

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PRADO FERREIRA**  
**EDITAL DE CONCORRÊNCIA Nº 03/2023**

**01. OBJETIVO**

O Estado do Paraná, através da Secretaria de Estado das Cidades – SECID e do Serviço Social Autônomo PARANACIDADE, disponibiliza aos Municípios recursos financeiros com objetivo de implementar diversas ações setoriais no desenvolvimento econômico e institucional dos municípios do Estado do Paraná.

**02. INSTAURADOR, SUPORTE LEGAL E REGIME DE CONTRATAÇÃO**

O MUNICÍPIO de PRADO FERREIRA, ora denominado licitador, torna público que às 09:00 horas do dia 26 de fevereiro do ano de 2024, na rua São Paulo nº 191 em Prado Ferreira, Paraná, Brasil, a Comissão de Licitação, integrada por membros indicados pela entidade instauradora da licitação, por meio de documento hábil, receberá as propostas para execução da(s) obra(s) objeto da Concorrência n.º 03 - 2023. Esta licitação, sob regime de empreitada por preço global, do tipo menor preço, será regida pelo Art. 27 da Constituição do Estado do Paraná, Lei Complementar Federal n.º 123/2006; Lei Federal n.º 8.666/1993 e suas alterações posteriores, pelas disposições deste Edital e seus anexos.

De acordo com o inciso II, do artigo 191, da Lei 14.133, de 01 de abril de 2021, o órgão licitante opta por licitar e contratar utilizando as regras previstas na Lei Federal nº 8.666/1993.

**03. INFORMAÇÕES, ESCLARECIMENTOS E ALTERAÇÃO DO EDITAL**

03.1 Informações e esclarecimentos relativos ao edital, seus modelos, adendos e anexos poderão ser solicitados, **por escrito**, à Comissão de Licitação, até 05 (cinco) dias úteis antes da data limite para o recebimento das propostas (envelopes nº 1 e nº 2), sendo que as respostas serão enviadas **por escrito** a todas as proponentes, até 02 (dois) dias úteis antes do recebimento das propostas, sem identificar a proponente que deu origem à consulta.

03.2 A qualquer tempo, antes da data limite para o recebimento das propostas (envelopes nº 1 e nº 2), o licitador poderá, por sua própria iniciativa ou como consequência de algum esclarecimento solicitado por uma possível proponente, alterar os termos do Edital, com anuência expressa do PARANACIDADE, mediante a emissão de um adendo.

03.3 Nos casos em que a alteração do Edital importe em modificação das propostas, o licitador prorrogará o prazo de entrega das mesmas.

**04. OBJETO, REGIME DE EXECUÇÃO, TIPO, PRAZO DE EXECUÇÃO, PATRIMÔNIO LÍQUIDO, CAPACIDADE DE EXECUÇÃO E PERCENTUAL DE GRANDES ITENS**

04.1 A presente licitação tem por objeto a execução, sob regime de empreitada por preço global, tipo menor preço, da (s) seguinte (s) obra (s):

Local: Marginal Ari Rodrigues Dias - PR-170/PR, Marginal José Maria Rocha - PR-170/PR, Rua Joaquim Luiz Guimarães e rua Projetada, situadas na sede do município.

Objeto: Pavimentação de vias urbanas em CBUQ 21153,02 m<sup>2</sup>, incluindo os serviços preliminares, terraplenagem, base e sub-base, revestimento, meio-fio e sarjeta, serviços de urbanização, sinalização de trânsito, drenagem, ensaios tecnológicos e placa de comunicação visual.

Trecho:

- Marginal Ari Rodrigues Dias (PR - 170), entre o trevo de acesso da cidade e 250 metros depois da rua Deoclécio Militão Duarte
- Marginal José Maria Rocha (PR - 170), entre a Rua Iguatemi e a saída do Parque Industrial
- Henrique Pacheco de Almeida Prado.
- Rua Projetada - entre a Marginal José Maria Rocha e final da rua
- Rua Joaquim Luiz Guimarães - entre a Marginal Ari Rodrigues Dias e final da rua

Área Pavimentada: 21153,02 m<sup>2</sup>.

Colocação de placas de comunicação visual.

Prazo de execução: 360 (trezentos e sessenta) dias.

Patrimônio líquido mínimo: R\$ 575.700,00 (quinhentos e setenta e cinco mil e setecentos reais).

Preço máximo: R\$ 5.757.666,75 (cinco milhões, setecentos e cinquenta e sete mil, seiscentos e sessenta e seis reais e setenta e cinco centavos).

**A obra deverá ser executada em conformidade com o projeto, especificações técnicas, memoriais e demais documentos.**

**SAM 32**

04.2 Entende-se por obra semelhante a que apresenta complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior a:

Pavimentação com Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ

04.3 O valor do subtotal da planilha de serviços, de cada grande item, deverá respeitar o percentual pré-estabelecido na tabela abaixo, admitindo uma margem de variação para mais em até 20%. O valor que exceder esse percentual será pago junto com a última parcela do cronograma físico-financeiro.

ITEM	DESCRIÇÃO – GRANDES ITENS	PERCENTUAL DO VALOR GLOBAL
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	0,27%
2	TERRAPLENAGEM	3,00%
3	BASE / SUB-BASE	34,18%
4	REVESTIMENTO	32,34%
5	MEIO-FIO E SARJETA	3,01%
6	SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO	7,66%
7	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO	1,57%
10	DRENAGEM	17,18%



11	ENSAIOS TECNOLÓGICOS	0,79%
----	----------------------	-------

04.4 Independentemente do valor apresentado pela proponente para cada grande item, o preço global da proposta não poderá ultrapassar o **Preço Máximo** estabelecido no **item 04.1**, sob pena de desclassificação.

04.5 O prazo de execução será contado a partir da **data da assinatura do Contrato citada no extrato do contrato publicado no diário oficial.**

04.6 O reajustamento dos preços será concedido quando transcorrer o prazo de 12 (doze) meses da data da apresentação da proposta, mediante a aplicação do índice INCC DI/FGV sobre o saldo remanescente dos serviços, devendo ser aplicado a fórmula a seguir:

$$SR = S (I12 / I0)$$

$$R = SR - S$$

I12 = índice INCC-DI/FGV do 12º mês após proposta.

I0 = índice INCC-DI/FGV do mês da proposta.

S = saldo de contrato após medição referente ao 12º mês da proposta.

SR = saldo reajustado

R = valor do reajuste

## 05. ÍNDICES FINANCEIROS

A proponente deverá comprovar, por meio do modelo n.º 05 em anexo, sua capacidade financeira mediante a apresentação dos índices de liquidez geral (LG), liquidez corrente (LC) e solvência geral (SG), cujos valores limites são os a seguir estabelecidos:

(LG) (valor maior que)	(LC) (valor maior que))	(SG) (valor maior que)
1	1	1

As empresas, cadastradas ou não no SICAF, que apresentarem resultado inferior ou igual a 1(um) em qualquer dos índices de liquidez geral (LG), liquidez corrente (LC) e solvência geral (SG), deverão comprovar patrimônio líquido não inferior a 10% (dez por cento) do valor estimado da contratação.

## 06. RECURSOS FINANCEIROS

As despesas com a execução do(s) objeto(s) licitado(s) serão financiadas com recursos Tesouro do Estado e adicional financeiro do Município.

## 07. PASTA TÉCNICA E ELEMENTOS INSTRUTORES

07.1 A Pasta Técnica com o inteiro teor do edital e seus respectivos modelos, adendos e anexos poderá ser examinada no endereço mencionado no **item 02**, em horário comercial, ou solicitada por meio do e-mail [compras-pmpf@hotmail.com](mailto:compras-pmpf@hotmail.com). O licitador não assume responsabilidade com a proposta da proponente que não recebeu este edital, seus modelos e anexos diretamente do licitador. Neste caso, não serão aceitos protestos ou reclamações de empresas em relação a tais documentos, principalmente no que concerne ao **item 03.2**.

07.2 São parte integrante deste edital os seguintes elementos instrutores, bem como quaisquer adendos posteriores emitidos de acordo com o **item 03.2**:

- a) carta-credencial (Modelo n. ° 01);
- b) declaração de recebimento de documentos (Modelo n. ° 02);
- c) atestado de visita (Modelo n. ° 03) ou declaração formal de dispensa (Modelo n. ° 03.1);
- d) declaração de responsabilidade técnica (Modelo n. ° 04);
- e) capacidade financeira (Modelo n. ° 05);
- f) declaração de sujeição ao edital e inexistência de fato ou fatos supervenientes impeditivos da habilitação (Modelo n. ° 06);
- g) carta-proposta de preços (Modelo n. ° 07);
- h) planilha de serviços (Modelo n. ° 08);
- i) cronograma físico-financeiro (Modelo n. ° 09);
- j) declaração de compromisso de utilização de produtos e subprodutos de madeira de origem exótica ou de origem nativa de procedência legal e de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (Modelo n. ° 10);
- k) declaração de fornecimento de produtos e subprodutos de madeira de origem exótica ou de origem nativa de procedência legal (Modelo n. ° 11);
- l) declaração de que a proponente se enquadra como microempresa, empresa de pequeno porte ou equiparadas, para fins de aplicação da Lei Complementar Federal n. ° 123/2006 (Modelo n. ° 12);
- m) declaração, sob penas da lei, que não mantém em seu quadro de pessoal menores de 18 (dezoito) anos em horário noturno de trabalho ou em serviços perigosos ou insalubres, não mantendo, ainda, em qualquer trabalho, menores de 16 (dezesesseis) anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de 14 (quatorze) anos (Modelo n. ° 13);
- n) minuta de Contrato de Empreitada (Modelo n. ° 14);
- o) ensaios e declaração (anexo n. ° 01 do Contrato);
- p) relação de disponibilidade de veículos, máquinas e equipamentos (Modelo n. ° 15)
- q) cronograma de utilização de veículos, máquinas e equipamentos (Modelo n. ° 16);
- r) elementos gráficos (plantas e documentos gráficos) (Anexo I);
- s) especificações técnicas e memoriais (Anexo II);
- t) relação de serviços e quantidades - orçamento (Anexo III).
- u) modelo de placa (Anexo IV)
- v) planilha de Insumos (Anexo V);
- w) BDI - composição (Anexo VI);

07.3 A Comissão de Licitação disponibilizará a planilha de serviços (Modelo n. ° 08) em meio digital.

## **08. CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO**

8.1 Poderá participar da presente licitação empresa do ramo, brasileira ou estrangeira, devidamente constituída.

08.2 Está impedido (a) de participar da licitação:

- 1) o autor do projeto básico ou executivo da obra;
- 2) empresa ou consórcio de empresas responsável pela elaboração do projeto básico ou executivo da obra, ou da qual o autor do projeto seja dirigente, gerente, acionista ou detentor de mais de 5% (*cinco por cento*) do capital com direito a voto, controlador, responsável técnico ou subcontratado;
- 3) empresa(s) que estiver cumprindo penalidade de suspensão temporária aplicada por esta Administração Pública Municipal;
- 4) empresa que tenha sido declarada inidônea por qualquer ente Federativo;
- 5) empresa cujo socio majoritário tenha sido condenado por improbidade administrativa;
- 6) servidor ou dirigente vinculado ao licitador.

08.3 Empresa que faz parte de um mesmo grupo econômico ou financeiro pode apresentar somente uma única proposta, sob pena de rejeição de todas.

### **08.4. SUBCONTRATAÇÃO**

08.4.1 A contratada não poderá ceder o Contrato, a nenhuma pessoa física ou jurídica, sem autorização prévia, por escrito, do contratante.

08.4.1.1 A subcontratação parcial do objeto, será permitida até o limite de 30% (trinta por cento) do valor total do contrato, nas seguintes condições:

08.4.1.1.1 Autorização prévia por escrito do contratante, a quem incumbe aferir as condições de habilitação jurídica, regularidade fiscal e trabalhista da subcontratada, bem como, os requisitos de qualificação técnica, quando exigidos no edital;

08.4.1.2 Em qualquer hipótese de subcontratação, permanece a responsabilidade integral da contratada pela perfeita execução contratual, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem como responder perante o contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

08.4.1.3 Se a contratada ceder o presente Contrato a uma ou mais pessoas físicas ou jurídicas sem autorização prévia e por escrito do contratante, deverá obrigatoriamente reassumir a execução da obra, no prazo máximo de 15 (quinze) dias, da data da notificação ou aplicação da multa, sem prejuízo de outras sanções contratuais, inclusive rescisão do contrato.

08.4.1.4 É vedada a subcontratação total do objeto licitado.

08.4.1.4.1 Autorização prévia por escrito do contratante, a quem incumbe aferir as condições de habilitação jurídica, regularidade fiscal e trabalhista da subcontratada, bem como, os requisitos de qualificação técnica.

## **09. APRESENTAÇÃO E ENTREGA DAS PROPOSTAS**

09.1 A proponente arcará com todos os custos relativos à elaboração e submissão de sua proposta. O licitador não será responsável direta ou indiretamente por nenhum desses custos, independentemente do desenvolvimento do processo licitatório.

09.2 A proponente deverá entregar à Comissão de Licitação no local, data e hora fixados neste edital, os envelopes:

- a) ENVELOPE N.º 1 - HABILITAÇÃO PRELIMINAR;**
- b) ENVELOPE N.º 2 - PROPOSTA DE PREÇOS.**

Os envelopes deverão ser entregues fechados e inviolados, contendo em sua parte externa e frontal os dizeres:

RAZÃO SOCIAL CONCORRÊNCIA Nº __.20__ <b>ENVELOPE Nº 1 – HABILITAÇÃO PRELIMINAR</b> DATA: __/__/20__
--

RAZÃO SOCIAL CONCORRÊNCIA Nº __.20__ <b>ENVELOPE Nº 2 – PROPOSTA DE PREÇOS</b> DATA: __/__/20__
--

09.3 A proposta (*envelopes n.º 01 e n.º 02*) poderá ser entregue diretamente pela proponente à Comissão de Licitação ou enviada pelo correio ou outro serviço de entrega. Entretanto, a Comissão de Licitação não será responsável por qualquer perda de proposta (*envelopes n.º 01 e n.º 02*) enviada pelo correio ou outro serviço de entrega, ou pelo atraso na entrega da mesma.

09.4 A proposta, os demais documentos, bem como toda a correspondência trocada entre a proponente e o licitador deverão ser escritos em língua portuguesa. Documentos de apoio, como ilustrações, catálogos, folhetos e outros similares, podem ser versados em outro idioma desde que acompanhados de tradução (por tradutor juramentado) para o idioma português.

09.5 No horário estabelecido neste edital e aberto o primeiro envelope, nenhuma outra (s) proposta (s) (*envelopes n.º 01 e n.º 02*) será (ão) recebida (s).

## **10. HABILITAÇÃO PRELIMINAR - ENVELOPE Nº 1**

10.1 Os documentos necessários à habilitação poderão ser apresentados em original, cópia autenticada (em tabelião de notas ou pela Comissão de Licitação na sessão de recebimento das propostas em confronto com o original), ou publicação em órgão de imprensa e deverão estar



com prazo de validade em vigor. **Poderão, também, ser apresentados em cópia simples, sendo que, em caso de dúvida quanto à veracidade das informações apresentadas, o órgão condutor do certame deverá promover as diligências necessárias para esclarecer ou complementar a instrução do processo.** Quando o prazo de validade não estiver expresso no documento, o mesmo será aceito desde que a data de emissão não seja anterior a 60 (*sessenta*) dias da data limite para o recebimento das propostas, exceto para o documento referente aos **itens 10.2, 1 “d”, “e” e “f”, 3 “d”, “f” e “g”, 4 “b” e “d”**. As folhas deverão, preferencialmente, estar numeradas em ordem crescente e rubricadas pela proponente.

10.2 Deverão estar inseridos no envelope n.º 01:

1) Quanto à Habilitação Jurídica:

a) declaração, sob penas da lei, que não mantém em seu quadro de pessoal menores em horário noturno de trabalho ou em serviços perigosos ou insalubres, não mantendo, ainda, em qualquer trabalho, menores de 16 (dezesseis) anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de 14 (quatorze) anos (*Modelo nº 13*).

b) declaração de compromisso de utilização de produtos e subprodutos de madeira de origem exótica, ou de origem nativa de procedência legal, e de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (*Modelo nº 10*).

c) declaração de microempresa (*ME*), empresa de pequeno porte (*EPP*) ou equiparadas para os fins da Lei Complementar Federal n.º 123/2006 (*Modelo nº 12*), quando for o caso.

d) prova de inscrição da proponente no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda (CNPJ).

e) registro comercial, RG e CPF no caso de empresário individual.

f) ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, inclusive a última alteração contratual, devidamente registrada, em se tratando de sociedades empresariais, no caso de sociedades por ações acompanhado de documento de eleição dos seus administradores.

**OBS:** os documentos podem ser substituídos por certidão simplificada da Junta Comercial, desde que constem os nomes dos representantes legais do licitante e o ramo de atividade, com data de expedição não superior a 06 (seis) meses.

2) Quanto à Regularidade Fiscal e Trabalhista:

2.1) prova de regularidade com as fazendas públicas:

a) federal, mediante a apresentação de certidão conjunta negativa de débitos relativos a tributos federais e dívida ativa da União.;

b) estadual, mediante a apresentação de certidão de regularidade fiscal e a certidão negativa de dívida ativa de tributos estaduais emitida pela respectiva Secretaria de Estado da Fazenda do Estado da sede da empresa;

c) municipal, mediante a apresentação de certidão negativa emitida pela respectiva Secretaria de Fazenda da sede da empresa;

**OBS:** No caso em que a certidão negativa de débito de tributos/regularidade fiscal e a certidão negativa de dívida ativa forem unificadas, este documento único poderá ser apresentado.

2.2) prova de regularidade de débito expedida pelo INSS (CND) e prova de situação regular perante o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS (CRS);

2.3) prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho – Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT;

**OBS:** No caso de a proponente pretender executar o contrato por meio de filial, deverão ser apresentados todos os documentos acima, tanto da matriz quanto da filial.

3) Quanto à Qualificação Técnica:

a) prova de registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e/ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU;

b) declaração de recebimento de documentos (*Modelo n.º 02*);

c) atestado de visita (*Modelo n.º 03*), expedido pelo licitador. A proponente, por meio de representante devidamente habilitado junto ao CREA/CAU, quando da visita ao local da obra, deve obter, por sua exclusiva responsabilidade, toda a informação necessária para o preparo de sua proposta. A visita ao local deverá ser agendada pelo telefone (43)32441143 data limite para o agendamento 23/02/2024; ou declaração formal (*Modelo n.º 03.I*), assinada pelo responsável técnico da proponente, sob as penalidades da lei, de que tem pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos, assumindo total responsabilidade por esse fato e informando que não o utilizará para quaisquer questionamentos futuros que ensejem avenças técnicas ou financeiras com a contratante

d) atestado (s) e/ou declaração (ões), **em nome da proponente**, expedido (s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, de execução de, no mínimo, uma obra de semelhante complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior às solicitadas no item 04.2, em quantidade igual ou superior conforme definido a seguir:

DESCRIÇÃO SERVIÇO	QUANTIDADE MÍNIMA
Pavimentação com Concreto Betuminoso Usinado a Quente - CBUQ	1.220,00 ton

**Obs.: Para atendimento das quantidades mínimas acima, a quantidade de cada um dos serviços deverá ser atendida, sendo permitida a soma de atestados ou declarações.**

e) declaração de responsabilidade técnica, indicando o responsável técnico pela execução da obra (*Modelo n.º 04*) até o seu recebimento definitivo pelo licitador;

f) a declaração acima exigida deverá ser acompanhada de “Certificado de Acervo Técnico Profissional – CAT” do responsável (eis) técnico (s) indicado (s), emitido (s) pelo “Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e/ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU”, de execução de, no mínimo, uma obra de semelhante complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior à solicitada no item 04.2;

g) comprovação de vínculo, por meio de registro em carteira e ficha de registro ou contrato de prestação de serviços, entre o responsável técnico pela execução da obra e a proponente. Para dirigente ou sócio de empresa, tal comprovação poderá ser feita por meio da cópia da ata da assembleia de sua investidura no cargo ou contrato social.

h) relação de disponibilidade de veículos, máquinas e equipamentos a serem disponibilizados para a execução da (s) obra (i), conforme Anexo I, caso não conste a relação mínima neste anexo, a proponente deverá apresentar sua relação de veículos, máquinas e equipamentos conforme análise do projeto, constando o nome, n.º do RG, assinatura do responsável legal e nome, número do registro no CREA/CAU e assinatura do responsável técnico indicado, com declaração expressa de sua disponibilidade durante a execução, sob pena de inabilitação (*Modelo n.º 15*);

i) cronograma de utilização de veículos, máquinas e equipamentos (*Modelo n.º 16*), devidamente preenchido, com base na relação de disponibilidade do item anterior, constando nome, n.º RG e assinatura do responsável legal pela empresa; e nome, número do registro no CREA/CAU e assinatura do responsável técnico indicado;

#### 4) Quanto à Qualificação Econômica Financeira:

a) prova de capacidade financeira conforme *Modelo n.º 05*, apresentando as demonstrações contábeis do último exercício social. Deverão ser apresentados os índices de:

- liquidez geral (LG); liquidez corrente (LC); e Solvência Geral (SG),

tais índices serão calculados como se segue:

$$LG = (AC + RLP) / (PC + ELP)$$

$$LC = (AC / PC)$$

$$SG = (AC + AP + RLP) / (PC + ELP)$$

sendo:

AC - ativo circulante

PC - passivo circulante

AP - ativo permanente

RLP - realizável a longo prazo

ELP - exigível a longo prazo

**Os índices deverão ser apresentados com 2 (duas) casas decimais, desprezando-se as demais, obedecendo-se os limites previstos no item 05;**

b) demonstrações financeiras do último exercício social (balanço patrimonial anual com demonstrações contábeis de resultados), já exigível. O balanço patrimonial anual com as demonstrações contábeis, devidamente assinado por contabilista registrado no Conselho Regional de Contabilidade e o representante legal da empresa, deverá vir acompanhado dos termos de abertura e de encerramento do Livro Diário, devidamente registrados e assinados. O balanço das sociedades anônimas ou por ações deverá ser apresentado em publicação no Diário Oficial. O (s) mesmo (s) deverá (ão) ser assinado (s) por profissional da contabilidade registrado no Conselho Regional de Contabilidade.

b.1) Quando a data da abertura do certame for superior ao dia 30 de abril do presente ano, somente será aceito o balanço do ano anterior.

b.2) Em caso de empresa que ainda não possua balanço patrimonial e demonstrações contábeis já exigíveis, por serem recém constituídas, apresentação de cópia do Balanço de Abertura, devidamente registrado na Junta Comercial ou cópia do Livro Diário contendo o Balanço de Abertura, inclusive com os termos de Abertura e de Encerramento, devidamente registrados na Junta Comercial da sede ou domicílio da Licitante.

c) certidão negativa de Falência expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica ou negativa de execução patrimonial expedida no domicílio da pessoa física, dentro do prazo de validade;

d) comprovação do patrimônio líquido de valor igual ou superior ao estabelecido no item 04.1;

**OBS:** o valor do patrimônio líquido poderá ser atualizado pela proponente, para a data limite estabelecida para o recebimento das propostas (envelopes n. ° 1 e n. ° 2), por meio de índices oficiais específicos para o caso;

e) declaração de que concorda com todas as condições estabelecidas no presente edital e documentos pertinentes, bem como, de inexistência de fatos supervenientes impeditivos da habilitação (*Modelo n. ° 06*), em anexo.

10.3 É vedada, sob pena de inabilitação, a indicação de um mesmo responsável técnico, ou utilização de seu acervo técnico, por mais de uma proponente.

10.4 O responsável técnico só poderá ser substituído se atendido o item 10.2, subitem 3, alíneas “e”, “f” e “g”, com expressa autorização do licitador.

## **11. PROPOSTA DE PREÇOS - ENVELOPE N. ° 2**

11.1 Deverá ser apresentado um envelope n. ° 2, devidamente fechado e inviolado, contendo os documentos abaixo relacionados, em uma via original. As folhas deverão ser, preferivelmente, numeradas em ordem crescente e rubricadas por elemento credenciado da proponente.

1) Carta-proposta de Preços (*Modelo n. ° 07*), digitada ou impressa sem rasura e entrelinhas. Cada proponente deverá apresentar somente uma única carta-proposta de preços que deverá conter:

a) razão social, CPNJ, endereço, telefone, e-mail, etc;

b) data;



- c) preço global do objeto em moeda brasileira corrente, grafado em algarismos e por extenso;
- d) prazo de execução do objeto em dias;
- e) prazo de validade da proposta (*mínimo de 60 dias*), contados a partir da data limite estabelecida para o recebimento das propostas (*envelopes n. ° 1 e n. ° 2*) pela Comissão de Licitação.
- f) nome do titular ou do representante legalmente constituído com respectiva assinatura;

**OBS:** Em casos excepcionais, previamente à expiração do prazo original de validade da proposta, o licitador poderá solicitar às proponentes uma prorrogação específica no prazo de validade. A solicitação e as respostas deverão ser formuladas por escrito. No caso de a proponente recusar-se a estender o prazo de validade da proposta, sua proposta será rejeitada. Caso a proponente concorde com a dilação do prazo solicitado, não será permitido modificar a proposta, nem ser motivo para arguir futuramente qualquer alteração de preços.

2) Planilha de Serviços, impressa sem rasura e entrelinhas, deverá ser preenchida conforme (*Modelo n. ° 08*), com nome do titular ou do representante legalmente constituído com respectiva assinatura, conforme item 07.3. O licitante deverá apresentar a planilha, obrigatoriamente, contendo as quantidades e a descrição completa de todos os itens na forma constante na planilha de serviços, sob pena de desclassificação.

3) Cronograma Físico-Financeiro (*Modelo n. ° 09*), devidamente preenchido, constando o nome, número do registro no CREA/CAU e assinatura do responsável técnico indicado; e o nome, número do RG e assinatura do responsável legal pela empresa.

## **12. DISPOSIÇÕES REFERENTES À PROPOSTA DE PREÇOS**

12.1 A apresentação da proposta de preços na licitação será considerada como evidência de que a proponente examinou completamente os projetos, as especificações e demais documentos, que os comparou entre si, que obteve as informações necessárias sobre qualquer ponto duvidoso e que os documentos da licitação lhe permitiram preparar uma proposta de preços completa e satisfatória.

12.2 Os serviços deverão ser relacionados na planilha de Serviços (*Modelo n. ° 08*), na coluna “DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS”.

12.3 As quantidades deverão ser relacionadas na Planilha de Serviços (*Modelo n. ° 08*), na coluna “QUANTIDADES”.

12.4 Os preços unitários propostos deverão ser relacionados na Planilha de Serviços (*Modelo n. ° 08*), na coluna “PREÇO UNITÁRIO”, e deverão ser apresentados para cada serviço, de conformidade com o projeto, as especificações e as demais peças fornecidas pelo licitador.

12.5 Deverão estar incluídos nos preços unitários: materiais, equipamentos, aparelhos, ferramentas, instrumentos, materiais de consumo, mão-de-obra, dissídios coletivos, seguros em geral, encargos de legislação social, trabalhista, previdenciária, infortúnio do trabalho, hospedagem, locomoções, tributos, administração, lucro e quaisquer outras despesas necessárias não especificadas neste Edital, mas julgadas essenciais à execução da obra.

12.6 Os preços parciais deverão ser relacionados na Planilha de Serviços (*Modelo n. ° 08*), na coluna “PREÇO PARCIAL” e será obtido pela multiplicação da quantidade pelo preço unitário.

12.7 Os preços subtotais deverão ser relacionados na Planilha de Serviços (*Modelo n. ° 08*) na coluna “PREÇO SUBTOTAL” e serão a soma dos preços parciais de cada grande item da planilha de serviços.

12.8 O preço total deverá ser relacionado na Planilha de Serviços (*Modelo n. ° 08*) na coluna “PREÇO TOTAL” e será a soma dos preços subtotais de cada grande item da planilha de serviços.

12.9 Fica entendido que os projetos, as peças gráficas, as especificações técnicas, memoriais e todos os documentos são complementares entre si, de modo que qualquer detalhe, que se mencione em um e se omita em outro, será considerado especificado e válido.

12.10 Antes do início dos serviços deverá ser apresentada à fiscalização o projeto de massa asfáltica (traço), baseado pelo Método Marshall, de todas as misturas das camadas do revestimento asfáltico, produzidas em conformidade com as especificações do DER-PR e/ou DNIT, atendendo as condições indicadas no projeto, com as devidas adaptações inerentes a disponibilidade de materiais na região.

12.11 Os projetos que gerarem alterações de quantidades deverão ser analisadas pelo Município e aprovadas pelo PARANACIDADE, as quais serão conferidas com o orçamento original, podendo gerar alteração no valor contratual.

12.12 Será adotado o pagamento proporcional nos valores pertinentes à administração local, **quando previstos na planilha de serviços**, relativamente ao andamento físico do objeto contratual, nos termos definidos no Projeto Básico e no respectivo cronograma. Não será permitido o pagamento fixo mensal relativo à administração local.

### **13. RECEPÇÃO E ABERTURA DAS PROPOSTAS**

13.1 No local, dia e hora fixados neste edital, a Comissão de Licitação receberá os envelopes n. ° 1 e n. ° 2, fechados e inviolados, de cada proponente. Rubricará, juntamente com os representantes que assim o desejarem, o **envelope n. ° 2** que contém as propostas de preços e procederá à abertura dos **envelopes n. ° 1** que contém a documentação de habilitação que será submetida ao exame da Comissão de Licitação e das proponentes interessadas.

13.2 Juntamente com o recebimento dos envelopes n. ° 1 e n. ° 2 o representante da proponente, se não for membro integrante da diretoria e querendo participar ativamente (*com poderes legais para representar a proponente*) da sessão, deverá apresentar à Comissão de Licitação a credencial (*Modelo n. ° 01*) com firma reconhecida, ou por meio de procuração passada em cartório. **A credencial é documento avulso e não deve estar inserida em nenhum dos envelopes.**

13.3 Uma mesma pessoa não poderá representar mais de uma proponente.

13.4 Em nenhuma hipótese será concedido prazo para apresentação ou substituição de documentos exigidos e não inseridos nos **envelopes n.º 1 e n.º 2**, ressalvados os erros e omissões sanáveis. No entanto, é facultado à Comissão de Licitação realizar diligências destinadas a esclarecer a instrução do processo licitatório, em qualquer fase da licitação, solicitar informações ou esclarecimentos complementares que julgar necessários, bem como, solicitar o original de documento da proponente, devendo a mesma apresentá-lo num prazo máximo de 48 (*quarenta e oito*) horas, a partir do recebimento da solicitação.

13.5 Após a rubrica dos documentos, a Comissão de Licitação oportunizará aos representantes presentes a possibilidade de analisar a documentação de habilitação dos demais proponentes, que poderão impugnar, por escrito, algum documento apresentado em desacordo com o edital. Não havendo manifestação por parte dos proponentes, a Comissão encerrará a sessão informando que o resultado do julgamento da habilitação será encaminhado aos interessados pelos meios usuais de comunicação (*edital, e-mail e publicação na imprensa oficial*).

13.6 Será lavrada ata circunstanciada da sessão, que registrará as impugnações, observações e demais ocorrências, e será assinada pela Comissão de Licitação e pelas proponentes presentes que assim o desejarem.

13.7 Será inabilitada a proponente que deixar de apresentar qualquer documento exigido, exceto o do **item 13.2**, desde que a informação que nele deveria estar contida, certificada ou atestada não puder ser suprida por outro documento apresentado ou estar disponível em site oficial. Não serão aceitos protocolos em substituição a documentos.

13.8 A ausência de assinatura em documento emitido pela proponente poderá ser suprida se o representante estiver presente na sessão e possuir poderes para ratificar o ato, devendo tal fato ser registrado em ata.

13.9 Serão aceitas as certidões em original, cópia autenticada ou obtidas pela Internet, dentro do prazo de validade, sujeitando-as às verificações caso necessário. No caso de divergência entre os dados constantes da certidão apresentada e os dados constantes da verificação, prevalecerá esta.

13.10 Se todas as proponentes forem inabilitadas a Comissão de Licitação poderá fixar o prazo de 8 (oito) dias úteis para apresentação de nova documentação.

13.11 A partir da divulgação do resultado do julgamento, as proponentes terão o prazo de 05 (cinco) dias úteis para interposição de recurso, se assim o desejarem, observando-se o disposto no Art. 109 da Lei Federal n.º 8.666/1993. Não havendo recursos, ou definitivamente julgados, a Comissão comunicará às proponentes a data da sessão de abertura dos **envelopes n.º 2**, por meio dos meios usuais de comunicação (*edital, e-mail e/ou publicação na imprensa oficial*).

13.12 Caso a Comissão de Licitação conclua o exame dos documentos de habilitação na própria sessão, anunciará o respectivo resultado. Se todas as participantes renunciarem ao prazo para interposição de recurso, quanto à fase de habilitação preliminar, mediante manifestação expressa a constar na respectiva ata que deverá ser assinada por todos, a Comissão de Licitação devolverá, mediante recibo ou protocolo, às proponentes inabilitadas, os respectivos envelopes n.º 2. Ato contínuo, proceder-se-á a abertura dos envelopes das proponentes habilitadas.

## 14. ABERTURA DO ENVELOPE N. ° 2 - PROPOSTA DE PREÇOS

14.1 Na data fixada para a sessão de abertura dos **envelopes n. ° 2**, a Comissão de Licitação devolverá à proponente não habilitada o respectivo **envelope n. ° 2**, fechado e inviolado. Caso a proponente não habilitada não se fizer representar neste ato, o envelope será devolvido pelos meios convencionais, após a homologação da licitação.

14.2 A Comissão de Licitação procederá à abertura dos **envelopes n. ° 2** das proponentes habilitadas, examinará a documentação apresentada, lendo em voz alta o nome da proponente, o objeto, o preço global, o prazo de execução e o prazo de validade de cada proposta. Os documentos serão rubricados pela Comissão de Licitação e pelos representantes das proponentes presentes.

14.3 Da reunião de abertura dos **envelopes n. ° 2** será lavrada ata circunstanciada que será assinada pela Comissão de Licitação e representantes das empresas proponentes presentes.

14.4 O critério a ser utilizado no julgamento das propostas será o menor preço global analisado, desde que cumprido o exigido no edital. A Comissão de Licitação poderá relevar, numa proposta, qualquer informalidade, não harmonização ou irregularidade de natureza secundária, formal, que não constituam um desvio significativo, desde que não prejudique ou afete a classificação relativa de qualquer outra proponente.

14.5 A ausência de assinatura na proposta, planilha ou cronograma físico-financeiro poderá ser suprida se o representante estiver presente na sessão e possuir poderes para ratificar o ato, devendo tal fato ser registrado em ata.

14.6 A Comissão de Licitação fará a conferência da proposta de preços, planilha de serviços e cronograma físico-financeiro. Constatado erro aritmético ou de anotação no preenchimento, serão efetuadas as devidas correções.

14.7 No caso de haver divergência entre o preço grafado em algarismos e o grafado por extenso, prevalecerá o último, a menos que, na opinião da Comissão de Licitação, exista um erro grosseiro e óbvio, ou, ainda, na omissão de um desses valores (algarismo ou extenso), a proposta será válida desde que não haja dúvidas sobre o preço apresentado.

14.8 Se existir diferença entre a quantidade proposta e a exigida no edital, prevalecerá esta.

14.9 Se existir erro aritmético na multiplicação da quantidade pelo preço unitário, o preço unitário prevalecerá, a não ser que, na opinião da Comissão de Licitação, exista um erro grosseiro e óbvio no preço unitário. Neste caso, o preço parcial cotado prevalecerá e o preço unitário será corrigido.

14.10 Nos casos em que houver diferença entre o preço global indicado na planilha de serviços e o preço global analisado, prevalecerá este.

14.11 Se o valor de um grande item (**item 04.3**) ultrapassar o percentual máximo admissível estabelecido, a diferença entre o valor proposto pela proponente e o máximo admissível será remanejado para a última parcela do cronograma físico-financeiro.



14.12 A Comissão de Licitação fará a conferência do cronograma físico-financeiro e procederá a correção se constatado erro, desequilíbrio físico-financeiro e/ou a necessidade de ajuste face o contido no **item 04.3**. A simples correção de erro, desequilíbrio físico-financeiro e/ou de ajuste não acarretará a desclassificação da mesma.

14.13 O cronograma físico-financeiro corrigido deverá ser aceito expressamente pela proponente. Caso rejeite a correção, a sua proposta será desclassificada.

14.14 Será desclassificada a proposta:

- a) elaborada em desacordo com o presente edital;
- b) cujo valor global analisado for superior ao estabelecido no **item 04.1**;
- c) que proponha qualquer oferta de vantagens não previstas no edital;
- d) que apresente preços ou vantagens baseadas nas ofertas das demais proponentes;
- e) que apresente preços unitários simbólicos, irrisórios ou de valor zero;
- f) que não aceite correção do cronograma físico-financeiro;
- g) que venha a ser considerada inexequível pela Comissão de Licitação, após procedimento para apurar a viabilidade técnica e econômica do preço global proposto, quando for razoável concluir que a proponente não é capaz de executar o Contrato ao preço de sua oferta.

14.15 Consideram-se inexequíveis as propostas cujos preços globais analisados sejam inferiores a 70% (setenta por cento) do menor dos seguintes valores:

- a) média aritmética dos preços globais analisados, das propostas superiores a 50% (cinquenta por cento) do preço orçado pelo licitador, ou
- b) preço global orçado pelo licitador.

14.16 A proponente deverá estar apta, quando solicitada pela Comissão de Licitação, a apresentar uma detalhada composição de preços unitários que demonstrem a viabilidade técnica e econômica do preço global proposto para a obra. A composição de preço deverá ser entregue por escrito ao presidente da Comissão de Licitação, no prazo a ser fixado pela mesma, após o recebimento da solicitação. A não apresentação da composição detalhada dos preços unitários será considerada como prova da inexequibilidade da proposta de preço.

14.17 Da proponente vencedora, cujo preço global analisado for inferior a 80% (oitenta por cento) do menor preço a que se referem as alíneas “a” e “b” do **item 14.15**, será exigida, para assinatura do contrato, prestação de garantia adicional igual à diferença entre o valor resultante do **item 14.15** e o preço global analisado.

14.18 Se todas as propostas de preços forem desclassificadas, a Comissão de Licitação poderá fixar o prazo de 8 (oito) dias úteis para apresentação de nova proposta de preços.

14.19 Ocorrendo empate no preço global analisado entre duas ou mais propostas de preços, a Comissão de Licitação procederá ao sorteio em sessão pública, para se conhecer a ordem de classificação, desde que não ocorra o disposto no **item 15**.

14.20 A classificação das propostas será comunicada às proponentes através dos meios usuais de comunicação (*edital, e-mail e publicação na imprensa oficial*). A partir da divulgação do resultado do julgamento, as proponentes terão o prazo de 05 (cinco) dias úteis para interposição de recurso, se assim o desejarem, observando-se o disposto no Art. 109 da Lei Federal n.º 8.666/1993.

14.21 Não havendo recursos, ou definitivamente julgados, será declarado o vencedor.

## **15. DA COMPROVAÇÃO DA REGULARIDADE FISCAL E DO DIREITO DE PREFERÊNCIA DAS MICROEMPRESA (ME), EMPRESA DE PEQUENO PORTE (EPP) OU EQUIPARADAS**

15.1 As Microempresas, Empresa de Pequeno Porte ou Equiparadas deverão apresentar toda a documentação exigida para efeito de comprovação de sua regularidade fiscal e trabalhista (*item 10.2, 2.1 “a” e “b”*), **mesmo que apresente alguma restrição.**

15.2 Será assegurado, como critério de desempate, a preferência de contratação para as ME, EPP ou equiparadas.

15.3 Considerar-se-á empate quando as propostas apresentadas por microempresa, empresas de pequeno porte ou equiparadas sejam iguais ou até 10% (*dez por cento*) superiores à proposta de menor preço classificada, desde que esta não tenha sido apresentada por outra ME, EPP ou equiparadas.

15.4 Ocorrendo o empate acima descrito, a ME, EPP ou equiparadas melhor classificada poderá apresentar nova proposta de preço inferior à menor proposta classificada, na própria sessão se presente o representante com poder para ofertar nova proposta ou no prazo de 24 horas se não estiver presente. Uma vez apresentada nova proposta em valor inferior será considerada vencedora do certame e adjudicado o objeto em seu favor.

15.5 No caso de ME, EPP ou equiparadas ser declarada vencedora do certame e havendo alguma restrição na comprovação de sua regularidade fiscal e trabalhista, ser-lhe-á concedido prazo de 05 (cinco) dias úteis, prorrogáveis por igual período a critério do licitador, para a regularização da restrição e emissão de eventuais certidões negativas ou positivas com efeitos de negativa.

15.6 As certidões deverão ser entregues à Comissão de Licitação dentro do prazo acima, para efeito de posterior assinatura de contrato, sob pena de decair o direito à contratação da proponente e aplicação das sanções previstas no Art. 81 c/c Art. 87 da Lei Federal n.º 8.666/1993.

15.7 Após a entrega das certidões e análise quanto à regularidade fiscal e trabalhista da proponente, a Comissão de Licitação decidirá quanto à habilitação final da mesma, que será comunicada às proponentes por meio dos meios usuais de comunicação (*edital, e-mail e publicação na imprensa oficial*). A partir da divulgação do resultado do julgamento as proponentes terão o prazo de 05 (*cinco*) dias úteis para interposição de recurso, se assim o desejarem, observando-se o disposto no Art. 109 da Lei Federal n.º 8.666/1993.

15.8 Caso a proponente vencedora não apresente os documentos exigidos no item 15.6, ou não ocorrendo a contratação ou a apresentação de nova proposta de preços pela ME, EPP ou equiparadas melhor classificada, serão convocadas as ME, EPP ou equiparadas remanescentes que se enquadrem na hipótese do **item 15.4**, segundo a ordem de classificação.

15.9 Na hipótese de não contratação de ME, EPP ou equiparadas, nos termos dos itens anteriores, o objeto será adjudicado em favor da proposta de menor preço originalmente vencedora do certame.

15.10 A falsidade de declaração prestada (Modelo nº 12) objetivando os benefícios instituídos à Microempresa e Empresa de Pequeno Porte caracteriza o crime de que trata o artigo 299 do Código Penal, sem prejuízo de enquadramento em outras figuras penais, bem como sujeitara a pessoa jurídica à sanção de impedimento de participar de licitações e de ser contratada por qualquer órgão ou entidade da Administração Pública pelo prazo de até cinco anos.

## **16. ADJUDICAÇÃO E CONTRATAÇÃO**

16.1 A execução da obra dar-se-á mediante termo de Contrato de Empreitada, a ser firmado entre o licitador e a proponente vencedora da licitação, após análise desta licitação pelo PARANACIDADE.

16.2 A proponente vencedora será convocada para assinar o termo de Contrato de Empreitada (Modelo n.º 14), dentro do prazo máximo de 5 (*cinco*) dias úteis, sob pena de decair do direito de contratação e sujeitando-se às penalidades previstas em lei.

16.3 A proponente vencedora deverá apresentar para celebração do contrato, quitação de débito junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e/ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU, ou visto, quando a empresa não tiver sede no Estado do Paraná.

## **17. GARANTIA DE EXECUÇÃO E ADICIONAL**

17.1 A proponente vencedora deverá apresentar, na assinatura do termo de Contrato de Empreitada, a formalização da garantia de execução e da garantia adicional, se houver, que servirá de garantia à fiel observância das obrigações contratuais.

17.2 O valor da garantia de execução será obtido pela aplicação de 5% (*cinco por cento*) sobre o valor contratual, acrescido da garantia adicional se houver (***subitem 14.17***).

17.3 O recolhimento da garantia de execução e da garantia adicional, se houver, deverá ser efetuada nos termos do Art. 56, § 1º, I, II e III da Lei Federal n.º 8.666/1993.

17.4 Qualquer majoração do valor contratual obrigará a contratada a depositar, nas mesmas modalidades do item anterior, valor correspondente a 5% (*cinco por cento*) do valor da alteração. No caso de redução do valor contratual, poderá a contratada ajustar o valor da garantia de execução, se assim o desejar. No caso de prorrogação dos prazos contratuais, as garantias deverão ser devidamente prorrogadas.

17.5 A contratada perderá a garantia de execução e a garantia adicional, se houver, quando:

- a) da inadimplência das obrigações e/ou rescisão unilateral do Contrato de Empreitada;
- b) quando do não recebimento provisório e definitivo e/ou não aceitação da obra pelo licitador.

17.6 A devolução da garantia de execução ou o valor que dela restar, dar-se-á por requerimento mediante a apresentação de:

- a) termo de recebimento definitivo;
- b) certidão negativa de débitos expedida pelo INSS, referente ao objeto contratado concluído;
- c) comprovantes, nos casos previstos, de ligações definitivas de água e/ou energia elétrica. As despesas referentes ao consumo de água e energia, durante a execução do objeto, são de inteira responsabilidade da contratada.

## **18. PRAZOS**

18.1 Na contagem dos prazos previstos neste edital, excluir-se-á o dia da publicação/notificação/convocação e incluir-se-á o dia do vencimento. Só se iniciam ou vencem os prazos referidos neste edital em dia de expediente no licitador.

18.2 O prazo máximo para o início dos serviços é de 21 (vinte e um) dias, **contados a partir da data da assinatura citada no extrato do contrato publicado no diário oficial.**

18.3 O **prazo para início da execução do objeto será contado da data da assinatura citada no extrato do contrato publicado no Diário Oficial.**

18.4 O prazo de execução da obra poderá ser alterado nos casos especificados na Cláusula Quarta da minuta do Contrato de Empreitada.

## **19. DA FISCALIZAÇÃO, TESTES, REUNIÕES DE GERENCIAMENTO, COMUNICAÇÃO**

19.1 A proponente deve respeitar rigorosamente as normas estabelecidas nas especificações técnicas que integram o edital, bem como garantir a qualidade de todos os materiais e serviços executados, em conformidade com as normas e especificações do DNIT, por meio da relação de ensaios necessários conforme Anexo I do contrato, parte integrante deste edital.

19.2 Durante a execução da obra, todos os consumos de materiais das misturas serão reavaliados através de ensaios. Os serviços somente serão aceitos e medidos se forem executados dentro da margem de tolerância, conforme especificações do DER-PR e/ou DNIT.

19.3 Os consumos de materiais aferidos através de ensaios, quando executados a menor do que os quantitativos contratados, desde que aceitos tecnicamente pela fiscalização, serão glosados e descontados nas medições. Consumos acima dos quantitativos contratados só serão aceitos se forem previstos e aprovados pelo Município e PARANACIDADE, antes da execução.

## **20. SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO**



20.1 A segurança e medicina do trabalho está disciplinada na Cláusula Décima Quarta da minuta do Contrato de Empreitada.

## **21. PLACAS DE OBRA**

21.1 O fornecimento e instalação das placas de obra está disciplinada na Cláusula Sexta da minuta do Contrato de Empreitada, modelo anexo.

21.2 As placas deverão ser afixadas, em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização e deverão ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, até a realização da medição final, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste, precariedade, por solicitação do PARANACIDADE, ou ainda ter seus valores descontados, caso sejam removidas.

## **22. PAGAMENTO**

22.1 O pagamento dos serviços será efetuado em moeda brasileira corrente, até 05 (*cinco*) dias úteis, após recepção do recurso financeiro pelo município e a apresentação correta de cada fatura dos serviços executados e documentos pertinentes, devidamente protocolados, desde que cumpridas às cláusulas contratuais e obedecidas às condições para liberação das parcelas.

