresa contratada: ENGIN ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA

Nº Registro: 8515

Contratante: CARGILL AGRÍCOLA S/A

CPF/CNPJ: 60.498.706/0390-10

Endereço: ROD PR-090, KM 115 S/N DISTRITO IND. URBAN

CEP: 84174150 CASTRO PR Fone: 42-3261-1049

Contrato: CONTR. S/Nº DE

20/12/2013

Local da Obra: ROD PR-090, KM 115 S/N

Quadra: -

Lote: -

DISTRITO IND. URBAN - CASTRO PR

CEP: 84174150

Tipo de Contrato 4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
Ativ. Técnica 2 ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES
Área de Comp. 1110 SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS NA MODALIDADE CIVIL
Tipo Obra/Serv 041 RODOVIAS
Serviços 030 PROJETO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAL
contratados 130 OUTROS

Dimensão 18,5 KM

Dados Compl. 0

Guia N/E

ART Nº

20142186050

Data início 21/12/2013

Data Conclusão 21/09/2014

Vlr Obra R\$ 1.620.000,00 Vlr Contrato R\$ 1.620.000,00 Vlr Taxa R\$ 63,64 Entidade de Classe 101

Base de cálculo: TABELA TAXA MÍNIMA

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA, RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO (RAS) E PLANO DE
CONTROLE AMBIENTAL (PCA), DO CONTORNO NORTE DO MUNICÍPIO DE CASTRO/PR, LIGAÇÃO ENTRE OS
DISTRITOS INDUSTRIAIS I (RODOVIA PR-151) E II (RODOVIA PR-090), COM EXTENSÃO APROXIMADA DE
18,50 KM.

PARTICIPAÇÃO: RESPONSÁVEL TÉCNICO/ESTUDOS DE TRÁFEGO/PLANO DE EXECUÇÃO DAS
OBRAS/ORÇAMENTO/COORDENAÇÃO DO RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO (RAS) E DO PLANO DE
CONTROLE AMBIENTAL (PCA).

OBS - O CONTRATANTE É UM GRUPO DE 3 (TRES) EMPRESAS:

1 - CARGILL AGRÍCOLA S/A

2 - CASTROLANDA - COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL LTDA;

3 - EVONIK DEGUSSA BRASIL LTDA.

Insp.: 4269

27/05/2014

CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

1ª VIA - PROFISSIONAL Destina-se ao arquivo do Profissional / Empresa.

Central de Informações do CREA-PR 0800 410067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valoriza sua Profissão, Mantém os Projetos em Obra
1ª VIA - PROFISSIONAL



ART Nº 20142187471
Vinculação
ART Vinculada: 20142185711
Registro de atividades
diferenciadas

O valor de R\$ 63,64 referente a esta ART foi pago em 26/05/2014 com a guia nº 100020142187471

Profissional Contratado: MARIA EMILIA SCHWARZ ACCIOLY (CPF 319.510.749-04)

Nº Carteira: PR-6910/D

Título Formação Prof.: ENGENHEIRA CIVIL

Nº Visto Crea: -

Empresa contratada: ENGINEN ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA

Nº Registro: 8515

Contratante: CARGILL AGRICOLA S/A

CPF/CNPJ: 60.498.706/0390-10

Endereço: ROD PR-090, KM 115 S/N DISTRITO IND. URBAN

CEP: 84174-150 CASTRO PR Fone: 42-3251-1049

Contrato CONTR. S/Nº DE

20/12/2013

Local da Obra: ROD PR-090, KM 115 S/N

Quadra: -

Lote: -

DISTRITO IND. URBAN - CASTRO PR

CEP: 84174-150

Tipo de Contrato: 4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
Ativ. Técnica: 2 ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES
Área de Comp.: 1110 SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS NA MODALIDADE CIVIL
Tipo Obra/Serv: 641 RODOVIAS
Serviços: 018 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
Contratados: 130 OUTROS

Dimensão 18,5 KM

Dados Compl. 0

Guia N/E

ART Nº

20142187471

Data Início

21/12/2013

Data Conclusão

21/09/2014

Vlr Obra R\$ 1.620.000,00 Vlr Contrato R\$ 1.620.000,00 Vlr Taxa R\$ 63,64 Entidade de Classe 101

Base de cálculo: TABELA TAXA MÍNIMA

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA, RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO (RAS) E PLANO DE
CONTROLE AMBIENTAL (PCA), DO CONTORNO NORTE DO MUNICÍPIO DE CASTRO/PR, LIGAÇÃO ENTRE OS
DISTRITOS INDUSTRIAIS I (RODOVIA PR-151) E II (RODOVIA PR-090), COM EXTENSÃO APROXIMADA DE
18,50 KM.