22.2 O faturamento deverá ser protocolado, em 01 (*uma*) via, no protocolo geral na sede do licitador e deverá ser apresentado, conforme segue, de modo a padronizar condições e forma de apresentação:

a) nota fiscal/fatura, com discriminação resumida dos serviços executados, número da licitação, número do contrato, discriminação dos impostos e encargos que serão retidos pelo município e incidentes sobre o objeto contratado, e outros dados que julgar convenientes, não apresentar rasura e/ou entrelinhas e ser certificada pelo Responsável Técnico;

b) cópia da guia de recolhimento da Previdência Social – GPS do(s) mês(es) de execução por obra(s), devidamente quitada(s), de conformidade com o relatório do SEFIP/GFIP com as folhas detalhadas e resumidas da obra contratada, bem como comprovante(s) de transmissão do(s) arquivo(s) para a Caixa Econômica Federal, e cópia(s) da(s) guia(s) de recolhimento do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS do(s) último(s) recolhimento(s) devido(s), devidamente quitada(s), de conformidade com o demonstrativo de dados referentes ao FGTS/INSS, exclusivo da obra contratada;

**OBS: Deverão ser apresentados os comprovantes de recolhimento de INSS e FGTS da obra contratada, devidos em todos os meses, contados entre a data de assinatura do contrato e o primeiro pagamento e entre um pagamento e outro, e não apenas o comprovante do último recolhimento realizado.**

c) prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho – Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT;

d) cópia da folha de pagamento dos empregados da obra contratada;

- e) a liberação da primeira parcela fica condicionada à apresentação:
- e.1) da ART pela CONTRATADA;
  - e.2) comprovação de abertura da matrícula CEI/CNO junto à Receita Federal, com os dados conforme contrato;
  - e.3) da quitação junto ao FGTS/CEF, por meio do CRS.
- f) a liberação da última parcela fica condicionada à apresentação:
- f.1) da certidão negativa de débitos, expedida pela Receita Federal, referente ao objeto contratado concluído (em caso de obra civil a CND deverá conter a metragem da obra conforme projeto/área de reforma/área de acréscimo/área nova);
  - f.2) do Termo de Recebimento Provisório;
  - f.3) de comprovante, nos casos previstos, de ligações definitivas de água e energia elétrica. As despesas referentes ao consumo de água e energia, durante a execução do objeto, são de inteira responsabilidade da CONTRATADA.
  - f.4) A última medição, e respectivo pagamento, deverá corresponder, no mínimo, à 10% (dez por cento) do valor total do contrato, para tanto a penúltima medição deverá ser realizada de maneira a reservar o percentual mínimo para a última medição.
- g) no mês em que ocorrer entrega de produtos ou subprodutos de madeira, sob pena de não serem medidos e pagos os serviços realizados, e sem prejuízo das penalidades previstas neste Edital, deverão ser entregues os seguintes documentos:
- g.1) original (*is*) ou cópia (*s*) autenticada (*s*) da (*s*) Nota (*s*) Fiscal (*is*) de aquisição dos referidos materiais;
  - g.2) declaração de fornecimento de produtos e subprodutos de madeira de origem exótica ou de origem nativa de procedência legal (*Modelo n. ° 11*);
  - g.3) original da primeira via da ATPF – Autorização de Transporte de Produtos Florestais, expedida pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA;
  - g.4) comprovante do Cadastro Técnico Federal do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, do fornecedor de produtos ou subprodutos de madeira de origem nativa.
- h) declaração de realização de ensaios – firmada pelo CONTRATANTE e pelo responsável da CONTRATADA;
- i) laudos devidamente assinados pelo profissional responsável, conforme ART específica e quitada, quando o faturamento ocorrer após a realização de ensaio, conforme relação constante na planilha orçamentária.

## **23. DO RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS**

23.1 O recebimento provisório e definitivo da obra estão disciplinadas na Cláusula Décima Sexta da minuta do Contrato de Empreitada.

## **24. PENALIDADES**

24.1 As penalidades a serem aplicadas por descumprimento contratual estão disciplinadas na Cláusula Décima Nona da minuta do Contrato de Empreitada.

## **25. RESCISÃO**

25.1 O licitador se reserva o direito de rescindir o contrato, independentemente de interpelação judicial, nos casos definidos na Cláusula Vigésima Primeira da minuta de Contrato de Empreitada.

## **26. DISPOSIÇÕES GERAIS**

26.1 O licitador se reserva o direito de revogar ou anular esta licitação, parcial ou totalmente, sem que caiba a proponente o direito de qualquer reclamação ou indenização.

26.2 O licitador poderá declarar a licitação deserta ou fracassada, quando, respectivamente, não acorrerem proponentes à licitação ou nenhuma das propostas de preços satisfizer o objeto.

26.3 A participação nesta licitação implica a aceitação integral e irrevogável dos termos do edital.

26.4 Durante a fase licitatória a Comissão de Licitação, a seu exclusivo critério, poderá efetuar vistorias nas instalações das proponentes.

26.5 Fica estabelecido que toda e qualquer informação, esclarecimento ou dado fornecidos verbalmente por servidores/empregados do licitador não serão considerados como argumento para impugnações, reclamações ou reivindicações por parte das proponentes.

26.6 As marcas comerciais dos materiais constantes nos projetos, nas especificações técnicas, nos memoriais e nos orçamentos, quando citadas, são protótipos comerciais que servem, exclusivamente, para indicar o tipo de material a empregar. Portanto, serão aceitos materiais com qualidade, característica e tipo equivalentes ou similares.

26.7 Quando qualquer objeto de valor histórico ou valor significativo venha a ser descoberto, em qualquer parte do canteiro de obras e/ou local em que está sendo executado o objeto do presente edital, a Contratada deverá notificar à fiscalização e aguardar instruções sobre os procedimentos a serem seguidos.

26.8 Caso as datas previstas para a realização de sessões na presente licitação sejam declaradas feriado ou ponto facultativo, serão realizadas no primeiro dia útil subsequente.

26.9 Os casos omissos serão resolvidos pela Comissão de Licitação à luz da legislação, da jurisprudência e da doutrina aplicáveis à espécie.

Prado Ferreira, 01 de dezembro de 2023.

---

MARIA EDNA DE ANDRADE

**MODELO Nº 01**  
**CARTA-CREDENCIAL**

Local, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 20\_\_

À Comissão de Licitação

Ref.: Edital de Concorrência nº \_\_\_\_/\_\_\_\_

Prezados Senhores,

O abaixo assinado, (inserir o nome completo), carteira de identidade (inserir o número e órgão emissor), na qualidade de responsável legal pela proponente (inserir nome da proponente), vem, pela presente, informar a V. S<sup>as</sup> que o senhor (inserir o nome completo), carteira de identidade (inserir o número e órgão emissor), é a pessoa designada por nós para acompanhar a sessão de abertura e recebimento da documentação de habilitação e propostas de preços, para assinar as atas e demais documentos, **com poderes específicos para ratificar documentos e renunciar prazos recursais (opcional)** a que se referir à licitação em epígrafe.

Atenciosamente,

*(Nome, RG nº e assinatura do responsável legal).*

*(Nome, RG nº e assinatura do representante legal).*

Obs.: firma reconhecida do responsável legal



## MODELO Nº 02

### DECLARAÇÃO DE RECEBIMENTO DE DOCUMENTOS

Ref.: Edital de Concorrência nº \_\_\_\_/\_\_\_\_

O signatário do presente, o senhor (inserir o nome completo), representante legalmente constituído da proponente (inserir o nome da proponente), declara que a mesma recebeu toda a documentação e tomou conhecimento de todas as informações e condições necessárias à execução do objeto da Concorrência supramencionada.

Local, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 20\_\_.

---

*(Nome, RG nº e assinatura do responsável legal) .*

PAM

**MODELO Nº 03**

**ATESTADO DE VISITA**

Ref.: Edital de Concorrência nº \_\_\_\_/\_\_\_\_

Declaramos que o Responsável Técnico (inserir o nome completo), CREA/CAU nº (inserir o número) da proponente (inserir o nome da proponente), devidamente credenciado, visitou o local da execução da obra, objeto da Concorrência em epígrafe.

Local, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 20\_\_.

---

(Nome, RG nº e assinatura do responsável pelo licitador).

---

(Nome, nº CREA/CAU, e assinatura do Responsável Técnico habilitado da proponente)

PAM

**MODELO Nº 03.1**

**DECLARAÇÃO FORMAL DE DISPENSA**

Concorrência Nacional nº 03/2023

Objeto:

Nome da Empresa:

CNPJ nº:

Endereço:

Fone:

Fax:

E-mail:

O representante técnico da (inserir o nome da proponente) Sr. (a) *(inserir o nome do representante)*, devidamente habilitado junto ao CREA/CAU, **DECLARA** que renuncia à Visita Técnica aos locais e/ou instalações do objeto licitado, de que tem pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos, assumindo total responsabilidade por esse fato e informando que não o utilizará para quaisquer questionamentos futuros que ensejem avenças técnicas e/ou financeira para com a Contratante.

, de de 20 .

---

*(Nome, nº CREA/CAU, e assinatura do Responsável Técnico)*

PAM

## MODELO N° 04

### DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Ref.: Edital de Concorrência n° \_\_\_\_/\_\_\_\_

Conforme o disposto no Edital em epígrafe e de acordo com a Resolução n° 218 de 29/06/73 e n° 317, de 31/10/86, do CONFEA - Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura, e Agronomia, declaramos que o responsável técnico pela obra, caso venhamos a vencer a referida licitação, é:

N°	Nome	Especialidade	CREA /CAU N°	Assinatura do responsável técnico

Declaramos, outrossim, que o (s) profissional (ais) acima relacionado (s) pertence (m) ao nosso quadro técnico de profissionais/ contrato de prestação de serviços.

Local, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 20\_\_.

\_\_\_\_\_  
(Nome, RG n° e assinatura do responsável legal)



## MODELO N° 05

### CAPACIDADE FINANCEIRA

Ref.: Edital de Concorrência n° \_\_\_\_/\_\_\_\_

Declaramos que as demonstrações abaixo correspondem a real situação da proponente. Esses índices foram obtidos no balanço do último exercício social.

Declaramos, ainda, que a qualquer tempo, desde que solicitado pelo licitador, nos comprometemos a apresentar todos os documentos ou informações que comprovarão as demonstrações.

#### SÃO AS DEMONSTRAÇÕES:

Tipo de índice	Valor em reais	Índice
Liquidez geral (LG) $LG = (AC + RLP) / (PC + ELP)$		
Liquidez corrente (LC) $LC = AC / PC$		
Solvência Geral (SG) $SG = (AC + AP + RLP) / (PC + ELP)$		

AC - ativo circulante;  
AP - ativo permanente;  
PC - passivo circulante;

RLP - realizável a longo prazo;  
ELP - exigível a longo prazo.

OBS: Os índices deverão ser apresentados com 2 (duas) casas decimais, desprezando-se as demais.

Local, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 20\_\_.

Representante legal  
(Nome, RG n° e assinatura)

Contador  
(nome, n° CRC e assinatura,)

**MODELO Nº 06**

**DECLARAÇÃO DE SUJEIÇÃO AO EDITAL E INEXISTÊNCIA DE FATOS  
SUPERVENIENTES IMPEDITIVOS DA HABILITAÇÃO**

Ref.: Edital de Concorrência nº \_\_\_\_/\_\_\_\_

O signatário do presente, em nome da proponente (inserir o nome da proponente), declara, expressamente, que se sujeita às condições estabelecidas no edital de Concorrência e respectivos modelos, adendos, anexos e documentos e que acatará integralmente qualquer decisão que venha a ser tomada pelo licitador.

Declara, ainda, para todos os fins de direito, a inexistência de fatos supervenientes impeditivos da qualificação ou que comprometam a idoneidade da proponente nos termos do Artigo 32, parágrafo 2º, e Artigo 97 da Lei 8.666, de 21 de junho de 1993, e suas alterações, e que está ciente da obrigatoriedade de declarar ocorrências posteriores.

Local, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 20\_\_.

*(Nome, RG nº e assinatura do responsável legal)*

PAM

**MODELO Nº 07**  
(Razão social, endereço, telefone, e-mail e CNPJ/MF).

**PROPOSTA DE PREÇOS**

Local, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 20\_\_.

À Comissão de Licitação

Ref.: Edital de Concorrência nº \_\_\_\_/\_\_\_\_

Prezados Senhores,

Apresentamos e submetemos à apreciação de V. S<sup>as</sup> nossa proposta de preços, relativa à execução de \_\_\_\_, da licitação em epígrafe.

O preço global proposto para execução da obra objeto da licitação supramencionada é de R\$ (inserir o valor da proposta) (inserir o valor por extenso).

O prazo de execução do objeto é de (inserir o prazo de execução) (inserir o prazo de execução por extenso) dias contados a partir da data de assinatura do Contrato de Empreitada.

O prazo de validade da proposta de preços é de (inserir o prazo de validade) ((inserir o prazo de validade por extenso)) dias a partir da data limite estabelecida para o recebimento das propostas (envelopes nº 1 e nº 2) pela Comissão de Licitação.

Atenciosamente,

(Nome, RG nº e assinatura do responsável legal)

## MODELO Nº 08

### PLANILHA DE SERVIÇOS

Ref.: Edital de Concorrência nº \_\_\_\_/\_\_\_\_

MUNICÍPIO :

OBRA :

ITEM	CÓDIGO	ORIGEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO PARCIAL (R\$)	PREÇO SUBTOTAL (R\$)
PREÇO TOTAL								

(Nome, RG nº e assinatura do responsável legal) (nome, CREA/CAU nº e assinatura Responsável Técnico habilitado)

PAM



MODELO 09 - CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

EDITAL DE CONCORRÊNCIA NACIONAL Nº \_\_\_\_\_/200\_\_ -

PROponente :

MUNICÍPIO/LOCAL	ÁREA CONSTRUÍDA
OBJETO :	
	PRAZO DE EXECUÇÃO:

CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS		PRAZO DE EXECUÇÃO (dias)								TOTAL		COEF. INFL.(%)
			30	60	90	120	150	180	210	.....	SERVIÇO	ACUMULADO	
		R\$											
		%											
		R\$											
		%											
		R\$											
		%											
		R\$											
		%											
		R\$											
		%											
		R\$											
		%											
		R\$											
		%											
		R\$											
		%											
TOTAL DA PARCELA		R\$											
		%											
TOTAL ACUMULADO		R\$											
		%											

(carimbo, nome e assinatura do responsável legal)

(carimbo, nome, nº RG e CREA e assinatura do engenheiro)

## MODELO Nº 10

### DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE PRODUTOS E SUBPRODUTOS DE MADEIRA DE ORIGEM EXÓTICA OU DE ORIGEM NATIVA DE PROCEDÊNCIA LEGAL E DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

À Comissão de Licitação

Ref.: Edital de Concorrência nº \_\_\_\_/\_\_\_\_

Eu, (inserir o nome ), RG (inserir o número do RG ), legalmente nomeado representante da proponente (inserir o nome da proponente), CNPJ (inserir o número), para o fim de qualificação técnica no procedimento licitatório, na modalidade de Concorrência nº (inserir o número ), declaro, sob as penas da lei, que para a execução do objeto da referida licitação somente serão utilizados produtos e subprodutos de madeira de origem exótica ou de origem nativa de procedência legal, decorrentes de desmatamento autorizado ou de manejo florestal aprovados por órgão ambiental competente integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), com autorização de transporte concedida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, tendo ciência que o não atendimento da presente exigência na fase de execução do contrato poderá acarretar as sanções administrativas previstas nos artigos 86 a 88 da Lei Federal 8.666/93, e no artigo 72, § 8º, inciso V da Lei Federal 9.605/98, sem prejuízo das implicações de ordem criminal contempladas na referida lei.

No que diz respeito ao Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, declaro, que a obra será realizada de acordo com a Resolução do CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002 e suas alterações, juntamente com a legislação pertinente do município onde a mesma será construída

Local, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 20\_\_.

\_\_\_\_\_  
(Nome, RG nº e assinatura do responsável legal pela proponente)

## MODELO Nº 11

### DECLARAÇÃO DE FORNECIMENTO DE PRODUTOS E SUBPRODUTOS DE MADEIRA DE ORIGEM EXÓTICA OU DE ORIGEM NATIVA DE PROCEDÊNCIA LEGAL

Ref.: Edital de Concorrência nº \_\_\_\_/\_\_\_\_

Eu, (inserir o nome ), RG (inserir o número do RG ), legalmente nomeado representante da proponente (inserir o nome da proponente), CNPJ (inserir o número do CNPJ da proponente), declaro, sob as penas da lei, que para o fornecimento dos materiais, objeto do Contrato nº (inserir número), somente foram utilizados produtos e subprodutos de madeira de origem (inserir a origem- nativa ou exótica), de procedência legal, decorrentes de desmatamento autorizado ou de manejo florestal aprovados por órgão ambiental competente integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), com autorização de transporte concedida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, tendo ciência que o não atendimento da presente exigência na fase de execução do contrato poderá acarretar as sanções administrativas previstas nos artigos 86 a 88 da Lei Federal 8.666/93, e no artigo 72, § 8º, inciso V da Lei Federal 9.605/98, sem prejuízo das implicações de ordem criminal contempladas na referida lei.

Local, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 20\_\_.

\_\_\_\_\_  
(Nome, RG nº e assinatura do responsável legal pela proponente)

*Obs.: Este modelo será utilizado posteriormente somente pela proponente vencedora do certame, conforme item 22.2 letra “g” deste edital.*

## MODELO Nº 12

### DECLARAÇÃO MICROEMPRESA (ME), EMPRESA DE PEQUENO PORTE (EPP) OU EQUIPARADAS

Ref. : Edital de Concorrência nº \_\_\_\_/\_\_\_\_

Objeto: (inserir o nome da obra, local, rua, número, cidade e outros).

O signatário do presente, o senhor (inserir o nome completo), representante legalmente constituído da proponente (inserir o nome da proponente), declara sob as penas da Lei, que a mesma está estabelecida sob o regime legal de ME, EPP ou equiparadas, conforme conceito legal e fiscal de nosso ordenamento pátrio, podendo usufruir os benefícios da Lei Complementar nº 123/06.

Local, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 20\_\_.

---

(Nome, RG nº e assinatura do responsável legal).

P A M



### MODELO Nº 13

Ref. : Edital de Concorrência nº \_\_\_\_/\_\_\_\_

Objeto: (inserir o nome da obra, local, rua, número, cidade e outros).

O signatário da presente, o senhor (inserir o nome completo), representante legalmente constituído da proponente (inserir o nome da proponente) declara, sob as penas da Lei, que não mantém em seu quadro de pessoal menores de 18 (dezoito) anos em horário noturno de trabalho ou em serviços perigosos ou insalubres, não mantendo ainda, em qualquer trabalho, menores de 16 (dezesesseis) anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de 14 (quatorze) anos.

Local,            de            de 20\_\_.

---

(Nome, RG nº e assinatura do responsável legal).

PAM

## MODELO N° 14

### CONTRATO N° /20

CONTRATO DE EMPREITADA DE OBRA POR  
PREÇO GLOBAL, QUE ENTRE SI CELEBRAM  
O MUNICÍPIO DE E A , NA  
FORMA ABAIXO:

O (inserir nome do contratante), situado na (inserir endereço), PR, CNPJ (inserir nº), a seguir denominado **CONTRATANTE**, neste ato representado por seu (inserir nome do representante legal), portador da cédula de identidade R.G. n.º (inserir nº), inscrito no CPF sob n.º (inserir nº), e a empresa (inserir nome da empresa), CNPJ (inserir nº), localizada na (inserir endereço), a seguir denominada **CONTRATADA**, representada por (inserir nome do representante legal) portador da cédula de identidade R.G. n.º (inserir nº), inscrito no CPF sob n.º (inserir nº), residente na (inserir endereço), firmam o presente Contrato de Empreitada com fundamento na Lei Federal n.º 8.666/1993, na proposta da CONTRATADA datada de (inserir data), protocolo n.º (inserir nº) conforme condições que estipulam a seguir:

#### CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

O objeto do presente Contrato é a execução de (inserir objeto), sob regime de empreitada por preço global, tipo menor preço, em consonância com os projetos, especificações técnicas e demais peças e documentos da licitação n.º , fornecida pelo CONTRATANTE.

#### CLÁUSULA SEGUNDA - DO VALOR

O preço global para a execução do objeto deste Contrato, é de R\$ (inserir valor) (inserir valor por extenso), daqui por diante denominado “VALOR CONTRATUAL”.

#### CLÁUSULA TERCEIRA - DOS RECURSOS

As despesas com a execução do objeto deste contrato correrão à conta dos recursos advindos da dotação orçamentária .

#### CLÁUSULA QUARTA - DO PRAZO DE EXECUÇÃO, DO INÍCIO DOS SERVIÇOS E PRORROGAÇÃO

A CONTRATADA obriga-se a entregar ao CONTRATANTE o objeto deste Contrato, inteiramente concluído, em condições de aceitação e de utilização, em até ( ) dias, contados a partir da data da assinatura citada no extrato do contrato publicado no Diário Oficial.

#### Parágrafo Primeiro

O início da execução do objeto, sem prejuízo do estabelecido no item anterior, deverá ocorrer em, no máximo 21 (vinte e um) dias da data da assinatura citada no extrato do contrato publicado no Diário Oficial.

### **Parágrafo Segundo**

Somente será admitida a alteração do prazo de execução diante:

- a) da alteração do projeto e/ou de especificações técnicas pelo CONTRATANTE;
- b) do aumento, por ato do CONTRATANTE, das quantidades inicialmente previstas, obedecidos os limites fixados na lei;
- c) do atraso no fornecimento de dados informativos, materiais e qualquer subsídio concernente ao objeto contratado, que estejam sob responsabilidade expressa do CONTRATANTE;
- d) da interrupção da execução do contrato ou diminuição do ritmo de trabalho por ordem e no interesse do CONTRATANTE;
- e) de impedimento de execução do contrato por fato ou ato de terceiro reconhecido pelo CONTRATANTE em documento contemporâneo à sua ocorrência;
- f) da superveniência de fato excepcional ou imprevisível, estranho à vontade das partes, que altere fundamentalmente as condições de execução do contrato;
- g) de outros casos previstos em lei.

### **Parágrafo Terceiro**

Salvo exceções legais, as paralisações da execução do contrato somente podem ser determinadas pelo CONTRATANTE no seu interesse, e os documentos que as formalizam servirão como fundamento para a readequação/alteração dos prazos pactuados.

### **Parágrafo Quarto**

Ficando a CONTRATADA temporariamente impossibilitada, total ou parcialmente, de cumprir seus deveres e responsabilidades relativos à execução da obra, deverá comunicar e justificar o fato por escrito para que o CONTRATANTE avalie e tome as providências cabíveis. Os atrasos provenientes de greves ocorridas na CONTRATADA ou atrasos por parte de suas eventuais subcontratadas não poderão ser alegados como justificativa.

### **Parágrafo Quinto**

O CONTRATANTE se reserva o direito de contratar a execução da obra com outra empresa, desde que rescindido o presente contrato e respeitadas as condições da licitação, não cabendo direito à CONTRATADA de formular qualquer reivindicação, pleito ou reclamação.

## **CLÁUSULA QUINTA - DA VIGÊNCIA**

O prazo de vigência do presente Contrato é de 720 (setecentos e vinte) dias, contados a partir da data da assinatura citada no extrato do contrato publicado no diário oficial.

## CLÁUSULA SEXTA - DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

A CONTRATADA se obriga a:

- a) confecção e colocação de placas de obra, conforme modelo;
- b) as placas devem ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização, devendo ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante o período de exercício da obra, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste, precariedade ou, ainda, por solicitação do PARANACIDADE;
- c) assegurar a execução do objeto deste Contrato, a proteção e a conservação dos serviços executados bem como, respeitar rigorosamente as recomendações da ABNT;
- d) notificar a fiscalização, no mínimo, com 48 (*quarenta e oito*) horas de antecedência, da concretagem dos elementos armados da estrutura, da remoção de qualquer forma de concreto e, quando for o caso, do início dos testes de operação das instalações elétricas e hidráulicas;
- e) manter, em todos os locais de serviços, um seguro sistema de sinalização e segurança, principalmente em vias públicas, de acordo com as normas de segurança do trabalho;
- f) dar ciência à fiscalização da ocorrência de qualquer fato ou condição que possa atrasar ou impedir a conclusão do objeto deste Contrato;
- g) manter no local da execução do objeto deste Contrato, devidamente atualizado, Livro Diário de Ocorrência;
- h) providenciar a matrícula do objeto deste Contrato no INSS;
- i) não manter em seu quadro de pessoal menores em horário noturno de trabalho ou em serviços perigosos ou insalubres, não manter, ainda, em qualquer trabalho, menores de 16 (dezesseis) anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de 14 (quatorze) anos;
- j) manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;
- k) fornecer em tempo hábil os materiais, veículos, máquinas e equipamentos;
- l) examinar completamente os projetos, as peças gráficas, as especificações técnicas, memoriais e todos os documentos, obtendo todas as informações necessárias sobre qualquer ponto duvidoso do objeto, se responsabilizando inteiramente pela apresentação da planilha de serviços para uma proposta de preços completa e satisfatória;
- m) respeitar rigorosamente as normas estabelecidas nas especificações técnicas que integram o edital, bem como garantir a qualidade de todos os materiais e serviços executados, em conformidade com as normas e especificações do DNIT, por meio da relação de ensaios necessários, já previstos no orçamento, firmando a respectiva Declaração de Realização de Ensaio emitida pela CONTRATANTE.
- n) apresentar, antes do início dos serviços o projeto de massa asfáltica (traço), baseado pelo Método Marshall, de todas as misturas das camadas do revestimento asfáltico, produzidas em conformidade com as especificações do DER-PR e/ou DNIT, atendendo as condições indicadas no projeto, com as devidas adaptações inerentes a disponibilidade de materiais na região.
- o) participar e firmar a ata da reunião de partida, conforme estabelece o parágrafo único da cláusula sétima; e
- p) elaborar, para apresentação e aprovação na reunião de partida, o cronograma físico de execução.
- q) providenciar a imediata baixa da ART ou RRT, em caso de rescisão contratual.

### **Parágrafo Primeiro**

O cronograma físico de execução deverá ser elaborado na modalidade GANTT e respectiva rede de precedências na modalidade PERT-CPM. A CONTRATADA adotará como referência o cronograma físico-financeiro apresentado na licitação para elaboração do cronograma de execução, no qual constará a sequência de todas as tarefas, os seus prazos de execução e respectivas datas de início e término.

### **Parágrafo Segundo**

A CONTRATADA é responsável pelos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais resultantes da execução do contrato. No caso da propositura de qualquer demanda judicial em decorrência do presente contrato, a CONTRATADA compromete-se a assumir a integralidade da responsabilidade e de eventual pagamento, isentando o CONTRATANTE e a Administração Pública de qualquer ônus, sob pena de incorrer em descumprimento de obrigação contratual e sujeitar-se à aplicação das penalidades cabíveis.

### **Parágrafo Terceiro**

As notificações referidas nesta cláusula deverão ser realizadas por escrito e direcionadas ao gestor, fiscal e supervisor (PARANACIDADE) do contrato.

### **Parágrafo Quarto**

As despesas referentes ao consumo de água e energia, durante a execução do objeto, são de inteira responsabilidade da contratada.

### **Parágrafo Quinto**

A CONTRATADA é obrigada a efetuar e entregar no prazo o resultado dos testes solicitados pelo CONTRATANTE. As despesas com a execução dos testes são de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

### **Parágrafo Sexto**

Durante a execução da obra, todo o consumo de material das misturas será reavaliado através de ensaios. Os serviços somente serão aceitos e medidos se forem executados dentro da margem de tolerância, conforme especificações do DER-PR e/ou DNIT.

### **Parágrafo Sétimo**

O consumo dos materiais aferidos através de ensaios, quando executados a menor do que os quantitativos contratados, desde que aceitos tecnicamente pela fiscalização, serão glosados e descontados nas medições. Consumos acima dos quantitativos contratados só serão aceitos se forem previstos e aprovados pelo Município e PARANACIDADE, antes da execução.

## **CLÁUSULA SÉTIMA - DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE**



O CONTRATANTE se obriga a:

- a) fornecer todos os documentos e informações necessárias para a total e completa execução do objeto do presente Contrato;
- b) efetuar a previsão orçamentária dos recursos e encaminhar ao PARANACIDADE a Nota Fiscal emitida pela CONTRATADA, devidamente empenhada, bem como os ensaios de controle tecnológicos, quando realizados;
- c) emitir, a cada ensaio, a respectiva Declaração de Realização de Ensaios;
- d) efetuar os pagamentos devidos à CONTRATADA, na forma estabelecida neste Contrato;
- e) garantir à CONTRATADA acesso à documentação técnica necessária para a execução do objeto do presente Contrato;
- f) garantir à CONTRATADA acesso às suas instalações.
- g) organizar e participar de reunião de partida firmando a respectiva ata.
- h) providenciar, no caso de rescisão do contrato, o termo de compatibilidade físico financeiro.

### **Parágrafo Único**

Na data da assinatura do contrato será realizada a reunião de partida, na qual estarão presentes representantes da CONTRATANTE e CONTRATADA, dentre eles, necessariamente, o fiscal e responsável pelo objeto contratado, bem como, supervisor do PARANACIDADE. Nessa oportunidade deverão ser tratadas as especificidades do objeto contratado, esclarecendo suas características gerais, implantação, cronograma físico financeiro, proceder-se-á a abertura do “Diário de Obra” e aprovar-se-á o cronograma físico de execução. Ademais, ressaltar-se-ão as normas relativas às medições, condições de pagamento e obrigações da CONTRATADA.

### **CLÁUSULA OITAVA - DA FORMA DE PAGAMENTO**

O pagamento dos serviços será efetuado em moeda brasileira corrente, até 05 (*cinco*) dias úteis, após recepção do recurso financeiro pelo Município, desde que haja a apresentação correta de cada fatura dos serviços executados e documentos pertinentes, devidamente protocolados, cumpridas às cláusulas contratuais e obedecidas às condições para liberação das parcelas. O faturamento deverá ser protocolado, em 01 (*uma*) via, no protocolo geral na sede do licitador e deverá ser apresentado, conforme segue, de modo a padronizar condições e forma de apresentação:

- a) nota fiscal/fatura, com discriminação resumida dos serviços executados, número da licitação, número do contrato, discriminação dos impostos e encargos que serão retidos pelo Município e incidentes sobre o objeto contratado, e outros dados que julgar convenientes, não apresentar rasura e/ou entrelinhas e ser certificada pelo Responsável Técnico;
- b) cópia da guia de recolhimento da Previdência Social – GPS do(s) mês(es) de execução por obra(s), devidamente quitada(s), de conformidade com o relatório do SEFIP/GFIP com as folhas detalhadas e resumidas da obra contratada, bem como comprovante(s) de transmissão do(s) arquivo(s) para a Caixa Econômica Federal, e cópia(s) da(s) guia(s) de recolhimento do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS do(s) último(s) recolhimento(s) devido(s), devidamente quitada(s), de conformidade com o demonstrativo de dados referentes ao FGTS/INSS, exclusivo da obra contratada;

- b.1) deverão ser apresentados os comprovantes de recolhimento de INSS e FGTS da obra contratada, devidos em todos os meses, contados entre a data de assinatura do contrato e o primeiro pagamento e entre um pagamento e outro, e não apenas o comprovante do último recolhimento realizado.
- c) prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho – Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT;
- d) cópia da folha de pagamento dos empregados da obra contratada;
- e) a liberação da primeira parcela fica condicionada à apresentação:
- e.1) da ART pela CONTRATADA;
  - e.2) comprovação de abertura da matrícula CEI/CNO junto à Receita Federal, com os dados conforme contrato;
  - e.3) da quitação junto ao FGTS/CEF, por meio do CRS.
- f) a liberação da última parcela fica condicionada à apresentação:
- f.1) da certidão negativa de débitos, expedida pela Receita Federal, referente ao objeto contratado concluído (em caso de obra civil a CND deverá conter a metragem da obra conforme projeto/área de reforma/área de acréscimo/área nova);
  - f.2) do Termo de Recebimento Provisório;
  - f.3) de comprovante, nos casos previstos, de ligações definitivas de água e energia elétrica. As despesas referentes ao consumo de água e energia, durante a execução do objeto, são de inteira responsabilidade da CONTRATADA;
  - f.4) quando necessário, do AS BUILT da obra.
- g) no mês em que ocorrer entrega de produtos ou subprodutos de madeira, sob pena de não serem medidos e pagos os serviços realizados, e sem prejuízo das penalidades previstas neste Edital, deverão ser entregues os seguintes documentos:
- g.1) original(is) ou cópia(s) autêntica(s) da(s) Nota(s) Fiscal(is) de aquisição dos referidos materiais;
  - g.2) declaração de fornecimento de produtos e subprodutos de madeira de origem exótica ou de origem nativa de procedência legal (*Modelo n. ° 11*) em anexo;
  - g.3) original da primeira via da ATPF – Autorização de Transporte de Produtos Florestais, expedida pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA;
  - g.4) comprovante do Cadastro Técnico Federal do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, do fornecedor de produtos ou subprodutos de madeira de origem nativa.
- h) acompanhado de Declaração de Realização de Ensaio – firmado pelo CONTRATANTE e pelo responsável da CONTRATADA –, quando o faturamento ocorrer após a realização de ensaio.

### **Parágrafo Primeiro**

O faturamento deverá ser efetuado em nome do Município de Prado Ferreira – CNPJ n. ° 01.613.136/0001-30

### **Parágrafo Segundo**

Caso a liberação do pagamento não ocorra em até 15 (quinze) dias após a recepção do recurso pelo CONTRATANTE, este incorrerá em multa, no montante de 0,5 % (zero vírgula cinco por cento) ao mês do valor da fatura, limitado a 90 (noventa) dias.

### **Parágrafo Terceiro**

O reajustamento dos preços será concedido quando transcorrer o prazo de 12 (doze) meses da data da apresentação da proposta, mediante a aplicação do índice INCC DI/FGV, sobre o saldo remanescente dos serviços, devendo ser aplicado a fórmula a seguir:

$$SR = S ( I12 / I0 )$$

$$R = SR - S$$

I12 = índice INCC-DI/FGV do 12º mês após proposta.

I0 = índice INCC-DI/FGV do mês da proposta.

S = saldo de contrato após medição referente ao 12º mês da proposta.

SR = saldo reajustado

R = valor do reajuste

### **Parágrafo Quarto**

A última medição, e respectivo pagamento, deverá corresponder, no mínimo, à 10% (dez por cento) do valor total do contrato, para tanto a penúltima medição deverá ser realizada de maneira a reservar o percentual mínimo para a última medição.

## **CLÁUSULA NONA - DA GARANTIA DE EXECUÇÃO E GARANTIA ADICIONAL**

O valor da garantia de execução será obtido pela aplicação de 5 % (cinco por cento) sobre o valor contratual, acrescido da garantia adicional, se houver.

### **Parágrafo Primeiro**

A proponente vencedora deverá, quando da assinatura do termo de contrato de empreitada, sob pena de decair o direito de contratação, apresentar comprovação da formalização da garantia de execução e da garantia adicional, se houver.

### **Parágrafo Segundo**

Se ocorrer majoração do valor contratual o valor da garantia de execução será acrescido pela aplicação de 5% (cinco por cento) sobre o valor contratual majorado. No caso de redução do

valor contratual, poderá a contratada ajustar o valor da garantia de execução, se assim o desejar. Se ocorrer a prorrogação dos prazos contratuais deverá ser providenciada a renovação da garantia contemplando o novo período.

### **Parágrafo Terceiro**

A devolução da garantia de execução e da garantia adicional, quando for o caso, ou o valor que dela restar, dar-se-á mediante a apresentação de:

- a) aceitação pelo CONTRATANTE do objeto contratado e o termo de recebimento definitivo;
- b) certidão negativa de débitos, expedida pela Receita Federal, referente ao objeto contratado concluído;
- c) comprovantes, nos casos previstos, de ligações definitivas de água e/ou energia elétrica.

### **Parágrafo Quarto**

Nos casos previstos na Cláusula Vigésima Primeira - Rescisão do Contrato, a garantia de execução e a garantia adicional, se houver, não serão devolvidas, sendo, então, apropriadas pelo CONTRATANTE a título de indenização/multa.

## **CLÁUSULA DÉCIMA - DA FISCALIZAÇÃO, GESTÃO E SUPERVISÃO DO CONTRATO**

O fiscal e gestor do contrato serão indicados pelo CONTRATANTE, dentre engenheiros e/ou arquitetos e servidor, respectivamente, ambos capacitados para exercerem essas funções.

### **Parágrafo Primeiro**

Caberá a gestão do contrato à/ao Sr. (a) Ronald Tiziani Pivotto, a quem compete as ações necessárias ao fiel cumprimento das condições estipuladas neste contrato e ainda:

- a) propor ao órgão competente a aplicação das penalidades previstas neste contrato e na legislação aplicável, no caso de constatar irregularidade cometida pela CONTRATADA;
- b) receber do fiscal as informações e documentos pertinentes à execução do objeto contratado;
- c) manter controles adequados e efetivos do presente contrato, do qual constarão todas as ocorrências relacionadas com a execução, com base nas informações e relatórios apresentados pela fiscalização;
- d) propor medidas que melhorem a execução do contrato.

### **Parágrafo Segundo**

Caberá ao fiscal do contrato, Sr. (a) Ronald Tiziani Pivotto, e ao fiscal substituto Sr. (a) Magna Regina de Moura Gonzales Procópio, o acompanhamento da execução do objeto da presente contratação, informando ao gestor do contrato todas as ocorrências, em especial as que possam prejudicar o bom andamento da execução contratual. Além disso, a fiscalização procederá, mensalmente, a contar da formalização deste Contrato, à medição baseada nos serviços executados, elaborará o boletim de medição, verificará o andamento físico dos serviços e comparará com o estabelecido no cronograma físico-financeiro e cronograma de execução aprovado, para que se permita a elaboração do processo de faturamento. Caso os

serviços executados não correspondam ao estabelecido no cronograma físico-financeiro, será registrada a situação, inclusive para fins de aplicação das penalidades previstas, se for o caso. Ocorrendo a substituição do fiscal, este deverá providenciar a imediata baixa da ART ou RRT.

### **Parágrafo Terceiro**

Ao PARANACIDADE caberá a supervisão do contrato, podendo adotar ações necessárias ao fiel cumprimento das condições estipuladas, inclusive notificar o fiscal e/ou gestor, nos seguintes casos:

- a) quando houver omissão no cumprimento de suas obrigações;
- b) quando verificar problemas na execução dos serviços contratados, sem que a fiscalização e/ou gestão tenham tomado providências;
- c) quando houver alteração pela CONTRATADA do projeto executivo, sem consulta prévia e anuência da Supervisão do PARANACIDADE.

### **Parágrafo Quarto**

A CONTRATADA deverá permitir e colaborar para que funcionários, especialistas e demais peritos enviados pelo CONTRATANTE:

- a) inspecionem a qualquer tempo a execução do objeto contratado;
- b) examinem os registros e documentos que considerarem necessários conferir.

### **Parágrafo Quinto**

A contratada deverá manter no local da obra um preposto aceito pelo CONTRATANTE para representá-la na execução do contrato.

### **Parágrafo Sexto**

A CONTRATADA deve manter no canteiro de obra um projeto completo e cópia das especificações técnicas, memoriais, cronograma físico-financeiro, planilha de serviços, Boletim Diário de Ocorrências – BDO, o qual, diariamente, deverá ser preenchido e rubricado pelo encarregado da CONTRATADA e pela fiscalização, e deverão ficar reservados para o manuseio da fiscalização.

### **Parágrafo Sétimo**

A execução de serviços aos domingos e feriados somente será permitida com autorização prévia da fiscalização.

### **Parágrafo Oitavo**

A fiscalização de que trata esta cláusula não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA pelos danos causados ao CONTRATANTE ou a terceiros, resultantes de ação ou omissão culposa ou dolosa de quaisquer de seus empregados ou prepostos.



### **Parágrafo Nono**

A ação ou omissão, total ou parcial, da fiscalização do CONTRATANTE não elide nem diminui a responsabilidade da CONTRATADA quanto ao cumprimento das obrigações pactuadas entre as partes, responsabilizando-se esta quanto a quaisquer irregularidades resultantes de imperfeições técnicas ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior, as quais não implicarão corresponsabilidade do CONTRATANTE ou do servidor designado para a fiscalização.

### **Parágrafo Décimo**

Ao CONTRATANTE não caberá qualquer ônus pela rejeição dos serviços considerados inadequados pelo fiscal. Qualquer serviço, material e/ou componente ou parte do mesmo, que apresente defeitos, vícios ou incorreções, enquanto perdurar a vigência da garantia previsto no ordenamento jurídico, deverá ser prontamente refeito, corrigido, removido, reconstruído e/ou substituído pela CONTRATADA, livre de quaisquer ônus financeiro para o CONTRATANTE.

### **Parágrafo Décimo Primeiro**

Entende-se por defeito, vício ou incorreção oculta aquele resultante da má execução ou má qualidade de materiais empregados e/ou da aplicação de material em desacordo com as normas e/ou prescrições da ABNT, especificações e/ou memoriais, não se referindo aos defeitos devidos ao desgaste normal de uso. Correrão por conta da CONTRATADA as despesas relacionadas com a correção, remoção e/ou substituição do material rejeitado.

### **Parágrafo Décimo Segundo**

A CONTRATADA é obrigada a efetuar e entregar no prazo o resultado dos testes solicitados pelo CONTRATANTE. As despesas com a execução dos testes são de inteira responsabilidade da CONTRATADA, nos termos do parágrafo quinto da cláusula sexta.

### **Parágrafo Décimo Terceiro**

A fiscalização e a CONTRATADA podem solicitar reuniões de gerenciamento. A finalidade será revisar o cronograma dos serviços remanescentes e discutir os problemas potenciais.

### **Parágrafo Décimo Quarto**

Toda a comunicação entre as partes deverá ser feita por escrito. A notificação tornar-se-á efetiva após o seu recebimento.

## **CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA- DAS OBRAS PROVISÓRIAS**

A CONTRATADA deve submeter os desenhos, especificações técnicas e memoriais propostos para as obras provisórias que se façam necessárias à fiscalização, que deverá aprová-los caso estejam adequados ao objeto deste Contrato.

### **Parágrafo Primeiro**

A CONTRATADA é responsável pelo projeto das obras provisórias.

### **Parágrafo Segundo**

A aprovação pela fiscalização não altera as responsabilidades da CONTRATADA pelo projeto de obras provisórias.

### **Parágrafo Terceiro**

A CONTRATADA deve obter a aprovação dos órgãos competentes para o seu projeto de obras provisórias.

## **CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DOS SERVIÇOS NÃO PREVISTOS**

Por determinação do CONTRATANTE, a CONTRATADA fica obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões quantitativas que se fizer(em) na obra, nos limites autorizados em lei.

### **Parágrafo Primeiro**

A supressão de serviços resultantes de acordo celebrado expressamente entre o CONTRATANTE e a CONTRATADA poderá ultrapassar o limite estabelecido no parágrafo anterior.

### **Parágrafo Segundo**

Se no Contrato não tiverem sido contemplados preços unitários, esses serão fixados mediante acordo entre as partes, utilizando-se como parâmetro tabelas oficiais, respeitados os limites estabelecidos no caput desta Cláusula.

## **CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DOS MATERIAIS, VEÍCULOS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**

Os materiais, veículos, máquinas e equipamentos a serem empregados nos serviços decorrentes deste Contrato serão fornecidos pela CONTRATADA e serão de primeira qualidade, cabendo ao CONTRATANTE, por intermédio da fiscalização, impedir o emprego daqueles que julgar impróprios.

### **Parágrafo Único**

Sempre que dos documentos de licitação não constarem características determinadas em referência à mão-de-obra, materiais, artigos e equipamentos, entender-se-á que os mesmos devem ser novos, da melhor qualidade em suas respectivas espécies, de acordo com a finalidade a que se destinam. No caso em que materiais, artigos e equipamentos são mencionados nas especificações técnicas e/ou memoriais como “similar” a qualquer padrão especial, o CONTRATANTE decidirá sobre a questão da similaridade.

## **CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - DA SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO**

A CONTRATADA não será eximida de qualquer responsabilidade quanto à segurança individual e coletiva de seus trabalhadores, deverá fornecer a todos os trabalhadores o tipo adequado de equipamento de proteção individual – EPI, deverá treinar e tornar obrigatório o uso dos EPIs.

### **Parágrafo Primeiro**

O equipamento de proteção individual fornecido ao empregado deverá, obrigatoriamente, conter a identificação da CONTRATADA.

### **Parágrafo Segundo**

A CONTRATADA, em qualquer hipótese, não se eximirá da total responsabilidade quanto à negligência ou descumprimento da Consolidação das Leis do Trabalho, especialmente do capítulo “Da Segurança e da Medicina do Trabalho”, Portarias do Ministério do Trabalho e Emprego e Normas Regulamentadoras relativas à segurança e medicina do trabalho.

### **Parágrafo Terceiro**

Deverão ser observadas pela CONTRATADA todas as condições de higiene e segurança necessárias à preservação da integridade física de seus empregados e aos materiais envolvidos na obra, de acordo com as Portarias do Ministério do Trabalho e Emprego e Normas Regulamentadoras relativas à segurança e medicina do trabalho.

### **Parágrafo Quarto**

O CONTRATANTE atuará objetivando o total cumprimento das normas de segurança, estando autorizada a interditar serviços ou parte destes em caso do não cumprimento das exigências de lei. Se houver paralisações, estas não serão caracterizadas como justificativa por atraso na execução da obra.

### **Parágrafo Quinto**

Cabe à CONTRATADA solicitar ao CONTRATANTE a presença imediata do responsável pela fiscalização em caso de acidente (s) na obra, nos serviços e/ou nos bens de terceiros, para que seja providenciada a necessária perícia.

## **CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - DA SEGURANÇA DA OBRA E DA RESPONSABILIDADE CIVIL DA CONTRATADA**

A CONTRATADA responderá pela solidez do objeto deste contrato, nos termos do Art. 618 do Código Civil Brasileiro, bem como pelo bom andamento dos serviços, podendo o CONTRATANTE, por intermédio da fiscalização, impugná-los quando contrariarem a boa técnica ou desobedecerem aos projetos e/ou especificações técnicas e/ou memoriais.

### **Parágrafo Primeiro**

A CONTRATADA deverá manter um perfeito sistema de sinalização e segurança em todos os locais de serviços, principalmente nos de trabalho em vias públicas, de acordo com as normas de segurança do trabalho.

### **Parágrafo Segundo**

A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade por danos causados ao CONTRATANTE ou a terceiros decorrentes da execução dos serviços ora contratados, inclusive acidentes, mortes, perdas ou destruições parciais ou totais, isentando o CONTRATANTE de todas as reclamações que possam surgir com relação ao presente Contrato.

### **Parágrafo Terceiro**

Caso a CONTRATANTE seja acionada judicial ou administrativamente, inclusive reclamações trabalhistas, por qualquer ato decorrente do presente contrato, a CONTRATADA assumirá para si a responsabilidade por toda e qualquer eventual condenação, isentando a CONTRATANTE de quaisquer obrigações.

### **Parágrafo Quarto**

A intenção das partes, aqui manifestada expressamente, é a de que a CONTRATADA assuma e se responsabilize direta e integralmente pela plena e total realização dos serviços contratados, sob pena de incorrer em descumprimento de obrigação contratual e sujeitar-se à aplicação das penalidades cabíveis.

### **Parágrafo Quinto**

A CONTRATADA responde, exclusiva e diretamente, por todo e qualquer ato ilícito praticado por seus prepostos que dele decorra a obrigação e/ou necessidade de ressarcimento de danos materiais ou morais (Art. 932, III, Código Civil), não podendo a CONTRATANTE ser responsabilizada por eles a nenhum título.

## **CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - DO RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS**

O objeto deste Contrato será recebido provisoriamente, em no máximo 15 (quinze) dias, após a comunicação ao CONTRATANTE da conclusão do objeto deste Contrato pela CONTRATADA, ficando esta responsável pelo bom funcionamento dos serviços executados até o seu recebimento definitivo, exceto por danos que sejam de responsabilidade do CONTRATANTE. A aceitação da obra pelo CONTRATANTE se dará quando não houver qualquer pendência por parte da CONTRATADA.

### **Parágrafo Primeiro**

O recebimento definitivo do objeto deste Contrato deverá estar formalizado até 60 (sessenta) dias do recebimento provisório, mediante comissão especificamente designada pelo

CONTRATANTE. Decorrido esse prazo, sem qualquer manifestação do Contratante, a(s) obra (s) será(ão) considerada(s) como recebida(s) definitivamente.

### **Parágrafo Segundo**

O recebimento provisório ou definitivo não exclui a responsabilidade civil pela qualidade da obra, nem a ético-profissional pela perfeita execução do Contrato.

## **CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – DA SUBCONTRATAÇÃO**

A Contratada não poderá ceder o presente Contrato, a nenhuma pessoa física ou jurídica, sem autorização prévia, por escrito, do Contratante.

### **Parágrafo Primeiro**

A subcontratação parcial do objeto, será permitida até o limite de       % (       por cento) do valor total do contrato, respeitando o limite máximo constante no edital de licitação, nas seguintes condições:

a) Autorização prévia por escrito do contratante, a quem incumbe aferir as condições de habilitação jurídica, regularidade fiscal e trabalhista da subcontratada, bem como, os requisitos de qualificação técnica.

### **Parágrafo Segundo**

A relação que se estabelece na assinatura do contrato é exclusivamente entre o Município e a contratada, não havendo qualquer vínculo ou relação de nenhuma espécie entre a contratante e a subcontratada, inclusive no que diz respeito aos pagamentos, que permanecem os mesmos.

### **Parágrafo Terceiro**

Em qualquer hipótese de subcontratação, permanece a responsabilidade integral da Contratada pela perfeita execução contratual, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem como responder perante a Contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

### **Parágrafo Quarto**

Se a CONTRATADA ceder o presente Contrato a uma ou mais pessoas físicas ou jurídicas sem autorização prévia e expressa do CONTRATANTE, deverá obrigatoriamente reassumir a execução da obra, no prazo máximo de 15 (quinze) dias, da data da notificação ou aplicação da multa, sem prejuízo de outras sanções contratuais, inclusive, rescisão contratual.

### **Parágrafo Quinto**

É vedada a subcontratação total do objeto licitado.



## **CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA - ANTICORRUPÇÃO**

As partes declaram conhecer as normas de prevenção à corrupção previstas na legislação brasileira, dentre elas, a Lei de Improbidade Administrativa (Lei Federal n.º 8.429/1992), a Lei Federal n.º 12.846/2013 e seus regulamentos, se comprometem que para a execução deste contrato nenhuma das partes poderá oferecer, dar ou se comprometer a dar, a quem quer que seja, aceitar ou se comprometer a aceitar, de quem quer que seja, tanto por conta própria quanto por intermédio de outrem, qualquer pagamento, doação, compensação, vantagens financeiras ou benefícios indevidos de qualquer espécie, de modo fraudulento que constituam prática ilegal ou de corrupção, bem como de manipular ou fraudar o equilíbrio econômico financeiro do presente contrato, seja de forma direta ou indireta quanto ao objeto deste contrato, devendo garantir, ainda que seus prepostos, administradores e colaboradores ajam da mesma forma.

## **CLÁUSULA DÉCIMA NONA - DAS PENALIDADES**

À CONTRATADA quando não mantiver a proposta, falhar ou fraudar a execução do contrato, comportar-se de modo inidôneo, declarar falsamente ou cometer fraude fiscal, poderá ser aplicada, pela autoridade competente do CONTRATANTE e sem prejuízo da reparação dos danos a ele causados, as seguintes penalidades:

- a) advertência;
- b) multa de mora de 0,1% (zero vírgula, um por cento) ao dia, sobre o valor da parcela recebida por dia de atraso, limitado a 90 (noventa) dias. Após este prazo, este Termo será encaminhado para abertura de Processo Administrativo;
- c) multa compensatória, em caso de inadimplência parcial, de 5% (cinco por cento) sobre o valor da parcela inadimplida;
- d) multa compensatória, em caso de inadimplência total, de 10% (dez por cento) sobre o valor do contrato;
- e) suspensão do direito de licitar junto ao CONTRATANTE, pelo prazo que o Prefeito Municipal determinar, até no máximo 2 (dois) anos, nas seguintes hipóteses:
  - e.1) recusar-se injustificadamente, após ser considerado adjudicatário, a assinar o contrato, aceitar ou retirar o instrumento equivalente, dentro do prazo estabelecido pela Administração;
  - e.2) não mantiver sua proposta;
  - e.3) abandonar a execução do contrato;
  - e.4) incorrer em inexecução contratual.
- f) declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública Municipal, pelo prazo que o Prefeito Municipal determinar, até no máximo de 5 (cinco) anos, nas seguintes hipóteses:
  - f.1) fizer declaração falsa na fase de habilitação;
  - f.2) apresentar documento falso;
  - f.3) frustrar ou fraudar, mediante ajuste, combinação ou qualquer outro expediente, o procedimento;
  - f.4) afastar ou procurar afastar participante, por meio de violência, grave ameaça, fraude ou oferecimento de vantagens de qualquer tipo; ou
  - f.5) agir de má fé na relação contratual, comprovada em procedimento específico;
  - f.6) tenha sofrido condenação judicial definitiva por praticar, por meios dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;

- f.7) demonstrar não possuir idoneidade para contratar com a Administração, em virtude de atos ilícitos praticados, em especial, infrações à ordem econômica;
- f.8) tenha sofrido condenação definitiva por ato de improbidade administrativa, na forma da Lei.

### **Parágrafo Primeiro**

As penalidades de Advertência, Suspensão Temporária e Declaração de Inidoneidade poderão ser aplicadas juntamente com as penalidades de multa, facultada a defesa prévia do CONTRATADO.

### **Parágrafo Segundo**

Sendo a licitante penalizada e incorrendo multa, a respectiva importância será descontada do valor da garantia contratual.

### **Parágrafo Terceiro**

Se a multa aplicada for superior ao valor da garantia prestada, além da perda desta, responderá o CONTRATADO pela sua diferença, que será descontada dos pagamentos eventualmente devidos pela Administração, ou cobradas judicialmente.

### **Parágrafo Quarto**

As penalidades previstas não excluem a possibilidade de rescisão administrativa do Contrato.

## **CLÁUSULA VIGÉSIMA - DA APLICAÇÃO DAS PENALIDADES**

Quando forem verificadas situações, que ensejem a aplicação das penalidades previstas na cláusula anterior, o CONTRATANTE dará início a procedimento administrativo para apuração dos fatos e, quando for o caso, imputação de penalidades, garantindo ao CONTRATADO o exercício do contraditório e da ampla defesa.

## **CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA - DA RESCISÃO**

O CONTRATANTE se reserva ao direito de rescindir o Contrato, independentemente de interpelação judicial, sem que à CONTRATADA caiba o direito de indenização de qualquer espécie, nos seguintes casos:

- a) quando a CONTRATADA falir, for dissolvida ou por superveniente incapacidade técnica;
- b) quando a CONTRATADA transferir, no todo ou em parte, o Contrato a quaisquer empresas ou consórcios de empresas sem a prévia e expressa anuência do CONTRATANTE;
- c) quando houver atraso dos serviços pelo prazo de 30 (trinta) dias por parte da CONTRATADA sem justificativa aceita pelo CONTRATANTE;
- d) quando houver inadimplência de cláusulas ou condições contratuais por parte da CONTRATADA e desobediência da determinação da fiscalização, e
- e) demais hipóteses mencionadas no Art. 78 da Lei 8.666/1993.

### **Parágrafo Primeiro**

A rescisão do contrato, quando motivada por qualquer dos itens acima relacionados, implicará a apuração de perdas e danos, a perda da garantia de execução, sem embargos da aplicação das demais penalidades legais cabíveis.

### **Parágrafo Segundo**

Declarada a rescisão do contrato, que vigorará a partir da data da sua assinatura, a CONTRATADA se obriga, expressamente, a entregar o percentual executado e/ou o objeto deste contrato inteiramente desembaraçado, não criando dificuldades de qualquer natureza, devendo, obrigatoriamente, apresentar os documentos previstos na alínea “f” da Cláusula Oitava deste contrato.

## **CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA - DA DOCUMENTAÇÃO CONTRATUAL**

Integram e completam o presente Contrato, para todos os fins de direito, obrigando as partes em todos os seus termos, os seguintes documentos cujos teores são de conhecimento da CONTRATADA: o instrumento convocatório, projetos, especificações técnicas, memoriais, proposta, planilha de serviços, cronograma físico-financeiro, anexos e pareceres que formam o processo.

## **CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCEIRA - DOS CASOS OMISSOS**

Os casos omissos serão dirimidos de comum acordo entre as partes, com base na legislação em vigor e aplicáveis a espécie.

## **CLÁUSULA VIGÉSIMA QUARTA - DAS ALTERAÇÕES**

Será incorporada a este contrato, mediante TERMOS ADITIVOS, qualquer modificação que venha a ser necessária durante a sua vigência.

### **Parágrafo único**

As alterações contratuais devem ser precedidas de anuência expressa do PARANACIDADE, salvo as que tratarem da prorrogação, tão somente, do prazo de vigência contratual.

## **CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA - DO CONHECIMENTO DAS PARTES**

Ao firmar este instrumento, declara a CONTRATADA ter plena ciência de seu conteúdo, bem como dos demais documentos a ele vinculados.

## **CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

Havendo discrepância entre os valores indicados numericamente e por extenso, fica desde já acordado entre as partes contratantes que sempre prevalecerão aqueles mencionados por extenso.

### **Parágrafo Único**

Deverá a CONTRATADA notificar à fiscalização e aguardar instruções sobre os procedimentos a serem seguidos, quando vier a ser descoberto qualquer objeto de valor histórico ou valor significativo em qualquer parte do canteiro de obras e/ou local em que está sendo executado o objeto do presente contrato.

### **CLÁUSULA VIGÉSIMA SETIMA - DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E DA UTILIZAÇÃO DE PRODUTOS E SUBPRODUTOS DE MADEIRA**

#### **Parágrafo Primeiro**

No que diz respeito ao Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a empresa deverá executar a obra de acordo com a Resolução do CONAMA n.º 307, de 5 de julho de 2002 e suas alterações juntamente com a legislação pertinente do município onde a mesma será construída.

#### **Parágrafo Segundo**

A contratada somente deverá utilizar produtos ou subprodutos de madeira de origem exótica ou nativa que tenham procedência legal, conforme Decreto Estadual n.º 4.889, de 31 de maio de 2005.

### **CLÁUSULA VIGÉSIMA OITAVA - DO FORO**

As partes elegem o foro da Comarca de *(inserir nome da comarca)*, Estado do Paraná, para dirimir quaisquer dúvidas oriundas do presente Contrato, renunciando a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E assim, por estarem justos e contratados assinam o presente em duas vias de igual teor e forma, na presença das testemunhas abaixo.

(Inserir local), de de 20 .

CONTRATANTE  
Maria Edna de Andrade

CONTRATADA

Testemunhas:

RG

RG

## **ENSAIOS E DECLARAÇÃO ANEXO 01 DO CONTRATO**

### **PAVIMENTAÇÕES EM CBUQ – PMF – TRATAMENTOS (TST)**

#### **ENSAIOS NECESSÁRIOS**

##### **1) Terraplenagem**

- Determinação da massa específica aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia (Grau de Compactação) – Norma DNER-ME 092/94 - mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista.

##### **2) Reforço do Subleito**

- Determinação da massa específica aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia (Grau de Compactação) – Norma DNER-ME 092/94 - mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista.

##### **3) Regularização e Compactação do Subleito**

- Determinação da massa específica aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia (Grau de Compactação) – Norma DNER-ME 092/94 - mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista.

##### **4) Sub-base e Base**

- Análise Granulométrica dos Agregados – Norma DNER-ME 083/98 – mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista, para cada camada (sub-base e base);

- Determinação da massa específica aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia (Grau de Compactação) – Norma DNER-ME 052/94 ou 088/94 e Norma DNER-ME 092/94 (de acordo com a Norma DNIT 141/2010-ES) - mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista, para cada camada (sub-base e base).

Imprimação da Base - Controle de Taxas de Aplicação e espalhamento – Norma DNIT 148/2012- ES:

- Taxa de Ligante Asfáltico (mediante a colocação de bandejas de massa e área conhecidas na pista onde está sendo feita a aplicação) – mínimo 1 ensaio a cada 800 m<sup>2</sup> de pista.

##### **5) Revestimento com Tratamento (TSS/TSD/TST)**

- Pintura de Ligação: Taxa de Ligante Asfáltico (mediante a colocação de bandejas de massa e área conhecidas na pista onde está sendo feita a aplicação). Mínimo 1 ensaio a cada 800 m<sup>2</sup> de pista.



Controle de Taxas de Aplicação e espalhamento de cada camada– Norma DNIT 148/2012- ES:

- Taxa de Ligante Asfáltico (mediante a colocação de bandejas de massa e área conhecidas na pista onde está sendo feita a aplicação). Mínimo 1 ensaio a cada 800 m<sup>2</sup> de pista (Repetir o ensaio para cada camada).
- Taxa de Agregados (mediante a colocação de bandejas de massa e área conhecidas, na pista onde estiver sendo feito o espalhamento). Mínimo 1 ensaio a cada 800 m<sup>2</sup> de pista (Repetir o ensaio para cada camada).

#### 6) Revestimento em CBUQ / PMF

- Pintura de Ligação/Cura: Taxa de Ligante Asfáltico (mediante a colocação de bandejas de massa e área conhecidas na pista onde está sendo feita a aplicação). Mínimo 1 ensaio a cada 800 m<sup>2</sup> de pista.
- Determinação da espessura do revestimento com a extração de corpos de prova com a utilização de sonda rotativa (medir a altura do corpo-de-prova com paquímetro, em quatro posições equidistantes, e adotar como altura o valor da média aritmética das quatro leituras) - mínimo 1 ensaio a cada 700 m<sup>2</sup> de pista;
- Percentagem de Betume – Norma DNER-ME 053/94 – mínimo 1 ensaio a cada 700 m<sup>2</sup> de pista;
- Determinação da Densidade Aparente – Norma DNER-ME 117/94 – mínimo 1 ensaio a cada 700 m<sup>2</sup> de pista;
- Grau de Compactação (razão entre a densidade aparente da massa asfáltica compactada na pista e a densidade máxima indicada em laboratório para a mistura – ensaio Marshall) –mínimo 1 ensaio a cada 700 m<sup>2</sup> de pista.
- Antes do início dos serviços deverá ser apresentada à fiscalização o projeto de massa asfáltica (traço), baseado pelo Método Marshall, de todas as misturas das camadas do revestimento asfáltico, produzidas em conformidade com as especificações do DER-PR e/ou DNIT, atendendo as condições indicadas no projeto, com as devidas adaptações inerentes a disponibilidade de materiais na região.
- Durante a execução da obra, todos os consumos de materiais das misturas serão reavaliados através de ensaios. Os serviços somente serão aceitos e medidos se forem executados dentro da margem de tolerância, conforme especificações do DER-PR e/ou DNIT.
- Os consumos de materiais aferidos através de ensaios, quando executados a menor do que os quantitativos contratados, desde que aceitos tecnicamente pela fiscalização, serão glosados e descontados nas medições. Consumos acima dos quantitativos contratados só serão aceitos se forem previstos e aprovados pelo Município e PARANACIDADE, antes da execução.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE PRADO FERREIRA

### Declaração de Realização de Ensaios Tecnológicos

Programa

SAM

Lote

Medição nº

SIT nº

Empresa Contratada

CNPJ

Nº Contrato Empreitada

Valor do Contrato

Valor Medido Acumulado

Percentual Executado

Nº da ART específica dos laudos

Data de recolhimento

Profissional responsável

CREA

Serviços:

(%) executado

Terraplanagem:

Reforço do Subleito:

Regularização e compactação do subleito:

Sub-base:

Base:

Revestimento:

Declaro que foram realizados os ensaios tecnológicos na presente obra, conforme descrito no anexo I do contrato de empreitada, normas técnicas vigentes e ART, atestando que os resultados apresentados estão de acordo com o projeto, bem como a qualidade dos serviços realizados. O pagamento está apto a ser realizado.

Declaro a veracidade desta informação prestada.

Local

data.

Nome

Formação - CREA/CAU

Responsável pela Fiscalização da Obra

**MODELO 15**  
**RELAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE VEÍCULOS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**



## MODELO 16

<b>CRONOGRAMA DE UTILIZAÇÃO DE VEÍCULOS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS</b> EDITAL DE CONCORRÊNCIA N° <i>(inserir o número) / (inserir o ano) - (inserir a sigla do licitador)</i> PROPONENTE : <i>(inserir o nome da proponente)</i>
--

MUNICÍPIO / LOCAL :	
OBJETO :	ÁREA CONSTRUÍDA :
LOTE :	PRAZO DE EXECUÇÃO :

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS VEÍCULOS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DISPONIBILIZADOS	PRAZO DE EXECUÇÃO ( dias )							
		30	60	90	120	150	180	210	240
01	UTILIZAÇÃO								
	QUANTIDADE								
02	UTILIZAÇÃO								
	QUANTIDADE								
03	UTILIZAÇÃO								
	QUANTIDADE								
04	UTILIZAÇÃO								
	QUANTIDADE								
05	UTILIZAÇÃO								
	QUANTIDADE								
06	UTILIZAÇÃO								
	QUANTIDADE								
07	UTILIZAÇÃO								
	QUANTIDADE								
08	UTILIZAÇÃO								
	QUANTIDADE								
09	UTILIZAÇÃO								
	QUANTIDADE								
10	UTILIZAÇÃO								
	QUANTIDADE								
11	UTILIZAÇÃO								
	QUANTIDADE								
12	UTILIZAÇÃO								
	QUANTIDADE								
13	UTILIZAÇÃO								
	QUANTIDADE								
14	UTILIZAÇÃO								
	QUANTIDADE								
15	UTILIZAÇÃO								
	QUANTIDADE								
16	UTILIZAÇÃO								
	QUANTIDADE								

EXEMPLO:

NN	NONONONONONONO	UTILIZAÇÃO							
		QUANTIDADE		2	4	3	2	2	

— *(inserir o local), (inserir a data) de (inserir o mês) de (inserir o ano)*

(carimbo, nome, RG n° e assinatura do responsável legal)

(carimbo, nome, RG n°, CREA n° e assinatura do engen. habilitado)

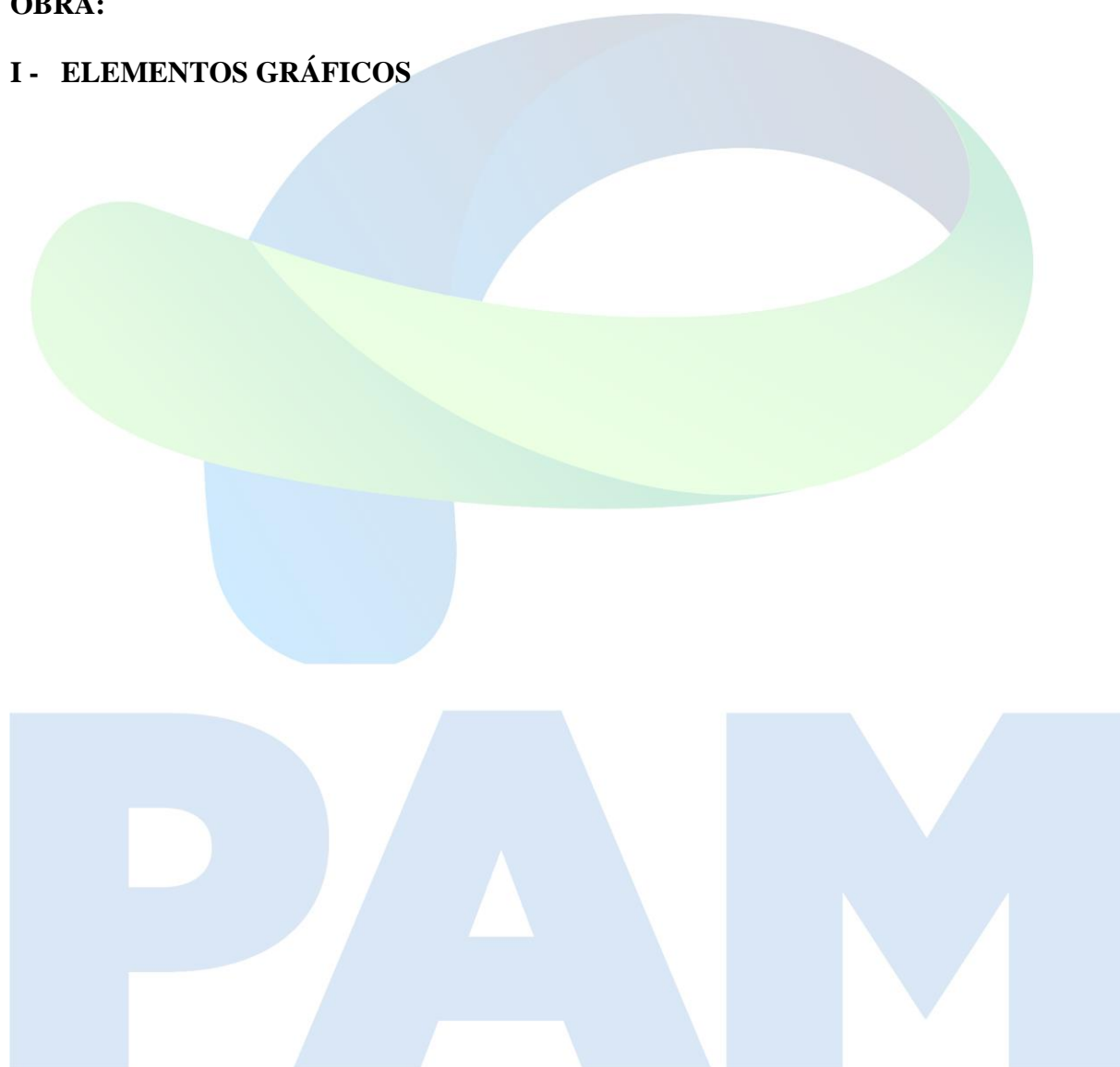
## **ANEXO I**

**Ref.: Edital de Concorrência nº \_\_\_\_/\_\_\_\_.**

**MUNICÍPIO:**

**OBRA:**

**I - ELEMENTOS GRÁFICOS**



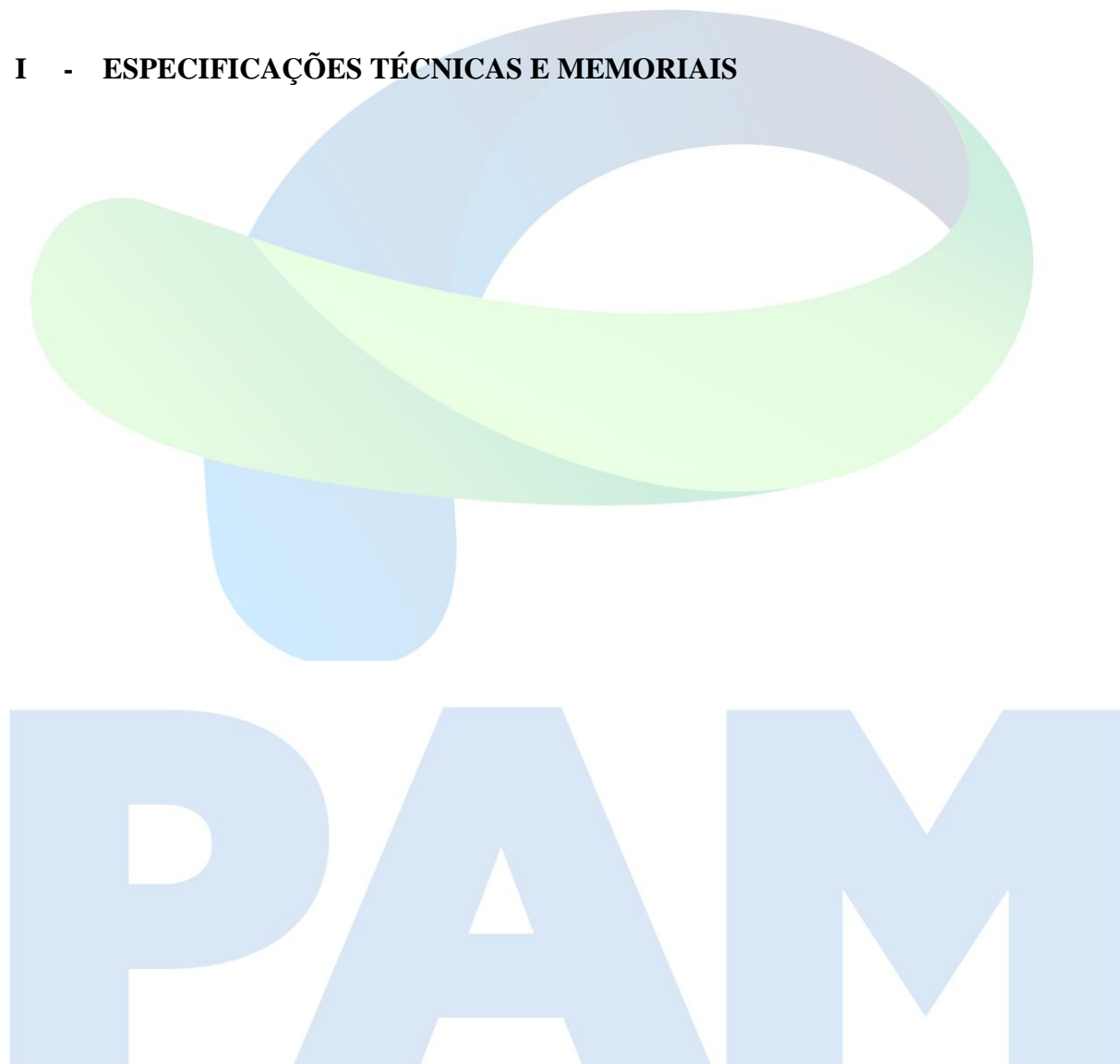
## **ANEXO II**

**Ref.: Edital de Concorrência nº \_\_\_\_/\_\_\_\_.**

**MUNICÍPIO:**

**OBRA:**

### **I - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E MEMORIAIS**





### **ANEXO III**

**Ref.: Edital de Concorrência nº \_\_\_\_/\_\_\_\_.**

**MUNICÍPIO:**

**OBRA:**

#### **I - RELAÇÃO DE SERVIÇOS E QUANTIDADES - ORÇAMENTO**



## ANEXO IV

### MODELO DE PLACA – DISPONIBILIZADO NO LINK

<https://paranainterativo.pr.gov.br/placas>



**ANEXO V**  
**PLANILHA DE INSUMOS**

<b>ANEXO</b>						
<b>Município:</b>	<b>PRADO FERREIRA</b>			<b>SAM</b>	<b>32</b>	
<b>Projeto :</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS</b>			<b>LOTE</b>	<b>1</b>	
<b>Local da Obra :</b>	<b>MARGINAL ARI RODRIGUES DIAS , MARGINAL JOSÉ MARIA ROCHA E RUAS PROXIMAS</b>					
<b>Código</b>	<b>Origem</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS</b>	<b>DMT</b>	<b>CONSUMO</b>	<b>UD</b>	<b>ORÇAMENTO</b>
			<b>km</b>	<b>( ton )</b>		<b>QUANT</b>
<b>1</b>		<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>				
512050	DER	Demolição Mecânica de Pavimento e Transporte	3,00	1,8600	m3	188,05
COMPOSIÇÃO 00051	ORSE - jan/23	PLACA DE OBRA 4,00 X 2,00 M, EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, INCLUSIVE ARMAÇÃO EM MADEIRA E PONTALETES			un	1,00
		<b>SERVIÇOS EXTRAS - SERVIÇOS PRELIMINARES</b>				-
810250E	DER	Fincadinha de concreto - (9x19x39cm-0,0171m3/m)	16,00	0,0398	m	9,00
<b>2</b>		<b>TERRAPLENAGEM</b>				-
401000	DER	Compactação de Aterros 100% P.N.			m3	931,89
520100A	DER	Escavação e carga mat. 1a. cat./sem transporte			m3	806,64
520100B	DER	Escavação, Carga e Transp. 1ª Cat.	2,00	1,5000	m3	7.312,34
411000	DER	Remoção da Camada Superficial			m3	4.113,69
<b>3</b>		<b>BASE / SUB-BASE</b>				-
533500A	DER	Sub-base c/ mat. de 1ª Cat (solos-argila e assemelhados) (marginal norte)	17,00	1,9500	m3	1.485,71
511100A	DER	Regularização compac.subleito 100% PN			m2	21.153,02
531000A	DER	Brita Graduada (marginal Sul duas camadas de 15 cm) (marginal norte 1 camada de 15 cm) (demais ruas espessura de 20 cm fazer a compactação em 2 camadas de 10 cm)	71,00	2,4000	m3	4.464,37
<b>4</b>		<b>REVESTIMENTO</b>				-
560400A	DER	Imprimação com CM-30 - exclusive CM-30	taxa RR-1C	0,0012	m2	21.153,02
589100A	DER mat	Fornecimento de CM-30 - imprimação	71,00	1,0000	ton	25,39
561100A	DER	Pintura de ligação com RR-1C - exclusive emulsão	taxa RR-1C	0,0005	m2	21.153,02
589420B	DER mat	Fornecimento de emulsão RR-1C - pintura de ligação	71,00	1,0000	ton	10,58
570000D	DER	CBUQ - Novos traços - TRAÇO 4 - FAIXA "C" - (Quant. menor que 10.000 ton) - Teor de asfalto = 5,2%; densidade = 2,40 - Espessuras: Marginal norte e sul e= 5,0 cm; rua 11 e rua Joaquim Luiz e= 4,0 cm	taxa CAP	<b>0,0520</b>	ton	2.443,37
transporte		Areia	15,00	0,0955		-
transporte		Cal Hidratada CH-1	475,00	0,0144		-
transporte		Brita ( usina )	0,20	0,8381		-
transporte		Massa	71,00	1,0000		-
589000K	DER mat	Fornecimento de CAP - CBUQ (Quantidade menor que 10.000 ton)	500,00	1,0000	ton	127,06
<b>5</b>		<b>MEIO-FIO E SARJETA</b>				-
810200	DER	Meio-Fio com Sarjeta DER - Tipo 2 - (0,042 m3) - Moldado "in loco"			m	4.001,55

transporte		Cimento	442,00	0,0113		-
transporte		Areia	27,00	0,0403		-
transporte		Brita	33,00	0,0466		-
<b>6</b>		<b>SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO</b>				-
603900C	DER	Lastro de Brita	71,00	1,5000	m3	98,71
605000E	DER	Calçada Concreto ( e = 7,00 cm )			m2	7.225,95
transporte		Cimento	442,00	0,0189		-
transporte		Areia	205,00	0,0672		-
transporte		Brita	71,00	0,0777		-
98510	SINAPI	Plantio de Árvore com altura até 2m			un	75,00
98504	SINAPI	Plantio de Grama em placas			m2	1.616,82
605000G	DER	Rampa para PNE com Piso Tátil (NBR 9050) - Modelo 02 - 5,94 m2			un	6,00
605000K	DER	Rampa para PNE com Piso Tátil (NBR 9050) - Modelo 06 - 7,65 m2			un	6,00
		<b>SERVIÇOS EXTRAS - URBANISMO DO PASSEIO</b>				-
834907	DER	Fornecimento e assentamento de piso tátil de concreto alerta/direcional 40x40cm vermelho			m2	358,74
<b>7</b>		<b>SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO</b>				-
871000	DER	Tacha refletiva bidirecional			un	36,00
870000	DER	Tacha refletiva monodirecional			un	130,00
872000	DER	Tachão refletivo monodirecional			un	21,00
822000	DER	Faixa de Sinalização Horizontal c/tinta resina acrílica base solvente- (0,034 m2/m2)			m2	1.062,92
820000A	DER	Placa sinalização refletiva - SEM SUPORTE			m2	26,49
821300	DER	Suporte metál.galv.fogo d=2,5" c/tampa e aletas anti-giro h=3,00m			un	46,00
820000F	DER	Placa sinalização refletiva-círculo (0,1964 m2/ud) + suporte METÁLICO			un	4,00
820000H	DER	Placa sinalização refletiva-octógono (0,2160 m2/ud) + suporte METÁLICO			un	4,00
<b>10</b>		<b>DRENAGEM</b>				-
600300	DER	Escavação de Bueiros em 1ª Categoria			m3	5.314,77
601200A	DER	Reaterro e apiloamento mecânico			m3	4.375,05
610400A	DER	Corpo de BSTC ø 0,40 sem Berço e sem Armação - PS-1			m	337,08
transporte		Cimento	442,00	0,0019		-
transporte		Areia	27,00	0,0100		-
transporte		Tubo	61,00	0,1100		-
610600A	DER	Corpo de BSTC ø 0,60 sem Berço e sem Armação - PS-1			m	2.040,92
transporte		Cimento	442,00	0,0026		-
transporte		Areia	27,00	0,0134		-
transporte		Tubo	61,00	0,3900		-
611200A	DER	Corpo de BSTC ø 1,20 Sem Berço c/ Armação Símples PA-1			m	40,00
transporte		Cimento	442,00	0,0065		-
transporte		Areia	27,00	0,0336		-

					-
	transporte	Tubo	61,00	1,4400	-
BLSA120	DER	B.L. Simples alvenaria H até 1,20 m			un 20,00
	transporte	Cimento	442,00	0,1154	-
	transporte	Areia	205,00	0,6221	-
	transporte	Brita	71,00	0,2042	-
	transporte	Tijolo	104,00	0,8798	-
	transporte	Cal	397,00	0,0293	-
BLSA150	DER	B.L. Simples alvenaria H até 1,50 m			un 28,00
	transporte	Cimento	442,00	0,1326	-
	transporte	Areia	205,00	0,7320	-
	transporte	Brita	71,00	0,2042	-
	transporte	Tijolo	104,00	1,0998	-
	transporte	Cal	397,00	0,0367	-
CLA040	DER	C.L. Alvenaria Tubo até 0,40			un 2,00
	transporte	Cimento	442,00	0,0995	-
	transporte	Areia	205,00	0,3618	-
	transporte	Brita	71,00	0,3086	-
	transporte	Tijolo	104,00	0,1706	-
	transporte	Cal	397,00	0,0057	-
CLA060	DER	C.L. Alvenaria Tubo até 0,60			un 8,00
	transporte	Cimento	442,00	0,1474	-
	transporte	Areia	205,00	0,5282	-
	transporte	Brita	71,00	0,4335	-
	transporte	Tijolo	104,00	0,2802	-
	transporte	Cal	397,00	0,0093	-
CLA120	DER	C.L. Alvenaria Tubo até 1,20			un 1,00
	transporte	Cimento	442,00	0,4525	-
	transporte	Areia	205,00	1,7334	-
	transporte	Brita	71,00	1,2150	-
	transporte	Tijolo	104,00	1,3189	-
	transporte	Cal	397,00	0,0440	-
PVAH80	DER	P.V. Alvenaria H até 0,80 m Tubo até 0,40 + chaminé 1,00 m			un 2,00
	transporte	Cimento	442,00	0,3528	-
	transporte	Areia	205,00	1,1888	-
	transporte	Brita	71,00	1,1100	-
	transporte	Tijolo	104,00	0,5414	-
	transporte	Cal	397,00	0,0180	-



PVAH100	DER	P.V. Alvenaria H até 1,00 m Tubo até 0,60 + chaminé 1,00 m	un	7,00
transporte		Cimento	442,00 0,3849	-
transporte		Areia	205,00 1,3500	-
transporte		Brita	71,00 1,1766	-
transporte		Tijolo	104,00 0,7614	-
transporte		Cal	397,00 0,0254	-
PVAH130	DER	P.V. Alvenaria H até 1,30 m Tubo até 0,80 + chaminé 1,00 m	un	8,00
transporte		Cimento	442,00 0,4328	-
transporte		Areia	205,00 1,5798	-
transporte		Brita	71,00 1,2654	-
transporte		Tijolo	104,00 1,0913	-
transporte		Cal	397,00 0,0364	-
PVAH180	DER	P.V. Alvenaria H até 1,80 m Tubo até 1,20 + chaminé 1,00 m	un	1,00
transporte		Cimento	442,00 0,5054	-
transporte		Areia	205,00 1,9364	-
transporte		Brita	71,00 1,3875	-
transporte		Tijolo	104,00 1,6328	-
transporte		Cal	397,00 0,0544	-
DISSIPM	DER	Dissipador de Energia c/Pedra de Mão tubo ø 0, 60	un	2,00
transporte		Cimento	442,00 0,4730	-
transporte		Areia	205,00 1,9179	-
transporte		Brita	71,00 3,6104	-
11		<b>ENSAIOS TECNOLÓGICOS</b>		-
		(Os custos com mobilização e desmobilização de equipe e equipamentos para a extração de amostras para os ensaios tecnológicos, exceto da capa asfáltica, serão de responsabilidade da empresa executora da obra.)		-
8.1	DAER/RS	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Terraplenagem	un	13,00
8.1	DAER/RS	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Regularização e Compactação do Subleito	un	22,00
8.1	DAER/RS	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Sub-base	un	10,00
8.1	DAER/RS	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Base	un	22,00
09.02.01	DAER/RS	Ensaio de Granulometria do Agregado	un	22,00
74022/27	SEIL	Ensaio de Controle de Taxa de Aplicação de Ligante Betuminoso	un	26,00
09.04.04	DAER/RS	Ensaio de Percentagem de Betume - Misturas Betuminosas	un	29,00
74022/53	SEIL	Ensaio de Controle do Grau de Compactação da Mistura Asfáltica	un	29,00
09.05.02	DAER/RS	Ensaio de Densidade do Material Betuminoso	un	29,00
09.04.01	DAER/RS	Extração de corpo de prova de concreto asfáltico com sonda rotativa	un	29,00
09.01	DAER/RS	Mobilização e desmobilização de equipamento e equipe para extração de corpos de prova da capa asfáltica.	gb	1,00
		<b>SERVIÇOS EXTRAS - ENSAIOS TECNOLÓGICOS</b>		-
74022/27	SEIL	Ensaio de Controle de Taxa de Aplicação de Ligante Betuminoso - pintura de ligação	un	28,00

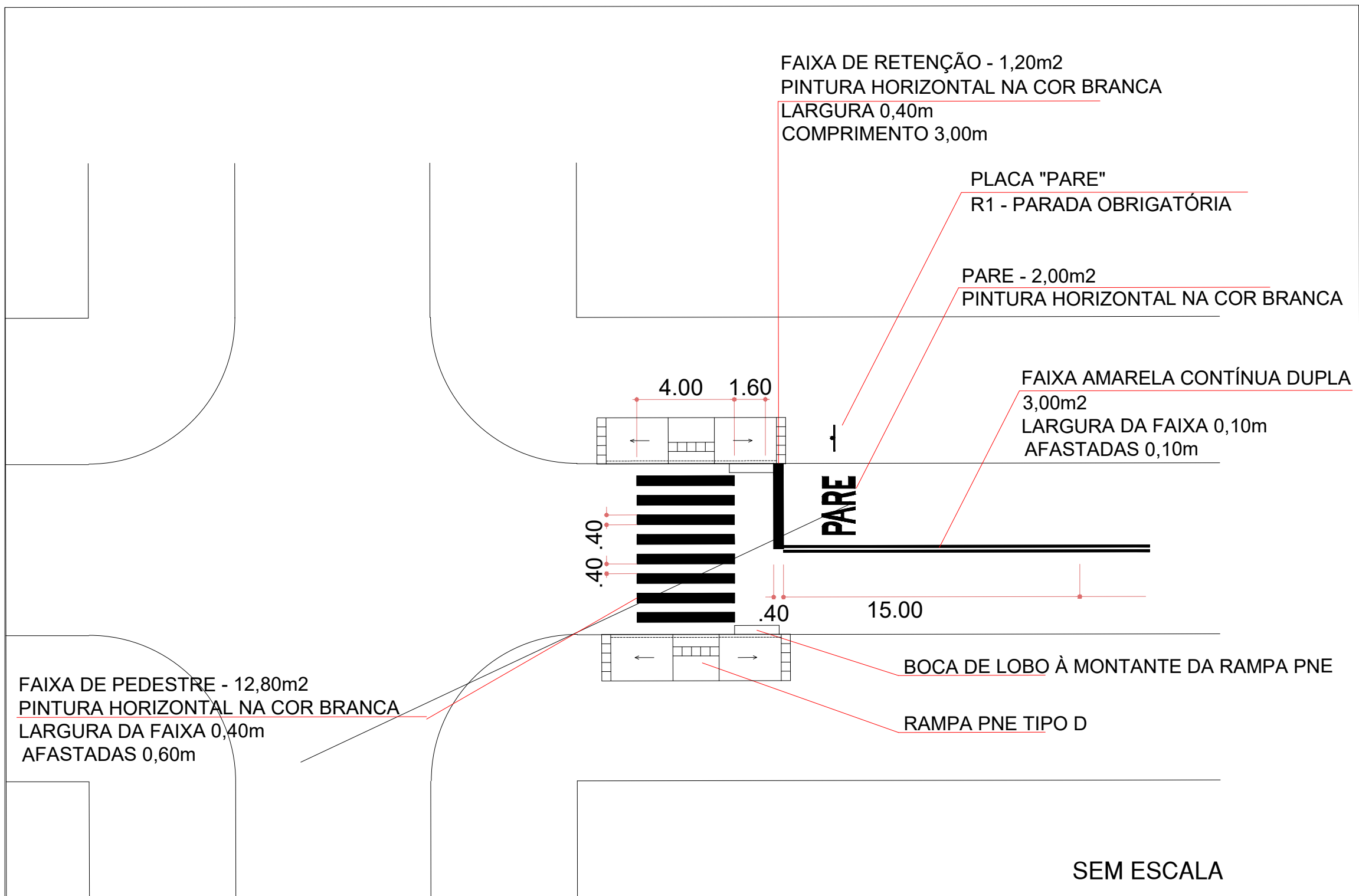
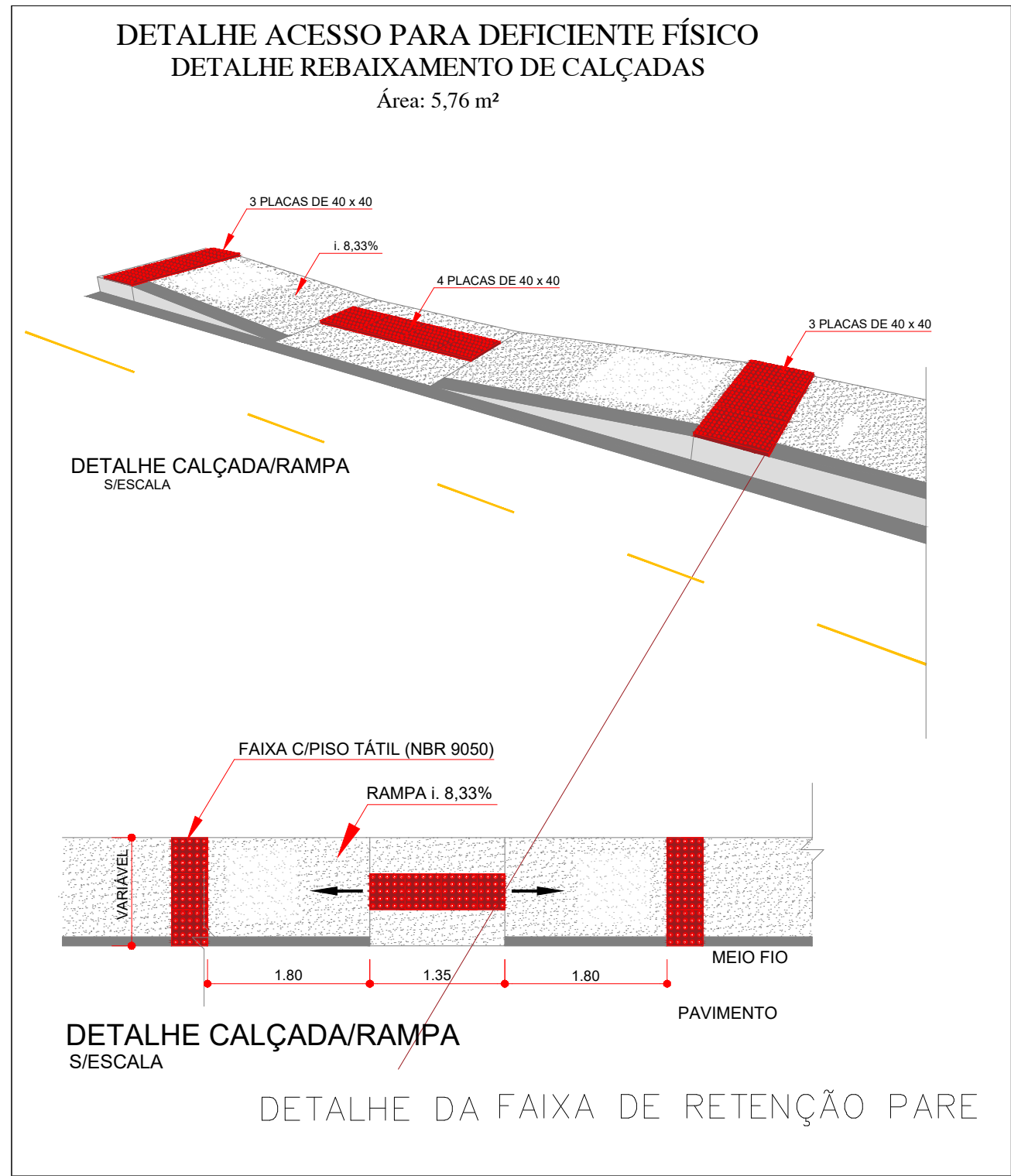
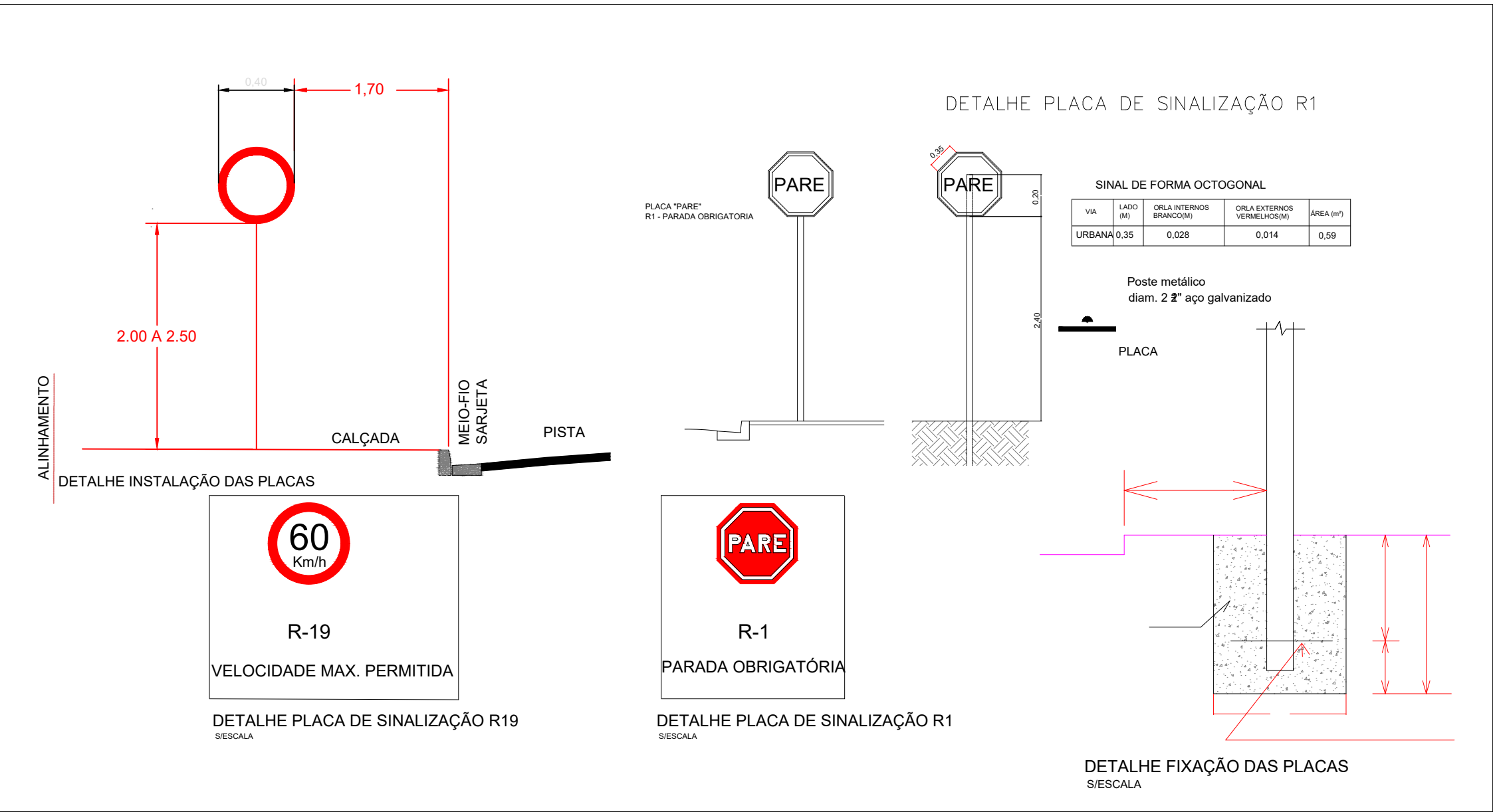
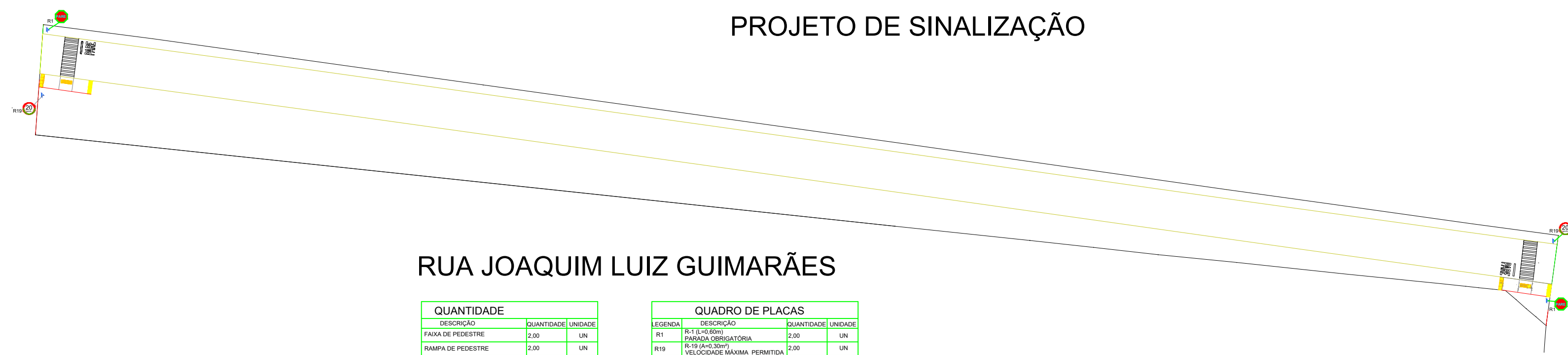
8.1	DAER/RS	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Base - 2ª camada das marginais	un	8,00
09.02.01	DAER/RS	Ensaio de Granulometria do Agregado - 2ª camada das marginais	un	8,00
x				
Data Base da aprovação do Orçamento (Decreto 10.086/22 do Paraná, que regulamenta a Lei 14.133/21): 7/11/2023				



**ANEXO VI**  
**BDI (composição)**

<b>BDI - ACÓRDÃO Nº 2622/2013 – TCU PAVIMENTAÇÃO</b>		
<b>IMPOSTOS</b>	ISS =	2,50
	PIS =	0,65
	COFINS =	3,00
	CPMF =	0,00
	<b>TOTAL =</b>	<b>6,15</b>
<b>TIPO DE SERVIÇO</b>	<b>OBRAS</b>	<b>MATERIAIS</b>
<b>ADMINISTRAÇÃO CENTRAL</b>	4,01	3,45
<b>RISCOS</b>	0,56	0,85
<b>SEGUROS E GRANTIAS</b>	0,40	0,48
<b>DESPESAS FINANCEIRAS</b>	1,11	0,85
<b>LUCRO</b>	7,30	5,11
<b>BDI (OBRA OU MATERIAIS/EQUIP.)</b>	<b>21,35</b>	<b>15,28</b>
<b>BDI=((((1+(C8+C9+C10)/100)*(1+C11/100)*(1+C12/100))/(1-C6/100))-1)*100)</b>		
<b>BDI (OBRA)</b>	<b>21,35%</b>	
<b>BDI (MATERIAIS E EQUIPAMENTOS)</b>	<b>15,28%</b>	

**PAM**



REV.	DATA	AUTOR	ASSUNTO
01	29/08/2023	DELTON	Inicial
02			
03			
04			
05			

**Delton da Silva Cardoso**  
**Engenheiro Civil**  
OBR: PR-155697/D  
Projetos e execução  
Fone: (43) 9 9687-1174  
Email: engdelton@gmail.com

D. DA SILVA CARDOSO  
OBRAS CIVIS  
CNPJ: 29.705.918/0001-09

**DC**  
ENGENHARIA

- Projeto Arquitetônico
- Projeto Estrutural
- Projeto Elétrico
- Projeto Hidráulico
- Projeto Infraestrutura

AVENIDA VANDERLEI ANTUNES DE MORAES  
Nº 517, CENTENÁRIO DO SUL-PR  
Cel: (43) 99627-1174  
E-mail: engdelton@gmail.com

**OBRA:**  
**PROJETO SINALIZAÇÃO**  
Planta Baixa das Ruas

**Cliente:** Município de PRADO FERREIRA

**CNPJ:** 01.613.136/0001-30

**Local:** RUA SÃO PAULO, 191  
Centro - Prado Ferreira - PR

**Data:** 07/09/2023 **Escala:** Indicada **Contrato:** 101/2023

**Revisão:**  
**01**

**Prancha:**  
**2/2**

Responsável Técnico / Desenhista  
Engº Esp. DELTON CARDOSO  
CREA PR-155697/D

















## CARTA DE ANUÊNCIA DO PROPRIETÁRIO/ADMINISTRADOR

### Qualificação do proprietário

Nome: Maria Rosa Cartaxo Moura.