PARTICIPAÇÃO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DESAPROPRIAÇÃO E DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.

OBS - O CONTRATANTE É UM GRUPO DE 3 (TRES) EMPRESAS:

- 1 - CARGILL AGRICOLA S/A
- 2 - CASTROLANDA - COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL LTDA;
- 3 - EVONIK DEGUSSA BRASIL LTDA.

Insp: 4268

27/05/2014

CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

1ª VIA - PROFISSIONAL Destina-se ao arquivo do Profissional / Empresa.

Central de informações do CREA-PR 0800 410067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 5496/77
Valoriza sua Profissão. Mantém os Projetos em Ordem
1ª VIA - PROFISSIONAL



ART Nº 20142187358
Vinculação
ART Vinculada: 20142185711
Registro de atividades
diferenciadas

O valor de R\$ 63,64 referente a esta ART foi pago em 26/05/2014 com a guia nº 100020142187358

Profissional Contratado: MARIO PICONI CANHA NETO (CPF 023.272.029-06)

Nº Carteira: PR-103860/D

Título Formação Prof.: ENGENHEIRO CIVIL, TÉCNICO EM AGROMENSURA.

Nº Voto Crea: -

Empresa contratada: ENGEMIN ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA

Nº Registro: 8515

Contratante: CARGILL AGRÍCOLA S/A

CPF/CNPJ: 60.498.706/0390-10

Endereço: ROD PR-090 KM 115 S/N DISTRITO IND. URBAN

CEP: 84174150 CASTRO PR Fone: 42-3261-1049

Contrato CONTR. S/Nº DE

20/12/2013

Local da Obra: ROD PR-090 KM 115 S/N

Quadra: -

Lote: -

DISTRITO IND. URBAN - CASTRO PR

CEP: 84174150

Tipo de Contrato: 4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
Ativ. Técnica: 2 ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES
Área de Comp.: 1110 SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS NA MODALIDADE CIVIL
Tipo Obra/Serv: 041 RODOVIAS
Serviços contratados: 017 PROJETO DE TERRAPLENAGEM
021 PROJETO GEOMÉTRICO
130 OUTROS

Dimensão 18,5 KM

Dados Compl. 0

Guia N/E

ART Nº

20142187358

Data Início 21/12/2013

Data Conclusão 21/09/2014

Vlr Obra R\$ 1.620.000,00 Vlr Contrato R\$ 1.620.000,00 Vlr Taxa R\$ 63,64 Entidade de Classe 101

Base de cálculo: TABELA TAXA MÍNIMA

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA, RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO (RAS) E PLANO DE
CONTROLE AMBIENTAL (PCA), DO CONTORNO NORTE DO MUNICÍPIO DE CASTRO/PR, LIGAÇÃO ENTRE OS
DISTRITOS INDUSTRIAIS I (RODOVIA PR-151) E II (RODOVIA PR-090), COM EXTENSÃO APROXIMADA DE
18,50 KM.

PARTICIPAÇÃO: COORDENAÇÃO GERAL, PROJETO GEOMÉTRICO, PROJETO DE TERRAPLENAGEM,
ESTUDOS DE ALTERNATIVAS DE TRAÇADOS.

OBS - O CONTRATANTE É UM GRUPO DE 3 (TRES) EMPRESAS:

1 - CARGILL AGRÍCOLA S/A

2 - CASTROLANDA - COÓPERATIVA AGROINDUSTRIAL LTDA;

3 - EVONIK DEGUSSA BRASIL LTDA.

Insp.: 4269

27/05/2014

CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

1ª VIA - PROFISSIONAL Destina-se ao arquivo do Profissional / Empresa.

Central de Informações do CREA-PR 0800 410067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 5496/77
Validade nas Profissões: Manutenção de Projeto na Obra
1ª VIA - PROFISSIONAL

**ART Nº 20142186831**

Vinculação
ART Vinculada: 20142185711
Registro de atividades
diferenciadas

O valor de R\$ 63,64 referente a esta ART foi pago em 26/05/2014 com a guia nº 100020142186831

Profissional Contratado: HELENA PAVLICK MUNIZ (CPF: 015.909.519-05)

Nº Carteira: PR-33670/D

Título Formação Prof.: ENGENHEIRA CIVIL

Nº Visto Crea: -

Empresa contratada: ENGINEN ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA

Nº Registro: 8515

Contratante: CARGILL AGRICOLA S/A

CPF/CNPJ: 60.498.706/0390-10

Endereço: RODO PR-090, KM 115 S/N DISTRITO IND. URBAN

CEP: 84174150 CASTRO PR Fone: 42-3261-1049

Contrato CONTR. S/Nº DE

20/12/2013

Local da Obra: RODO PR-090, KM 115 S/N

Quadra: -

Lote: -

DISTRITO IND. URBAN - CASTRO PR

CEP: 84174150

Tipo de Contrato: 4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
Ass. Técnica: 2 ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES
Área de Comp.: 1110 SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS NA MODALIDADE CIVIL
Tipo Obra/Serv: 041 RODOVIAS
Serviços contratados: 130 OUTROS

Dimensão 18,5 KM

Dados Compl. 0

Gua N/E

ART Nº

20142186831

Data Início 21/12/2013

Data Conclusão 21/09/2014

Vlr Obra R\$ 1.620.000,00 Vlr Contrato R\$ 1.620.000,00 Vlr Taxa R\$ 63,64 Entidade de Classe 101

Base de cálculo: TABELA TAXA MÍNIMA

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA, RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO (RAS) E PLANO DE
CONTROLE AMBIENTAL (PCA), DO CONTORNO NORTE DO MUNICÍPIO DE CASTRO/PR, LIGAÇÃO ENTRE OS
DISTRITOS INDUSTRIAIS I (RODOVIA PR-151) E II (RODOVIA PR-090), COM EXTENSÃO APROXIMADA DE
18,50 KM.

PARTICIPAÇÃO: ESTUDOS TOPOGRÁFICOS E PROJETO DE INTERSEÇÕES.

OBS - O CONTRATANTE É UM GRUPO DE 3 (TRES) EMPRESAS:

1 - CARGILL AGRICOLA S/A

2 - CASTROLANDA - COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL LTDA;

3 - EVONIK DEGUSSA BRASIL LTDA.

Insp: 4269

27/05/2014

CreaWeb 1.06

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

1ª VIA - PROFISSIONAL Destina-se ao arquivo do Profissional / Empresa.

Central de Informações do CREA-PR 0800 410067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha-se Profissional na Obra
1ª VIA - PROFISSIONAL

**ART Nº 20142186424**

Vinculação
ART Vinculada: 20142185711
Registro de atividades
diferenciadas

O valor de R\$ 63,64 referente a esta ART foi pago em 26/05/2014 com a guia nº 100020142186424

Profissional Contratado: ANA PAULA GABRIEL WOSNIAK (CPF: 018.214.419-40)

Título Formação Prof.: GEÓLOGA

Empresa contratada: ENGEMIN ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA

Contratante: CARGILL AGRÍCOLA S/A

Endereço: RODO PR-090, KM 115 S/N DISTRITO IND. URBAN

CEP: 84174150 CASTRO PR Fone: 42-3261-1049

Local de Obra: RODO PR-090, KM 115 S/N

DISTRITO IND. URBAN - CASTRO PR

Nº Carteira: PR-30050/D

Nº Voto Crea: -

Nº Registro: 8515

CPF/CNPJ: 60.496.706/0390-10

Contrato CONTR. S/Nº DE

20/12/2013

Quadra: -

CEP: 84174150

Lote: -

Tipo de Contrato: 4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
Ativ. Técnica: 2 ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES
Área de Comp.: 5105 SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS EM GEOLOGIA
Tipo Obra/Serv: 371 GEOLOGIA PARA OBRAS VIÁRIAS
Serviços contratados: 130 OUTROS

Dimensão 18,5 KM

Dados Compl. 0

Guia N/E

ART Nº

20142186424

Data Início 21/12/2013

Data Conclusão 21/09/2014

Vlr Obra R\$ 1.620.000,00 Vlr Contrato R\$ 1.620.000,00 Vlr Taxa R\$ 63,64 Entidade de Classe 304

Base de cálculo: TABELA TAXA MÍNIMA

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA, RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO (RAS) E PLANO DE
CONTROLE AMBIENTAL (PCA), DO CONTORNO NORTE DO MUNICÍPIO DE CASTRO/PR, LIGAÇÃO ENTRE OS
DISTRITOS INDUSTRIAIS I (RODOVIA PR-151) E II (RODOVIA PR-090), COM EXTENSÃO APROXIMADA DE
18,50 KM.

PARTICIPAÇÃO: ESTUDOS GEOLÓGICOS, GEOTÉCNICOS E ESTUDOS AMBIENTAIS, COORDENADORA
TÉCNICA/RESPONSÁVEL TÉCNICA/COORDENADORA DO MEIO FÍSICO/GEOLOGIA/
GEOMORFOLOGIA/SOLOS E RECURSOS MINERAIS DO RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO (RAS) E DO
PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL (PCA).

OBS - O CONTRATANTE É UM GRUPO DE 3 (TRÊS) EMPRESAS:

- 1 - CARGILL AGRÍCOLA S/A
- 2 - CASTROLANDA - COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL LTDA
- 3 - EVONIK DEGUSSA BRASIL LTDA.