CPF: 018.329.929-93

Endereço: Rodovia João Lunardelli, PR-170, KM 34,5

Município/Estado: Prado Ferreira - PR

### Qualificação da propriedade:

Nome: Fazenda Floresta

Matrícula: 13.787 Registro de Imóveis Comarca de Porecatu – Estado do Paraná

Município de Prado Ferreira/PR

Por esta Carta de Anuência o acima qualificado proprietário vem por este instrumento **anuir** com a passagem de tubulação a ser utilizado como complemento do sistema de drenagem das águas pluviais constante no Projeto de Drenagem da Marginal Ari Rodrigues Dias, executado sob a coordenação da Prefeitura Municipal de Prado Ferreira, comprometendo-se, por si e por seus herdeiros ou sucessores a qualquer título, a:

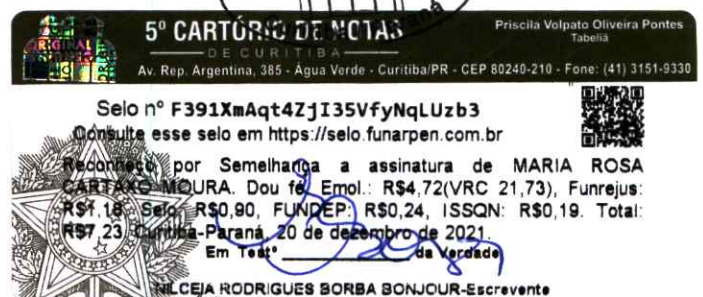
- 1) Permitir o livre acesso dos executores do PROJETO ao imóvel acima referido para nele implantá-lo, conforme o Projeto Executivo.
- 2) Permitir, em qualquer tempo, durante e após a execução dos trabalhos, que seja feita a fiscalização, manutenção e o monitoramento da obra.

### Declara também que:

- Tem pleno conhecimento do **Projeto de Pavimentação da Marginal Ari Rodrigues Dias**,
- Tem ciência de que o cumprimento das obrigações ora assumidas é de relevante interesse ao município.

Prado Ferreira, 20 de dezembro de 2021

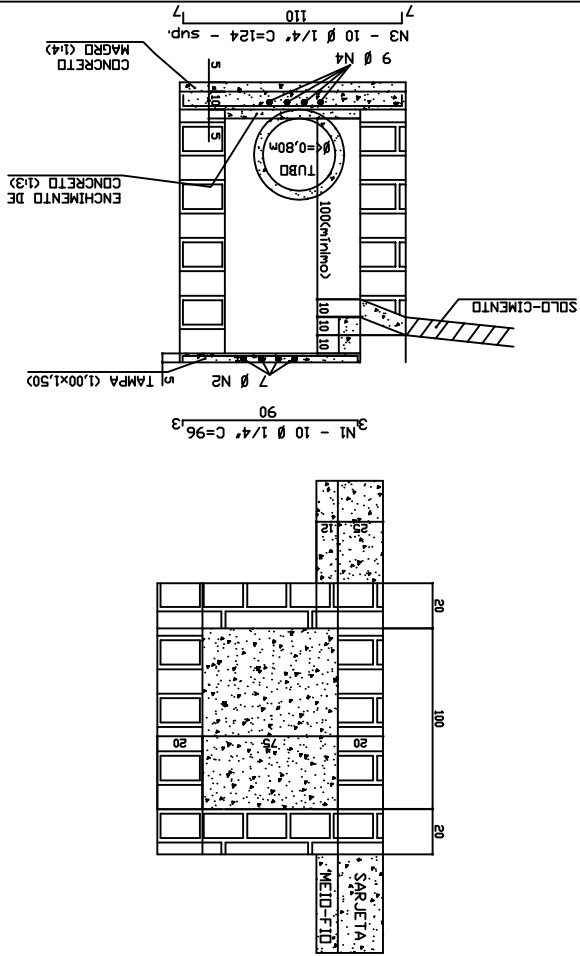
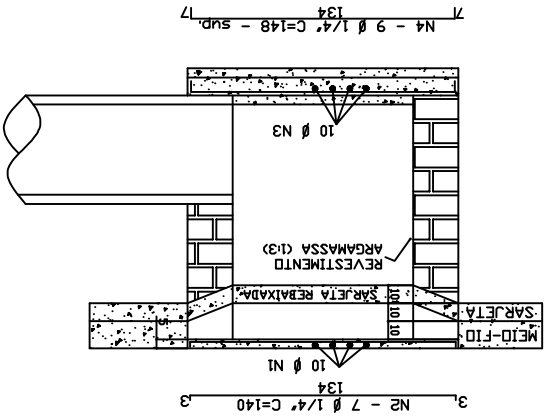
  
**Maria Rosa Cartaxo Moura**  
CPF: 018.329.929.93



DETALHE DE PROJETO

BOCA DE LOBO EM ALVENARIA (BL)

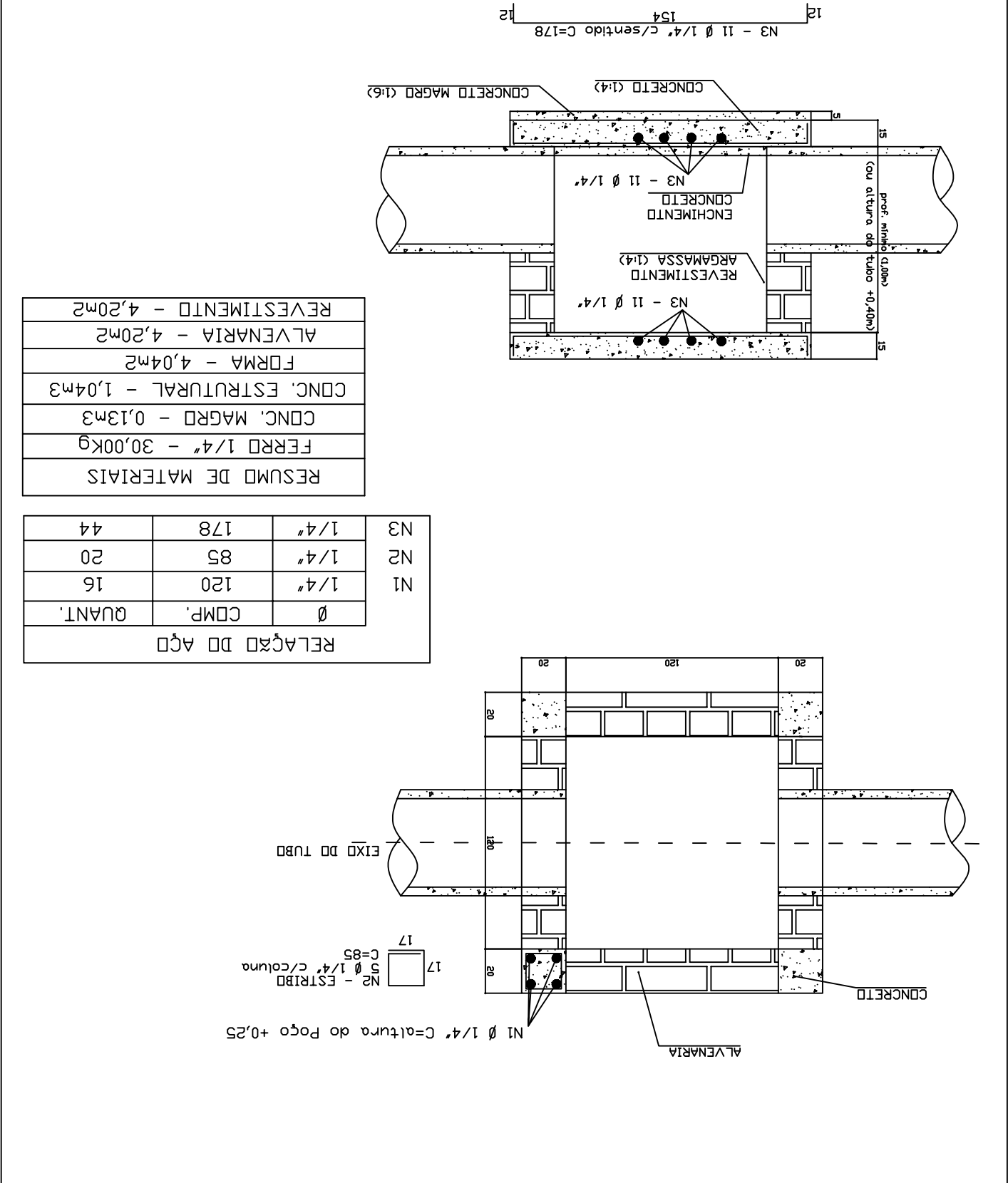
LAY-OUT



LAY-OUT

CAIXA DE LIGAÇÃO (CL)

DETALHE DE EXECUÇÃO



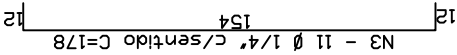




## LAY-OUT

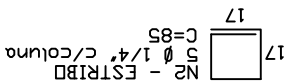
POÇO DE VISITA (PV)

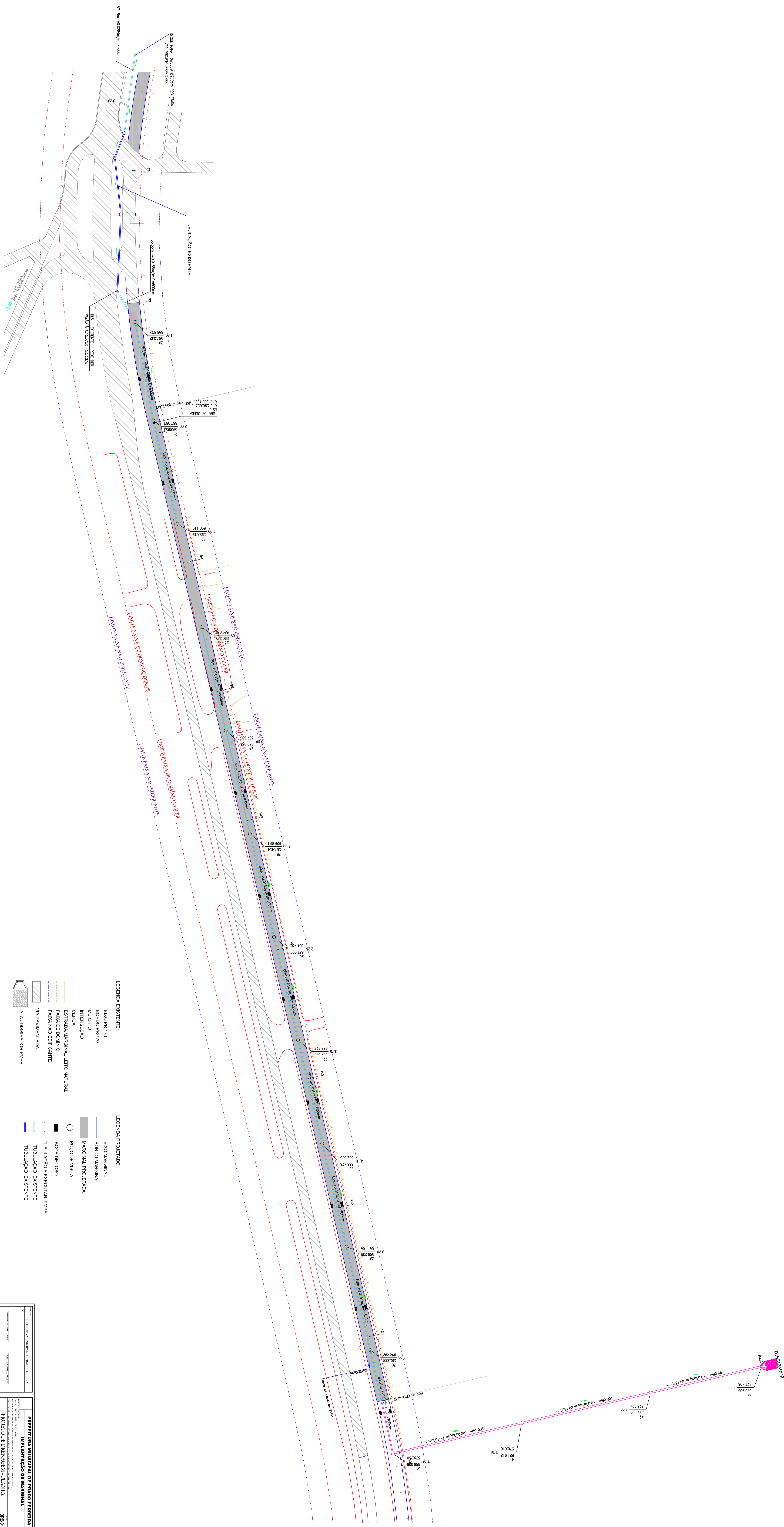
DETAILHE DE EXECUCÃO
----------------------



RESUMO DE MATERIAIS	FERRO 1/4" - 30,00Kg
	CONC. MAGRO - 0,13m3
	CONC. ESTRUTURAL - 1,04m3
	FORMA - 4,04m2
	ALVENARIA - 4,20m2
	REVESTIMENTO - 4,20m2

RELACÃO DO AÇO		
	Ø	COMP.
N1	1/4"	120
N2	1/4"	85
N3	1/4"	178
		QUANT.
		44







---

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

---

**IMPLANTAÇÃO DE MARGINAL**

---

AGOSTO / 2022

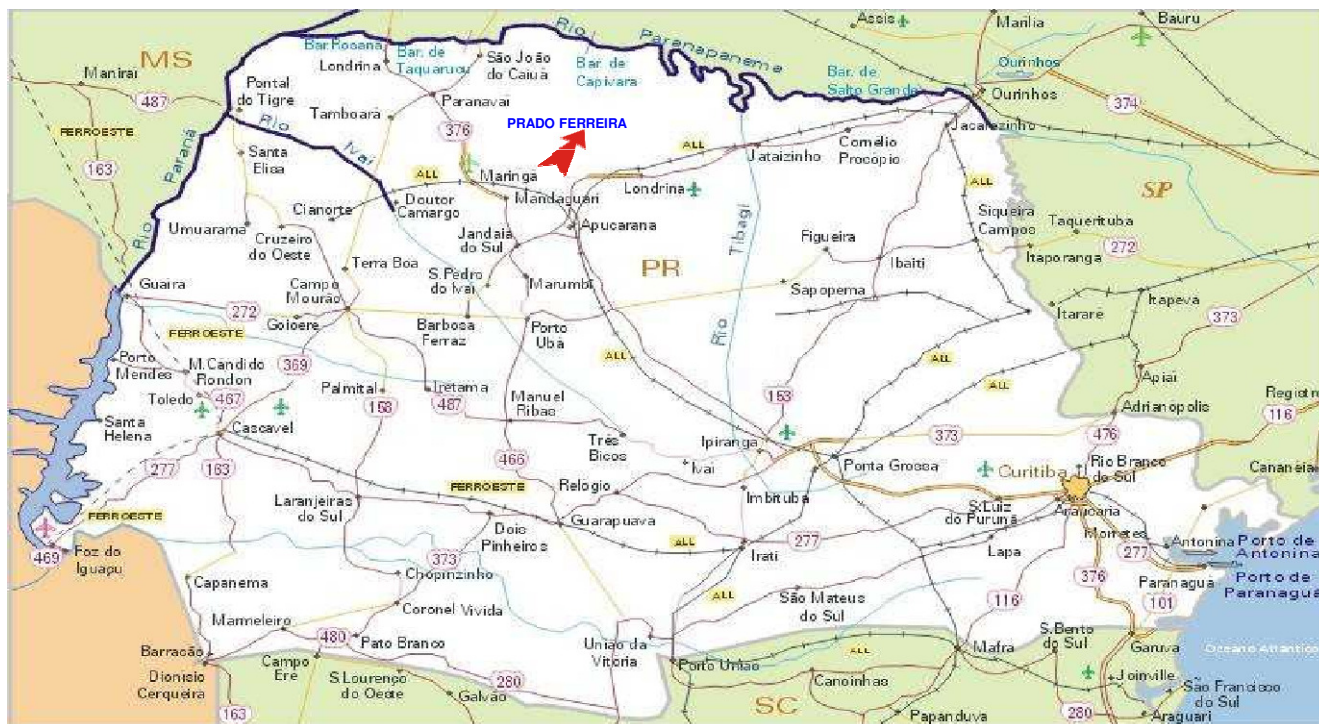
# **1        APRESENTAÇÃO**

O Projeto Básico de Engenharia tem por finalidade apresentar os elementos necessários para a execução de obras de implantação de via marginal compreendida do Km 44+620,00 m ao Km 48+103,85 m, da rodovia PR-170.

Cabe a este projeto propor os serviços necessários para a Implantação da Marginal, bem como demonstrar a viabilidade técnica de tal proposta e explicitar onde e como cada um dos serviços será realizado, além de levantar os custos necessários para a execução da obra.

A execução de todos os serviços e materiais previstos no Projeto Básico de Engenharia deverá atender ao disposto nas Especificações de Serviços Rodoviários do DER / PR e os serviços de Drenagem, Obras de Artes Correntes e Obras complementares deverão obedecer ao contido no Álbum de Projetos Tipo do DER / PR (1991), por se tratar de Obra dentro da Faixa de Domínio.





**RODOVIA** : PR 170

**TRECHO** : DIVISA PR/SP (PORTO CAPIM)

**SUB-TRECHO:** ENTR. PR-534 ACESSO A MIRASELVA – ENTR. PR-536 (VILA PRADO)

**MUNICÍPIO** : PRADO FERREIRA

**SEGMENTO** : KM 44+620,00 AO KM 48+103,85



### **3 Notas de Serviços de Terraplenagem e Planilhas de Locação**

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito								
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset			
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura	
0	3,247	623,085	0,497	2,750	622,588	2,750	622,588	-3,00	623,020	622,670	0,350	2,750	622,588	-3,00	2,750	622,588	3,134	622,972	0,384	
1	3,404	622,845	0,654	2,750	622,191	2,750	622,191	-3,00	622,854	622,273	0,581	2,750	622,191	-3,00	2,750	622,191	3,259	622,700	0,509	
2	3,425	622,491	0,674	2,750	621,817	2,750	621,817	-3,00	622,404	621,899	0,505	2,750	621,817	-3,00	2,750	621,817	3,251	622,318	0,501	
3	3,504	622,221	0,754	2,750	621,467	2,750	621,467	-3,00	622,107	621,549	0,558	2,750	621,467	-3,00	2,750	621,467	3,298	622,014	0,547	
4	3,227	621,616	0,477	2,750	621,139	2,750	621,139	-3,00	621,594	621,221	0,373	2,750	621,139	-3,00	2,750	621,139	3,190	621,579	0,440	
5	3,121	621,205	0,371	2,750	620,834	2,750	620,834	-3,00	621,301	620,917	0,384	2,750	620,834	-3,00	2,750	620,834	3,270	621,354	0,520	
6	3,296	621,099	0,546	2,750	620,553	2,750	620,553	-3,00	620,914	620,635	0,279	2,750	620,553	-3,00	2,750	620,553	3,423	621,226	0,673	
7	3,572	621,116	0,822	2,750	620,294	2,750	620,294	-3,00	621,284	620,377	0,907	2,750	620,294	-3,00	2,750	620,294	3,871	621,415	1,121	
8	3,183	620,492	0,433	2,750	620,059	2,750	620,059	-3,00	620,492	620,142	0,350	2,750	620,059	-3,00	2,750	620,059	3,113	620,422	0,363	
9	3,071	620,144	0,321	2,750	619,823	2,750	619,823	-3,00	620,179	619,906	0,273	2,750	619,823	-3,00	2,750	619,823	2,981	620,054	0,231	
10	3,176	619,989	0,426	2,750	619,563	2,750	619,563	-3,00	619,908	619,646	0,262	2,750	619,563	-3,00	2,750	619,563	3,031	619,844	0,281	
11	3,145	619,674	0,395	2,750	619,279	2,750	619,279	-3,00	619,574	619,362	0,212	2,750	619,279	-3,00	2,750	619,279	2,963	619,492	0,213	
12	3,029	619,250	0,279	2,750	618,971	2,750	618,971	-3,00	619,222	619,053	0,169	2,750	618,971	-3,00	2,750	618,971	2,960	619,181	0,210	
13	3,165	619,053	0,415	2,750	618,638	2,750	618,638	-3,00	619,010	618,720	0,290	2,750	618,638	-3,00	2,750	618,638	3,037	618,925	0,287	
14	3,140	618,671	0,390	2,750	618,281	2,750	618,281	-3,00	618,662	618,364	0,298	2,750	618,281	-3,00	2,750	618,281	3,109	618,640	0,359	
15	3,226	618,376	0,476	2,750	617,900	2,750	617,900	-3,00	618,435	617,983	0,452	2,750	617,900	-3,00	2,750	617,900	3,356	618,506	0,606	
16	3,430	618,175	0,680	2,750	617,495	2,750	617,495	-3,00	618,123	617,578	0,545	2,750	617,495	-3,00	2,750	617,495	3,412	618,157	0,662	
17	3,376	617,692	0,626	2,750	617,066	2,750	617,066	-3,00	617,666	617,148	0,518	2,750	617,066	-3,00	2,750	617,066	3,317	617,633	0,567	
18	3,384	617,246	0,634	2,750	616,612	2,750	616,612	-3,00	617,213	616,695	0,518	2,750	616,612	-3,00	2,750	616,612	3,317	617,179	0,567	
19	3,508	616,892	0,758	2,750	616,134	2,750	616,134	-3,00	617,002	616,217	0,785	2,750	616,134	-3,00	2,750	616,134	3,516	616,899	0,765	
20	3,656	616,538	0,906	2,750	615,632	2,750	615,632	-3,00	616,556	615,715	0,841	2,750	615,632	-3,00	2,750	615,632	3,615	616,497	0,865	
21	3,599	615,955	0,849	2,750	615,106	2,750	615,106	-3,00	615,966	615,189	0,777	2,750	615,106	-3,00	2,750	615,106	3,561	615,917	0,811	
22	3,672	615,478	0,922	2,750	614,556	2,750	614,556	-3,00	615,417	614,638	0,779	2,750	614,556	-3,00	2,750	614,556	3,687	615,493	0,937	
23	3,743	614,974	0,993	2,750	613,981	2,750	613,981	-3,00	614,953	614,064	0,889	2,750	613,981	-3,00	2,750	613,981	3,674	614,905	0,924	
24	3,771	614,404	1,021	2,750	613,383	2,750	613,383	-3,00	614,534	613,465	1,069	2,750	613,383	-3,00	2,750	613,383	3,685	614,318	0,935	
25	4,054	614,064	1,304	2,750	612,760	2,750	612,760	-3,00	614,100	612,842	1,258	2,750	612,760	-3,00	2,750	612,760	3,863	613,873	1,113	
26	4,251	613,613	1,501	2,750	612,112	2,750	612,112	-3,00	613,509	612,195	1,314	2,750	612,112	-3,00	2,750	612,112	4,144	613,506	1,394	
27	4,110	612,801	1,360	2,750	611,441	2,750	611,441	-3,00	612,944	611,524	1,420	2,750	611,441	-3,00	2,750	611,441	4,193	612,884	1,443	
28	4,446	612,441	1,696	2,750	610,745	2,750	610,745	-3,00	612,258	610,828	1,430	2,750	610,745	-3,00	2,750	610,745	4,120	612,115	1,370	
29	4,233	611,509	1,483	2,750	610,026	2,750	610,026	-3,00	611,667	610,108	1,559	2,750	610,026	-3,00	2,750	610,026	4,167	611,443	1,417	
30	4,403	610,934	1,653	2,750	609,281	2,750	609,281	-3,00	610,770	609,364	1,406	2,750	609,281	-3,00	2,750	609,281	4,081	610,612	1,331	



Estaca	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
31	3,952	609,715	1,202	2,750	608,513	2,750	608,513	-3,00	609,672	608,596	1,076	2,750	608,513	-3,00	2,750	608,513	3,970	609,733	1,220
32	4,264	609,235	1,514	2,750	607,721	2,750	607,721	-3,00	608,991	607,803	1,188	2,750	607,721	-3,00	2,750	607,721	3,823	608,794	1,073
33	4,178	608,332	1,428	2,750	606,904	2,750	606,904	-3,00	607,948	606,986	0,962	2,750	606,904	-3,00	2,750	606,904	3,497	607,651	0,747
34	3,763	607,076	1,013	2,750	606,063	2,750	606,063	-3,00	607,053	606,145	0,908	2,750	606,063	-3,00	2,750	606,063	3,638	606,951	0,888
35	3,561	606,009	0,811	2,750	605,198	2,750	605,198	-3,00	605,895	605,280	0,615	2,750	605,198	-3,00	2,750	605,198	3,324	605,772	0,574
36	3,284	604,842	0,534	2,750	604,308	2,750	604,308	-3,00	604,783	604,391	0,392	2,750	604,308	-3,00	2,750	604,308	3,078	604,636	0,328
37	3,248	603,892	0,498	2,750	603,394	2,750	603,394	-3,00	603,750	603,477	0,273	2,750	603,394	-3,00	2,750	603,394	2,976	603,620	0,226
38	3,235	602,941	0,485	2,750	602,456	2,750	602,456	-3,00	602,799	602,539	0,260	2,750	602,456	-3,00	2,750	602,456	2,964	602,670	0,214
39	3,247	601,991	0,497	2,750	601,494	2,750	601,494	-3,00	601,851	601,577	0,274	2,750	601,494	-3,00	2,750	601,494	2,860	601,604	0,110
40	3,237	600,994	0,487	2,750	600,507	2,750	600,507	-3,00	600,818	600,590	0,228	2,750	600,507	-3,00	2,750	600,507	2,887	600,644	0,137
41	3,392	600,139	0,642	2,750	599,497	2,750	599,497	-3,00	599,829	599,579	0,250	2,750	599,497	-3,00	2,750	599,497	2,892	599,639	0,142
42	3,693	599,405	0,943	2,750	598,462	2,750	598,462	-3,00	598,996	598,544	0,452	2,750	598,462	-3,00	2,750	598,462	3,053	598,765	0,303
42+19,66	3,783	598,453	1,033	2,750	597,420	2,750	597,420	-3,00	597,886	597,502	0,384	2,750	597,420	-3,00	2,750	597,420	3,015	597,685	0,265
43	3,786	598,438	1,036	2,750	597,402	2,750	597,402	-3,00	597,842	597,485	0,357	2,750	597,402	-3,00	2,750	597,402	3,017	597,669	0,267
44	4,487	598,116	1,737	2,750	596,379	2,750	596,379	-3,00	597,693	596,461	1,232	2,750	596,379	-3,00	2,750	596,379	3,527	597,156	0,777
45	6,245	598,942	3,495	2,750	595,447	2,750	595,447	-3,00	596,918	595,530	1,388	2,750	595,447	-3,00	2,750	595,447	3,310	596,007	0,560
46	4,008	595,865	1,258	2,750	594,607	2,750	594,607	-3,00	595,384	594,690	0,694	2,750	594,607	-3,00	2,750	594,607	3,285	595,142	0,535
47	3,527	594,636	0,777	2,750	593,859	2,750	593,859	-3,00	594,264	593,942	0,322	2,750	593,859	-3,00	2,750	593,859	3,303	594,412	0,553
48	3,824	594,277	1,074	2,750	593,203	2,750	593,203	-3,00	593,791	593,286	0,505	2,750	593,203	-3,00	2,750	593,203	3,486	593,939	0,736
49	3,967	593,856	1,217	2,750	592,639	2,750	592,639	-3,00	593,455	592,721	0,734	2,750	592,639	-3,00	2,750	592,639	3,490	593,379	0,740
50	4,093	593,509	1,343	2,750	592,166	2,750	592,166	-3,00	592,963	592,249	0,714	2,750	592,166	-3,00	2,750	592,166	3,394	592,810	0,644
51	3,930	592,965	1,180	2,750	591,785	2,750	591,785	-3,00	592,476	591,868	0,608	2,750	591,785	-3,00	2,750	591,785	3,369	592,404	0,619
52	3,747	592,493	0,997	2,750	591,496	2,750	591,496	-3,00	592,075	591,578	0,497	2,750	591,496	-3,00	2,750	591,496	3,241	591,987	0,491
53	3,556	592,104	0,806	2,750	591,298	2,750	591,298	-3,00	591,730	591,380	0,350	2,750	591,298	-3,00	2,750	591,298	3,054	591,602	0,304
54	3,394	591,778	0,644	2,750	591,134	2,750	591,134	-3,00	591,460	591,216	0,244	2,750	591,134	-3,00	2,750	591,134	2,913	591,297	0,163
55	3,539	591,734	0,789	2,750	590,945	2,750	590,945	-3,00	591,353	591,028	0,325	2,750	590,945	-3,00	2,750	590,945	3,037	591,232	0,287
56	3,745	591,727	0,995	2,750	590,732	2,750	590,732	-3,00	591,242	590,815	0,427	2,750	590,732	-3,00	2,750	590,732	3,034	591,016	0,284
57	4,017	591,762	1,267	2,750	590,495	2,750	590,495	-3,00	591,141	590,578	0,563	2,750	590,495	-3,00	2,750	590,495	3,093	590,838	0,343
58	3,456	590,939	0,706	2,750	590,233	2,750	590,233	-3,00	589,826	590,316	-0,490	2,750	590,233	-3,00	2,750	590,233	2,765	590,248	0,015
59	3,769	590,965	1,018	2,750	589,947	2,750	589,947	-3,00	590,051	590,030	0,021	2,750	589,947	-3,00	2,750	589,947	2,997	590,194	0,247
60	4,030	590,916	1,279	2,750	589,637	2,750	589,637	-3,00	589,896	589,720	0,176	2,750	589,637	-3,00	2,750	589,637	2,847	589,734	0,097



	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito								
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset			
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura	
61	3,982	590,534	1,232	2,750	589,302	2,750	589,302	-3,00	589,479	589,385	0,094	2,750	589,302	-3,00	2,750	589,302	2,776	589,328	0,026	
62	3,793	589,986	1,043	2,750	588,943	2,750	588,943	-3,00	589,108	589,026	0,082	2,750	588,943	-3,00	2,750	588,943	2,812	588,881	-0,062	
63	4,329	590,138	1,579	2,750	588,559	2,750	588,559	-3,00	589,429	588,642	0,787	2,750	588,559	-3,00	2,750	588,559	3,238	589,046	0,487	
64	4,320	589,721	1,570	2,750	588,151	2,750	588,151	-3,00	589,043	588,234	0,809	2,750	588,151	-3,00	2,750	588,151	3,216	588,617	0,466	
65	3,938	588,907	1,188	2,750	587,719	2,750	587,719	-3,00	588,339	587,802	0,537	2,750	587,719	-3,00	2,750	587,719	3,010	587,979	0,260	
66	3,675	588,187	0,925	2,750	587,262	2,750	587,262	-3,00	587,695	587,345	0,350	2,750	587,262	-3,00	2,750	587,262	2,983	587,495	0,233	
66+12,97	3,151	586,552	-0,401	2,750	586,953	2,750	586,953	-3,00	586,401	587,036	-0,635	2,750	586,953	-3,00	2,750	586,953	3,378	586,325	-0,628	
66+19,96	3,443	587,475	0,693	2,750	586,782	2,750	586,782	-3,00	587,215	586,865	0,350	2,750	586,782	-3,00	2,750	586,782	3,063	587,095	0,313	
67	3,443	587,474	0,693	2,750	586,781	2,750	586,781	-3,00	587,214	586,864	0,350	2,750	586,781	-3,00	2,750	586,781	3,063	587,094	0,313	
68	3,535	587,113	0,785	2,750	586,328	2,750	586,328	-3,00	586,893	586,411	0,482	2,750	586,328	-3,00	2,750	586,328	3,047	586,625	0,297	
69	2,906	586,111	0,156	2,750	585,955	2,750	585,955	-3,00	586,285	586,037	0,248	2,750	585,955	-3,00	2,750	585,955	3,037	586,242	0,287	
70	2,778	585,689	0,028	2,750	585,661	2,750	585,661	-3,00	585,878	585,744	0,134	2,750	585,661	-3,00	2,750	585,661	3,264	586,175	0,514	
71	2,805	585,393	-0,055	2,750	585,448	2,750	585,448	-3,00	586,093	585,531	0,562	2,750	585,448	-3,00	2,750	585,448	3,265	585,963	0,515	
72	3,139	585,704	0,389	2,750	585,315	2,750	585,315	-3,00	585,939	585,397	0,542	2,750	585,315	-3,00	2,750	585,315	3,228	585,793	0,478	
73	3,218	585,729	0,468	2,750	585,261	2,750	585,261	-3,00	585,850	585,344	0,506	2,750	585,261	-3,00	2,750	585,261	3,178	585,689	0,428	
74	3,582	586,120	0,832	2,750	585,288	2,750	585,288	-3,00	585,964	585,370	0,594	2,750	585,288	-3,00	2,750	585,288	3,280	585,818	0,530	
75	3,123	585,767	0,373	2,750	585,394	2,750	585,394	-3,00	586,247	585,476	0,771	2,750	585,394	-3,00	2,750	585,394	3,190	584,954	-0,440	
76	3,008	585,838	0,258	2,750	585,580	2,750	585,580	-3,00	585,633	585,663	-0,030	2,750	585,580	-3,00	2,750	585,580	2,895	585,435	-0,145	
77	3,572	586,668	0,822	2,750	585,846	2,750	585,846	-3,00	586,729	585,929	0,800	2,750	585,846	-3,00	2,750	585,846	3,590	586,686	0,840	
78	4,432	587,874	1,682	2,750	586,192	2,750	586,192	-3,00	587,531	586,275	1,256	2,750	586,192	-3,00	2,750	586,192	3,486	586,928	0,736	
79	3,265	587,133	0,515	2,750	586,618	2,750	586,618	-3,00	587,680	586,701	0,979	2,750	586,618	-3,00	2,750	586,618	2,883	586,751	0,133	
80	3,482	587,856	0,732	2,750	587,124	2,750	587,124	-3,00	588,061	587,207	0,854	2,750	587,124	-3,00	2,750	587,124	2,941	587,315	0,191	
81	3,743	588,703	0,993	2,750	587,710	2,750	587,710	-3,00	588,644	587,793	0,851	2,750	587,710	-3,00	2,750	587,710	3,286	588,245	0,535	
82	4,050	589,676	1,300	2,750	588,376	2,750	588,376	-3,00	589,177	588,459	0,718	2,750	588,376	-3,00	2,750	588,376	3,162	588,787	0,411	
83	3,823	590,195	1,073	2,750	589,122	2,750	589,122	-3,00	589,754	589,205	0,549	2,750	589,122	-3,00	2,750	589,122	3,034	589,406	0,284	
84	3,673	590,872	0,923	2,750	589,949	2,750	589,949	-3,00	590,381	590,031	0,350	2,750	589,949	-3,00	2,750	589,949	2,765	589,934	-0,015	
84+0,001	3,673	590,872	0,923	2,750	589,949	2,750	589,949	-3,00	590,381	590,031	0,350	2,750	589,949	-3,00	2,750	589,949	2,764	589,935	-0,014	
84+2,417	3,578	590,880	0,828	2,750	590,052	2,750	590,052	-3,00	590,383	590,134	0,249	2,750	590,052	-3,00	2,750	590,052	2,882	589,920	-0,132	
85	3,000	590,960	0,250	2,750	590,710	2,750	590,710	-3,00	590,519	590,792	-0,273	2,750	590,710	-3,00	2,750	590,710	3,436	590,024	-0,686	
86	2,842	591,168	-0,092	2,750	591,260	2,750	591,260	-3,00	590,763	591,343	-0,580	2,750	591,260	-3,00	2,750	591,260	3,786	590,224	-1,036	
87	2,825	591,676	0,075	2,750	591,601	2,750	591,601	-3,00	591,466	591,684	-0,218	2,750	591,601	-3,00	2,750	591,601	3,351	591,000	-0,601	

Notas de serviço de Terraplenagem 3/6



Estaca	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
88	3,045	592,027	0,295	2,750	591,732	2,750	591,732	-3,00	592,068	591,814	0,254	2,750	591,732	-3,00	2,750	591,732	2,812	591,794	0,062
89	3,489	592,392	0,739	2,750	591,653	2,750	591,653	-3,00	592,354	591,735	0,619	2,750	591,653	-3,00	2,750	591,653	3,188	592,091	0,438
90	3,742	592,356	0,992	2,750	591,364	2,750	591,364	-3,00	592,318	591,446	0,872	2,750	591,364	-3,00	2,750	591,364	3,730	592,344	0,980
91	3,416	591,530	0,666	2,750	590,864	2,750	590,864	-3,00	591,297	590,947	0,350	2,750	590,864	-3,00	2,750	590,864	3,105	591,219	0,355
91+0,001	3,416	591,530	0,666	2,750	590,864	2,750	590,864	-3,00	591,297	590,947	0,350	2,750	590,864	-3,00	2,750	590,864	3,105	591,219	0,355
92	3,148	590,730	0,397	2,750	590,333	2,750	590,333	-3,00	590,728	590,416	0,312	2,750	590,333	-3,00	2,750	590,333	3,260	590,843	0,510
93	3,473	590,671	0,723	2,750	589,948	2,750	589,948	-3,00	590,466	590,030	0,436	2,750	589,948	-3,00	2,750	589,948	3,278	590,476	0,528
94	3,439	590,397	0,689	2,750	589,708	2,750	589,708	-3,00	590,346	589,791	0,555	2,750	589,708	-3,00	2,750	589,708	3,349	590,307	0,599
95	3,276	590,141	0,526	2,750	589,615	2,750	589,615	-3,00	590,047	589,697	0,350	2,750	589,615	-3,00	2,750	589,615	3,149	590,014	0,399
96	3,004	589,736	0,254	2,750	589,482	2,750	589,482	-3,00	589,654	589,564	0,090	2,750	589,482	-3,00	2,750	589,482	3,002	589,734	0,252
97	3,173	589,547	0,423	2,750	589,124	2,750	589,124	-3,00	589,490	589,206	0,284	2,750	589,124	-3,00	2,750	589,124	3,104	589,478	0,354
97+19,99	3,201	588,992	0,451	2,750	588,541	2,750	588,541	-3,00	588,974	588,624	0,350	2,750	588,541	-3,00	2,750	588,541	3,169	588,960	0,419
98	3,201	588,992	0,451	2,750	588,541	2,750	588,541	-3,00	588,974	588,624	0,350	2,750	588,541	-3,00	2,750	588,541	3,169	588,960	0,419
99	3,074	588,247	0,324	2,750	587,923	2,750	587,923	-3,00	588,222	588,005	0,217	2,750	587,923	-3,00	2,750	587,923	3,103	588,276	0,353
100	2,984	587,693	0,234	2,750	587,459	2,750	587,459	-3,00	587,700	587,542	0,158	2,750	587,459	-3,00	2,750	587,459	2,895	587,604	0,145
101	2,976	587,375	0,226	2,750	587,149	2,750	587,149	-3,00	587,392	587,232	0,160	2,750	587,149	-3,00	2,750	587,149	3,058	587,457	0,308
102	3,051	587,295	0,301	2,750	586,994	2,750	586,994	-3,00	587,305	587,076	0,229	2,750	586,994	-3,00	2,750	586,994	3,037	587,281	0,287
103	3,149	587,391	0,399	2,750	586,992	2,750	586,992	-3,00	587,425	587,075	0,350	2,750	586,992	-3,00	2,750	586,992	3,169	587,411	0,419
104	2,970	587,273	0,220	2,750	587,053	2,750	587,053	-3,00	587,462	587,135	0,327	2,750	587,053	-3,00	2,750	587,053	3,165	587,468	0,415
105	3,210	587,543	0,460	2,750	587,083	2,750	587,083	-3,00	587,559	587,165	0,394	2,750	587,083	-3,00	2,750	587,083	3,244	587,577	0,494
106	3,203	587,536	0,453	2,750	587,083	2,750	587,083	-3,00	587,531	587,165	0,366	2,750	587,083	-3,00	2,750	587,083	3,208	587,540	0,457
107	3,190	587,493	0,440	2,750	587,053	2,750	587,053	-3,00	587,502	587,135	0,367	2,750	587,053	-3,00	2,750	587,053	3,208	587,511	0,458
108	3,030	587,272	0,280	2,750	586,992	2,750	586,992	-3,00	587,451	587,075	0,376	2,750	586,992	-3,00	2,750	586,992	3,352	587,594	0,602
109	3,001	587,152	0,251	2,750	586,901	2,750	586,901	-3,00	587,242	586,984	0,258	2,750	586,901	-3,00	2,750	586,901	3,206	587,357	0,456
110	3,012	587,042	0,262	2,750	586,780	2,750	586,780	-3,00	587,103	586,863	0,240	2,750	586,780	-3,00	2,750	586,780	3,083	587,113	0,333
111	2,946	586,825	0,196	2,750	586,629	2,750	586,629	-3,00	586,852	586,711	0,141	2,750	586,629	-3,00	2,750	586,629	3,001	586,880	0,251
112	2,823	586,520	0,073	2,750	586,447	2,750	586,447	-3,00	586,520	586,530	-0,010	2,750	586,447	-3,00	2,750	586,447	2,861	586,558	0,111
113	2,834	586,319	0,084	2,750	586,235	2,750	586,235	-3,00	586,333	586,318	0,015	2,750	586,235	-3,00	2,750	586,235	2,786	586,271	0,036
114	3,005	586,248	0,255	2,750	585,993	2,750	585,993	-3,00	586,297	586,076	0,221	2,750	585,993	-3,00	2,750	585,993	3,124	586,367	0,374
115	2,834	585,805	0,084	2,750	585,721	2,750	585,721	-3,00	585,893	585,803	0,090	2,750	585,721	-3,00	2,750	585,721	2,961	585,932	0,211
116	3,016	585,684	0,266	2,750	585,418	2,750	585,418	-3,00	585,769	585,501	0,268	2,750	585,418	-3,00	2,750	585,418	3,079	585,747	0,329



	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito								
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset			
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura	
117	3,169	585,504	0,419	2,750	585,085	2,750	585,085	-3,00	585,518	585,168	0,350	2,750	585,085	-3,00	2,750	585,085	3,110	585,444	0,359	
118	3,308	585,390	0,558	2,750	584,832	2,750	584,832	-3,00	585,415	584,915	0,500	2,750	584,832	-3,00	2,750	584,832	3,362	585,444	0,612	
119	3,308	585,328	0,558	2,750	584,770	2,750	584,770	-3,00	585,378	584,853	0,525	2,750	584,770	-3,00	2,750	584,770	3,484	585,504	0,734	
120	3,065	585,213	0,314	2,750	584,899	2,750	584,899	-3,00	585,331	584,981	0,350	2,750	584,899	-3,00	2,750	584,899	3,208	585,357	0,458	
121	3,125	585,487	0,375	2,750	585,112	2,750	585,112	-3,00	585,487	585,195	0,292	2,750	585,112	-3,00	2,750	585,112	3,130	585,492	0,380	
122	3,085	585,639	0,335	2,750	585,304	2,750	585,304	-3,00	585,685	585,386	0,299	2,750	585,304	-3,00	2,750	585,304	3,171	585,725	0,421	
122+9,26	3,065	585,700	0,314	2,750	585,386	2,750	585,386	-3,00	585,731	585,468	0,263	2,750	585,386	-3,00	2,750	585,386	3,115	585,751	0,365	
123	3,068	585,792	0,318	2,750	585,474	2,750	585,474	-3,00	585,810	585,557	0,253	2,750	585,474	-3,00	2,750	585,474	3,093	585,817	0,343	
124	3,024	585,898	0,274	2,750	585,624	2,750	585,624	-3,00	585,895	585,706	0,189	2,750	585,624	-3,00	2,750	585,624	2,983	585,857	0,233	
125	2,982	585,983	0,232	2,750	585,751	2,750	585,751	-3,00	585,963	585,834	0,129	2,750	585,751	-3,00	2,750	585,751	2,934	585,935	0,184	
126	2,995	586,103	0,245	2,750	585,858	2,750	585,858	-3,00	586,083	585,940	0,143	2,750	585,858	-3,00	2,750	585,858	2,968	586,076	0,218	
127	3,008	586,201	0,258	2,750	585,943	2,750	585,943	-3,00	586,219	586,025	0,194	2,750	585,943	-3,00	2,750	585,943	3,045	586,238	0,295	
128	3,022	586,278	0,272	2,750	586,006	2,750	586,006	-3,00	586,344	586,089	0,255	2,750	586,006	-3,00	2,750	586,006	3,145	586,401	0,395	
129	3,145	586,444	0,395	2,750	586,049	2,750	586,049	-3,00	586,481	586,131	0,350	2,750	586,049	-3,00	2,750	586,049	3,231	586,530	0,481	
130	3,319	586,669	0,569	2,750	586,100	2,750	586,100	-3,00	586,689	586,183	0,506	2,750	586,100	-3,00	2,750	586,100	3,333	586,683	0,583	
131	3,589	587,031	0,839	2,750	586,192	2,750	586,192	-3,00	587,044	586,274	0,770	2,750	586,192	-3,00	2,750	586,192	3,578	587,020	0,828	
132	3,873	587,446	1,123	2,750	586,323	2,750	586,323	-3,00	587,445	586,405	1,040	2,750	586,323	-3,00	2,750	586,323	3,824	587,397	1,074	
133	3,687	587,431	0,937	2,750	586,494	2,750	586,494	-3,00	587,524	586,576	0,948	2,750	586,494	-3,00	2,750	586,494	3,754	587,498	1,004	
133+4,14	3,733	587,517	0,983	2,750	586,534	2,750	586,534	-3,00	587,558	586,617	0,941	2,750	586,534	-3,00	2,750	586,534	3,759	587,543	1,009	
134	3,766	587,720	1,016	2,750	586,704	2,750	586,704	-3,00	587,754	586,787	0,967	2,750	586,704	-3,00	2,750	586,704	3,784	587,738	1,034	
135	3,640	587,845	0,890	2,750	586,955	2,750	586,955	-3,00	588,019	587,038	0,981	2,750	586,955	-3,00	2,750	586,955	3,795	588,000	1,045	
136	3,566	588,062	0,816	2,750	587,246	2,750	587,246	-3,00	588,200	587,328	0,872	2,750	587,246	-3,00	2,750	587,246	3,734	588,230	0,984	
137	3,657	588,483	0,907	2,750	587,576	2,750	587,576	-3,00	588,676	587,658	1,018	2,750	587,576	-3,00	2,750	587,576	3,794	588,620	1,044	
138	3,489	588,685	0,739	2,750	587,946	2,750	587,946	-3,00	588,792	588,028	0,764	2,750	587,946	-3,00	2,750	587,946	3,625	588,821	0,875	
139	3,446	589,052	0,696	2,750	588,356	2,750	588,356	-3,00	589,154	588,438	0,716	2,750	588,356	-3,00	2,750	588,356	3,619	589,225	0,869	
140	3,388	589,444	0,638	2,750	588,806	2,750	588,806	-3,00	589,597	588,888	0,709	2,750	588,806	-3,00	2,750	588,806	3,662	589,718	0,912	
141	3,399	589,943	0,648	2,750	589,295	2,750	589,295	-3,00	590,076	589,378	0,698	2,750	589,295	-3,00	2,750	589,295	3,627	590,172	0,877	
142	3,305	590,380	0,555	2,750	589,825	2,750	589,825	-3,00	590,483	589,907	0,576	2,750	589,825	-3,00	2,750	589,825	3,519	590,594	0,769	
143	3,174	590,818	0,424	2,750	590,394	2,750	590,394	-3,00	590,950	590,477	0,473	2,750	590,394	-3,00	2,750	590,394	3,385	591,029	0,635	
144	3,131	591,383	0,380	2,750	591,003	2,750	591,003	-3,00	591,476	591,086	0,390	2,750	591,003	-3,00	2,750	591,003	3,220	591,473	0,470	
145	3,109	592,012	0,359	2,750	591,653	2,750	591,653	-3,00	592,121	591,735	0,386	2,750	591,653	-3,00	2,750	591,653	3,141	592,044	0,391	



	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
146	3,031	592,623	0,281	2,750	592,342	2,750	592,342	-3,00	592,671	592,424	0,247	2,750	592,342	-3,00	2,750	592,342	3,002	592,594	0,252
147	2,943	593,263	0,193	2,750	593,070	2,750	593,070	-3,00	593,292	593,153	0,139	2,750	593,070	-3,00	2,750	593,070	3,019	593,339	0,269
148	2,812	593,901	0,062	2,750	593,839	2,750	593,839	-3,00	594,060	593,922	0,138	2,750	593,839	-3,00	2,750	593,839	2,922	594,011	0,172
149	2,785	594,613	-0,035	2,750	594,648	2,750	594,648	-3,00	594,622	594,730	-0,108	2,750	594,648	-3,00	2,750	594,648	2,849	594,747	0,099
150	3,318	594,929	-0,568	2,750	595,497	2,750	595,497	-3,00	594,864	595,579	-0,715	2,750	595,497	-3,00	2,750	595,497	3,449	594,798	-0,699
151	3,275	595,860	-0,525	2,750	596,385	2,750	596,385	-3,00	596,095	596,468	-0,373	2,750	596,385	-3,00	2,750	596,385	3,066	596,069	-0,316
152	2,754	597,310	-0,004	2,750	597,314	2,750	597,314	-3,00	597,443	597,396	0,047	2,750	597,314	-3,00	2,750	597,314	2,824	597,388	0,074
152+19,9	2,885	598,415	0,135	2,750	598,280	2,750	598,280	-3,00	598,713	598,363	0,350	2,750	598,280	-3,00	2,750	598,280	2,785	598,315	0,035
153	2,884	598,416	0,134	2,750	598,282	2,750	598,282	-3,00	598,714	598,365	0,349	2,750	598,282	-3,00	2,750	598,282	2,784	598,316	0,034
154	2,793	599,302	0,043	2,750	599,259	2,750	599,259	-3,00	599,358	599,341	0,017	2,750	599,259	-3,00	2,750	599,259	2,854	599,363	0,104
155	2,895	600,357	0,145	2,750	600,212	2,750	600,212	-3,00	600,502	600,295	0,207	2,750	600,212	-3,00	2,750	600,212	2,801	600,161	-0,051
156	2,842	601,234	0,091	2,750	601,143	2,750	601,143	-3,00	601,492	601,225	0,267	2,750	601,143	-3,00	2,750	601,143	3,065	601,458	0,315
157	2,811	602,110	0,060	2,750	602,050	2,750	602,050	-3,00	602,408	602,132	0,276	2,750	602,050	-3,00	2,750	602,050	2,931	602,231	0,181
158	2,854	603,038	0,104	2,750	602,934	2,750	602,934	-3,00	603,128	603,016	0,112	2,750	602,934	-3,00	2,750	602,934	2,955	603,139	0,205
159	3,059	604,104	0,309	2,750	603,795	2,750	603,795	-3,00	604,115	603,877	0,238	2,750	603,795	-3,00	2,750	603,795	3,053	604,098	0,303
159+19,9	3,069	604,952	0,319	2,750	604,633	2,750	604,633	-3,00	605,065	604,715	0,350	2,750	604,633	-3,00	2,750	604,633	3,200	605,083	0,450
160	3,070	604,953	0,320	2,750	604,633	2,750	604,633	-3,00	605,065	604,715	0,350	2,750	604,633	-3,00	2,750	604,633	3,201	605,084	0,451
161	2,802	605,481	0,052	2,750	605,429	2,750	605,429	-3,00	605,638	605,512	0,126	2,750	605,429	-3,00	2,750	605,429	3,023	605,702	0,273
162	3,404	605,514	-0,654	2,750	606,168	2,750	606,168	-3,00	605,981	606,250	-0,269	2,750	606,168	-3,00	2,750	606,168	2,944	606,362	0,194
163	3,235	606,362	-0,485	2,750	606,847	2,750	606,847	-3,00	606,716	606,930	-0,214	2,750	606,847	-3,00	2,750	606,847	2,753	606,844	-0,003
164	2,929	607,290	-0,179	2,750	607,469	2,750	607,469	-3,00	607,432	607,551	-0,119	2,750	607,469	-3,00	2,750	607,469	2,877	607,596	0,127
165	2,826	607,955	-0,076	2,750	608,031	2,750	608,031	-3,00	608,085	608,114	-0,029	2,750	608,031	-3,00	2,750	608,031	2,943	608,224	0,193
166	3,305	607,980	-0,555	2,750	608,535	2,750	608,535	-3,00	608,644	608,618	0,026	2,750	608,535	-3,00	2,750	608,535	3,009	608,794	0,259
167	2,847	608,884	-0,097	2,750	608,981	2,750	608,981	-3,00	609,074	609,063	0,011	2,750	608,981	-3,00	2,750	608,981	2,818	609,049	0,068
168	3,041	609,659	0,291	2,750	609,368	2,750	609,368	-3,00	609,800	609,450	0,350	2,750	609,368	-3,00	2,750	609,368	3,330	609,948	0,580
169	3,148	610,028	0,398	2,750	609,630	2,750	609,630	-3,00	610,123	609,713	0,410	2,750	609,630	-3,00	2,750	609,630	3,330	610,210	0,580
170	3,236	610,188	0,486	2,750	609,702	2,750	609,702	-3,00	610,335	609,785	0,550	2,750	609,702	-3,00	2,750	609,702	3,548	610,500	0,798
171	3,151	609,985	0,401	2,750	609,584	2,750	609,584	-3,00	610,133	609,667	0,466	2,750	609,584	-3,00	2,750	609,584	3,289	610,123	0,539
172	3,154	609,680	0,404	2,750	609,276	2,750	609,276	-3,00	609,758	609,358	0,400	2,750	609,276	-3,00	2,750	609,276	3,221	609,747	0,471
173	3,049	609,076	0,299	2,750	608,777	2,750	608,777	-3,00	609,209	608,859	0,350	2,750	608,777	-3,00	2,750	608,777	3,386	609,413	0,636
174	3,162	609,015	0,412	2,750	608,603	2,750	608,603	-3,00	609,099	608,686	0,413	2,750	608,603	-3,00	2,750	608,603	3,339	609,192	0,589

Notas de serviço de Terraplenagem 6/6

### **3.1 Planilhas de Locação da Marginal**



Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimuta
0	PI-0	0,000	7.450.057,3361	453.951,2324	623,020	289°22'44"
1		20,000	7.450.076,2030	453.957,8687	622,854	289°22'44"
2		40,000	7.450.095,0699	453.964,5050	622,404	289°22'44"
3		60,000	7.450.113,9368	453.971,1413	622,107	289°22'44"
4		80,000	7.450.132,8037	453.977,7776	621,594	289°22'44"
5		100,000	7.450.151,6706	453.984,4139	621,301	289°22'44"
6		120,000	7.450.170,5375	453.991,0502	620,914	289°22'44"
7		140,000	7.450.189,4044	453.997,6865	621,284	289°22'44"
8	PCCV2	160,000	7.450.208,2712	454.004,3228	620,492	289°22'44"
9		180,000	7.450.227,1381	454.010,9591	620,179	289°22'44"
10		200,000	7.450.246,0050	454.017,5954	619,908	289°22'44"
11		220,000	7.450.264,8719	454.024,2317	619,574	289°22'44"
12		240,000	7.450.283,7388	454.030,8680	619,222	289°22'44"
13		260,000	7.450.302,6057	454.037,5043	619,010	289°22'44"
14		280,000	7.450.321,4726	454.044,1406	618,662	289°22'44"
15		300,000	7.450.340,3395	454.050,7769	618,435	289°22'44"
16		320,000	7.450.359,2064	454.057,4132	618,123	289°22'44"
17		340,000	7.450.378,0732	454.064,0495	617,666	289°22'44"
18		360,000	7.450.396,9401	454.070,6858	617,213	289°22'44"
19		380,000	7.450.415,8070	454.077,3221	617,002	289°22'44"
20		400,000	7.450.434,6739	454.083,9584	616,556	289°22'44"
21		420,000	7.450.453,5408	454.090,5947	615,966	289°22'44"
22		440,000	7.450.472,4077	454.097,2311	615,417	289°22'44"
23		460,000	7.450.491,2746	454.103,8674	614,953	289°22'44"
24		480,000	7.450.510,1415	454.110,5037	614,534	289°22'44"
25		500,000	7.450.529,0084	454.117,1400	614,100	289°22'44"
26		520,000	7.450.547,8752	454.123,7763	613,509	289°22'44"
27		540,000	7.450.566,7421	454.130,4126	612,944	289°22'44"
28		560,000	7.450.585,6090	454.137,0489	612,258	289°22'44"
29		580,000	7.450.604,4759	454.143,6852	611,667	289°22'44"
30		600,000	7.450.623,3428	454.150,3215	610,770	289°22'44"
31		620,000	7.450.642,2097	454.156,9578	609,672	289°22'44"
32		640,000	7.450.661,0766	454.163,5941	608,991	289°22'44"
33		660,000	7.450.679,9435	454.170,2304	607,948	289°22'44"
34		680,000	7.450.698,8104	454.176,8667	607,053	289°22'44"
35		700,000	7.450.717,6772	454.183,5030	605,895	289°22'44"
36		720,000	7.450.736,5441	454.190,1393	604,783	289°22'44"
37		740,000	7.450.755,4110	454.196,7756	603,750	289°22'44"
38		760,000	7.450.774,2779	454.203,4119	602,799	289°22'44"
39		780,000	7.450.793,1448	454.210,0482	601,851	289°22'44"
40		800,000	7.450.812,0117	454.216,6845	600,818	289°22'44"
41		820,000	7.450.830,8786	454.223,3208	599,829	289°22'44"
42		840,000	7.450.849,7455	454.229,9571	598,996	289°22'44"
42+19,669	PCCV3	859,669	7.450.868,3001	454.236,4835	597,886	289°22'44"
43		860,000	7.450.868,6124	454.236,5934	597,842	289°22'44"
44		880,000	7.450.887,4792	454.243,2297	597,693	289°22'44"
45		900,000	7.450.906,3461	454.249,8660	596,918	289°22'44"
46		920,000	7.450.925,2130	454.256,5023	595,384	289°22'44"
47		940,000	7.450.944,0799	454.263,1386	594,264	289°22'44"
48		960,000	7.450.962,9468	454.269,7749	593,791	289°22'44"
49		980,000	7.450.981,8137	454.276,4112	593,455	289°22'44"

LOCAÇÃO EIXO DA MARGINAL 1/4

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
50		1000,000	7.451.000,6806	454.283,0475	592,963	289°22'44"
51		1020,000	7.451.019,5475	454.289,6838	592,476	289°22'44"
52		1040,000	7.451.038,4144	454.296,3201	592,075	289°22'44"
53	PCCV4	1060,000	7.451.057,2813	454.302,9564	591,730	289°22'44"
54		1080,000	7.451.076,1481	454.309,5927	591,460	289°22'44"
55		1100,000	7.451.095,0150	454.316,2290	591,353	289°22'44"
56		1120,000	7.451.113,8819	454.322,8653	591,242	289°22'44"
57		1140,000	7.451.132,7488	454.329,5016	591,141	289°22'44"
58		1160,000	7.451.151,6157	454.336,1379	589,826	289°22'44"
59		1180,000	7.451.170,4826	454.342,7742	590,051	289°22'44"
60		1200,000	7.451.189,3495	454.349,4105	589,896	289°22'44"
61		1220,000	7.451.208,2164	454.356,0468	589,479	289°22'44"
62		1240,000	7.451.227,0833	454.362,6831	589,108	289°22'44"
63		1260,000	7.451.245,9501	454.369,3194	589,429	289°22'44"
64		1280,000	7.451.264,8170	454.375,9557	589,043	289°22'44"
65		1300,000	7.451.283,6839	454.382,5920	588,339	289°22'44"
66		1320,000	7.451.302,5508	454.389,2283	587,695	289°22'44"
66+12,973	PC1	1332,973	7.451.314,7888	454.393,5329	586,401	289°22'44"
66+19,964	PCCV5	1339,964	7.451.321,3968	454.395,8151	587,215	288°43'40"
67		1340,000	7.451.321,4309	454.395,8267	587,214	288°43'28"
68		1360,000	7.451.340,4734	454.401,9379	586,893	286°51'40"
69		1380,000	7.451.359,7046	454.407,4267	586,285	284°59'52"
70		1400,000	7.451.379,1040	454.412,2873	585,878	283°08'04"
71		1420,000	7.451.398,6513	454.416,5146	586,093	281°16'16"
72		1440,000	7.451.418,3256	454.420,1041	585,939	279°24'29"
73		1460,000	7.451.438,1063	454.423,0520	585,850	277°32'41"
74		1480,000	7.451.457,9724	454.425,3551	585,964	275°40'53"
75		1500,000	7.451.477,9028	454.427,0111	586,247	273°49'05"
76		1520,000	7.451.497,8765	454.428,0182	585,633	271°57'17"
77		1540,000	7.451.517,8725	454.428,3753	586,729	270°05'30"
78		1560,000	7.451.537,8694	454.428,0821	587,531	268°13'42"
79		1580,000	7.451.557,8463	454.427,1388	587,680	266°21'54"
80		1600,000	7.451.577,7819	454.425,5465	588,061	264°30'06"
81		1620,000	7.451.597,6552	454.423,3069	588,644	262°38'18"
82		1640,000	7.451.617,4452	454.420,4222	589,177	260°46'31"
83		1660,000	7.451.637,1310	454.416,8956	589,754	258°54'43"
84		1680,000	7.451.656,6916	454.412,7308	590,381	257°02'55"
84+0,001	PCCV6	1680,001	7.451.656,6926	454.412,7306	590,381	257°02'55"
84+2,417	PT1	1682,417	7.451.659,0461	454.412,1845	590,383	256°49'24"
85		1700,000	7.451.676,1661	454.408,1764	590,519	256°49'24"
86		1720,000	7.451.695,6396	454.403,6173	590,763	256°49'24"
87		1740,000	7.451.715,1130	454.399,0583	591,466	256°49'24"
88		1760,000	7.451.734,5865	454.394,4992	592,068	256°49'24"
89		1780,000	7.451.754,0599	454.389,9402	592,354	256°49'24"
90		1800,000	7.451.773,5334	454.385,3811	592,318	256°49'24"
91		1820,000	7.451.793,0068	454.380,8221	591,297	256°49'24"
91+0,001	PCCV7	1820,001	7.451.793,0078	454.380,8218	591,297	256°49'24"
92		1840,000	7.451.812,4802	454.376,2630	590,728	256°49'24"
93		1860,000	7.451.831,9537	454.371,7040	590,466	256°49'24"
94		1880,000	7.451.851,4271	454.367,1449	590,346	256°49'24"
95	PCCV8	1900,000	7.451.870,9006	454.362,5858	590,047	256°49'24"

LOCAÇÃO EIXO DA MARGINAL 2/4



Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
96		1920,000	7.451.890,3740	454.358,0268	589,654	256°49'24"
97		1940,000	7.451.909,8475	454.353,4677	589,490	256°49'24"
97+19,998	PCCV9	1959,998	7.451.929,3190	454.348,9091	588,974	256°49'24"
98		1960,000	7.451.929,3209	454.348,9087	588,974	256°49'24"
99		1980,000	7.451.948,7943	454.344,3496	588,222	256°49'24"
100		2000,000	7.451.968,2678	454.339,7906	587,700	256°49'24"
101		2020,000	7.451.987,7412	454.335,2315	587,392	256°49'24"
102		2040,000	7.452.007,2147	454.330,6724	587,305	256°49'24"
103	PCCV10	2060,000	7.452.026,6881	454.326,1134	587,425	256°49'24"
104		2080,000	7.452.046,1616	454.321,5543	587,462	256°49'24"
105		2100,000	7.452.065,6350	454.316,9953	587,559	256°49'24"
106		2120,000	7.452.085,1085	454.312,4362	587,531	256°49'24"
107		2140,000	7.452.104,5819	454.307,8772	587,502	256°49'24"
108		2160,000	7.452.124,0553	454.303,3181	587,451	256°49'24"
109		2180,000	7.452.143,5288	454.298,7591	587,242	256°49'24"
110		2200,000	7.452.163,0022	454.294,2000	587,103	256°49'24"
111		2220,000	7.452.182,4757	454.289,6409	586,852	256°49'24"
112		2240,000	7.452.201,9491	454.285,0819	586,520	256°49'24"
113		2260,000	7.452.221,4226	454.280,5228	586,333	256°49'24"
114		2280,000	7.452.240,8960	454.275,9638	586,297	256°49'24"
115		2300,000	7.452.260,3694	454.271,4047	585,893	256°49'24"
116		2320,000	7.452.279,8429	454.266,8457	585,769	256°49'24"
117	PCCV11	2340,000	7.452.299,3163	454.262,2866	585,518	256°49'24"
118		2360,000	7.452.318,7898	454.257,7276	585,415	256°49'24"
119		2380,000	7.452.338,2632	454.253,1685	585,378	256°49'24"
120	PCCV12	2400,000	7.452.357,7367	454.248,6094	585,331	256°49'24"
121		2420,000	7.452.377,2101	454.244,0504	585,487	256°49'24"
122		2440,000	7.452.396,6836	454.239,4913	585,685	256°49'24"
122+9,267	PC2	2449,267	7.452.405,7066	454.237,3789	585,731	256°49'24"
123		2460,000	7.452.416,1752	454.235,0119	585,810	257°41'45"
124		2480,000	7.452.435,7736	454.231,0276	585,895	259°19'16"
125		2500,000	7.452.455,4772	454.227,6007	585,963	260°56'47"
126		2520,000	7.452.475,2700	454.224,7342	586,083	262°34'19"
127		2540,000	7.452.495,1362	454.222,4302	586,219	264°11'50"
128		2560,000	7.452.515,0597	454.220,6906	586,344	265°49'22"
129	PCCV13	2580,000	7.452.535,0246	454.219,5169	586,481	267°26'53"
130		2600,000	7.452.555,0147	454.218,9099	586,689	269°04'25"
131		2620,000	7.452.575,0140	454.218,8702	587,044	270°41'56"
132		2640,000	7.452.595,0064	454.219,3978	587,445	272°19'28"
133		2660,000	7.452.614,9757	454.220,4923	587,524	273°56'59"
133+4,140	PT2	2664,140	7.452.619,1050	454.220,7896	587,558	274°17'11"
134		2680,000	7.452.634,9207	454.221,9750	587,754	274°17'11"
135		2700,000	7.452.654,8647	454.223,4698	588,019	274°17'11"
136		2720,000	7.452.674,8088	454.224,9646	588,200	274°17'11"
137		2740,000	7.452.694,7528	454.226,4594	588,676	274°17'11"
138		2760,000	7.452.714,6969	454.227,9542	588,792	274°17'11"
139		2780,000	7.452.734,6410	454.229,4490	589,154	274°17'11"
140		2800,000	7.452.754,5850	454.230,9438	589,597	274°17'11"
141		2820,000	7.452.774,5291	454.232,4386	590,076	274°17'11"
142		2840,000	7.452.794,4732	454.233,9334	590,483	274°17'11"
143		2860,000	7.452.814,4172	454.235,4282	590,950	274°17'11"

LOCAÇÃO EIXO DA MARGINAL 3/4



Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
144		2880,000	7.452.834,3613	454.236,9230	591,476	274°17'11"
145		2900,000	7.452.854,3053	454.238,4178	592,121	274°17'11"
146		2920,000	7.452.874,2494	454.239,9126	592,671	274°17'11"
147		2940,000	7.452.894,1935	454.241,4074	593,292	274°17'11"
148		2960,000	7.452.914,1375	454.242,9022	594,060	274°17'11"
149		2980,000	7.452.934,0816	454.244,3970	594,622	274°17'11"
150		3000,000	7.452.954,0256	454.245,8918	594,864	274°17'11"
151		3020,000	7.452.973,9697	454.247,3866	596,095	274°17'11"
152		3040,000	7.452.993,9138	454.248,8814	597,443	274°17'11"
152+19,964	PCCV14	3059,964	7.453.013,8219	454.250,3735	598,713	274°17'11"
153		3060,000	7.453.013,8578	454.250,3762	598,714	274°17'11"
154		3080,000	7.453.033,8019	454.251,8710	599,358	274°17'11"
155		3100,000	7.453.053,7459	454.253,3658	600,502	274°17'11"
156		3120,000	7.453.073,6900	454.254,8606	601,492	274°17'11"
157		3140,000	7.453.093,6341	454.256,3554	602,408	274°17'11"
158		3160,000	7.453.113,5781	454.257,8502	603,128	274°17'11"
159		3180,000	7.453.133,5222	454.259,3450	604,115	274°17'11"
159+19,999	PCCV15	3199,999	7.453.153,4653	454.260,8397	605,065	274°17'11"
160		3200,000	7.453.153,4662	454.260,8398	605,065	274°17'11"
161		3220,000	7.453.173,4103	454.262,3346	605,638	274°17'11"
162		3240,000	7.453.193,3544	454.263,8294	605,981	274°17'11"
163		3260,000	7.453.213,2984	454.265,3242	606,716	274°17'11"
164		3280,000	7.453.233,2425	454.266,8190	607,432	274°17'11"
165		3300,000	7.453.253,1866	454.268,3138	608,085	274°17'11"
166		3320,000	7.453.273,1306	454.269,8086	608,644	274°17'11"
167		3340,000	7.453.293,0747	454.271,3034	609,074	274°17'11"
168	PCCV16	3360,000	7.453.313,0187	454.272,7982	609,800	274°17'11"
169		3380,000	7.453.332,9628	454.274,2930	610,123	274°17'11"
170		3400,000	7.453.352,9069	454.275,7878	610,335	274°17'11"
171		3420,000	7.453.372,8509	454.277,2826	610,133	274°17'11"
172		3440,000	7.453.392,7950	454.278,7774	609,758	274°17'11"
173	PCCV17	3460,000	7.453.412,7390	454.280,2722	609,209	274°17'11"
174		3480,000	7.453.432,6831	454.281,7670	609,099	274°17'11"
174+3,856	V18	3483,856	7.453.436,5283	454.282,0552	609,099	274°17'11"

LOCAÇÃO EIXO DA MARGINAL 4/4



#### 4.1 PROJETO GEOMÉTRICO

O presente Projeto de implantação da marginal paralela a rodovia PR 170 desenvolveu-se sobre a marginal em estrada não pavimentada existente preservando-se a geometria altimétrica e planimétrica com algumas retificações para atendimento as normas.

A marginal foi posicionada a 3,00 metros do limite da Faixa de Domínio do DER-PR em toda sua extensão, sendo a largura da Faixa de 30,00 metros para cada lado do eixo da Rodovia PR-170.

Para a implantação da marginal serão necessárias a execução de obras de Terraplenagem, Pavimentação, Drenagem, Obras Complementares e Sinalização.

Todos os serviços necessários para a execução da remodelação foram obtidos a partir da definição o projeto geométrico.

#### 4.2 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O projeto de terraplenagem foi desenvolvido com base nos elementos fornecidos pelo Projeto Geométrico e também pelos estudos topográficos. Consistiu na definição e quantificação dos serviços de terraplenagem necessários para a implantação da marginal.

As larguras das pistas da marginal são de 4,00 metros com 0,50 m de faixa de segurança dos dois lados, totalizando 9,00 metros de plataforma pavimentada.

As seções de terraplenagem foram quantificadas com a largura de 5,50 metros de cada lado partindo do eixo da marginal.

O fator de homogeneização adotado foi de 1,40 para materiais de 1ª categoria. Esse fator refere-se à relação entre as densidades de material compactado e material solto.

Todos os serviços de terraplenagem deverão ser executados de acordo com as Especificações de Serviços Rodoviários do DER/PR.

Segue abaixo resumo dos volumes:

	Corte	Aterro
Áreas	583,7080 m²	22,863 m²
Volumes	11.059,778 m³	419,649 m³

#### **4.2.1 QUADRO RESUMO DE VOLUMES DE TERRAPLENAGEM**

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	2,399	0,000			
			10,000	59,780	0,000
1	3,579	0,000			
			10,000	69,200	0,000
2	3,341	0,000			
			10,000	70,710	0,000
3	3,730	0,000			
			10,000	62,140	0,000
4	2,484	0,000			
			10,000	48,980	0,000
5	2,414	0,000			
			10,000	50,760	0,000
6	2,662	0,000			
			10,000	88,610	0,000
7	6,199	0,000			
			10,000	84,450	0,000
8	2,246	0,000			
			10,000	39,770	0,000
9	1,731	0,000			
			10,000	35,710	0,000
10	1,840	0,000			
			10,000	33,580	0,000
11	1,518	0,000			
			10,000	27,250	0,000
12	1,207	0,000			
			10,000	32,050	0,000
13	1,998	0,000			
			10,000	39,960	0,000
14	1,998	0,000			
			10,000	50,450	0,000
15	3,047	0,000			
			10,000	67,320	0,000
16	3,685	0,000			
			10,000	71,140	0,000
17	3,429	0,000			
			10,000	68,680	0,000
18	3,439	0,000			
			10,000	83,330	0,000
19	4,894	0,000			
			10,000	105,280	0,000
20	5,634	0,000			
			10,000	108,400	0,000
21	5,206	0,000			
			10,000	106,610	0,000
22	5,455	0,000			
			10,000	114,780	0,000
23	6,023	0,000			
			10,000	128,710	0,000
24	6,848	0,000			

Cálculo de Volume: Terreno x Projeto 1/8



Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
24	6,848	0,000			
			10,000	154,880	0,000
25	8,640	0,000			
			10,000	182,060	0,000
26	9,566	0,000			
			10,000	195,870	0,000
27	10,021	0,000			
			10,000	204,690	0,000
28	10,448	0,000			
			10,000	212,640	0,000
29	10,816	0,000			
			10,000	209,110	0,000
30	10,095	0,000			
			10,000	176,880	0,000
31	7,593	0,000			
			10,000	160,690	0,000
32	8,476	0,000			
			10,000	152,190	0,000
33	6,743	0,000			
			10,000	129,080	0,000
34	6,165	0,000			
			10,000	102,640	0,000
35	4,099	0,000			
			10,000	65,580	0,000
36	2,459	0,000			
			10,000	43,340	0,000
37	1,875	0,000			
			10,000	36,710	0,000
38	1,796	0,000			
			10,000	34,400	0,000
39	1,644	0,000			
			10,000	32,180	0,000
40	1,574	0,000			
			10,000	34,730	0,000
41	1,899	0,000			
			10,000	51,690	0,000
42	3,270	0,000			
			9,835	61,741	0,000
42+19,669	3,008	0,000			
			0,166	0,992	0,000
43	2,988	0,000			
			10,000	116,610	0,000
44	8,673	0,000			
			10,000	216,270	0,000
45	12,954	0,000			
			10,000	179,750	0,000
46	5,021	0,000			
			10,000	81,330	0,000
47	3,112	0,000			

Cálculo de Volume: Terreno x Projeto 2/8

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
47	3,112	0,000			
			10,000	75,520	0,000
48	4,440	0,000			
			10,000	99,600	0,000
49	5,520	0,000			
			10,000	109,980	0,000
50	5,478	0,000			
			10,000	102,060	0,000
51	4,728	0,000			
			10,000	85,220	0,000
52	3,794	0,000			
			10,000	64,280	0,000
53	2,634	0,000			
			10,000	45,240	0,000
54	1,890	0,000			
			10,000	44,830	0,000
55	2,593	0,000			
			10,000	57,870	0,000
56	3,194	0,000			
			10,000	73,570	0,000
57	4,163	0,000			
			10,000	46,580	11,800
58	0,495	1,180			
			10,000	23,530	12,680
59	1,858	0,088			
			10,000	41,120	2,280
60	2,254	0,140			
			10,000	41,970	3,080
61	1,943	0,168			
			10,000	35,600	3,600
62	1,617	0,192			
			10,000	73,770	1,920
63	5,760	0,000			
			10,000	116,800	0,000
64	5,920	0,000			
			10,000	98,200	0,000
65	3,900	0,000			
			10,000	65,670	0,000
66	2,667	0,000			
			6,487	17,299	22,735
66+12,973	0,000	3,505			
			3,496	8,788	12,252
66+19,964	2,514	0,000			
			0,018	0,091	0,000
67	2,515	0,000			
			10,000	57,810	0,000
68	3,266	0,000			
			10,000	49,060	0,280
69	1,640	0,028			

Cálculo de Volume: Terreno x Projeto 3/8

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
69	1,640	0,028			
			10,000	31,050	1,700
70	1,465	0,142			
			10,000	35,370	2,490
71	2,072	0,107			
			10,000	52,960	1,070
72	3,224	0,000			
			10,000	61,850	0,000
73	2,961	0,000			
			10,000	70,210	0,000
74	4,060	0,000			
			10,000	65,910	1,090
75	2,531	0,109			
			10,000	28,560	3,500
76	0,325	0,241			
			10,000	56,060	2,410
77	5,281	0,000			
			10,000	141,240	0,000
78	8,843	0,000			
			10,000	143,510	0,000
79	5,508	0,000			
			10,000	104,280	0,000
80	4,920	0,000			
			10,000	108,990	0,000
81	5,979	0,000			
			10,000	109,910	0,000
82	5,012	0,000			
			10,000	88,150	0,000
83	3,803	0,000			
			10,000	63,620	0,010
84	2,559	0,001			
			0,000	0,003	0,000
84+0,001	2,559	0,001			
			1,208	5,469	0,066
84+2,417	1,968	0,054			
			8,792	18,664	14,506
85	0,155	1,596			
			10,000	1,550	50,220
86	0,000	3,426			
			10,000	0,620	47,330
87	0,062	1,307			
			10,000	16,040	13,070
88	1,542	0,000			
			10,000	55,570	0,000
89	4,015	0,000			
			10,000	100,120	0,000
90	5,997	0,000			
			10,000	85,560	0,000
91	2,559	0,000			

Cálculo de Volume: Terreno x Projeto 4/8

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
91	2,559	0,000			
			0,000	0,003	0,000
91+0,001	2,559	0,000			
			10,000	48,308	0,000
92	2,272	0,000			
			10,000	53,860	0,000
93	3,114	0,000			
			10,000	68,090	0,000
94	3,695	0,000			
			10,000	60,630	0,000
95	2,368	0,000			
			10,000	32,280	0,000
96	0,860	0,000			
			10,000	27,870	0,000
97	1,927	0,000			
			9,999	42,636	0,000
97+19,998	2,337	0,000			
			0,001	0,005	0,000
98	2,337	0,000			
			10,000	38,800	0,000
99	1,543	0,000			
			10,000	26,620	0,000
100	1,119	0,000			
			10,000	22,620	0,000
101	1,143	0,000			
			10,000	27,450	0,000
102	1,602	0,000			
			10,000	38,890	0,000
103	2,287	0,000			
			10,000	42,270	0,000
104	1,940	0,000			
			10,000	45,650	0,000
105	2,625	0,000			
			10,000	50,830	0,000
106	2,458	0,000			
			10,000	48,790	0,000
107	2,421	0,000			
			10,000	49,290	0,000
108	2,508	0,000			
			10,000	42,880	0,000
109	1,780	0,000			
			10,000	34,190	0,000
110	1,639	0,000			
			10,000	26,860	0,000
111	1,047	0,000			
			10,000	12,600	0,030
112	0,213	0,003			
			10,000	4,970	0,030
113	0,284	0,000			

Cálculo de Volume: Terreno x Projeto 5/8



Eslaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
113	0,284	0,000			
			10,000	18,330	0,000
114	1,549	0,000			
			10,000	22,850	0,000
115	0,736	0,000			
			10,000	24,650	0,000
116	1,729	0,000			
			10,000	40,090	0,000
117	2,280	0,000			
			10,000	55,970	0,000
118	3,317	0,000			
			10,000	68,500	0,000
119	3,533	0,000			
			10,000	58,280	0,000
120	2,295	0,000			
			10,000	42,920	0,000
121	1,997	0,000			
			10,000	39,630	0,000
122	1,966	0,000			
			4,634	17,440	0,000
122+9,267	1,798	0,000			
			5,367	18,906	0,000
123	1,725	0,000			
			10,000	30,890	0,000
124	1,364	0,000			
			10,000	23,440	0,000
125	0,980	0,000			
			10,000	20,550	0,000
126	1,075	0,000			
			10,000	24,460	0,000
127	1,371	0,000			
			10,000	31,170	0,000
128	1,746	0,000			
			10,000	40,840	0,000
129	2,338	0,000			
			10,000	56,770	0,000
130	3,339	0,000			
			10,000	84,700	0,000
131	5,131	0,000			
			10,000	122,170	0,000
132	7,086	0,000			
			10,000	134,560	0,000
133	6,370	0,000			
			2,070	26,413	0,000
133+4,140	6,390	0,000			
			7,930	103,042	0,000
134	6,604	0,000			
			10,000	131,670	0,000
135	6,563	0,000			

Cálculo de Volume: Terreno x Projeto 6/8

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
135	6,563	0,000			
			10,000	124,130	0,000
136	5,850	0,000			
			10,000	126,460	0,000
137	6,796	0,000			
			10,000	118,850	0,000
138	5,089	0,000			
			10,000	98,760	0,000
139	4,787	0,000			
			10,000	95,290	0,000
140	4,742	0,000			
			10,000	94,220	0,000
141	4,680	0,000			
			10,000	85,280	0,000
142	3,848	0,000			
			10,000	69,780	0,000
143	3,130	0,000			
			10,000	57,110	0,000
144	2,581	0,000			
			10,000	49,990	0,000
145	2,418	0,000			
			10,000	40,380	0,000
146	1,620	0,000			
			10,000	26,850	0,000
147	1,065	0,000			
			10,000	19,030	0,000
148	0,838	0,000			
			10,000	8,900	3,680
149	0,052	0,368			
			10,000	0,520	44,770
150	0,000	4,109			
			10,000	0,000	63,240
151	0,000	2,215			
			10,000	2,790	22,160
152	0,279	0,001			
			9,982	15,213	0,010
152+19,964	1,245	0,000			
			0,018	0,045	0,000
153	1,237	0,000			
			10,000	15,740	0,000
154	0,337	0,000			
			10,000	11,340	0,110
155	0,797	0,011			
			10,000	20,210	0,110
156	1,224	0,000			
			10,000	23,800	0,000
157	1,156	0,000			
			10,000	20,590	0,000
158	0,903	0,000			

Cálculo de Volume: Terreno x Projeto 7/8

Eslaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
158	0,903	0,000			
			10,000	26,240	0,000
159	1,721	0,000			
			10,000	40,218	0,000
159+19,999	2,301	0,000			
			0,001	0,002	0,000
160	2,304	0,000			
			10,000	32,460	0,000
161	0,942	0,000			
			10,000	10,510	15,420
162	0,109	1,542			
			10,000	1,090	27,350
163	0,000	1,193			
			10,000	0,900	17,110
164	0,090	0,518			
			10,000	3,260	6,690
165	0,236	0,151			
			10,000	6,800	5,680
166	0,444	0,417			
			10,000	5,890	4,670
167	0,145	0,050			
			10,000	24,980	0,500
168	2,353	0,000			
			10,000	50,880	0,000
169	2,735	0,000			
			10,000	64,150	0,000
170	3,680	0,000			
			10,000	65,750	0,000
171	2,895	0,000			
			10,000	53,420	0,000
172	2,447	0,000			
			10,000	48,410	0,000
173	2,394	0,000			
			10,000	51,480	0,000
174	2,754	0,000			

Cálculo de Volume: Terreno x Projeto 8/8

### **4.3 PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES**

O projeto de drenagem consistiu na previsão de serviços necessários para assegurar adequado escoamento das águas superficiais e/ou subsuperficiais de forma a preservar as características de desempenho do pavimento, objetivando a eliminação dos impactos ambientais negativos. Os dispositivos previstos foram:

- Bocas de lobo;
- Poço de Visita/ Poço de Queda;
- Dissipador de Energia;
- Meio fio de concreto tipo 2;

Foram projetados dispositivos de captação das águas superficiais através de meios-fios que conduzirão as águas superficiais até as bocas de lobo ligadas por tubulação de concreto com diâmetro de 0,40 m a 0,80 que encaminhará as águas pluviais até o ponto de deságue seguro.

Estes serviços serão executados nos locais definidos no Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes.

Os serviços deverão ser executados conforme o Álbum de Projetos Tipo de Drenagem do DER/PR (1991) e Especificações de Serviços Rodoviários do DER/PR.

A seguir será apresentado o dimensionamento da Galeria Pluvial:



PV01 ao PV13

TRECHO	Extensão (m)	Área		Concen- tração (min)	Coef. De Escoamento Cm	Intensidade Pluv. (mm/h)	Vazão (l/s)	Diâmetro (mm)	Declividade (m/m)	Cota Terreno		Cota Coletor		Profundidade Coletor		Velo- cidade (m/s)	Tempo Escoamento (min)
		Trecho (ha)	Total (ha)							Montante (m)	Jusante (m)	Montante (m)	Jusante (m)	Montante (m)	Jusante (m)		
1-2	80,00	0,19	0,19	12,00	0,60	115,0	36,42	400	0,01637	621,90	620,74	620,70	619,39	1,20	1,35	1,49	0,90
2-3	80,08	0,35	0,54	12,90	0,60	115,0	103,50	400	0,01973	620,74	619,21	619,39	617,81	1,35	1,40	2,15	0,62
3-4	79,92	0,36	0,90	13,52	0,60	115,0	172,50	600	0,02046	619,21	618,08	617,81	616,18	1,40	1,90	2,45	0,54
4-5	80,00	0,36	1,26	14,06	0,60	115,0	241,50	600	0,02150	618,08	616,26	616,18	614,46	1,90	1,80	2,72	0,49
5-6	80,00	0,36	1,62	14,55	0,60	115,0	310,50	600	0,02000	616,26	614,35	614,46	612,86	1,80	1,49	2,84	0,47
6-7	80,02	0,36	1,98	15,02	0,60	115,0	379,50	600	0,03113	614,35	612,16	612,35	609,86	2,00	2,30	3,50	0,38
7-8	79,98	0,36	2,34	15,40	0,60	115,0	448,50	600	0,02996	612,16	609,06	609,86	607,46	2,30	1,60	3,62	0,37
8-9	80,00	0,36	2,70	15,77	0,60	115,0	517,50	600	0,04785	609,06	604,83	606,86	603,03	2,20	1,80	4,49	0,30
9-10	80,00	0,36	3,06	16,07	0,60	115,0	586,50	600	0,04535	604,83	600,91	603,03	599,41	1,80	1,50	4,50	0,30
10-11	80,00	0,36	3,42	16,36	0,60	115,0	655,50	600	0,04300	600,91	597,56	599,41	595,97	1,50	1,60	4,54	0,29
11-12	80,00	0,36	3,78	16,66	0,60	115,0	724,50	800	0,04499	597,56	593,91	595,46	591,86	2,10	2,05	4,70	0,28
12-13	80,00	0,36	4,14	16,94	0,60	115,0	793,50	800	0,04414	593,91	592,18	591,86	588,33	2,05	3,85	4,79	0,28
13-0	56,90	0,36	4,50	17,22	0,60	115,0	862,50	800	0,04089	592,18	589,00	588,33	586,00	3,85	3,00	4,80	0,20
Vazão Total							862,5										

PV18 ao PV13

[illegible]

PV18 ao PV46

[illegible]

PV23 ao PV31

[illegible]

PV31 ao PV44

TRECHO	Extensão (m)	Área		Concen- tração (min)	Coef. De Escoamento Cm	Intensidade Pluv. (mm/h)	Vazão (l/s)	Diâmetro (mm)	Declividade (m/m)	Cota Terreno		Cota Coletor		Profundidade Coletor		Velo- cidade (m/s)	Tempo Escoamento (min)
		Trecho (ha)	Total (ha)							Montante (m)	Jusante (m)	Montante (m)	Jusante (m)	Montante (m)	Jusante (m)		
40-39	100,00	0,22	0,22	12,00	0,60	115,0	42,17	400	0,01998	609,50	606,24	604,84	602,84	4,66	3,40	1,68	0,99
39-38	100,00	0,22	0,44	12,99	0,60	115,0	84,33	400	0,02000	606,24	602,92	602,84	600,84	3,40	2,09	2,03	0,82
38-37	100,00	0,22	0,66	13,81	0,60	115,0	126,50	400	0,02000	602,92	598,06	598,57	596,57	4,35	1,49	2,26	0,74
37-36	100,00	0,05	0,71	14,55	0,60	115,0	136,08	400	0,01999	598,06	593,83	594,34	592,34	3,72	1,49	2,30	0,72
36-35	100,00	0,05	0,76	15,27	0,60	115,0	145,67	400	0,02000	593,83	590,68	591,19	589,19	2,64	1,49	2,34	0,71
35-34	100,00	0,05	0,81	15,99	0,60	115,0	155,25	400	0,02000	590,68	588,58	589,18	587,18	1,50	1,40	2,38	0,70
34-33	100,00	0,15	0,96	16,68	0,60	115,0	184,00	400	0,02000	588,58	587,56	587,08	585,08	1,50	2,49	2,48	0,67
33-32	100,38	0,15	1,11	17,36	0,60	115,0	212,75	400	0,02000	587,56	586,39	585,06	583,06	2,50	3,34	2,55	0,66
32-31	62,06	0,15	1,26	18,01	0,60	115,0	241,50	400	0,02000	586,39	586,00	583,04	581,80	3,35	4,20	2,62	0,40
31-41	100,14	0,40	1,66	18,41	0,60	115,0	318,17	1000	0,03895	586,00	581,92	582,52	578,62	3,48	3,30	3,48	0,48
41-42	100,06	0,00	1,66	18,89	0,60	115,0	318,17	1000	0,03612	581,92	577,90	578,62	575,00	3,30	2,90	3,35	0,50
42-44	99,86	0,00	1,66	19,38	0,60	115,0	318,17	1000	0,03603	577,90	573,91	575,00	571,41	2,90	2,50	3,35	0,50
Vazão Total							318,17										

#### **4.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

O projeto de pavimentação consiste em implantação de pavimento flexível sendo:

- Regularização e compactação do subleito 100% PN – 20cm;
- Sub Base: Brita Graduada, 100% PN - e = 15 cm;
- Base: Brita Graduada, 100% PN - e = 15 cm;
- Revestimento: CBUQ com CAP 50/70, espessura de 5,0 cm.

Após a execução da camada de base, com Brita Graduada deverá ser executada a Imprimação com emulsão Asfáltica CM-30.

Todos os serviços previstos para a execução da pavimentação deverá ser realizada conforme Especificações de Serviços Rodoviários de DER/PR.

#### **4.5 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES**

O projeto de obras complementares refere-se aos serviços necessários a serem executados para a realização e finalização da obra, quais sejam:

**a)** Projeto de Sinalização: elaborado a partir da definição da sinalização horizontal e vertical no projeto geométrico, consiste na implantação de pinturas das linhas longitudinais e transversais e placas na marginal buscando-se direcionar o tráfego dos veículos de maneira segura.

O Projeto de Sinalização Horizontal contempla:

- Linha de Bordo (LBO) – largura 0,10 m – Branca;
- Linha de divisão de fluxos de mesmo sentido (LMS) – largura 0,10 m – Branca;
- Zebrados e Legendas sobre o pavimento – cor Branca;
- Tachas mono direcional Branca, fixadas nas LBO e LMS, com cadencia de 16,00 m;
- Tachas bidirecionais na agulha de entrada da marginal (estaca 165 a estaca 174) e zebrados no cruzamento com a Rotatória (estaca 00 a estaca 01);

O Projeto de Sinalização Vertical contempla:

- Implantação de Placas de Regulamentação e Indicação;

A execução dos serviços do projeto de obras de arte correntes deverá ser executada conforme as Especificações Serviços Rodoviários do DER/PR.