Insp.: 4269
27/05/2014
CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

1ª VIA - PROFISSIONAL Destina-se ao arquivo do Profissional / Empresa.

Central de Informações do CREA-PR 0800 410067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

**Conselho de Arquitetura e Urbanismo**
Registro de Responsabilidade Técnica - RRT**RRT SIMPLES**
Nº 0000002320077INICIAL
INDIVIDUAL

20140002320077

1. Responsável Técnico

Registro Nacional: A36727-3 ANA CAROLINA FERREIRA

Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

2. Dados do Contrato

CNPJ: 80.257.389/0001-94 Contratante: ENGEMIN - ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA

Contrato: S/N

Celebrado em 20/12/2013

Valor: R\$ 10.000,00

Tipo do Contratante: Contratante

Ação Institucional:

Data de Início: 21/12/2013

Previsão de término: 21/09/2014

Observação:

Declaração: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) neste RRT foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA PR-092-PR-515

Nº: -

Complemento: -

Bairro: Dist. Industriais I e II

UF: PR

CEP: 84174150

Cidade: CASTRO

Coordenadas Geográficas: 0 0

4. Atividade Técnica

Atividade: 1.9.4 - Projeto de sinalização viária

Quantidade: 18,50

Unidade: km

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

5. Descrição

RESPONSÁVEL PELO PROJETO DE SINALIZAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA, RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO (RAS) E PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL (PCA), DO CONTORNO NORTE DO MUNICÍPIO DE CASTRO/PR, LIGAÇÃO ENTRE OS DISTRITOS INDUSTRIAIS I (RODOVIA PR-161) E II (RODOVIA PR-090), COM EXTENSÃO APROXIMADA DE 18,50 KM. OBS - CONTRATO ENTRE É UM GRUPO DE 3 (TRES) EMPRESAS: 1 - CARGILL AGRÍCOLA S/A 2 - CASTROLANDA - COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL LTDA; 3 - EVONIK DEGUSSA BRASIL LTDA, E ENGEMIN - ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA.

6. Valor

Valor do RRT: R\$ 70,83

Pago em: 26/05/2014

Nosso Número: 30.19642

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

PUNHAIS, 27 de MAIO de 2014

Local

data

ANA CAROLINA FERREIRA - CPF: 029.595.959-20

ENGEMIN - ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA - CNPJ: 80.257.389/0001-94

8. Informações

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

CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná

Página 1/1
ART de Obra ou Serviço
1720200371804

1. Responsável Técnico

MARIA EMILIA SCHWARZ ACCIOLY

Título profissional:
ENGENHEIRA CIVIL

RNP: 1702024490

Carteira: PR-6910/D

2. Dados do Contrato

Contratante: ENGEMIN-ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA.

CNPJ: 60.498.706/0390-10

R ROSA MACARINI, 557

CASA EMILIANO PERNETA - PINHAIS/PR 83324-420

Contrato: CONTR. S/N DE
01/12/2019

Celebrado em: 01/12/2019

Valor: R\$ 7.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Privado) brasileira

3. Dados da Obra/Serviço

ROD PR-090, KM 115, S/N

DISTRITO IND. URBAN - CASTRO/PR 84174-150

Data de Início: 01/12/2019

Previsão de término: 01/06/2020

Finalidade: Infra-estrutura

Proprietário: ENGEMIN-ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA.

CNPJ: 80.257.389/0001-94

4. Atividade Técnica

Consultoria

Quantidade

Unidade

[Estudo, Projeto] de Infraestrutura rodoviária

18,50

KM

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

5. Observações

ESTUDOS/ELABORAÇÃO - ESTUDOS HIDROLÓGICOS E PROJETO DE DRENAGEM.

7. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Local

data

MARIA EMILIA SCHWARZ ACCIOLY - CPF: 319.510.749-04

ENGEMIN-ENGENHARIA E GEOLOGIA LTDA. - CNPJ: 60.498.706/0390-10

8. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br.- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br.

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

Acesso nosso site www.crea-pr.org.br

Central de atendimento: 0800 041 0067

CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em: 27/01/2020

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso número: 2410101720200371804



CONTORNO NORTE DE CASTRO



13.0 TERMO DE ENCERRAMENTO

13.0 TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente documento contém o relatório do Volume 1: Relatório do Projeto referente elaboração dos Projetos de Implantação do Contorno Norte de Castro, Ligação entre as Rodovias PR-151 e PR-090, segmento compreendido entre as estacas 0 e 780 +18,05.

Pinhais, Paraná, fevereiro de 2020.

Engº Jacídio Albini Salgado

ENGEMIN - Engenharia e Geologia Ltda.