## **5 ESPECIFICAÇÕES**



## 5.1 INTRODUÇÃO

Os serviços de implantação e pavimentação deverão ser executados de acordo com as especificações do DER/PR e segundo as recomendações do projeto e do Manual de Execução dos Serviços Rodoviários do DER/PR, bem como Termo de Referência.

## 5.2 TERRAPLENAGEM

Nos serviços de terraplenagem deverão ser atendidas as seguintes especificações:

ESPECIFICAÇÕES	SERVIÇO
DER/PR ES-T 01/05	Serviços Preliminares
DER/PR ES-T 02/05	Cortes
DER/PR ES-T 06/05	Aterros

## 5.3 PAVIMENTAÇÃO

Nos serviços de pavimentação deverão ser atendidas as seguintes especificações:

ESPECIFICAÇÕES	SERVIÇO
DER/PR ES-P 01/05	Regularização do Subleito
DER/PR ES-P 05/05	Brita Graduada
DER/PR ES-P 17/05	Pinturas Asfálticas
DER/PR ES-P 21/05	CAUQ

### 5.3.1 USINAS DE ASFALTO:

Deverá ser utilizada usina que atenda às especificações DER/PR ES- P 21/05 e a mesma deverá ser preferencialmente gravimétrica.

Podem ser utilizadas ainda, quando autorizado pelo DER/PR, usinas do tipo Fluxo Contínuo, atendendo as características mínimas a seguir:

- Um silo para cada material;

- Secador contra fluxo;
- Dosador de filler;
- Alimentação de agregados com velocidade variável;
- Sistema de controle de dosagem, preferencialmente automatizado e sincronizado que permita aumentar ou diminuir a velocidade sem alterar as proporções;
- Balança para agregados;
- Alarme para falta de fluxo de material;
- Misturador externo rotativo ou pug-mill;
- Controle de temperatura.

A capacidade de produção da usina deverá ser aquela necessária para haver continuidade na execução das camadas de usinado a quente.

### **5.3.2 AGREGADOS:**

Deverá ser empregada pedra britada como agregado graúdo. O agregado miúdo deverá ser composto parcialmente dos finos da britagem da rocha da pedreira e, parcialmente, da areia proveniente do areal recomendado, as instalações deverão possuir equipamento tipo tornado ou outro similar de forma a propiciar a redução da lamelaridade dos agregados graúdos e médios.

Como material de enchimento, quando necessário, deverá ser empregada a cal hidratada (CH-I), observando-se a relação filler-asfalto especificada.

Em nenhuma hipótese poderá haver excesso de pó aderido aos agregados britados. Para isto, cuidados especiais deverão ser tomados, principalmente se a pedreira for comercial e o agregado a ser britado estiver molhado.

### **5.3.3 COMPOSIÇÃO DA MISTURA:**

O Concreto Asfáltico Usinado a Quente com CAP 50/70 deverá seguir as especificação citadas a cima e deverá ser executado com composição granulométrica enquadrada na “Faixa C” - DER/PR (especificada no projeto), com a espessura indicada em projeto.

O projeto da mistura do CAUQ deverá ser determinado em laboratório pela Contratada, antes do início dos serviços. A energia de compactação deverá ser equivalente a 75 golpes do soquete Marshall por face do CP, por ocasião do estudo do

projeto em laboratório deverão ser ensaiados cinco corpos de prova para cada teor num total de cinco teores com variação de 0,50%.

O uso recomendado de cal hidratada tipo CH-I como material de enchimento deve suprimir a necessidade de incorporação de aditivo melhorador de adesividade (dope) ao ligante betuminoso. O DER/PR pode aceitar o uso de dope incorporado ao ligante como alternativa ao emprego da cal hidratada. De qualquer forma o bom desempenho da mistura, quanto a adesividade, deverá ser comprovado através do ensaio de danos por umidade induzida (NBR 15617) com razão de resistência à tração por compressão diametral superior a 0,7.

Na fase de produção do CAUQ, se a opção de melhorador de adesividade for à cal, esta deverá ser incorporada aos agregados antes do secador da usina.

#### **5.4 DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES**

Nos serviços de Drenagem e Obras de Arte Correntes deverão ser atendidas as seguintes especificações:

<b>ESPECIFICAÇÕES</b>	<b>SERVIÇO</b>
DER/PR ES-D 05/05	Bocas e Caixas para Bueiros
DER/PR ES-D 09/05	Bueiros Tubulares de Concreto

#### **5.5 SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

Nos Serviços Complementares deverão ser atendidas as seguintes especificações:

<b>ESPECIFICAÇÕES</b>	<b>SERVIÇO</b>
DER/PR ES-OC 02/05	Sinal. Horiz. Tinta res. Base água
DER/PR ES-OC 06/06	Tachas Refletivas
DER/PR ES-OC 13/05	Meio-Fios

**6 - PAVIMENTAÇÕES EM CBUQ – PMF – TRATAMENTOS (TST) -  
ENSAIOS NECESSÁRIOS**

### **6.1 Terraplenagem**

- Determinação da massa específica aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia (Grau de Compactação) – Norma DNER-ME 092/94 - mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista.

- Determinação da massa específica aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia (Grau de Compactação) – Norma DNER-ME 092/94 - mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista.

### **6.2 Regularização e Compactação do Subleito**

- Determinação da massa específica aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia (Grau de Compactação) – Norma DNER-ME 092/94 - mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista.

### **6.3 Sub-base e Base**

- Análise Granulométrica dos Agregados – Norma DNER-ME 083/98 – mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista, para cada camada (sub-base e base);

- Determinação da massa específica aparente “in situ”, com emprego do frasco de areia (Grau de Compactação) – Norma DNER-ME 052/94 ou 088/94 e Norma DNER-ME 092/94 (de acordo com a Norma DNIT 141/2010-ES) - mínimo 1 ensaio a cada 100 m de pista, para cada camada (sub-base e base).

Imprimação da Base - Controle de Taxas de Aplicação e espalhamento – Norma DNIT 148/2012- ES:

- Taxa de Ligante Asfáltico (mediante a colocação de bandejas de massa e área conhecidas na pista onde está sendo feita a aplicação) – mínimo 1 ensaio a cada 800 m<sup>2</sup> de pista.

### **6.4 Revestimento com Tratamento (TSS/TSD/TST)**

- Pintura de Ligação: Taxa de Ligante Asfáltico (mediante a colocação de bandejas de massa e área conhecidas na pista onde está sendo feita a aplicação). Mínimo 1 ensaio a cada 800 m<sup>2</sup> de pista. Controle de Taxas de Aplicação e espalhamento de cada camada– Norma DNIT 148/2012- ES:

- Taxa de Ligante Asfáltico (mediante a colocação de bandejas de massa e área conhecidas na pista onde está sendo feita a aplicação). Mínimo 1 ensaio a cada 800 m<sup>2</sup> de pista (Repetir o ensaio para cada camada).

- Taxa de Agregados (mediante a colocação de bandejas de massa e área conhecidas, na pista onde estiver sendo feito o espalhamento). Mínimo 1 ensaio a cada 800 m<sup>2</sup> de pista (Repetir o ensaio para cada camada).



## **6.5 Revestimento em CBUQ / PMF**

- Pintura de Ligação/Cura: Taxa de Ligante Asfáltico (mediante a colocação de bandejas de massa e área conhecidas na pista onde está sendo feita a aplicação). Mínimo 1 ensaio a cada 800 m<sup>2</sup> de pista.

- Determinação da espessura do revestimento com a extração de corpos de prova com a utilização de sonda rotativa (medir a altura do corpo-de-prova com paquímetro, em quatro posições equidistantes, e adotar como altura o valor da média aritmética das quatro leituras) - mínimo 1 ensaio a cada 700 m<sup>2</sup> de pista;

- Percentagem de Betume – Norma DNER-ME 053/94 – mínimo 1 ensaio a cada 700 m<sup>2</sup> de pista;

- Determinação da Densidade Aparente – Norma DNER-ME 117/94 – mínimo 1 ensaio a cada 700 m<sup>2</sup> de pista;

- Grau de Compactação (razão entre a densidade aparente da massa asfáltica compactada na pista e a densidade máxima indicada em laboratório para a mistura – ensaio Marshall) –mínimo 1 ensaio a cada 700 m<sup>2</sup> de pista.

- Antes do início dos serviços deverá ser apresentada à fiscalização o projeto de massa asfáltica (traço), baseado pelo Método Marshall, de todas as misturas das camadas do revestimento asfáltico, produzidas em conformidade com as especificações do DER-PR e/ou DNIT, atendendo as condições indicadas no projeto, com as devidas adaptações inerentes a disponibilidade de materiais na região.

- Durante a execução da obra, todos os consumos de materiais das misturas serão reavaliados através de ensaios. Os serviços somente serão aceitos e medidos se forem executados dentro da margem de tolerância, conforme especificações do DER-PR e/ou DNIT.

- Os consumos de materiais aferidos através de ensaios, quando executados a menor do que os quantitativos contratados, desde que aceitos tecnicamente pela fiscalização, serão glosados e descontados nas medições. Consumos acima dos quantitativos contratados só serão aceitos se forem previstos e aprovados pelo Município e PARANACIDADE, antes da execução.



---

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

---

**IMPLANTAÇÃO DE MARGINAL**

---

FEVEREIRO / 2019



# **1        APRESENTAÇÃO**

O Projeto Básico de Engenharia tem por finalidade apresentar os elementos necessários para a execução de obras de implantação de via marginal compreendida do Km 44+620,00 m ao Km 48+103,85 m, da rodovia PR-170.

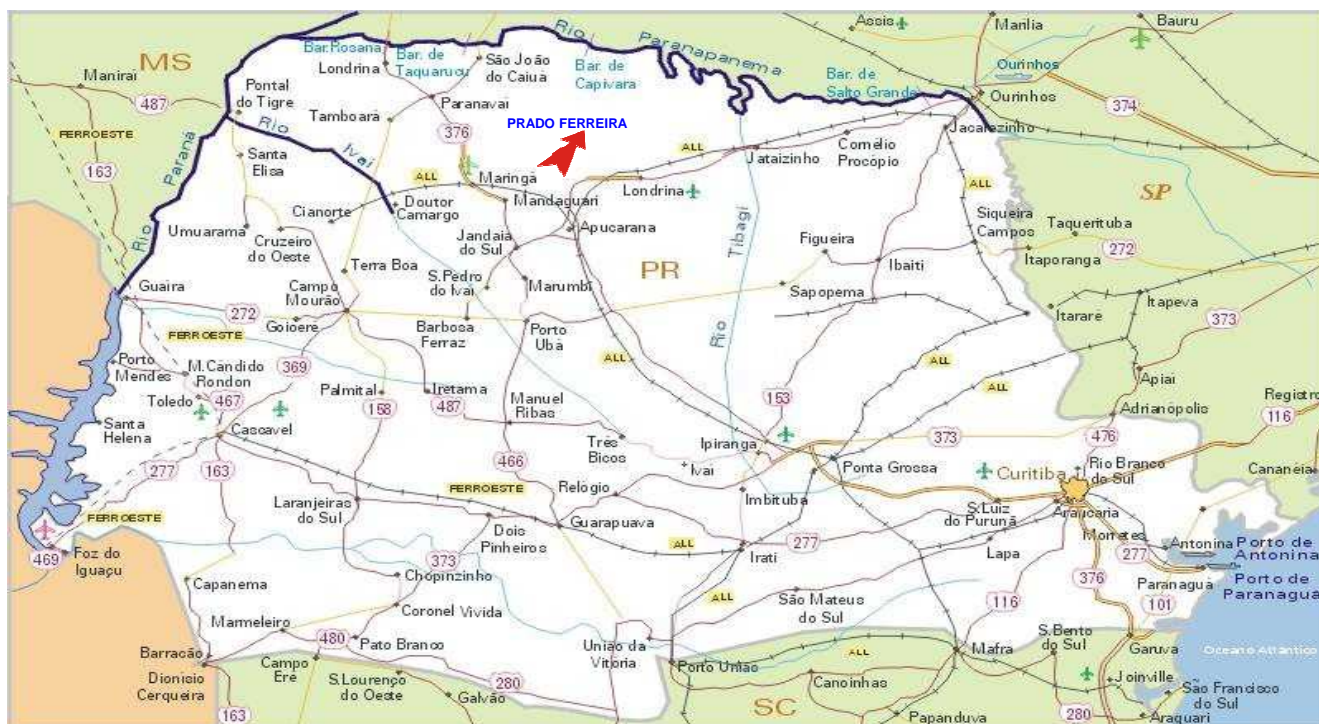
Cabe a este projeto propor os serviços necessários para a Implantação da Marginal, bem como demonstrar a viabilidade técnica de tal proposta e explicitar onde e como cada um dos serviços será realizado, além de levantar os custos necessários para a execução da obra.

A execução de todos os serviços e materiais previstos no Projeto Básico de Engenharia deverá atender ao disposto nas Especificações de Serviços Rodoviários do DER / PR e os serviços de Drenagem, Obras de Artes Correntes e Obras complementares deverão obedecer ao contido no Álbum de Projetos Tipo do DER / PR (1991), por se tratar de Obra dentro da Faixa de Domínio.





## 2 MAPA DE SITUAÇÃO



**RODOVIA** : PR 170

**TRECHO** : DIVISA PR/SP (PORTO CAPIM)

**SUB-TRECHO:** ENTR. PR-534 ACESSO A MIRASELVA – ENTR. PR-536 (VILA PRADO)

**MUNICÍPIO** : PRADO FERREIRA

**SEGMENTO** : KM 44+620,00 AO KM 48+103,85

### **3 Notas de Serviços de Terraplenagem e Planilhas de Locação**

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito								
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset			
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura	
0	3,247	623,085	0,497	2,750	622,588	2,750	622,588	-3,00	623,020	622,670	0,350	2,750	622,588	-3,00	2,750	622,588	3,134	622,972	0,384	
1	3,404	622,845	0,654	2,750	622,191	2,750	622,191	-3,00	622,854	622,273	0,581	2,750	622,191	-3,00	2,750	622,191	3,259	622,700	0,509	
2	3,425	622,491	0,674	2,750	621,817	2,750	621,817	-3,00	622,404	621,899	0,505	2,750	621,817	-3,00	2,750	621,817	3,251	622,318	0,501	
3	3,504	622,221	0,754	2,750	621,467	2,750	621,467	-3,00	622,107	621,549	0,558	2,750	621,467	-3,00	2,750	621,467	3,298	622,014	0,547	
4	3,227	621,616	0,477	2,750	621,139	2,750	621,139	-3,00	621,594	621,221	0,373	2,750	621,139	-3,00	2,750	621,139	3,190	621,579	0,440	
5	3,121	621,205	0,371	2,750	620,834	2,750	620,834	-3,00	621,301	620,917	0,384	2,750	620,834	-3,00	2,750	620,834	3,270	621,354	0,520	
6	3,296	621,099	0,546	2,750	620,553	2,750	620,553	-3,00	620,914	620,635	0,279	2,750	620,553	-3,00	2,750	620,553	3,423	621,226	0,673	
7	3,572	621,116	0,822	2,750	620,294	2,750	620,294	-3,00	621,284	620,377	0,907	2,750	620,294	-3,00	2,750	620,294	3,871	621,415	1,121	
8	3,183	620,492	0,433	2,750	620,059	2,750	620,059	-3,00	620,492	620,142	0,350	2,750	620,059	-3,00	2,750	620,059	3,113	620,422	0,363	
9	3,071	620,144	0,321	2,750	619,823	2,750	619,823	-3,00	620,179	619,906	0,273	2,750	619,823	-3,00	2,750	619,823	2,981	620,054	0,231	
10	3,176	619,989	0,426	2,750	619,563	2,750	619,563	-3,00	619,908	619,646	0,262	2,750	619,563	-3,00	2,750	619,563	3,031	619,844	0,281	
11	3,145	619,674	0,395	2,750	619,279	2,750	619,279	-3,00	619,574	619,362	0,212	2,750	619,279	-3,00	2,750	619,279	2,963	619,492	0,213	
12	3,029	619,250	0,279	2,750	618,971	2,750	618,971	-3,00	619,222	619,053	0,169	2,750	618,971	-3,00	2,750	618,971	2,960	619,181	0,210	
13	3,165	619,053	0,415	2,750	618,638	2,750	618,638	-3,00	619,010	618,720	0,290	2,750	618,638	-3,00	2,750	618,638	3,037	618,925	0,287	
14	3,140	618,671	0,390	2,750	618,281	2,750	618,281	-3,00	618,662	618,364	0,298	2,750	618,281	-3,00	2,750	618,281	3,109	618,640	0,359	
15	3,226	618,376	0,476	2,750	617,900	2,750	617,900	-3,00	618,435	617,983	0,452	2,750	617,900	-3,00	2,750	617,900	3,356	618,506	0,606	
16	3,430	618,175	0,680	2,750	617,495	2,750	617,495	-3,00	618,123	617,578	0,545	2,750	617,495	-3,00	2,750	617,495	3,412	618,157	0,662	
17	3,376	617,692	0,626	2,750	617,066	2,750	617,066	-3,00	617,666	617,148	0,518	2,750	617,066	-3,00	2,750	617,066	3,317	617,633	0,567	
18	3,384	617,246	0,634	2,750	616,612	2,750	616,612	-3,00	617,213	616,695	0,518	2,750	616,612	-3,00	2,750	616,612	3,317	617,179	0,567	
19	3,508	616,892	0,758	2,750	616,134	2,750	616,134	-3,00	617,002	616,217	0,785	2,750	616,134	-3,00	2,750	616,134	3,516	616,899	0,765	
20	3,656	616,538	0,906	2,750	615,632	2,750	615,632	-3,00	616,556	615,715	0,841	2,750	615,632	-3,00	2,750	615,632	3,615	616,497	0,865	
21	3,599	615,955	0,849	2,750	615,106	2,750	615,106	-3,00	615,966	615,189	0,777	2,750	615,106	-3,00	2,750	615,106	3,561	615,917	0,811	
22	3,672	615,478	0,922	2,750	614,556	2,750	614,556	-3,00	615,417	614,638	0,779	2,750	614,556	-3,00	2,750	614,556	3,687	615,493	0,937	
23	3,743	614,974	0,993	2,750	613,981	2,750	613,981	-3,00	614,953	614,064	0,889	2,750	613,981	-3,00	2,750	613,981	3,674	614,905	0,924	
24	3,771	614,404	1,021	2,750	613,383	2,750	613,383	-3,00	614,534	613,465	1,069	2,750	613,383	-3,00	2,750	613,383	3,685	614,318	0,935	
25	4,054	614,064	1,304	2,750	612,760	2,750	612,760	-3,00	614,100	612,842	1,258	2,750	612,760	-3,00	2,750	612,760	3,863	613,873	1,113	
26	4,251	613,613	1,501	2,750	612,112	2,750	612,112	-3,00	613,509	612,195	1,314	2,750	612,112	-3,00	2,750	612,112	4,144	613,506	1,394	
27	4,110	612,801	1,360	2,750	611,441	2,750	611,441	-3,00	612,944	611,524	1,420	2,750	611,441	-3,00	2,750	611,441	4,193	612,884	1,443	
28	4,446	612,441	1,696	2,750	610,745	2,750	610,745	-3,00	612,258	610,828	1,430	2,750	610,745	-3,00	2,750	610,745	4,120	612,115	1,370	
29	4,233	611,509	1,483	2,750	610,026	2,750	610,026	-3,00	611,667	610,108	1,559	2,750	610,026	-3,00	2,750	610,026	4,167	611,443	1,417	
30	4,403	610,934	1,653	2,750	609,281	2,750	609,281	-3,00	610,770	609,364	1,406	2,750	609,281	-3,00	2,750	609,281	4,081	610,612	1,331	



	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito								
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset			
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura	
31	3,952	609,715	1,202	2,750	608,513	2,750	608,513	-3,00	609,672	608,596	1,076	2,750	608,513	-3,00	2,750	608,513	3,970	609,733	1,220	
32	4,264	609,235	1,514	2,750	607,721	2,750	607,721	-3,00	608,991	607,803	1,188	2,750	607,721	-3,00	2,750	607,721	3,823	608,794	1,073	
33	4,178	608,332	1,428	2,750	606,904	2,750	606,904	-3,00	607,948	606,986	0,962	2,750	606,904	-3,00	2,750	606,904	3,497	607,651	0,747	
34	3,763	607,076	1,013	2,750	606,063	2,750	606,063	-3,00	607,053	606,145	0,908	2,750	606,063	-3,00	2,750	606,063	3,638	606,951	0,888	
35	3,561	606,009	0,811	2,750	605,198	2,750	605,198	-3,00	605,895	605,280	0,615	2,750	605,198	-3,00	2,750	605,198	3,324	605,772	0,574	
36	3,284	604,842	0,534	2,750	604,308	2,750	604,308	-3,00	604,783	604,391	0,392	2,750	604,308	-3,00	2,750	604,308	3,078	604,636	0,328	
37	3,248	603,892	0,498	2,750	603,394	2,750	603,394	-3,00	603,750	603,477	0,273	2,750	603,394	-3,00	2,750	603,394	2,976	603,620	0,226	
38	3,235	602,941	0,485	2,750	602,456	2,750	602,456	-3,00	602,799	602,539	0,260	2,750	602,456	-3,00	2,750	602,456	2,964	602,670	0,214	
39	3,247	601,991	0,497	2,750	601,494	2,750	601,494	-3,00	601,851	601,577	0,274	2,750	601,494	-3,00	2,750	601,494	2,860	601,604	0,110	
40	3,237	600,994	0,487	2,750	600,507	2,750	600,507	-3,00	600,818	600,590	0,228	2,750	600,507	-3,00	2,750	600,507	2,887	600,644	0,137	
41	3,392	600,139	0,642	2,750	599,497	2,750	599,497	-3,00	599,829	599,579	0,250	2,750	599,497	-3,00	2,750	599,497	2,892	599,639	0,142	
42	3,693	599,405	0,943	2,750	598,462	2,750	598,462	-3,00	598,996	598,544	0,452	2,750	598,462	-3,00	2,750	598,462	3,053	598,765	0,303	
42+19,66	3,783	598,453	1,033	2,750	597,420	2,750	597,420	-3,00	597,886	597,502	0,384	2,750	597,420	-3,00	2,750	597,420	3,015	597,685	0,265	
43	3,786	598,438	1,036	2,750	597,402	2,750	597,402	-3,00	597,842	597,485	0,357	2,750	597,402	-3,00	2,750	597,402	3,017	597,669	0,267	
44	4,487	598,116	1,737	2,750	596,379	2,750	596,379	-3,00	597,693	596,461	1,232	2,750	596,379	-3,00	2,750	596,379	3,527	597,156	0,777	
45	6,245	598,942	3,495	2,750	595,447	2,750	595,447	-3,00	596,918	595,530	1,388	2,750	595,447	-3,00	2,750	595,447	3,310	596,007	0,560	
46	4,008	595,865	1,258	2,750	594,607	2,750	594,607	-3,00	595,384	594,690	0,694	2,750	594,607	-3,00	2,750	594,607	3,285	595,142	0,535	
47	3,527	594,636	0,777	2,750	593,859	2,750	593,859	-3,00	594,264	593,942	0,322	2,750	593,859	-3,00	2,750	593,859	3,303	594,412	0,553	
48	3,824	594,277	1,074	2,750	593,203	2,750	593,203	-3,00	593,791	593,286	0,505	2,750	593,203	-3,00	2,750	593,203	3,486	593,939	0,736	
49	3,967	593,856	1,217	2,750	592,639	2,750	592,639	-3,00	593,455	592,721	0,734	2,750	592,639	-3,00	2,750	592,639	3,490	593,379	0,740	
50	4,093	593,509	1,343	2,750	592,166	2,750	592,166	-3,00	592,963	592,249	0,714	2,750	592,166	-3,00	2,750	592,166	3,394	592,810	0,644	
51	3,930	592,965	1,180	2,750	591,785	2,750	591,785	-3,00	592,476	591,868	0,608	2,750	591,785	-3,00	2,750	591,785	3,369	592,404	0,619	
52	3,747	592,493	0,997	2,750	591,496	2,750	591,496	-3,00	592,075	591,578	0,497	2,750	591,496	-3,00	2,750	591,496	3,241	591,987	0,491	
53	3,556	592,104	0,806	2,750	591,298	2,750	591,298	-3,00	591,730	591,380	0,350	2,750	591,298	-3,00	2,750	591,298	3,054	591,602	0,304	
54	3,394	591,778	0,644	2,750	591,134	2,750	591,134	-3,00	591,460	591,216	0,244	2,750	591,134	-3,00	2,750	591,134	2,913	591,297	0,163	
55	3,539	591,734	0,789	2,750	590,945	2,750	590,945	-3,00	591,353	591,028	0,325	2,750	590,945	-3,00	2,750	590,945	3,037	591,232	0,287	
56	3,745	591,727	0,995	2,750	590,732	2,750	590,732	-3,00	591,242	590,815	0,427	2,750	590,732	-3,00	2,750	590,732	3,034	591,016	0,284	
57	4,017	591,762	1,267	2,750	590,495	2,750	590,495	-3,00	591,141	590,578	0,563	2,750	590,495	-3,00	2,750	590,495	3,093	590,838	0,343	
58	3,456	590,939	0,706	2,750	590,233	2,750	590,233	-3,00	589,826	590,316	-0,490	2,750	590,233	-3,00	2,750	590,233	2,765	590,248	0,015	
59	3,769	590,965	1,018	2,750	589,947	2,750	589,947	-3,00	590,051	590,030	0,021	2,750	589,947	-3,00	2,750	589,947	2,997	590,194	0,247	
60	4,030	590,916	1,279	2,750	589,637	2,750	589,637	-3,00	589,896	589,720	0,176	2,750	589,637	-3,00	2,750	589,637	2,847	589,734	0,097	

Notas de serviço de Terraplenagem 2/6

	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito								
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset			
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura	
61	3,982	590,534	1,232	2,750	589,302	2,750	589,302	-3,00	589,479	589,385	0,094	2,750	589,302	-3,00	2,750	589,302	2,776	589,328	0,026	
62	3,793	589,986	1,043	2,750	588,943	2,750	588,943	-3,00	589,108	589,026	0,082	2,750	588,943	-3,00	2,750	588,943	2,812	588,881	-0,062	
63	4,329	590,138	1,579	2,750	588,559	2,750	588,559	-3,00	589,429	588,642	0,787	2,750	588,559	-3,00	2,750	588,559	3,238	589,046	0,487	
64	4,320	589,721	1,570	2,750	588,151	2,750	588,151	-3,00	589,043	588,234	0,809	2,750	588,151	-3,00	2,750	588,151	3,216	588,617	0,466	
65	3,938	588,907	1,188	2,750	587,719	2,750	587,719	-3,00	588,339	587,802	0,537	2,750	587,719	-3,00	2,750	587,719	3,010	587,979	0,260	
66	3,675	588,187	0,925	2,750	587,262	2,750	587,262	-3,00	587,695	587,345	0,350	2,750	587,262	-3,00	2,750	587,262	2,983	587,495	0,233	
66+12,97	3,151	586,552	-0,401	2,750	586,953	2,750	586,953	-3,00	586,401	587,036	-0,635	2,750	586,953	-3,00	2,750	586,953	3,378	586,325	-0,628	
66+19,96	3,443	587,475	0,693	2,750	586,782	2,750	586,782	-3,00	587,215	586,865	0,350	2,750	586,782	-3,00	2,750	586,782	3,063	587,095	0,313	
67	3,443	587,474	0,693	2,750	586,781	2,750	586,781	-3,00	587,214	586,864	0,350	2,750	586,781	-3,00	2,750	586,781	3,063	587,094	0,313	
68	3,535	587,113	0,785	2,750	586,328	2,750	586,328	-3,00	586,893	586,411	0,482	2,750	586,328	-3,00	2,750	586,328	3,047	586,625	0,297	
69	2,906	586,111	0,156	2,750	585,955	2,750	585,955	-3,00	586,285	586,037	0,248	2,750	585,955	-3,00	2,750	585,955	3,037	586,242	0,287	
70	2,778	585,689	0,028	2,750	585,661	2,750	585,661	-3,00	585,878	585,744	0,134	2,750	585,661	-3,00	2,750	585,661	3,264	586,175	0,514	
71	2,805	585,393	-0,055	2,750	585,448	2,750	585,448	-3,00	586,093	585,531	0,562	2,750	585,448	-3,00	2,750	585,448	3,265	585,963	0,515	
72	3,139	585,704	0,389	2,750	585,315	2,750	585,315	-3,00	585,939	585,397	0,542	2,750	585,315	-3,00	2,750	585,315	3,228	585,793	0,478	
73	3,218	585,729	0,468	2,750	585,261	2,750	585,261	-3,00	585,850	585,344	0,506	2,750	585,261	-3,00	2,750	585,261	3,178	585,689	0,428	
74	3,582	586,120	0,832	2,750	585,288	2,750	585,288	-3,00	585,964	585,370	0,594	2,750	585,288	-3,00	2,750	585,288	3,280	585,818	0,530	
75	3,123	585,767	0,373	2,750	585,394	2,750	585,394	-3,00	586,247	585,476	0,771	2,750	585,394	-3,00	2,750	585,394	3,190	584,954	-0,440	
76	3,008	585,838	0,258	2,750	585,580	2,750	585,580	-3,00	585,633	585,663	-0,030	2,750	585,580	-3,00	2,750	585,580	2,895	585,435	-0,145	
77	3,572	586,668	0,822	2,750	585,846	2,750	585,846	-3,00	586,729	585,929	0,800	2,750	585,846	-3,00	2,750	585,846	3,590	586,686	0,840	
78	4,432	587,874	1,682	2,750	586,192	2,750	586,192	-3,00	587,531	586,275	1,256	2,750	586,192	-3,00	2,750	586,192	3,486	586,928	0,736	
79	3,265	587,133	0,515	2,750	586,618	2,750	586,618	-3,00	587,680	586,701	0,979	2,750	586,618	-3,00	2,750	586,618	2,883	586,751	0,133	
80	3,482	587,856	0,732	2,750	587,124	2,750	587,124	-3,00	588,061	587,207	0,854	2,750	587,124	-3,00	2,750	587,124	2,941	587,315	0,191	
81	3,743	588,703	0,993	2,750	587,710	2,750	587,710	-3,00	588,644	587,793	0,851	2,750	587,710	-3,00	2,750	587,710	3,286	588,245	0,535	
82	4,050	589,676	1,300	2,750	588,376	2,750	588,376	-3,00	589,177	588,459	0,718	2,750	588,376	-3,00	2,750	588,376	3,162	588,787	0,411	
83	3,823	590,195	1,073	2,750	589,122	2,750	589,122	-3,00	589,754	589,205	0,549	2,750	589,122	-3,00	2,750	589,122	3,034	589,406	0,284	
84	3,673	590,872	0,923	2,750	589,949	2,750	589,949	-3,00	590,381	590,031	0,350	2,750	589,949	-3,00	2,750	589,949	2,765	589,934	-0,015	
84+0,001	3,673	590,872	0,923	2,750	589,949	2,750	589,949	-3,00	590,381	590,031	0,350	2,750	589,949	-3,00	2,750	589,949	2,764	589,935	-0,014	
84+2,417	3,578	590,880	0,828	2,750	590,052	2,750	590,052	-3,00	590,383	590,134	0,249	2,750	590,052	-3,00	2,750	590,052	2,882	589,920	-0,132	
85	3,000	590,960	0,250	2,750	590,710	2,750	590,710	-3,00	590,519	590,792	-0,273	2,750	590,710	-3,00	2,750	590,710	3,436	590,024	-0,686	
86	2,842	591,168	-0,092	2,750	591,260	2,750	591,260	-3,00	590,763	591,343	-0,580	2,750	591,260	-3,00	2,750	591,260	3,786	590,224	-1,036	
87	2,825	591,676	0,075	2,750	591,601	2,750	591,601	-3,00	591,466	591,684	-0,218	2,750	591,601	-3,00	2,750	591,601	3,351	591,000	-0,601	

Notas de serviço de Terraplenagem 3/6



	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
88	3,045	592,027	0,295	2,750	591,732	2,750	591,732	-3,00	592,068	591,814	0,254	2,750	591,732	-3,00	2,750	591,732	2,812	591,794	0,062
89	3,489	592,392	0,739	2,750	591,653	2,750	591,653	-3,00	592,354	591,735	0,619	2,750	591,653	-3,00	2,750	591,653	3,188	592,091	0,438
90	3,742	592,356	0,992	2,750	591,364	2,750	591,364	-3,00	592,318	591,446	0,872	2,750	591,364	-3,00	2,750	591,364	3,730	592,344	0,980
91	3,416	591,530	0,666	2,750	590,864	2,750	590,864	-3,00	591,297	590,947	0,350	2,750	590,864	-3,00	2,750	590,864	3,105	591,219	0,355
91+0,001	3,416	591,530	0,666	2,750	590,864	2,750	590,864	-3,00	591,297	590,947	0,350	2,750	590,864	-3,00	2,750	590,864	3,105	591,219	0,355
92	3,148	590,730	0,397	2,750	590,333	2,750	590,333	-3,00	590,728	590,416	0,312	2,750	590,333	-3,00	2,750	590,333	3,260	590,843	0,510
93	3,473	590,671	0,723	2,750	589,948	2,750	589,948	-3,00	590,466	590,030	0,436	2,750	589,948	-3,00	2,750	589,948	3,278	590,476	0,528
94	3,439	590,397	0,689	2,750	589,708	2,750	589,708	-3,00	590,346	589,791	0,555	2,750	589,708	-3,00	2,750	589,708	3,349	590,307	0,599
95	3,276	590,141	0,526	2,750	589,615	2,750	589,615	-3,00	590,047	589,697	0,350	2,750	589,615	-3,00	2,750	589,615	3,149	590,014	0,399
96	3,004	589,736	0,254	2,750	589,482	2,750	589,482	-3,00	589,654	589,564	0,090	2,750	589,482	-3,00	2,750	589,482	3,002	589,734	0,252
97	3,173	589,547	0,423	2,750	589,124	2,750	589,124	-3,00	589,490	589,206	0,284	2,750	589,124	-3,00	2,750	589,124	3,104	589,478	0,354
97+19,99	3,201	588,992	0,451	2,750	588,541	2,750	588,541	-3,00	588,974	588,624	0,350	2,750	588,541	-3,00	2,750	588,541	3,169	588,960	0,419
98	3,201	588,992	0,451	2,750	588,541	2,750	588,541	-3,00	588,974	588,624	0,350	2,750	588,541	-3,00	2,750	588,541	3,169	588,960	0,419
99	3,074	588,247	0,324	2,750	587,923	2,750	587,923	-3,00	588,222	588,005	0,217	2,750	587,923	-3,00	2,750	587,923	3,103	588,276	0,353
100	2,984	587,693	0,234	2,750	587,459	2,750	587,459	-3,00	587,700	587,542	0,158	2,750	587,459	-3,00	2,750	587,459	2,895	587,604	0,145
101	2,976	587,375	0,226	2,750	587,149	2,750	587,149	-3,00	587,392	587,232	0,160	2,750	587,149	-3,00	2,750	587,149	3,058	587,457	0,308
102	3,051	587,295	0,301	2,750	586,994	2,750	586,994	-3,00	587,305	587,076	0,229	2,750	586,994	-3,00	2,750	586,994	3,037	587,281	0,287
103	3,149	587,391	0,399	2,750	586,992	2,750	586,992	-3,00	587,425	587,075	0,350	2,750	586,992	-3,00	2,750	586,992	3,169	587,411	0,419
104	2,970	587,273	0,220	2,750	587,053	2,750	587,053	-3,00	587,462	587,135	0,327	2,750	587,053	-3,00	2,750	587,053	3,165	587,468	0,415
105	3,210	587,543	0,460	2,750	587,083	2,750	587,083	-3,00	587,559	587,165	0,394	2,750	587,083	-3,00	2,750	587,083	3,244	587,577	0,494
106	3,203	587,536	0,453	2,750	587,083	2,750	587,083	-3,00	587,531	587,165	0,366	2,750	587,083	-3,00	2,750	587,083	3,208	587,540	0,457
107	3,190	587,493	0,440	2,750	587,053	2,750	587,053	-3,00	587,502	587,135	0,367	2,750	587,053	-3,00	2,750	587,053	3,208	587,511	0,458
108	3,030	587,272	0,280	2,750	586,992	2,750	586,992	-3,00	587,451	587,075	0,376	2,750	586,992	-3,00	2,750	586,992	3,352	587,594	0,602
109	3,001	587,152	0,251	2,750	586,901	2,750	586,901	-3,00	587,242	586,984	0,258	2,750	586,901	-3,00	2,750	586,901	3,206	587,357	0,456
110	3,012	587,042	0,262	2,750	586,780	2,750	586,780	-3,00	587,103	586,863	0,240	2,750	586,780	-3,00	2,750	586,780	3,083	587,113	0,333
111	2,946	586,825	0,196	2,750	586,629	2,750	586,629	-3,00	586,852	586,711	0,141	2,750	586,629	-3,00	2,750	586,629	3,001	586,880	0,251
112	2,823	586,520	0,073	2,750	586,447	2,750	586,447	-3,00	586,520	586,530	-0,010	2,750	586,447	-3,00	2,750	586,447	2,861	586,558	0,111
113	2,834	586,319	0,084	2,750	586,235	2,750	586,235	-3,00	586,333	586,318	0,015	2,750	586,235	-3,00	2,750	586,235	2,786	586,271	0,036
114	3,005	586,248	0,255	2,750	585,993	2,750	585,993	-3,00	586,297	586,076	0,221	2,750	585,993	-3,00	2,750	585,993	3,124	586,367	0,374
115	2,834	585,805	0,084	2,750	585,721	2,750	585,721	-3,00	585,893	585,803	0,090	2,750	585,721	-3,00	2,750	585,721	2,961	585,932	0,211
116	3,016	585,684	0,266	2,750	585,418	2,750	585,418	-3,00	585,769	585,501	0,268	2,750	585,418	-3,00	2,750	585,418	3,079	585,747	0,329

Estaca	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
117	3,169	585,504	0,419	2,750	585,085	2,750	585,085	-3,00	585,518	585,168	0,350	2,750	585,085	-3,00	2,750	585,085	3,110	585,444	0,359
118	3,308	585,390	0,558	2,750	584,832	2,750	584,832	-3,00	585,415	584,915	0,500	2,750	584,832	-3,00	2,750	584,832	3,362	585,444	0,612
119	3,308	585,328	0,558	2,750	584,770	2,750	584,770	-3,00	585,378	584,853	0,525	2,750	584,770	-3,00	2,750	584,770	3,484	585,504	0,734
120	3,065	585,213	0,314	2,750	584,899	2,750	584,899	-3,00	585,331	584,981	0,350	2,750	584,899	-3,00	2,750	584,899	3,208	585,357	0,458
121	3,125	585,487	0,375	2,750	585,112	2,750	585,112	-3,00	585,487	585,195	0,292	2,750	585,112	-3,00	2,750	585,112	3,130	585,492	0,380
122	3,085	585,639	0,335	2,750	585,304	2,750	585,304	-3,00	585,685	585,386	0,299	2,750	585,304	-3,00	2,750	585,304	3,171	585,725	0,421
122+9,26	3,065	585,700	0,314	2,750	585,386	2,750	585,386	-3,00	585,731	585,468	0,263	2,750	585,386	-3,00	2,750	585,386	3,115	585,751	0,365
123	3,068	585,792	0,318	2,750	585,474	2,750	585,474	-3,00	585,810	585,557	0,253	2,750	585,474	-3,00	2,750	585,474	3,093	585,817	0,343
124	3,024	585,898	0,274	2,750	585,624	2,750	585,624	-3,00	585,895	585,706	0,189	2,750	585,624	-3,00	2,750	585,624	2,983	585,857	0,233
125	2,982	585,983	0,232	2,750	585,751	2,750	585,751	-3,00	585,963	585,834	0,129	2,750	585,751	-3,00	2,750	585,751	2,934	585,935	0,184
126	2,995	586,103	0,245	2,750	585,858	2,750	585,858	-3,00	586,083	585,940	0,143	2,750	585,858	-3,00	2,750	585,858	2,968	586,076	0,218
127	3,008	586,201	0,258	2,750	585,943	2,750	585,943	-3,00	586,219	586,025	0,194	2,750	585,943	-3,00	2,750	585,943	3,045	586,238	0,295
128	3,022	586,278	0,272	2,750	586,006	2,750	586,006	-3,00	586,344	586,089	0,255	2,750	586,006	-3,00	2,750	586,006	3,145	586,401	0,395
129	3,145	586,444	0,395	2,750	586,049	2,750	586,049	-3,00	586,481	586,131	0,350	2,750	586,049	-3,00	2,750	586,049	3,231	586,530	0,481
130	3,319	586,669	0,569	2,750	586,100	2,750	586,100	-3,00	586,689	586,183	0,506	2,750	586,100	-3,00	2,750	586,100	3,333	586,683	0,583
131	3,589	587,031	0,839	2,750	586,192	2,750	586,192	-3,00	587,044	586,274	0,770	2,750	586,192	-3,00	2,750	586,192	3,578	587,020	0,828
132	3,873	587,446	1,123	2,750	586,323	2,750	586,323	-3,00	587,445	586,405	1,040	2,750	586,323	-3,00	2,750	586,323	3,824	587,397	1,074
133	3,687	587,431	0,937	2,750	586,494	2,750	586,494	-3,00	587,524	586,576	0,948	2,750	586,494	-3,00	2,750	586,494	3,754	587,498	1,004
133+4,14	3,733	587,517	0,983	2,750	586,534	2,750	586,534	-3,00	587,558	586,617	0,941	2,750	586,534	-3,00	2,750	586,534	3,759	587,543	1,009
134	3,766	587,720	1,016	2,750	586,704	2,750	586,704	-3,00	587,754	586,787	0,967	2,750	586,704	-3,00	2,750	586,704	3,784	587,738	1,034
135	3,640	587,845	0,890	2,750	586,955	2,750	586,955	-3,00	588,019	587,038	0,981	2,750	586,955	-3,00	2,750	586,955	3,795	588,000	1,045
136	3,566	588,062	0,816	2,750	587,246	2,750	587,246	-3,00	588,200	587,328	0,872	2,750	587,246	-3,00	2,750	587,246	3,734	588,230	0,984
137	3,657	588,483	0,907	2,750	587,576	2,750	587,576	-3,00	588,676	587,658	1,018	2,750	587,576	-3,00	2,750	587,576	3,794	588,620	1,044
138	3,489	588,685	0,739	2,750	587,946	2,750	587,946	-3,00	588,792	588,028	0,764	2,750	587,946	-3,00	2,750	587,946	3,625	588,821	0,875
139	3,446	589,052	0,696	2,750	588,356	2,750	588,356	-3,00	589,154	588,438	0,716	2,750	588,356	-3,00	2,750	588,356	3,619	589,225	0,869
140	3,388	589,444	0,638	2,750	588,806	2,750	588,806	-3,00	589,597	588,888	0,709	2,750	588,806	-3,00	2,750	588,806	3,662	589,718	0,912
141	3,399	589,943	0,648	2,750	589,295	2,750	589,295	-3,00	590,076	589,378	0,698	2,750	589,295	-3,00	2,750	589,295	3,627	590,172	0,877
142	3,305	590,380	0,555	2,750	589,825	2,750	589,825	-3,00	590,483	589,907	0,576	2,750	589,825	-3,00	2,750	589,825	3,519	590,594	0,769
143	3,174	590,818	0,424	2,750	590,394	2,750	590,394	-3,00	590,950	590,477	0,473	2,750	590,394	-3,00	2,750	590,394	3,385	591,029	0,635
144	3,131	591,383	0,380	2,750	591,003	2,750	591,003	-3,00	591,476	591,086	0,390	2,750	591,003	-3,00	2,750	591,003	3,220	591,473	0,470
145	3,109	592,012	0,359	2,750	591,653	2,750	591,653	-3,00	592,121	591,735	0,386	2,750	591,653	-3,00	2,750	591,653	3,141	592,044	0,391

Notas de serviço de Terraplenagem 5/6



	Lado Esquerdo								Eixo			Lado Direito							
	Offset			Lateral		Bordo			Cota	Cota	Cota	Bordo			Lateral		Offset		
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura
146	3,031	592,623	0,281	2,750	592,342	2,750	592,342	-3,00	592,671	592,424	0,247	2,750	592,342	-3,00	2,750	592,342	3,002	592,594	0,252
147	2,943	593,263	0,193	2,750	593,070	2,750	593,070	-3,00	593,292	593,153	0,139	2,750	593,070	-3,00	2,750	593,070	3,019	593,339	0,269
148	2,812	593,901	0,062	2,750	593,839	2,750	593,839	-3,00	594,060	593,922	0,138	2,750	593,839	-3,00	2,750	593,839	2,922	594,011	0,172
149	2,785	594,613	-0,035	2,750	594,648	2,750	594,648	-3,00	594,622	594,730	-0,108	2,750	594,648	-3,00	2,750	594,648	2,849	594,747	0,099
150	3,318	594,929	-0,568	2,750	595,497	2,750	595,497	-3,00	594,864	595,579	-0,715	2,750	595,497	-3,00	2,750	595,497	3,449	594,798	-0,699
151	3,275	595,860	-0,525	2,750	596,385	2,750	596,385	-3,00	596,095	596,468	-0,373	2,750	596,385	-3,00	2,750	596,385	3,066	596,069	-0,316
152	2,754	597,310	-0,004	2,750	597,314	2,750	597,314	-3,00	597,443	597,396	0,047	2,750	597,314	-3,00	2,750	597,314	2,824	597,388	0,074
152+19,8	2,885	598,415	0,135	2,750	598,280	2,750	598,280	-3,00	598,713	598,363	0,350	2,750	598,280	-3,00	2,750	598,280	2,785	598,315	0,035
153	2,884	598,416	0,134	2,750	598,282	2,750	598,282	-3,00	598,714	598,365	0,349	2,750	598,282	-3,00	2,750	598,282	2,784	598,316	0,034
154	2,793	599,302	0,043	2,750	599,259	2,750	599,259	-3,00	599,358	599,341	0,017	2,750	599,259	-3,00	2,750	599,259	2,854	599,363	0,104
155	2,895	600,357	0,145	2,750	600,212	2,750	600,212	-3,00	600,502	600,295	0,207	2,750	600,212	-3,00	2,750	600,212	2,801	600,161	-0,051
156	2,842	601,234	0,091	2,750	601,143	2,750	601,143	-3,00	601,492	601,225	0,267	2,750	601,143	-3,00	2,750	601,143	3,065	601,458	0,315
157	2,811	602,110	0,060	2,750	602,050	2,750	602,050	-3,00	602,408	602,132	0,276	2,750	602,050	-3,00	2,750	602,050	2,931	602,231	0,181
158	2,854	603,038	0,104	2,750	602,934	2,750	602,934	-3,00	603,128	603,016	0,112	2,750	602,934	-3,00	2,750	602,934	2,955	603,139	0,205
159	3,059	604,104	0,309	2,750	603,795	2,750	603,795	-3,00	604,115	603,877	0,238	2,750	603,795	-3,00	2,750	603,795	3,053	604,098	0,303
159+19,8	3,069	604,952	0,319	2,750	604,633	2,750	604,633	-3,00	605,065	604,715	0,350	2,750	604,633	-3,00	2,750	604,633	3,200	605,083	0,450
160	3,070	604,953	0,320	2,750	604,633	2,750	604,633	-3,00	605,065	604,715	0,350	2,750	604,633	-3,00	2,750	604,633	3,201	605,084	0,451
161	2,802	605,481	0,052	2,750	605,429	2,750	605,429	-3,00	605,638	605,512	0,126	2,750	605,429	-3,00	2,750	605,429	3,023	605,702	0,273
162	3,404	605,514	-0,654	2,750	606,168	2,750	606,168	-3,00	605,981	606,250	-0,269	2,750	606,168	-3,00	2,750	606,168	2,944	606,362	0,194
163	3,235	606,362	-0,485	2,750	606,847	2,750	606,847	-3,00	606,716	606,930	-0,214	2,750	606,847	-3,00	2,750	606,847	2,753	606,844	-0,003
164	2,929	607,290	-0,179	2,750	607,469	2,750	607,469	-3,00	607,432	607,551	-0,119	2,750	607,469	-3,00	2,750	607,469	2,877	607,596	0,127
165	2,826	607,955	-0,076	2,750	608,031	2,750	608,031	-3,00	608,085	608,114	-0,029	2,750	608,031	-3,00	2,750	608,031	2,943	608,224	0,193
166	3,305	607,980	-0,555	2,750	608,535	2,750	608,535	-3,00	608,644	608,618	0,026	2,750	608,535	-3,00	2,750	608,535	3,009	608,794	0,259
167	2,847	608,884	-0,097	2,750	608,981	2,750	608,981	-3,00	609,074	609,063	0,011	2,750	608,981	-3,00	2,750	608,981	2,818	609,049	0,068
168	3,041	609,659	0,291	2,750	609,368	2,750	609,368	-3,00	609,800	609,450	0,350	2,750	609,368	-3,00	2,750	609,368	3,330	609,948	0,580
169	3,148	610,028	0,398	2,750	609,630	2,750	609,630	-3,00	610,123	609,713	0,410	2,750	609,630	-3,00	2,750	609,630	3,330	610,210	0,580
170	3,236	610,188	0,486	2,750	609,702	2,750	609,702	-3,00	610,335	609,785	0,550	2,750	609,702	-3,00	2,750	609,702	3,548	610,500	0,798
171	3,151	609,985	0,401	2,750	609,584	2,750	609,584	-3,00	610,133	609,667	0,466	2,750	609,584	-3,00	2,750	609,584	3,289	610,123	0,539
172	3,154	609,680	0,404	2,750	609,276	2,750	609,276	-3,00	609,758	609,358	0,400	2,750	609,276	-3,00	2,750	609,276	3,221	609,747	0,471
173	3,049	609,076	0,299	2,750	608,777	2,750	608,777	-3,00	609,209	608,859	0,350	2,750	608,777	-3,00	2,750	608,777	3,386	609,413	0,636
174	3,162	609,015	0,412	2,750	608,603	2,750	608,603	-3,00	609,099	608,686	0,413	2,750	608,603	-3,00	2,750	608,603	3,339	609,192	0,589

Notas de serviço de Terraplenagem 6/6

### **3.1 Planilhas de Locação da Marginal**

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0	PI-0	0,000	7.450.057,3361	453.951,2324	623,020	289°22'44"
1		20,000	7.450.076,2030	453.957,8687	622,854	289°22'44"
2		40,000	7.450.095,0699	453.964,5050	622,404	289°22'44"
3		60,000	7.450.113,9368	453.971,1413	622,107	289°22'44"
4		80,000	7.450.132,8037	453.977,7776	621,594	289°22'44"
5		100,000	7.450.151,6706	453.984,4139	621,301	289°22'44"
6		120,000	7.450.170,5375	453.991,0502	620,914	289°22'44"
7		140,000	7.450.189,4044	453.997,6865	621,284	289°22'44"
8	PCCV2	160,000	7.450.208,2712	454.004,3228	620,492	289°22'44"
9		180,000	7.450.227,1381	454.010,9591	620,179	289°22'44"
10		200,000	7.450.246,0050	454.017,5954	619,908	289°22'44"
11		220,000	7.450.264,8719	454.024,2317	619,574	289°22'44"
12		240,000	7.450.283,7388	454.030,8680	619,222	289°22'44"
13		260,000	7.450.302,6057	454.037,5043	619,010	289°22'44"
14		280,000	7.450.321,4726	454.044,1406	618,662	289°22'44"
15		300,000	7.450.340,3395	454.050,7769	618,435	289°22'44"
16		320,000	7.450.359,2064	454.057,4132	618,123	289°22'44"
17		340,000	7.450.378,0732	454.064,0495	617,666	289°22'44"
18		360,000	7.450.396,9401	454.070,6858	617,213	289°22'44"
19		380,000	7.450.415,8070	454.077,3221	617,002	289°22'44"
20		400,000	7.450.434,6739	454.083,9584	616,556	289°22'44"
21		420,000	7.450.453,5408	454.090,5947	615,966	289°22'44"
22		440,000	7.450.472,4077	454.097,2311	615,417	289°22'44"
23		460,000	7.450.491,2746	454.103,8674	614,953	289°22'44"
24		480,000	7.450.510,1415	454.110,5037	614,534	289°22'44"
25		500,000	7.450.529,0084	454.117,1400	614,100	289°22'44"
26		520,000	7.450.547,8752	454.123,7763	613,509	289°22'44"
27		540,000	7.450.566,7421	454.130,4126	612,944	289°22'44"
28		560,000	7.450.585,6090	454.137,0489	612,258	289°22'44"
29		580,000	7.450.604,4759	454.143,6852	611,667	289°22'44"
30		600,000	7.450.623,3428	454.150,3215	610,770	289°22'44"
31		620,000	7.450.642,2097	454.156,9578	609,672	289°22'44"
32		640,000	7.450.661,0766	454.163,5941	608,991	289°22'44"
33		660,000	7.450.679,9435	454.170,2304	607,948	289°22'44"
34		680,000	7.450.698,8104	454.176,8667	607,053	289°22'44"
35		700,000	7.450.717,6772	454.183,5030	605,895	289°22'44"
36		720,000	7.450.736,5441	454.190,1393	604,783	289°22'44"
37		740,000	7.450.755,4110	454.196,7756	603,750	289°22'44"
38		760,000	7.450.774,2779	454.203,4119	602,799	289°22'44"
39		780,000	7.450.793,1448	454.210,0482	601,851	289°22'44"
40		800,000	7.450.812,0117	454.216,6845	600,818	289°22'44"
41		820,000	7.450.830,8786	454.223,3208	599,829	289°22'44"
42		840,000	7.450.849,7455	454.229,9571	598,996	289°22'44"
42+19,669	PCCV3	859,669	7.450.868,3001	454.236,4835	597,886	289°22'44"
43		860,000	7.450.868,6124	454.236,5934	597,842	289°22'44"
44		880,000	7.450.887,4792	454.243,2297	597,693	289°22'44"
45		900,000	7.450.906,3461	454.249,8660	596,918	289°22'44"
46		920,000	7.450.925,2130	454.256,5023	595,384	289°22'44"
47		940,000	7.450.944,0799	454.263,1386	594,264	289°22'44"
48		960,000	7.450.962,9468	454.269,7749	593,791	289°22'44"
49		980,000	7.450.981,8137	454.276,4112	593,455	289°22'44"

LOCAÇÃO EIXO DA MARGINAL 1/4



Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azímute
50		1000,000	7.451.000,6806	454.283,0475	592,963	289°22'44"
51		1020,000	7.451.019,5475	454.289,6838	592,476	289°22'44"
52		1040,000	7.451.038,4144	454.296,3201	592,075	289°22'44"
53	PCCV4	1060,000	7.451.057,2813	454.302,9564	591,730	289°22'44"
54		1080,000	7.451.076,1481	454.309,5927	591,460	289°22'44"
55		1100,000	7.451.095,0150	454.316,2290	591,353	289°22'44"
56		1120,000	7.451.113,8819	454.322,8653	591,242	289°22'44"
57		1140,000	7.451.132,7488	454.329,5016	591,141	289°22'44"
58		1160,000	7.451.151,6157	454.336,1379	589,826	289°22'44"
59		1180,000	7.451.170,4826	454.342,7742	590,051	289°22'44"
60		1200,000	7.451.189,3495	454.349,4105	589,896	289°22'44"
61		1220,000	7.451.208,2164	454.356,0468	589,479	289°22'44"
62		1240,000	7.451.227,0833	454.362,6831	589,108	289°22'44"
63		1260,000	7.451.245,9501	454.369,3194	589,429	289°22'44"
64		1280,000	7.451.264,8170	454.375,9557	589,043	289°22'44"
65		1300,000	7.451.283,6839	454.382,5920	588,339	289°22'44"
66		1320,000	7.451.302,5508	454.389,2283	587,695	289°22'44"
66+12,973	PC1	1332,973	7.451.314,7888	454.393,5329	586,401	289°22'44"
66+19,964	PCCV5	1339,964	7.451.321,3968	454.395,8151	587,215	288°43'40"
67		1340,000	7.451.321,4309	454.395,8267	587,214	288°43'28"
68		1360,000	7.451.340,4734	454.401,9379	586,893	286°51'40"
69		1380,000	7.451.359,7046	454.407,4267	586,285	284°59'52"
70		1400,000	7.451.379,1040	454.412,2873	585,878	283°08'04"
71		1420,000	7.451.398,6513	454.416,5146	586,093	281°16'16"
72		1440,000	7.451.418,3256	454.420,1041	585,939	279°24'29"
73		1460,000	7.451.438,1063	454.423,0520	585,850	277°32'41"
74		1480,000	7.451.457,9724	454.425,3551	585,964	275°40'53"
75		1500,000	7.451.477,9028	454.427,0111	586,247	273°49'05"
76		1520,000	7.451.497,8765	454.428,0182	585,633	271°57'17"
77		1540,000	7.451.517,8725	454.428,3753	586,729	270°05'30"
78		1560,000	7.451.537,8694	454.428,0821	587,531	268°13'42"
79		1580,000	7.451.557,8463	454.427,1388	587,680	266°21'54"
80		1600,000	7.451.577,7819	454.425,5465	588,061	264°30'06"
81		1620,000	7.451.597,6552	454.423,3069	588,644	262°38'18"
82		1640,000	7.451.617,4452	454.420,4222	589,177	260°46'31"
83		1660,000	7.451.637,1310	454.416,8956	589,754	258°54'43"
84		1680,000	7.451.656,6916	454.412,7308	590,381	257°02'55"
84+0,001	PCCV6	1680,001	7.451.656,6926	454.412,7306	590,381	257°02'55"
84+2,417	PT1	1682,417	7.451.659,0461	454.412,1845	590,383	256°49'24"
85		1700,000	7.451.676,1661	454.408,1764	590,519	256°49'24"
86		1720,000	7.451.695,6396	454.403,6173	590,763	256°49'24"
87		1740,000	7.451.715,1130	454.399,0583	591,466	256°49'24"
88		1760,000	7.451.734,5865	454.394,4992	592,068	256°49'24"
89		1780,000	7.451.754,0599	454.389,9402	592,354	256°49'24"
90		1800,000	7.451.773,5334	454.385,3811	592,318	256°49'24"
91		1820,000	7.451.793,0068	454.380,8221	591,297	256°49'24"
91+0,001	PCCV7	1820,001	7.451.793,0078	454.380,8218	591,297	256°49'24"
92		1840,000	7.451.812,4802	454.376,2630	590,728	256°49'24"
93		1860,000	7.451.831,9537	454.371,7040	590,466	256°49'24"
94		1880,000	7.451.851,4271	454.367,1449	590,346	256°49'24"
95	PCCV8	1900,000	7.451.870,9006	454.362,5858	590,047	256°49'24"

LOCAÇÃO EIXO DA MARGINAL 2/4

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
96		1920,000	7.451.890,3740	454.358,0268	589,654	256°49'24"
97		1940,000	7.451.909,8475	454.353,4677	589,490	256°49'24"
97+19,998	PCCV9	1959,998	7.451.929,3190	454.348,9091	588,974	256°49'24"
98		1960,000	7.451.929,3209	454.348,9087	588,974	256°49'24"
99		1980,000	7.451.948,7943	454.344,3496	588,222	256°49'24"
100		2000,000	7.451.968,2678	454.339,7906	587,700	256°49'24"
101		2020,000	7.451.987,7412	454.335,2315	587,392	256°49'24"
102		2040,000	7.452.007,2147	454.330,6724	587,305	256°49'24"
103	PCCV10	2060,000	7.452.026,6881	454.326,1134	587,425	256°49'24"
104		2080,000	7.452.046,1616	454.321,5543	587,462	256°49'24"
105		2100,000	7.452.065,6350	454.316,9953	587,559	256°49'24"
106		2120,000	7.452.085,1085	454.312,4362	587,531	256°49'24"
107		2140,000	7.452.104,5819	454.307,8772	587,502	256°49'24"
108		2160,000	7.452.124,0553	454.303,3181	587,451	256°49'24"
109		2180,000	7.452.143,5288	454.298,7591	587,242	256°49'24"
110		2200,000	7.452.163,0022	454.294,2000	587,103	256°49'24"
111		2220,000	7.452.182,4757	454.289,6409	586,852	256°49'24"
112		2240,000	7.452.201,9491	454.285,0819	586,520	256°49'24"
113		2260,000	7.452.221,4226	454.280,5228	586,333	256°49'24"
114		2280,000	7.452.240,8960	454.275,9638	586,297	256°49'24"
115		2300,000	7.452.260,3694	454.271,4047	585,893	256°49'24"
116		2320,000	7.452.279,8429	454.266,8457	585,769	256°49'24"
117	PCCV11	2340,000	7.452.299,3163	454.262,2866	585,518	256°49'24"
118		2360,000	7.452.318,7898	454.257,7276	585,415	256°49'24"
119		2380,000	7.452.338,2632	454.253,1685	585,378	256°49'24"
120	PCCV12	2400,000	7.452.357,7367	454.248,6094	585,331	256°49'24"
121		2420,000	7.452.377,2101	454.244,0504	585,487	256°49'24"
122		2440,000	7.452.396,6836	454.239,4913	585,685	256°49'24"
122+9,267	PC2	2449,267	7.452.405,7066	454.237,3789	585,731	256°49'24"
123		2460,000	7.452.416,1752	454.235,0119	585,810	257°41'45"
124		2480,000	7.452.435,7736	454.231,0276	585,895	259°19'16"
125		2500,000	7.452.455,4772	454.227,6007	585,963	260°56'47"
126		2520,000	7.452.475,2700	454.224,7342	586,083	262°34'19"
127		2540,000	7.452.495,1362	454.222,4302	586,219	264°11'50"
128		2560,000	7.452.515,0597	454.220,6906	586,344	265°49'22"
129	PCCV13	2580,000	7.452.535,0246	454.219,5169	586,481	267°26'53"
130		2600,000	7.452.555,0147	454.218,9099	586,689	269°04'25"
131		2620,000	7.452.575,0140	454.218,8702	587,044	270°41'56"
132		2640,000	7.452.595,0064	454.219,3978	587,445	272°19'28"
133		2660,000	7.452.614,9757	454.220,4923	587,524	273°56'59"
133+4,140	PT2	2664,140	7.452.619,1050	454.220,7896	587,558	274°17'11"
134		2680,000	7.452.634,9207	454.221,9750	587,754	274°17'11"
135		2700,000	7.452.654,8647	454.223,4698	588,019	274°17'11"
136		2720,000	7.452.674,8088	454.224,9646	588,200	274°17'11"
137		2740,000	7.452.694,7528	454.226,4594	588,676	274°17'11"
138		2760,000	7.452.714,6969	454.227,9542	588,792	274°17'11"
139		2780,000	7.452.734,6410	454.229,4490	589,154	274°17'11"
140		2800,000	7.452.754,5850	454.230,9438	589,597	274°17'11"
141		2820,000	7.452.774,5291	454.232,4386	590,076	274°17'11"
142		2840,000	7.452.794,4732	454.233,9334	590,483	274°17'11"
143		2860,000	7.452.814,4172	454.235,4282	590,950	274°17'11"

LOCAÇÃO EIXO DA MARGINAL 3/4



Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
144		2880,000	7.452.834,3613	454.236,9230	591,476	274°17'11"
145		2900,000	7.452.854,3053	454.238,4178	592,121	274°17'11"
146		2920,000	7.452.874,2494	454.239,9126	592,671	274°17'11"
147		2940,000	7.452.894,1935	454.241,4074	593,292	274°17'11"
148		2960,000	7.452.914,1375	454.242,9022	594,060	274°17'11"
149		2980,000	7.452.934,0816	454.244,3970	594,622	274°17'11"
150		3000,000	7.452.954,0256	454.245,8918	594,864	274°17'11"
151		3020,000	7.452.973,9697	454.247,3866	596,095	274°17'11"
152		3040,000	7.452.993,9138	454.248,8814	597,443	274°17'11"
152+19,964	PCCV14	3059,964	7.453.013,8219	454.250,3735	598,713	274°17'11"
153		3060,000	7.453.013,8578	454.250,3762	598,714	274°17'11"
154		3080,000	7.453.033,8019	454.251,8710	599,358	274°17'11"
155		3100,000	7.453.053,7459	454.253,3658	600,502	274°17'11"
156		3120,000	7.453.073,6900	454.254,8606	601,492	274°17'11"
157		3140,000	7.453.093,6341	454.256,3554	602,408	274°17'11"
158		3160,000	7.453.113,5781	454.257,8502	603,128	274°17'11"
159		3180,000	7.453.133,5222	454.259,3450	604,115	274°17'11"
159+19,999	PCCV15	3199,999	7.453.153,4653	454.260,8397	605,065	274°17'11"
160		3200,000	7.453.153,4662	454.260,8398	605,065	274°17'11"
161		3220,000	7.453.173,4103	454.262,3346	605,638	274°17'11"
162		3240,000	7.453.193,3544	454.263,8294	605,981	274°17'11"
163		3260,000	7.453.213,2984	454.265,3242	606,716	274°17'11"
164		3280,000	7.453.233,2425	454.266,8190	607,432	274°17'11"
165		3300,000	7.453.253,1866	454.268,3138	608,085	274°17'11"
166		3320,000	7.453.273,1306	454.269,8086	608,644	274°17'11"
167		3340,000	7.453.293,0747	454.271,3034	609,074	274°17'11"
168	PCCV16	3360,000	7.453.313,0187	454.272,7982	609,800	274°17'11"
169		3380,000	7.453.332,9628	454.274,2930	610,123	274°17'11"
170		3400,000	7.453.352,9069	454.275,7878	610,335	274°17'11"
171		3420,000	7.453.372,8509	454.277,2826	610,133	274°17'11"
172		3440,000	7.453.392,7950	454.278,7774	609,758	274°17'11"
173	PCCV17	3460,000	7.453.412,7390	454.280,2722	609,209	274°17'11"
174		3480,000	7.453.432,6831	454.281,7670	609,099	274°17'11"
174+3,856	V18	3483,856	7.453.436,5283	454.282,0552	609,099	274°17'11"

LOCAÇÃO EIXO DA MARGINAL 4/4



## **1.1. PROJETO GEOMÉTRICO**



#### **4.1 PROJETO GEOMÉTRICO**

O presente Projeto de implantação da marginal paralela a rodovia PR 170 desenvolveu-se sobre a marginal em estrada não pavimentada existente preservando-se a geometria altimétrica e planimétrica com algumas retificações para atendimento as normas.

A marginal foi posicionada a 3,00 metros do limite da Faixa de Domínio do DER-PR em toda sua extensão, sendo a largura da Faixa de 30,00 metros para cada lado do eixo da Rodovia PR-170.

Para a implantação da marginal serão necessárias a execução de obras de Terraplenagem, Pavimentação, Drenagem, Obras Complementares e Sinalização.

Todos os serviços necessários para a execução da remodelação foram obtidos a partir da definição o projeto geométrico.

## **4.2 PROJETO DE TERRAPLENAGEM**

## 4.2 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O projeto de terraplenagem foi desenvolvido com base nos elementos fornecidos pelo Projeto Geométrico e também pelos estudos topográficos. Consistiu na definição e quantificação dos serviços de terraplenagem necessários para a implantação da marginal.

As larguras das pistas da marginal são de 4,00 metros com 0,50 m de faixa de segurança dos dois lados, totalizando 9,00 metros de plataforma pavimentada.

As seções de terraplenagem foram quantificadas com a largura de 5,50 metros de cada lado partindo do eixo da marginal.

O fator de homogeneização adotado foi de 1,40 para materiais de 1ª categoria. Esse fator refere-se à relação entre as densidades de material compactado e material solto.

Todos os serviços de terraplenagem deverão ser executados de acordo com as Especificações de Serviços Rodoviários do DER/PR.

Segue abaixo resumo dos volumes:

	Corte	Aterro
Áreas	583,7080 m²	22,863 m²
Volumes	11.059,778 m³	419,649 m³

#### **4.2.1 QUADRO RESUMO DE VOLUMES DE TERRAPLENAGEM**

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	2,399	0,000			
			10,000	59,780	0,000
1	3,579	0,000			
			10,000	69,200	0,000
2	3,341	0,000			
			10,000	70,710	0,000
3	3,730	0,000			
			10,000	62,140	0,000
4	2,484	0,000			
			10,000	48,980	0,000
5	2,414	0,000			
			10,000	50,760	0,000
6	2,662	0,000			
			10,000	88,610	0,000
7	6,199	0,000			
			10,000	84,450	0,000
8	2,246	0,000			
			10,000	39,770	0,000
9	1,731	0,000			
			10,000	35,710	0,000
10	1,840	0,000			
			10,000	33,580	0,000
11	1,518	0,000			
			10,000	27,250	0,000
12	1,207	0,000			
			10,000	32,050	0,000
13	1,998	0,000			
			10,000	39,960	0,000
14	1,998	0,000			
			10,000	50,450	0,000
15	3,047	0,000			
			10,000	67,320	0,000
16	3,685	0,000			
			10,000	71,140	0,000
17	3,429	0,000			
			10,000	68,680	0,000
18	3,439	0,000			
			10,000	83,330	0,000
19	4,894	0,000			
			10,000	105,280	0,000
20	5,634	0,000			
			10,000	108,400	0,000
21	5,206	0,000			
			10,000	106,610	0,000
22	5,455	0,000			
			10,000	114,780	0,000
23	6,023	0,000			
			10,000	128,710	0,000
24	6,848	0,000			

Cálculo de Volume: Terreno x Projeto 1/8



Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
24	6,848	0,000			
			10,000	154,880	0,000
25	8,640	0,000			
			10,000	182,060	0,000
26	9,566	0,000			
			10,000	195,870	0,000
27	10,021	0,000			
			10,000	204,690	0,000
28	10,448	0,000			
			10,000	212,640	0,000
29	10,816	0,000			
			10,000	209,110	0,000
30	10,095	0,000			
			10,000	176,880	0,000
31	7,593	0,000			
			10,000	160,690	0,000
32	8,476	0,000			
			10,000	152,190	0,000
33	6,743	0,000			
			10,000	129,080	0,000
34	6,165	0,000			
			10,000	102,640	0,000
35	4,099	0,000			
			10,000	65,580	0,000
36	2,459	0,000			
			10,000	43,340	0,000
37	1,875	0,000			
			10,000	36,710	0,000
38	1,796	0,000			
			10,000	34,400	0,000
39	1,644	0,000			
			10,000	32,180	0,000
40	1,574	0,000			
			10,000	34,730	0,000
41	1,899	0,000			
			10,000	51,690	0,000
42	3,270	0,000			
			9,835	61,741	0,000
42+19,669	3,008	0,000			
			0,166	0,992	0,000
43	2,988	0,000			
			10,000	116,610	0,000
44	8,673	0,000			
			10,000	216,270	0,000
45	12,954	0,000			
			10,000	179,750	0,000
46	5,021	0,000			
			10,000	81,330	0,000
47	3,112	0,000			

Cálculo de Volume: Terreno x Projeto 2/8

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
47	3,112	0,000			
			10,000	75,520	0,000
48	4,440	0,000			
			10,000	99,600	0,000
49	5,520	0,000			
			10,000	109,980	0,000
50	5,478	0,000			
			10,000	102,060	0,000
51	4,728	0,000			
			10,000	85,220	0,000
52	3,794	0,000			
			10,000	64,280	0,000
53	2,634	0,000			
			10,000	45,240	0,000
54	1,890	0,000			
			10,000	44,830	0,000
55	2,593	0,000			
			10,000	57,870	0,000
56	3,194	0,000			
			10,000	73,570	0,000
57	4,163	0,000			
			10,000	46,580	11,800
58	0,495	1,180			
			10,000	23,530	12,680
59	1,858	0,088			
			10,000	41,120	2,280
60	2,254	0,140			
			10,000	41,970	3,080
61	1,943	0,168			
			10,000	35,600	3,600
62	1,617	0,192			
			10,000	73,770	1,920
63	5,760	0,000			
			10,000	116,800	0,000
64	5,920	0,000			
			10,000	98,200	0,000
65	3,900	0,000			
			10,000	65,670	0,000
66	2,667	0,000			
			6,487	17,299	22,735
66+12,973	0,000	3,505			
			3,496	8,788	12,252
66+19,964	2,514	0,000			
			0,018	0,091	0,000
67	2,515	0,000			
			10,000	57,810	0,000
68	3,266	0,000			
			10,000	49,060	0,280
69	1,640	0,028			

Cálculo de Volume: Terreno x Projeto 3/8

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
69	1,640	0,028			
			10,000	31,050	1,700
70	1,465	0,142			
			10,000	35,370	2,490
71	2,072	0,107			
			10,000	52,960	1,070
72	3,224	0,000			
			10,000	61,850	0,000
73	2,961	0,000			
			10,000	70,210	0,000
74	4,060	0,000			
			10,000	65,910	1,090
75	2,531	0,109			
			10,000	28,560	3,500
76	0,325	0,241			
			10,000	56,060	2,410
77	5,281	0,000			
			10,000	141,240	0,000
78	8,843	0,000			
			10,000	143,510	0,000
79	5,508	0,000			
			10,000	104,280	0,000
80	4,920	0,000			
			10,000	108,990	0,000
81	5,979	0,000			
			10,000	109,910	0,000
82	5,012	0,000			
			10,000	88,150	0,000
83	3,803	0,000			
			10,000	63,620	0,010
84	2,559	0,001			
			0,000	0,003	0,000
84+0,001	2,559	0,001			
			1,208	5,469	0,066
84+2,417	1,968	0,054			
			8,792	18,664	14,506
85	0,155	1,596			
			10,000	1,550	50,220
86	0,000	3,426			
			10,000	0,620	47,330
87	0,062	1,307			
			10,000	16,040	13,070
88	1,542	0,000			
			10,000	55,570	0,000
89	4,015	0,000			
			10,000	100,120	0,000
90	5,997	0,000			
			10,000	85,560	0,000
91	2,559	0,000			

Cálculo de Volume: Terreno x Projeto 4/8

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
91	2,559	0,000			
			0,000	0,003	0,000
91+0,001	2,559	0,000			
			10,000	48,308	0,000
92	2,272	0,000			
			10,000	53,860	0,000
93	3,114	0,000			
			10,000	68,090	0,000
94	3,695	0,000			
			10,000	60,630	0,000
95	2,368	0,000			
			10,000	32,280	0,000
96	0,860	0,000			
			10,000	27,870	0,000
97	1,927	0,000			
			9,999	42,636	0,000
97+19,998	2,337	0,000			
			0,001	0,005	0,000
98	2,337	0,000			
			10,000	38,800	0,000
99	1,543	0,000			
			10,000	26,620	0,000
100	1,119	0,000			
			10,000	22,620	0,000
101	1,143	0,000			
			10,000	27,450	0,000
102	1,602	0,000			
			10,000	38,890	0,000
103	2,287	0,000			
			10,000	42,270	0,000
104	1,940	0,000			
			10,000	45,650	0,000
105	2,625	0,000			
			10,000	50,830	0,000
106	2,458	0,000			
			10,000	48,790	0,000
107	2,421	0,000			
			10,000	49,290	0,000
108	2,508	0,000			
			10,000	42,880	0,000
109	1,780	0,000			
			10,000	34,190	0,000
110	1,639	0,000			
			10,000	26,860	0,000
111	1,047	0,000			
			10,000	12,600	0,030
112	0,213	0,003			
			10,000	4,970	0,030
113	0,284	0,000			

Cálculo de Volume: Terreno x Projeto 5/8

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
113	0,284	0,000			
			10,000	18,330	0,000
114	1,549	0,000			
			10,000	22,850	0,000
115	0,736	0,000			
			10,000	24,650	0,000
116	1,729	0,000			
			10,000	40,090	0,000
117	2,280	0,000			
			10,000	55,970	0,000
118	3,317	0,000			
			10,000	68,500	0,000
119	3,533	0,000			
			10,000	58,280	0,000
120	2,295	0,000			
			10,000	42,920	0,000
121	1,997	0,000			
			10,000	39,630	0,000
122	1,966	0,000			
			4,634	17,440	0,000
122+9,267	1,798	0,000			
			5,367	18,906	0,000
123	1,725	0,000			
			10,000	30,890	0,000
124	1,364	0,000			
			10,000	23,440	0,000
125	0,980	0,000			
			10,000	20,550	0,000
126	1,075	0,000			
			10,000	24,460	0,000
127	1,371	0,000			
			10,000	31,170	0,000
128	1,746	0,000			
			10,000	40,840	0,000
129	2,338	0,000			
			10,000	56,770	0,000
130	3,339	0,000			
			10,000	84,700	0,000
131	5,131	0,000			
			10,000	122,170	0,000
132	7,086	0,000			
			10,000	134,560	0,000
133	6,370	0,000			
			2,070	26,413	0,000
133+4,140	6,390	0,000			
			7,930	103,042	0,000
134	6,604	0,000			
			10,000	131,670	0,000
135	6,563	0,000			

Cálculo de Volume: Terreno x Projeto 6/8



Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
135	6,563	0,000			
			10,000	124,130	0,000
136	5,850	0,000			
			10,000	126,460	0,000
137	6,796	0,000			
			10,000	118,850	0,000
138	5,089	0,000			
			10,000	98,760	0,000
139	4,787	0,000			
			10,000	95,290	0,000
140	4,742	0,000			
			10,000	94,220	0,000
141	4,680	0,000			
			10,000	85,280	0,000
142	3,848	0,000			
			10,000	69,780	0,000
143	3,130	0,000			
			10,000	57,110	0,000
144	2,581	0,000			
			10,000	49,990	0,000
145	2,418	0,000			
			10,000	40,380	0,000
146	1,620	0,000			
			10,000	26,850	0,000
147	1,065	0,000			
			10,000	19,030	0,000
148	0,838	0,000			
			10,000	8,900	3,680
149	0,052	0,368			
			10,000	0,520	44,770
150	0,000	4,109			
			10,000	0,000	63,240
151	0,000	2,215			
			10,000	2,790	22,160
152	0,279	0,001			
			9,982	15,213	0,010
152+19,964	1,245	0,000			
			0,018	0,045	0,000
153	1,237	0,000			
			10,000	15,740	0,000
154	0,337	0,000			
			10,000	11,340	0,110
155	0,797	0,011			
			10,000	20,210	0,110
156	1,224	0,000			
			10,000	23,800	0,000
157	1,156	0,000			
			10,000	20,590	0,000
158	0,903	0,000			

Cálculo de Volume: Terreno x Projeto 7/8

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
158	0,903	0,000			
			10,000	26,240	0,000
159	1,721	0,000			
			10,000	40,218	0,000
159+19,999	2,301	0,000			
			0,001	0,002	0,000
160	2,304	0,000			
			10,000	32,460	0,000
161	0,942	0,000			
			10,000	10,510	15,420
162	0,109	1,542			
			10,000	1,090	27,350
163	0,000	1,193			
			10,000	0,900	17,110
164	0,090	0,518			
			10,000	3,260	6,690
165	0,236	0,151			
			10,000	6,800	5,680
166	0,444	0,417			
			10,000	5,890	4,670
167	0,145	0,050			
			10,000	24,980	0,500
168	2,353	0,000			
			10,000	50,880	0,000
169	2,735	0,000			
			10,000	64,150	0,000
170	3,680	0,000			
			10,000	65,750	0,000
171	2,895	0,000			
			10,000	53,420	0,000
172	2,447	0,000			
			10,000	48,410	0,000
173	2,394	0,000			
			10,000	51,480	0,000
174	2,754	0,000			

Cálculo de Volume: Terreno x Projeto 8/8

#### **4.3 PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES**

### **4.3 PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES**

O projeto de drenagem consistiu na previsão de serviços necessários para assegurar adequado escoamento das águas superficiais e/ou subsuperficiais de forma a preservar as características de desempenho do pavimento, objetivando a eliminação dos impactos ambientais negativos. Os dispositivos previstos foram:

- Bocas de lobo;
- Poço de Visita/ Poço de Queda;
- Dissipador de Energia;
- Meio fio de concreto tipo 2;

Foram projetados dispositivos de captação das águas superficiais através de meios-fios que conduzirão as águas superficiais até as bocas de lobo ligadas por tubulação de concreto com diâmetro de 0,40 m a 0,80 que encaminhará as águas pluviais até o ponto de deságue seguro.

Estes serviços serão executados nos locais definidos no Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes.

Os serviços deverão ser executados conforme o Álbum de Projetos Tipo de Drenagem do DER/PR (1991) e Especificações de Serviços Rodoviários do DER/PR.

A seguir será apresentado o dimensionamento da Galeria Pluvial:

PV01 ao PV13

TRECHO	Extensão (m)	Área		Concen- tração (min)	Coef. De Escoamento Cm	Intensidade Pluv. (mm/h)	Vazão (l/s)	Diâmetro (mm)	Declividade (m/m)	Cota Terreno		Cota Coletor		Profundidade Coletor		Velo- cidade (m/s)	Tempo Escoamento (min)	
		Trecho (ha)	Total (ha)							Montante (m)	Jusante (m)	Montante (m)	Jusante (m)	Montante (m)	Jusante (m)			
1-2	80,00	0,19	0,19	12,00	0,60	115,0	36,42	400	0,01637	621,90	620,74	620,70	619,39	1,20	1,35	1,49	0,90	
2-3	80,08	0,35	0,54	12,90	0,60	115,0	103,50	400	0,01973	620,74	619,21	619,39	617,81	1,35	1,40	2,15	0,62	
3-4	79,92	0,36	0,90	13,52	0,60	115,0	172,50	600	0,02046	619,21	618,08	617,81	616,18	1,40	1,90	2,45	0,54	
4-5	80,00	0,36	1,26	14,06	0,60	115,0	241,50	600	0,02150	618,08	616,26	616,18	614,46	1,90	1,80	2,72	0,49	
5-6	80,00	0,36	1,62	14,55	0,60	115,0	310,50	600	0,02000	616,26	614,35	614,46	612,86	1,80	1,49	2,84	0,47	
6-7	80,02	0,36	1,98	15,02	0,60	115,0	379,50	600	0,03113	614,35	612,16	612,35	609,86	2,00	2,30	3,50	0,38	
7-8	79,98	0,36	2,34	15,40	0,60	115,0	448,50	600	0,02996	612,16	609,06	609,86	607,46	2,30	1,60	3,62	0,37	
8-9	80,00	0,36	2,70	15,77	0,60	115,0	517,50	600	0,04785	609,06	604,83	606,86	603,03	2,20	1,80	4,49	0,30	
9-10	80,00	0,36	3,06	16,07	0,60	115,0	586,50	600	0,04535	604,83	600,91	603,03	599,41	1,80	1,50	4,50	0,30	
10-11	80,00	0,36	3,42	16,36	0,60	115,0	655,50	600	0,04300	600,91	597,56	599,41	595,97	1,50	1,60	4,54	0,29	
11-12	80,00	0,36	3,78	16,66	0,60	115,0	724,50	800	0,04499	597,56	593,91	595,46	591,86	2,10	2,05	4,70	0,28	
12-13	80,00	0,36	4,14	16,94	0,60	115,0	793,50	800	0,04414	593,91	592,18	591,86	588,33	2,05	3,85	4,79	0,28	
13-0	56,90	0,36	4,50	17,22	0,60	115,0	862,50	800	0,04089	592,18	589,00	588,33	586,00	3,85	3,00	4,80	0,20	
Vazão Total							862,5											

PV18 ao PV13

TRECHO	Extensão (m)	Área		Concen- tração (min)	Coef. De Escoamento Cm	Intensidade Pluv. (mm/h)	Vazão (l/s)	Diâmetro (mm)	Declividade (m/m)	Cota Terreno		Cota Coletor		Profundidade Coletor		Velo- cidade (m/s)	Tempo Escoamento (min)	
		Trecho (ha)	Total (ha)							Montante (m)	Jusante (m)	Montante (m)	Jusante (m)	Montante (m)	Jusante (m)			
22-21	80,00	0,40	0,40	12,00	0,60	115,0	76,67	600	0,02080	592,02	590,05	590,12	588,46	1,90	1,60	1,93	0,69	
21-20	75,59	0,40	0,80	12,69	0,60	115,0	153,33	600	0,02141	590,05	587,03	587,05	585,44	3,00	1,60	2,37	0,53	
20-19	80,89	0,40	1,20	13,22	0,60	115,0	230,00	600	0,02000	587,03	585,75	585,53	583,91	1,50	1,84	2,63	0,51	
19-18	94,59	0,40	1,60	13,74	0,60	115,0	306,67	600	0,02000	585,75	585,36	583,90	582,01	1,85	3,35	2,84	0,56	
18-43	11,22	0,36	1,96	14,29	0,60	115,0	1375,67	1000	0,02558	585,36	585,00	582,24	581,95	3,12	3,05	4,51	0,04	
43-45	18,95	0,00	1,96	14,33	0,60	115,0	375,67	1000	0,02501	585,00	585,00	581,95	581,48	3,05	3,52	3,14	0,10	
45-46	58,32	0,00	1,96	14,43	0,60	115,0	375,67	1000	0,02457	585,00	584,10	581,45	580,02	3,55	4,08	3,11	0,31	
Vazão Total							1375,67											



PV18 ao PV46

TRECHO	Extensão (m)	Área		Concen- tração (min)	Coef. De Escoamento Cm	Intensidade Pluv. (mm/h)	Vazão (l/s)	Diâmetro (mm)	Declividade (m/m)	Cota Terreno		Cota Coletor		Profundidade Coletor		Velo- cidade (m/s)	Tempo Escoamento (min)		
		Trecho (ha)	Total (ha)							Montante (m)	Jusante (m)	Montante (m)	Jusante (m)	Montante (m)	Jusante (m)				
22-21	80,00	0,40	0,40	12,00	0,60	115,0	76,67	600	0,02080	592,02	590,05	590,12	588,46	1,90	1,60	1,93	0,69		
21-20	75,59	0,40	0,80	12,69	0,60	115,0	153,33	600	0,02141	590,05	587,03	587,05	585,44	3,00	1,60	2,37	0,53		
20-19	80,89	0,40	1,20	13,22	0,60	115,0	230,00	600	0,02000	587,03	585,75	585,53	583,91	1,50	1,84	2,63	0,51		
19-18	94,59	0,40	1,60	13,74	0,60	115,0	306,67	600	0,02000	585,75	585,36	583,90	582,01	1,85	3,35	2,84	0,56		
18-43	11,22	0,36	1,96	14,29	0,60	115,0	1375,67	1000	0,02558	585,36	585,00	582,24	581,95	3,12	3,05	4,51	0,04		
43-45	18,95	0,00	1,96	14,33	0,60	115,0	375,67	1000	0,02501	585,00	585,00	581,95	581,48	3,05	3,52	3,14	0,10		
45-46	58,32	0,00	1,96	14,43	0,60	115,0	375,67	1000	0,02457	585,00	584,10	581,45	580,02	3,55	4,08	3,11	0,31		
Vazão Total							1375,67												

PV23 ao PV31

TRECHO	Extensão (m)	Área		Concen- tração (min)	Coef. De Escoamento Cm	Intensidade Pluv. (mm/h)	Vazão (l/s)	Diâmetro (mm)	Declividade (m/m)	Cota Terreno		Cota Coletor		Profundidade Coletor		Velo- cidade (m/s)	Tempo Escoamento (min)
		Trecho (ha)	Total (ha)							Montante (m)	Jusante (m)	Montante (m)	Jusante (m)	Montante (m)	Jusante (m)		
23-24	80,00	0,19	0,19	12,00	0,60	115,0	36,42	400	0,01499	590,34	589,39	589,04	587,84	1,30	1,55	1,45	0,92
24-25	80,00	0,36	0,55	12,92	0,60	115,0	105,42	400	0,01499	589,39	587,45	587,34	586,14	2,05	1,32	1,94	0,69
25-26	80,00	0,36	0,91	13,61	0,60	115,0	174,42	600	0,01505	587,45	587,00	585,95	584,75	1,50	2,25	2,18	0,61
26-27	80,00	0,40	1,31	14,22	0,60	115,0	251,08	600	0,01471	587,00	587,32	584,75	583,57	2,25	3,75	2,40	0,55
27-28	80,00	0,40	1,71	14,77	0,60	115,0	327,75	600	0,01497	587,32	586,48	583,57	582,38	3,75	4,10	2,59	0,52
28-29	80,00	0,40	2,11	15,29	0,60	115,0	404,42	600	0,01522	586,48	586,21	582,38	581,16	4,10	5,05	2,72	0,49
29-30	80,00	0,40	2,51	15,78	0,60	115,0	481,08	600	0,01510	586,21	585,00	581,16	579,95	5,05	5,05	2,85	0,47
30-31	80,01	0,40	2,91	16,25	0,60	115,0	557,75	600	0,01500	585,00	586,00	579,95	578,75	5,05	7,25	2,92	0,46
Vazão Total							557,75										

PV31 ao PV44

TRECHO	Extensão (m)	Área		Concen- tração (min)	Coef. De Escoamento Cm	Intensidade Pluv. (mm/h)	Vazão (l/s)	Diâmetro (mm)	Declividade (m/m)	Cota Terreno		Cota Coletor		Profundidade Coletor		Velo- cidade (m/s)	Tempo Escoamento (min)		
		Trecho (ha)	Total (ha)							Montante (m)	Jusante (m)	Montante (m)	Jusante (m)	Montante (m)	Jusante (m)				
40-39	100,00	0,22	0,22	12,00	0,60	115,0	42,17	400	0,01998	609,50	606,24	604,84	602,84	4,66	3,40	1,68	0,99		
39-38	100,00	0,22	0,44	12,99	0,60	115,0	84,33	400	0,02000	606,24	602,92	602,84	600,84	3,40	2,09	2,03	0,82		
38-37	100,00	0,22	0,66	13,81	0,60	115,0	126,50	400	0,02000	602,92	598,06	598,57	596,57	4,35	1,49	2,26	0,74		
37-36	100,00	0,05	0,71	14,55	0,60	115,0	136,08	400	0,01999	598,06	593,83	594,34	592,34	3,72	1,49	2,30	0,72		
36-35	100,00	0,05	0,76	15,27	0,60	115,0	145,67	400	0,02000	593,83	590,68	591,19	589,19	2,64	1,49	2,34	0,71		
35-34	100,00	0,05	0,81	15,99	0,60	115,0	155,25	400	0,02000	590,68	588,58	589,18	587,18	1,50	1,40	2,38	0,70		
34-33	100,00	0,15	0,96	16,68	0,60	115,0	184,00	400	0,02000	588,58	587,56	587,08	585,08	1,50	2,49	2,48	0,67		
33-32	100,38	0,15	1,11	17,36	0,60	115,0	212,75	400	0,02000	587,56	586,39	585,06	583,06	2,50	3,34	2,55	0,66		
32-31	62,06	0,15	1,26	18,01	0,60	115,0	241,50	400	0,02000	586,39	586,00	583,04	581,80	3,35	4,20	2,62	0,40		
31-41	100,14	0,40	1,66	18,41	0,60	115,0	318,17	1000	0,03895	586,00	581,92	582,52	578,62	3,48	3,30	3,48	0,48		
41-42	100,06	0,00	1,66	18,89	0,60	115,0	318,17	1000	0,03612	581,92	577,90	578,62	575,00	3,30	2,90	3,35	0,50		
42-44	99,86	0,00	1,66	19,38	0,60	115,0	318,17	1000	0,03603	577,90	573,91	575,00	571,41	2,90	2,50	3,35	0,50		
Vazão Total							318,17												

#### **4.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

#### **4.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

O projeto de pavimentação consiste em implantação de pavimento flexível sendo:

- Regularização e compactação do subleito 100% PN;
- Sub Base: Brita Graduada, 100% PM - e = 13 cm;
- Base: Brita Graduada, 100% PN - e = 12 cm;
- Revestimento: CBUQ com CAP 50/70, espessura de 6,0 cm.

Após a execução da camada de base, com Brita Graduada deverá ser executada a Imprimação com emulsão Asfáltica EAI.

Todos os serviços previstos para a execução da pavimentação deverá ser realizada conforme Especificações de Serviços Rodoviários de DER/PR.

#### **4.5 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES**



#### **4.5 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES**

O projeto de obras complementares refere-se aos serviços necessários a serem executados para a realização e finalização da obra, quais sejam:

**a)** Projeto de Sinalização: elaborado a partir da definição da sinalização horizontal e vertical no projeto geométrico, consiste na implantação de pinturas das linhas longitudinais e transversais e placas na marginal buscando-se direcionar o tráfego dos veículos de maneira segura.

O Projeto de Sinalização Horizontal contempla:

- Linha de Bordo (LBO) – largura 0,10 m – Branca;
- Linha de divisão de fluxos de mesmo sentido (LMS) – largura 0,10 m – Branca;
- Zebrados e Legendas sobre o pavimento – cor Branca;
- Tachas mono direcional Branca, fixadas nas LBO e LMS, com cadencia de 16,00 m;
- Tachas bidirecionais na agulha de entrada da marginal (estaca 165 a estaca 174) e zebrados no cruzamento com a Rotatória (estaca 00 a estaca 01);

O Projeto de Sinalização Vertical contempla:

- Implantação de Placas de Regulamentação e Indicação;

A execução dos serviços do projeto de obras de arte correntes deverá ser executada conforme as Especificações Serviços Rodoviários do DER/PR.

## **5 ESPECIFICAÇÕES**

## 5 ESPECIFICAÇÕES

### 5.1 INTRODUÇÃO

Os serviços de implantação e pavimentação deverão ser executados de acordo com as especificações do DER/PR e segundo as recomendações do projeto e do Manual de Execução dos Serviços Rodoviários do DER/PR, bem como Termo de Referencia.

### 5.2 TERRAPLENAGEM

Nos serviços de terraplenagem deverão ser atendidas as seguintes especificações:

ESPECIFICAÇÕES	SERVIÇO
DER/PR ES-T 01/05	Serviços Preliminares
DER/PR ES-T 02/05	Cortes
DER/PR ES-T 06/05	Aterros

### 5.3 PAVIMENTAÇÃO

Nos serviços de pavimentação deverão ser atendidas as seguintes especificações:

ESPECIFICAÇÕES	SERVIÇO
DER/PR ES-P 01/05	Regularização do Subleito
DER/PR ES-P 05/05	Brita Graduada
DER/PR ES-P 17/05	Pinturas Asfálticas
DER/PR ES-P 21/05	CAUQ

#### 5.3.1 USINAS DE ASFALTO:

Deverá ser utilizada usina que atenda às especificações DER/PR ES- P 21/05 e a mesma deverá ser preferencialmente gravimétrica.

Podem ser utilizadas ainda, quando autorizado pelo DER/PR, usinas do tipo Fluxo Contínuo, atendendo as características mínimas a seguir:

- Um silo para cada material;

- Secador contra fluxo;
- Dosador de filler;
- Alimentação de agregados com velocidade variável;
- Sistema de controle de dosagem, preferencialmente automatizado e sincronizado que permita aumentar ou diminuir a velocidade sem alterar as proporções;
- Balança para agregados;
- Alarme para falta de fluxo de material;
- Misturador externo rotativo ou pug-mill;
- Controle de temperatura.

A capacidade de produção da usina deverá ser aquela necessária para haver continuidade na execução das camadas de usinado a quente.

### **5.3.2 AGREGADOS:**

Deverá ser empregada pedra britada como agregado graúdo. O agregado miúdo deverá ser composto parcialmente dos finos da britagem da rocha da pedreira e, parcialmente, da areia proveniente do areal recomendado, as instalações deverão possuir equipamento tipo tornado ou outro similar de forma a propiciar a redução da lamelaridade dos agregados graúdos e médios.

Como material de enchimento, quando necessário, deverá ser empregada a cal hidratada (CH-I), observando-se a relação filler-asfalto especificada.

Em nenhuma hipótese poderá haver excesso de pó aderido aos agregados britados. Para isto, cuidados especiais deverão ser tomados, principalmente se a pedreira for comercial e o agregado a ser britado estiver molhado.

### **5.3.3 COMPOSIÇÃO DA MISTURA:**

O Concreto Asfáltico Usinado a Quente com CAP 50/70 deverá seguir as especificação citadas a cima e deverá ser executado com composição granulométrica enquadrada na “Faixa C” - DER/PR (especificada no projeto), com a espessura indicada em projeto.

O projeto da mistura do CAUQ deverá ser determinado em laboratório pela Contratada, antes do início dos serviços. A energia de compactação deverá ser equivalente a 75 golpes do soquete Marshall por face do CP, por ocasião do estudo do

projeto em laboratório deverão ser ensaiados cinco corpos de prova para cada teor num total de cinco teores com variação de 0,50%.

O uso recomendado de cal hidratada tipo CH-I como material de enchimento deve suprimir a necessidade de incorporação de aditivo melhorador de adesividade (dope) ao ligante betuminoso. O DER/PR pode aceitar o uso de dope incorporado ao ligante como alternativa ao emprego da cal hidratada. De qualquer forma o bom desempenho da mistura, quanto a adesividade, deverá ser comprovado através do ensaio de danos por umidade induzida (NBR 15617) com razão de resistência à tração por compressão diametral superior a 0,7.

Na fase de produção do CAUQ, se a opção de melhorador de adesividade for à cal, esta deverá ser incorporada aos agregados antes do secador da usina.

#### **5.4 DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES**

Nos serviços de Drenagem e Obras de Arte Correntes deverão ser atendidas as seguintes especificações:

<b>ESPECIFICAÇÕES</b>	<b>SERVIÇO</b>
DER/PR ES-D 05/05	Bocas e Caixas para Bueiros
DER/PR ES-D 09/05	Bueiros Tubulares de Concreto

#### **5.5 SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

Nos Serviços Complementares deverão ser atendidas as seguintes especificações:

<b>ESPECIFICAÇÕES</b>	<b>SERVIÇO</b>
DER/PR ES-OC 02/05	Sinal. Horiz. Tinta res. Base água
DER/PR ES-OC 06/06	Tachas Refletivas
DER/PR ES-OC 13/05	Meio-Fios



## **6 ORÇAMENTO E QUADRO DE QUANTIDADES**

PLANILHA DE SERVIÇOS - PAVIMENTAÇÃO														
Município:	PRADO FERREIRA									SAM		32		
Projeto :	PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS									LOTE nº		1		
Local da Obra :	MARGINAL ARI RODRIGUES DIAS , MARGINAL JOSÉ MARIA ROCHA E RUAS PRÓXIMAS									Tabela Referência: DER/PR de FEVEREIRO/2023 sem desoneração				
Data Base da aprovação do Orçamento (Decreto 10.086/22 do Paraná, que regulamenta a Lei 14.133/21): 07/11/2023 - 1er														
Código	Origem	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	CONSUMO		CUSTOS UNITÁRIOS - ( R\$ )				UD	ORÇAMENTO				
			km	( ton )	TRANSB	EXEC.	S/BDI	C/BDI		QUANT	UNIT	( R\$ ) - PM	( R\$ ) - PM TOTALS	
SERVIÇOS PRELIMINARES														
512050	DER	Demolição Mecânica de Pavimento e Transporte	3,00	1,8600	10,98	41,90	52,86	64,14	m3	188,05	64,14	12.061,53		
COMPOSIÇÃO 00051														
	ORSE - jan/23	PLACA DE OBRA 4,00 X 2,00 M, EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, INCLUSIVE ARMAÇÃO EM MADEIRA E PONTALETES				2.990,88	2.990,88	3.629,43	un	1,00	3.629,43	3.629,43		
810250E	DER	SERVIÇOS EXTRAS - SERVIÇOS PRELIMINARES								-	-	-	-	
		Fincadilha de concreto - (8x18x30cm-0,0171m3/m)	16,00	0,0398	0,79	20,16	20,95	25,42	m	9,00	25,42	228,78		
TERRAPLENAGEM														
2													172.879,77	
401000	DER	Compactação de Areia: 100% P.N.				6,67	6,67	8,09	m3	921,89	8,09	7.538,99		
520100A	DER	Escavação e corpo met. 1a. cat./sem transporte				5,45	5,45	6,61	m3	806,64	6,61	5.331,89		
520100B	DER	Escavação: Carga e Transp. 1º Cat.	2,00	1,5000	7,23	5,45	12,68	15,39	m3	7.312,34	15,39	112.536,91		
411000	DER	Remoção da Camada Superficial				9,51	9,51	11,54	m3	4.113,69	11,54	47.471,98		
BASE / SUB-BASE														
533000A	DER	Sub-base c/ mat. de 1º Cat (solos-argila e assemelhados) (marginal norte)	17,00	1,9500	40,70	25,79	66,49	80,68	m3	1.485,71	80,68	119.867,08		
511100A	DER	Regularização compac.subeleio 100% PN				4,25	4,25	5,16	m2	21.153,02	5,16	109.149,58		
531000A	DER	Brita Graduada (marginal Sul duas camadas de 15 cm) (marginal norte 1 camada de 15 cm) (densidade: sua espessura de 20 cm later a compactação em 2 camadas de 10 cm)	71,00	2,4000	188,76	132,23	320,99	389,52	m3	4.464,37	389,52	1.738.961,40		
REVESTIMENTO														
560400A	DER	Imprimação com CM-30 - exclusive CM-30		taxa RR-1C	0,0012		0,49	0,49	0,59	m2	21.153,02	0,59	12.480,28	
569100A	DER mat	Fornecimento do CM-30 - imprimação	71,00	1,0000	101,09	5.937,37	5.741,47	6.967,27	ton	25,39	6.967,27	176.898,99		
561100A	DER	Pintura de ligação com RR-1C - exclusive emulsão		taxa RR-1C	0,0005		0,34	0,34	0,41	m2	21.153,02	0,41	8.672,74	
568400B	DER mat	Fornecimento do emulsão RR-1C - pintura de ligação	71,00	1,0000	101,09	3.861,37	3.769,31	4.574,06	ton	10,58	4.574,06	48.303,55		
570000D	DER	CBUQ - Novos traços - TRAÇO 4 - FAIXA "C" - (Quant. menor que 10.000 ton) - Teor de asfalto = 5,2%, densidade = 2,40 - Espessuras: Marginal norte e sul = 5,0 cm; rua 11 e rua Joaquim Luiz = 4,0 cm		taxa CAP	0,0520	92,08	187,41	279,49	339,16	ton	2.443,37	339,16	828.693,37	
transporte	Asia			15,00	0,0955	1,79					-	-	-	-
transporte	Cal Hidratada CH-1			475,00	0,0144	5,45					-	-	-	-
transporte	Brita ( usina )			0,20	0,8381	2,43					-	-	-	-
transporte	Massa			71,00	1,0000	82,42					-	-	-	-
680000K	DER mat	Fornecimento de CAP - CBUQ (Quantidade menor que 10.000 ton)	600,00	1,0000	516,06	4.828,86	5.103,38	6.192,95	ton	127,06	6.192,95	786.876,23		
MEIO-FIO E SARJETAS														
810200	DER	Meio-Fio com Sarjeta DER - Tipo 2 - (0,042 m3) - Moldado "in loco"				7,03	28,05	35,68	43,29	m	4.001,05	43,29	173.227,10	
transporte	Cimento			442,00	0,0113	3,98					-	-	-	-
transporte	Asia			27,00	0,0403	1,27					-	-	-	-
transporte	Brita			33,00	0,0468	1,77					-	-	-	-
SERVIÇOS DE URBANIZAÇÃO														
603000C	DER	Lastro de Brita	71,00	1,5000	117,58	131,84	249,82	303,15	m3	98,71	303,15	29.923,94		
605000E	DER	Calçada Concreto ( e = 7,00 cm )				1,38	36,58	37,95	46,07	m2	7.225,95	46,07	332.899,52	
transporte	Cimento			442,00	0,0189	6,66					-	-	-	-
transporte	Asia			205,00	0,0672	14,92					-	-	-	-
transporte	Brita			71,00	0,0777	6,11					-	-	-	-
98510	SINAPI	Plantio de Árvore com altura até 2m				57,03	67,03	69,21		un	75,00	69,21	5.190,75	
98504	SINAPI	Plantio de Grama em placas				11,01	11,01	13,36		m2	1.616,82	13,36	21.600,72	
605000G	DER	Rampa para PNE com Piso Tati (INBR 9050) - Modelo 02 - 5,84 m2				481,50	481,50	584,30		un	6,00	584,30	3.505,80	
605000K	DER	Rampa para PNE com Piso Tati (INBR 9050) - Modelo 06 - 7,65 m2				573,96	573,96	695,77		un	8,00	695,77	4.174,62	
SERVIÇOS EXTRAS - URBANISMO DO PASSIEO														
834907	DER	Fornecimento e assentamento de piso tati de concreto aléxia/direcional 40x60cm vermelho				99,84	99,84	121,16	m2	358,74	121,16	43.464,94		
SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO														
871000	DER	Tachas reflexivas bidirecionais				18,28	18,28	22,18	un	36,00	22,18	798,48		
870000	DER	Tachas reflexivas monodirecionais				17,63	17,63	21,39	un	130,00	21,39	2.780,70		
872000	DER	Tachão reflexivo monodirecional				31,05	31,05	37,68	un	21,00	37,68	797,28		
820000	DER	Faixa de Sinalização Horizontal pintura resina acrílica base solvente - (0,034 m2/m2)				30,86	30,86	37,45	m2	1.062,92	37,45	39.868,36		
820000A	DER	Placa sinalização reflexiva - SEM SUPORTE				542,30	542,30	658,08	m2	26,49	658,08	17.432,54		
821300	DER	Suporte metal galvanizado d=2,5" cilíndrico e alturas anti-giro h=3,00m				416,52	416,52	505,45	un	46,00	505,45	23.250,70		
820000F	DER	Placa sinalização reflexiva-círculo (0,1964 m2/curv) + suporte METÁLICO				542,30	542,30	658,08	un	4,00	658,08	2.632,32		
820000H	DER	Placa sinalização reflexiva-óctógono (0,2160 m2/curv) + suporte METÁLICO				542,30	542,30	658,08	un	4,00	658,08	2.632,32		
DRENAGEM														
600300	DER	Escavação de Bueiros em 1ª Categoria				11,83	11,83	14,36	m3	5.314,77	14,36	76.320,10		
601200A	DER	Reaterro e apiloamento mecânico				34,12	30,71	37,26	m3	4.375,05	37,26	163.014,36		
610400A	DER	Corpo de BSTC a 0,40 sem Berço e sem Armiação - PS-1				84,55	83,41	113,35	m	337,08	113,35	38.203,88		
transporte	Cimento			442,00	0,0019	0,67					-	-	-	-
transporte	Asia			27,00	0,0100	0,32					-	-	-	-
transporte	Tubo			61,00	0,1100	7,47					-	-	-	-
610800A	DER	Corpo de BSTC a 0,60 sem Berço e sem Armiação - PS-1				27,84	156,65	184,49	223,88	m	2.040,92	223,88	459.921,17	
transporte	Cimento			442,00	0,0026	0,82					-	-	-	-
transporte	Asia			27,00	0,0134	0,42					-	-	-	-
transporte	Tubo			61,00	0,3500	26,50					-	-	-	-
611200A	DER	Corpo de BSTC a 1,20 Sem Berço c/ Armiação Simples PA-1				101,20	1.026,27	1.127,47	1.368,19	m	40,00	1.368,19	54.727,60	
transporte	Cimento			442,00	0,0085	2,29					-	-	-	-
transporte	Asia			27,00	0,0335	1,06					-	-	-	-
transporte	Tubo			61,00	1,4400	97,85					-	-	-	-
BLSA120	DER	B.L. Simples alvenaria H até 1,20 m				304,46	1.441,24	1.745,70	2.118,40	un	20,00	2.118,40	42.368,00	
transporte	Cimento			442,00	0,1154	40,69					-	-	-	-
transporte	Asia			205,00	0,0221	138,12					-	-	-	-
transporte	Brita			71,00	0,2042	16,06					-	-	-	-
transporte	Tipolo			104,00	0,8798	100,27					-	-	-	-
transporte	Cal			397,00	0,0293	9,31					-	-	-	-
BLSA150	DER	B.L. Simples alvenaria H até 1,50 m				362,31	1.595,65	1.967,96	2.375,99	un	28,00	2.375,99	66.527,72	
transporte	Cimento			442,00	0,1206	46,75					-	-	-	-
transporte	Asia			205,00	0,7320	162,52					-	-	-	-
transporte	Brita			71,00	0,2042	16,06					-	-	-	-
transporte	Tipolo			104,00	1,0998	125,33					-	-	-	-
transporte	Cal			397,00	0,0367	11,64					-	-	-	-
CLA040	DER	C.L. Alvenaria Tubo até 0,40				160,92	460,93	621,85	754,61	un	2,00	754,61	1.509,22	
transporte	Cimento			442,00	0,0995	35,07					-	-	-	-
transporte	Asia			205,00	0,3618	80,34					-	-	-	-
transporte	Brita			71,00	0,3086	24,27					-	-	-	-
transporte	Tipolo			104,00	0,1706	19,44					-	-	-	-
transporte	Cal			397,00	0,0057	1,80					-	-	-	-
CLA060	DER	C.L. Alvenaria Tubo até 0,60				238,22	702,10	940,32	1.141,68	un	8,00	1.141,68	9.128,64	
transporte	Cimento			442,00	0,1474	51,95					-	-	-	-
transporte	Asia			205,00	0,5282	117,28					-	-	-	-
transporte	Brita			71,00	0,4335	34,10					-	-	-	-
transporte	Tipolo			104,00	0,2602	31,93					-	-	-	-
transporte	Cal			397,00	0,0093	2,97					-	-	-	-
CLA120	DER	C.L. Alvenaria Tubo até 1,20</												

Código	Origem	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	DMT	CONSUMO	CUSTOS UNITÁRIOS - ( R\$ )				UD	ORÇAMENTO			
			km	( ton )	TRANSP	EXEC.	S/BDI	C/BDI		QUANT	UNIT	( R\$ ) - PM	( R\$ ) - PM TOTALIS
transporte		Teto	104,00	1,6328	188,07					-	-	-	
transporte		Caia	397,00	0,0644	17,28					-	-	-	
DISSIPM	DER	Disipador de Energia oPedra de Mão tubo ø 0, 60			876,54	1.174,84	2.051,38	<b>2.489,35</b>	un	2,00	2.489,35		4.978,70
transporte		Cimento	442,00	0,4730	166,75					-	-	-	
transporte		Areia	205,00	1,9179	425,83					-	-	-	
transporte		Brita	71,00	3,6104	253,95					-	-	-	
11		<b>ENSAIOS TECNOLÓGICOS</b> (Os custos com mobilização e desmobilização de equipe e equipamentos para a extração de amostras para os ensaios tecnológicos, exceto da capa asfáltica, serão de responsabilidade da empresa executora da obra.)								-	-	-	<b>45.657,42</b>
8.1	DAER/RS	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Terraplenagem				163,62	163,62	<b>198,55</b>	un	13,00	198,55		2.581,15
8.1	DAER/RS	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Regularização e Compactação do Subleito				163,62	163,62	<b>198,55</b>	un	22,00	198,55		4.368,10
8.1	DAER/RS	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Sub-base				163,62	163,62	<b>198,55</b>	un	10,00	198,55		1.985,50
8.1	DAER/RS	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Base				163,62	163,62	<b>198,55</b>	un	22,00	198,55		4.368,10
09.02.01	DAER/RS	Ensaio de Granulometria do Agregado				148,02	148,02	<b>179,62</b>	un	22,00	179,62		3.951,64
7402/27	SEIL	Ensaio de Controle de Taxa de Aplicação de Ligante Betuminoso				79,56	79,56	<b>96,55</b>	un	26,00	96,55		2.510,30
09.04.04	DAER/RS	Ensaio de Percentagem de Betume - Misturas Betuminosas				175,82	175,82	<b>213,36</b>	un	29,00	213,36		6.187,44
7402/53	SEIL	Ensaio de Controle do Grau de Compactação da Mistura Asfáltica				83,84	83,84	<b>101,74</b>	un	29,00	101,74		2.950,46
09.05.02	DAER/RS	Ensaio de Densidade do Material Betuminoso				48,16	48,16	<b>58,44</b>	un	29,00	58,44		1.694,76
09.04.01	DAER/RS	Extração de corpo de prova de concreto asfáltico com sonda rotativa				97,91	97,91	<b>118,81</b>	un	29,00	118,81		3.445,49
09.01	DAER/RS	Mobilização e desmobilização de equipamento e equipe para extração de corpos de prova da capa asfáltica				4.850,20	4.850,20	<b>5.885,72</b>	gp	1,00	5.885,72		5.885,72
		<b>SERVIÇOS EXTRAS - ENSAIOS TECNOLÓGICOS</b>								-	-	-	
7402/27	SEIL	Ensaio de Controle de Taxa de Aplicação de Ligante Betuminoso - pintura de ligação				79,56	79,56	<b>96,55</b>	un	28,00	96,55		2.703,40
8.1	DAER/RS	Ensaio de Massa Específica - In Situ - Método Frasco de Areia (Grau de Compactação) - Base - 2ª camada das marginais				163,62	163,62	<b>198,55</b>	un	8,00	198,55		1.588,40
09.02.01	DAER/RS	Ensaio de Granulometria do Agregado - 2ª camada das marginais				148,02	148,02	<b>179,62</b>	un	8,00	179,62		1.436,96
Data Base da aprovação do Orçamento (Decreto 10.086/22 do Paraná, que regulamenta a Lei 14.133/21): 7/11/2023												<b>PREÇO GLOBAL</b>	<b>5.757.666,75</b>

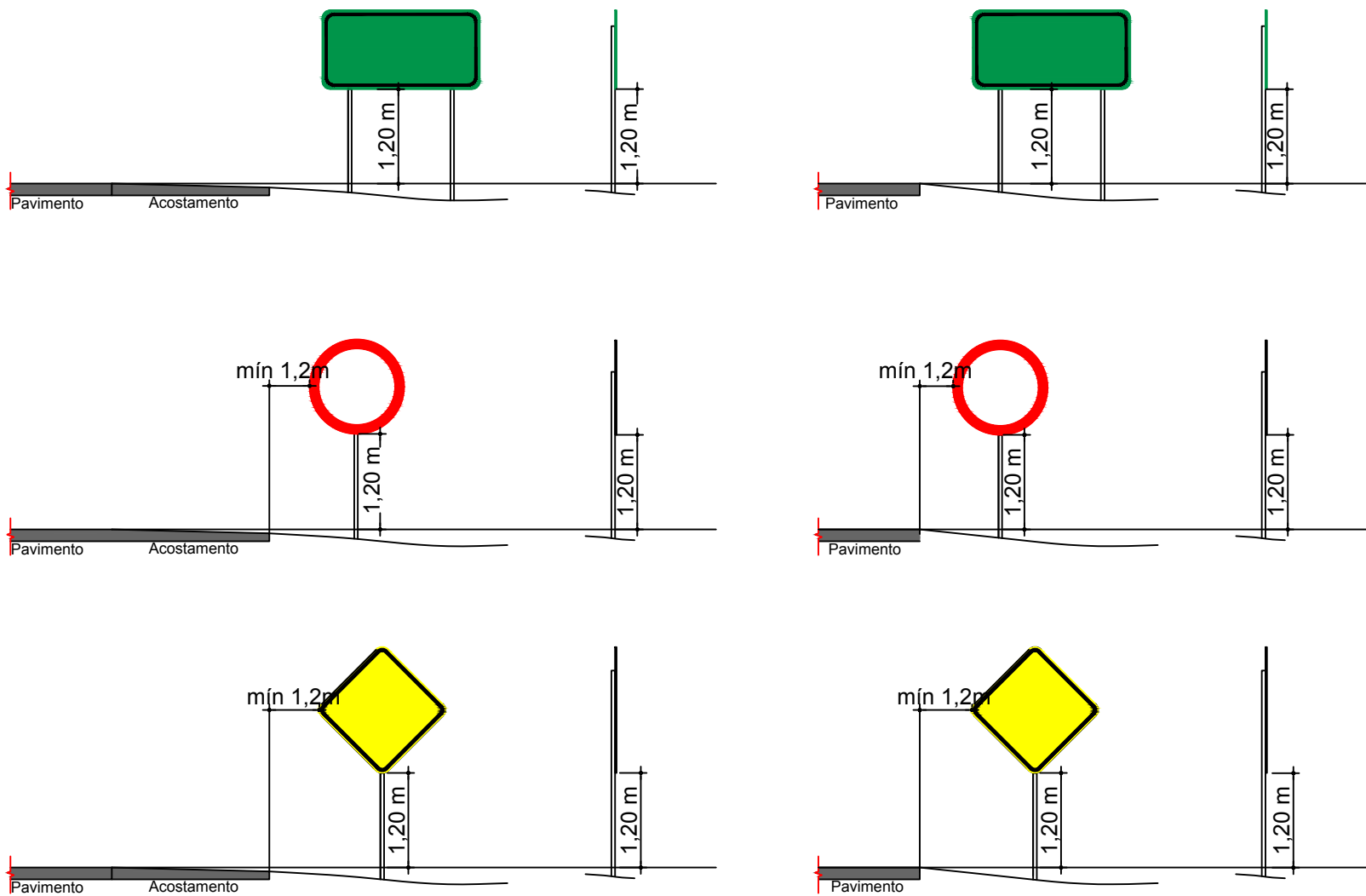






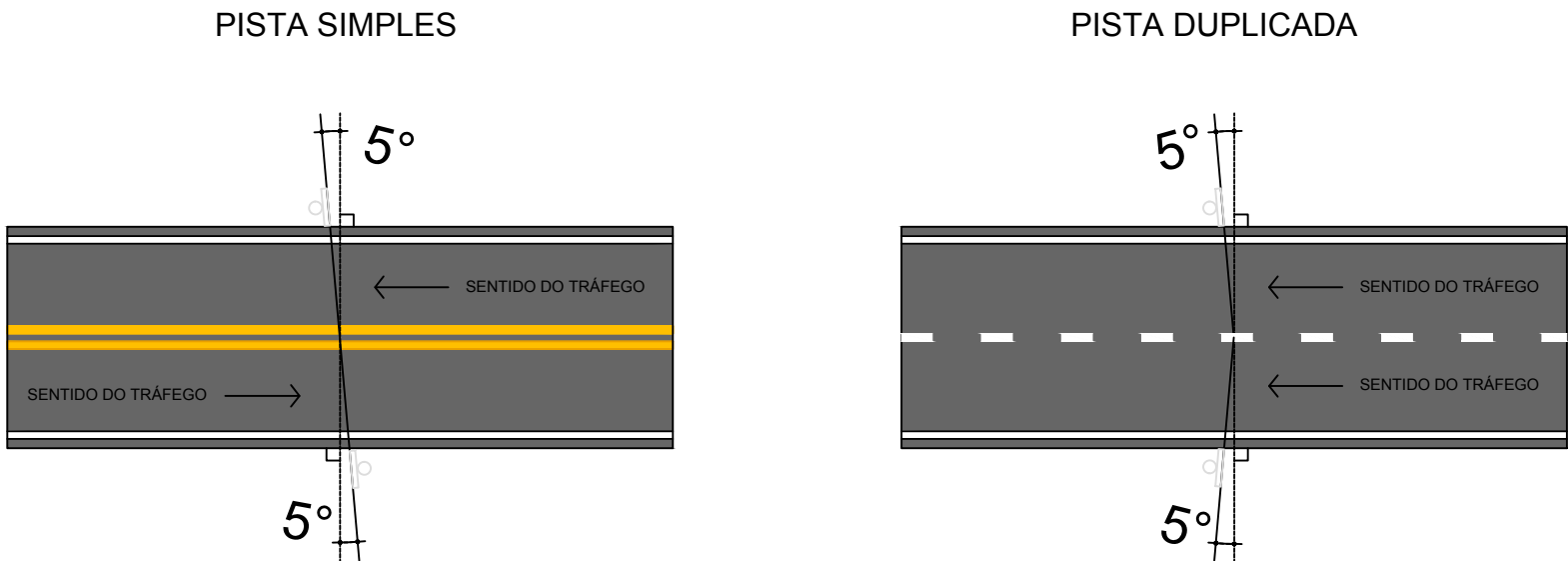
DETALHE 01  
DETALHES SINALIZAÇÃO VERTICAL

POSICIONAMENTO DAS PLACAS EM RELAÇÃO À PISTA - TRECHO RURAL



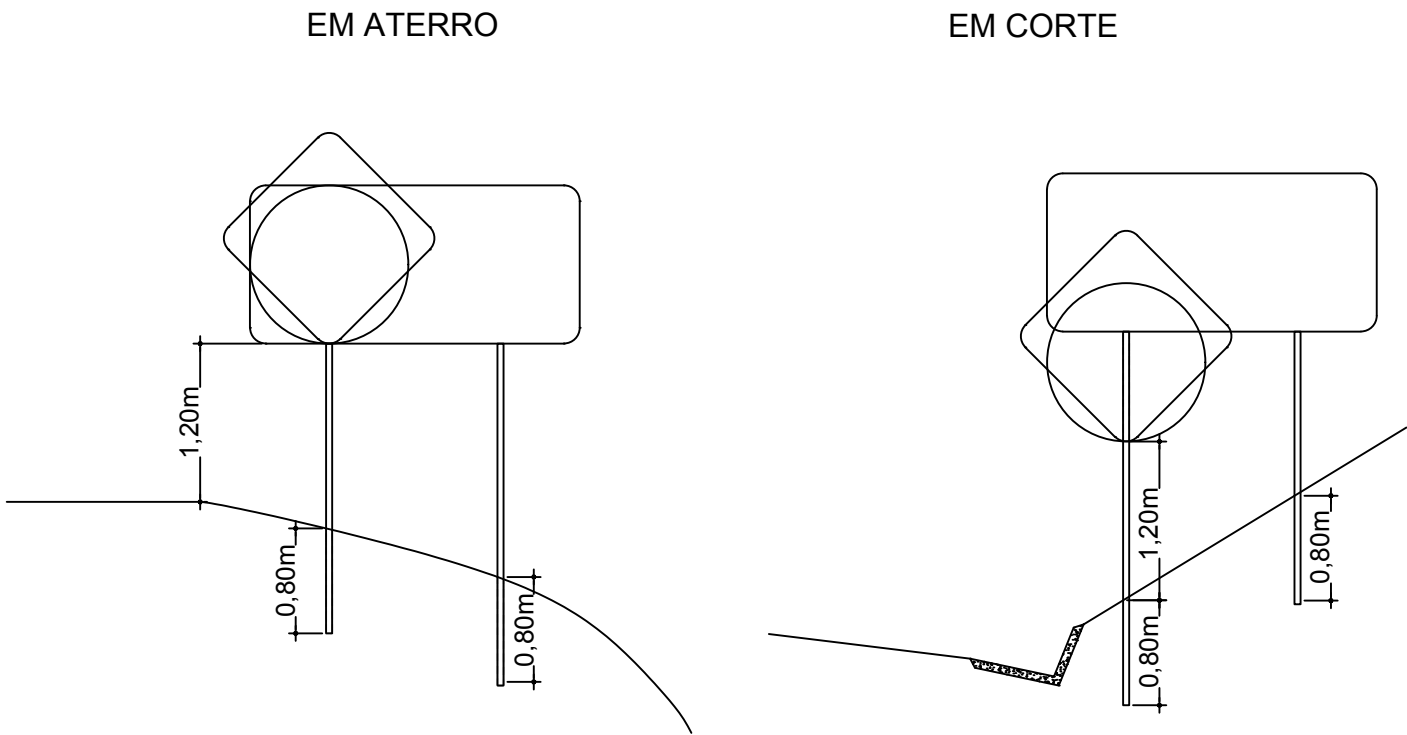
DETALHE 02  
DETALHES SINALIZAÇÃO VERTICAL

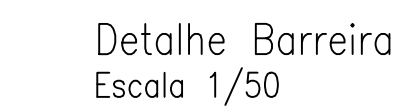
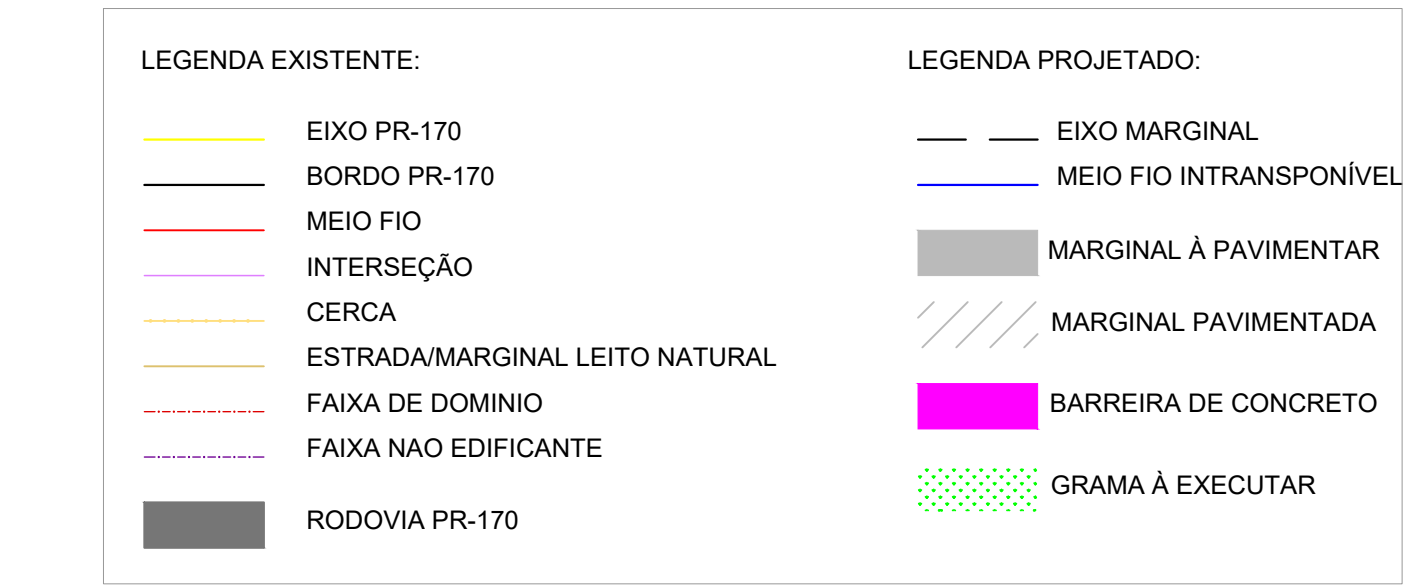
POSICIONAMENTO DAS PLACAS EM RELAÇÃO À PISTA  
S/ESC.



DETALHE 03  
DETALHES SINALIZAÇÃO VERTICAL

POSICIONAMENTO DAS PLACAS  
S/ESC.





# BDI - ACÓRDÃO Nº 2622/2013 – TCU PAVIMENTAÇÃO

IMPOSTOS	ISS = 2,50	
	PIS = 0,65	
	COFINS = 3,00	
	CPMF = 0,00	
	<b>TOTAL = 6,15</b>	
TIPO DE SERVIÇO	OBRAS	MATERIAIS
ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	4,01	3,45
RISCOS	0,56	0,85
SEGUROS E GRANTIAS	0,40	0,48
DESPESAS FINANCEIRAS	1,11	0,85
LUCRO	7,30	5,11
BDI (OBRA OU MATERIAIS/EQUIP.)	<b>21,35</b>	<b>15,28</b>
BDI=((((1+(C8+C9+C10)/100)*(1+C11/100)*(1+C12/100))/(1-C6/100))-1)*100)		
<b>BDI (OBRA)</b>	<b>21,35%</b>	
<b>BDI (MATERIAIS E EQUIPAMENTOS)</b>	<b>15,28%</b>	

**DIGITE**

1 - Solicitar o valor do ISS do município

2- Solicitar a "Base de Cálculo" (% de mão de Obra)

	<b>5,00</b>	%
	<b>50,00</b>	%

RONALD  
TIZIANI

PIVOTTO:061  
23542966

Assinado de forma  
digital por RONALD  
TIZIANI  
PIVOTTO:06123542966  
Dados: 2023.11.08  
10:17:16 -03'00'

MARIA EDNA  
DE  
ANDRADE:6062  
4205991

Assinado de forma  
digital por MARIA EDNA  
DE  
ANDRADE:60624205991  
Dados: 2023.11.08  
10:03:14 -03'00'



## **PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

**CONTRATO: Nº 154/2015**  
**EDITAL DE LICITAÇÃO: Nº 02/2015**



PROJETO DE TERRAPLENAGEM

CONTRATO: Nº 154/2015

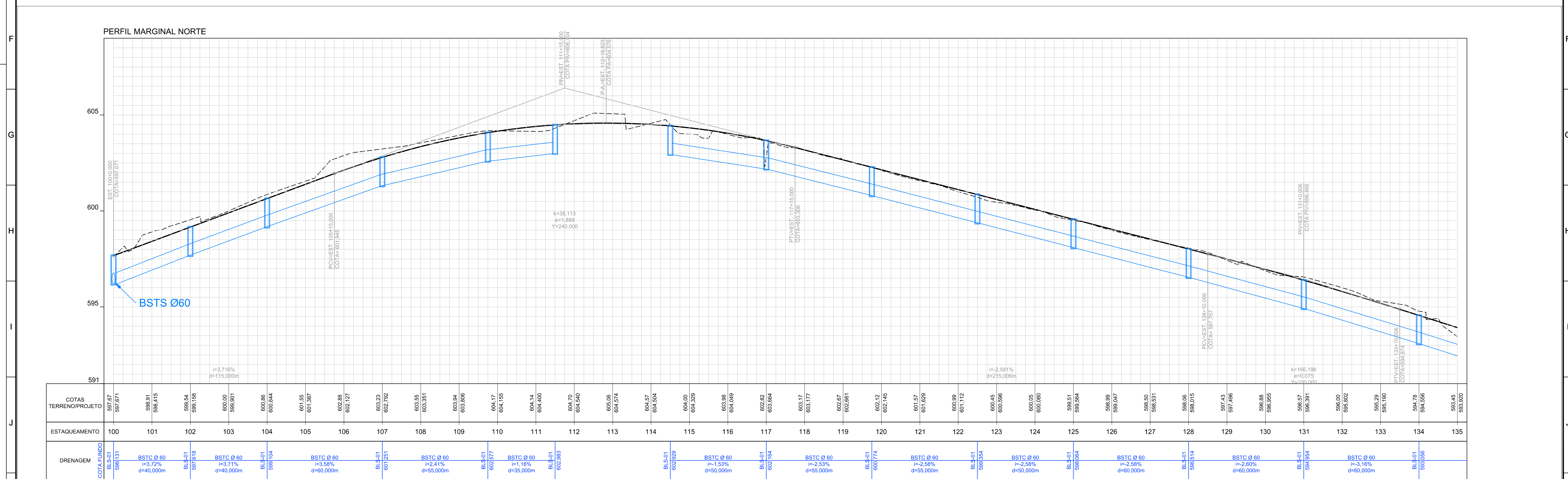
EDITAL DE LICITAÇÃO: Nº 02/2015



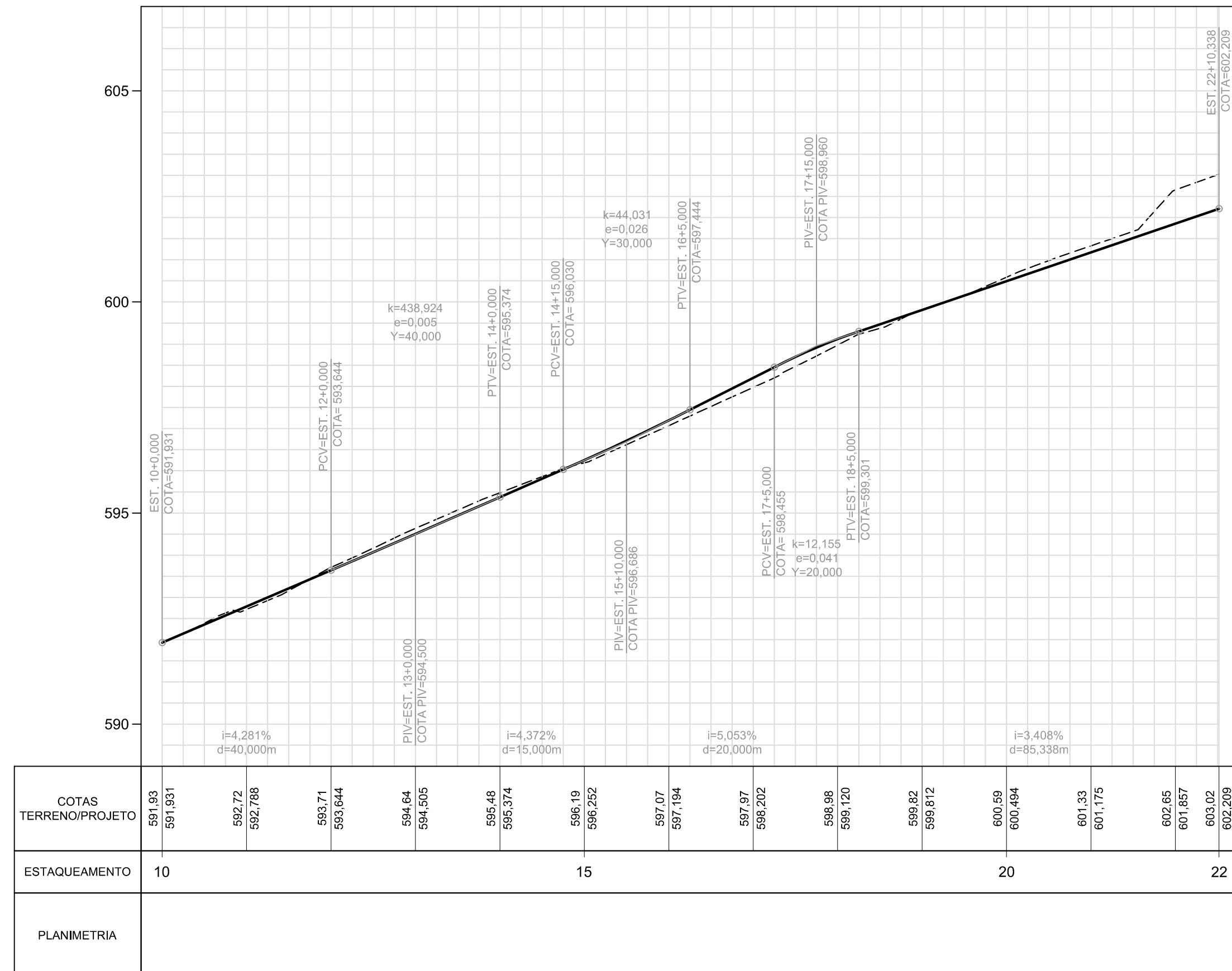
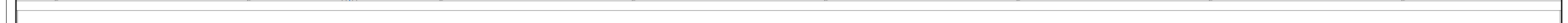


**PROJETO GEOMÉTRICO**

**CONTRATO: Nº 154/2015**  
**EDITAL DE LICITAÇÃO: Nº 02/2015**

[illegible]

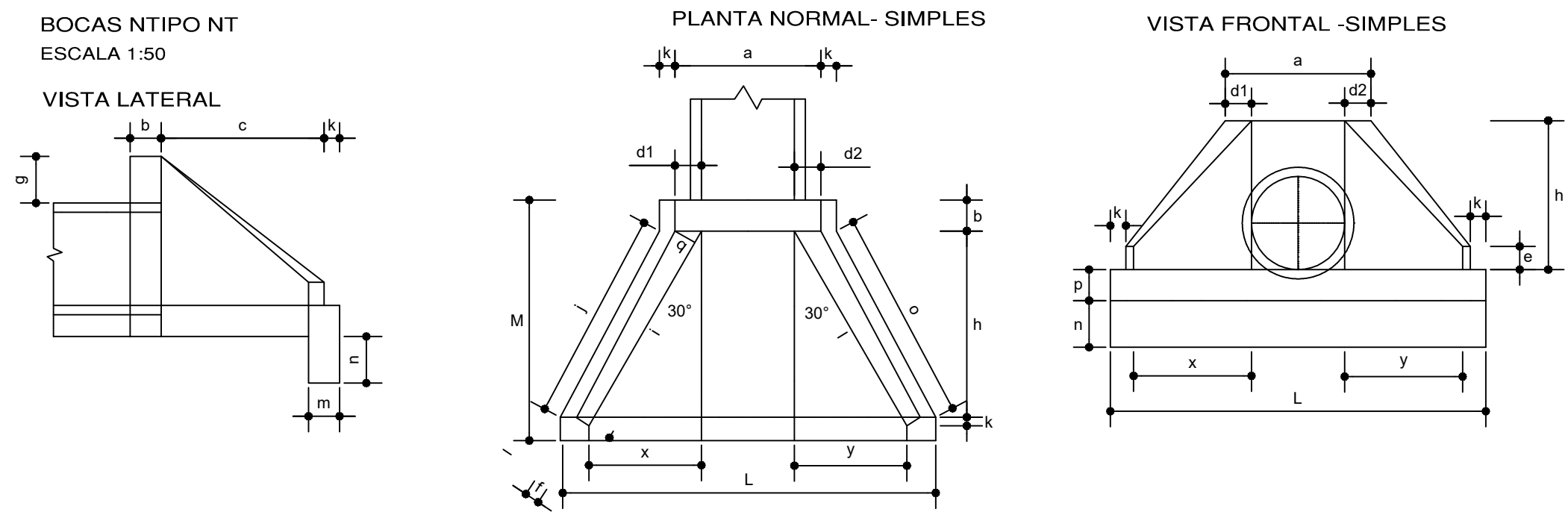


[illegible]



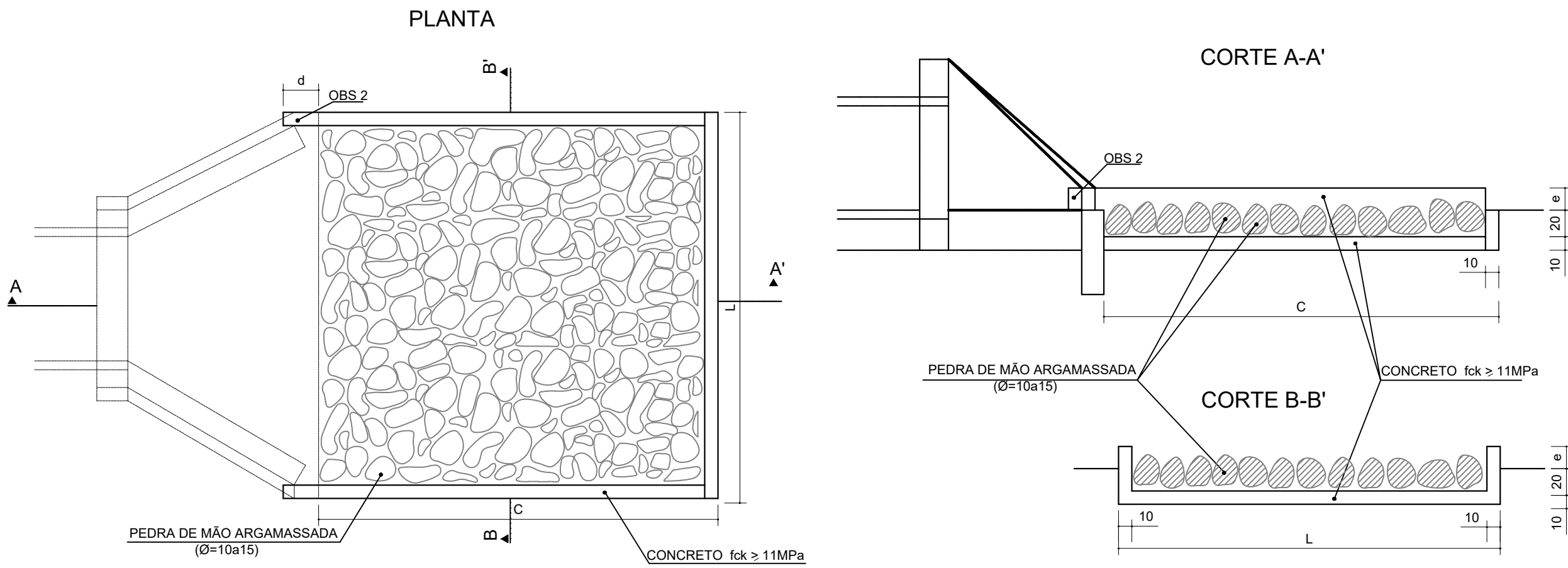
BOCA DE CONCRETO PARA BUEIRO TUBULAR SIMPLES

S/ ESCALA



DIMENSÕES PARA UMA UNIDADE																						
ESC α°	B°	a	b	c	d	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	Ly	M
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=0,60																						
0°	30°	94	20	125	17	17	15	10	30	96	145	136	10	145	20	30	136	20	15	72	242	155
BUEIRO SIMPLES TUBULAR Ø=0,80																						
0°	30°	126	20	145	23	23	20	15	30	119	167	156	10	167	20	35	156	20	20	84	293	175
BUEIRO DUPLO TUBULAR Ø=1,00																						
0°	30°	286	25	165	23	23	25	15	30	140	191	179	10	191	20	40	179	25	20	95	477	200

DISSIPADORES DE ENERGIA APLICÁVEIS EM SAÍDAS DE BUEIROS TUBULARES EM DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS-DEB

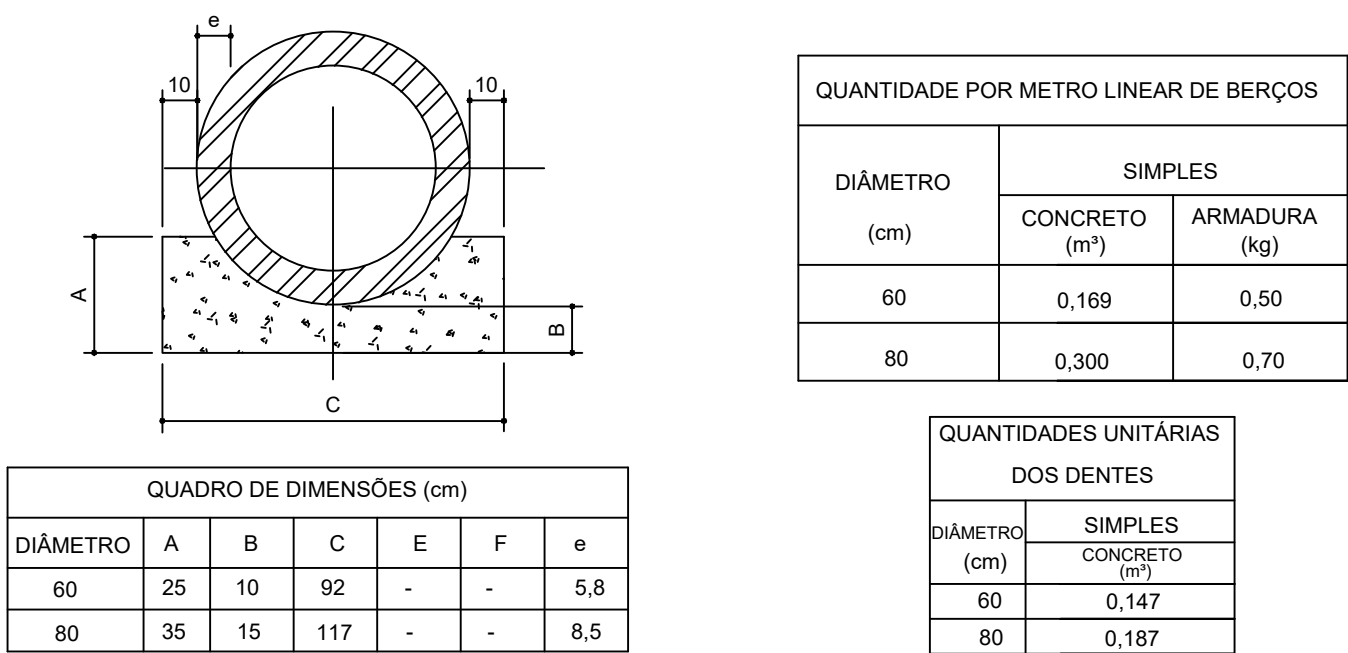


DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE										
TIPO	ADAPTÁVEL EM	C	L	d	e	CONCRETO (m³)	FORMAS (m²)	PEDRA ARGAMASSADA (m³)	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTO (m³)
DEB 01	DAD01/02-DAR 01/02/03	200	70	-	20	0,306	3,87	0,29	0,57	0,20
DEB 02	BSTC Ø 60-DAD 03/04	240	242	30	15	0,799	5,15	1,53	1,97	0,30
DEB 03	BSTC Ø 80-DAD 05/06	320	293	35	20	1,258	7,42	2,53	3,09	0,40

- OBSERVAÇÕES.
- 1 - DIMENSÕES EM CM
  - 2 - NA CONEXÃO COM AS DESCIDAS D'ÁGUA SÃO NECESSÁRIAS AS PEQUENAS ALAS, INDICADAS NO DESENHO

BERÇO DE CONCRETO PARA BUEIRO TUBULAR SIMPLES

S/ ESCALA

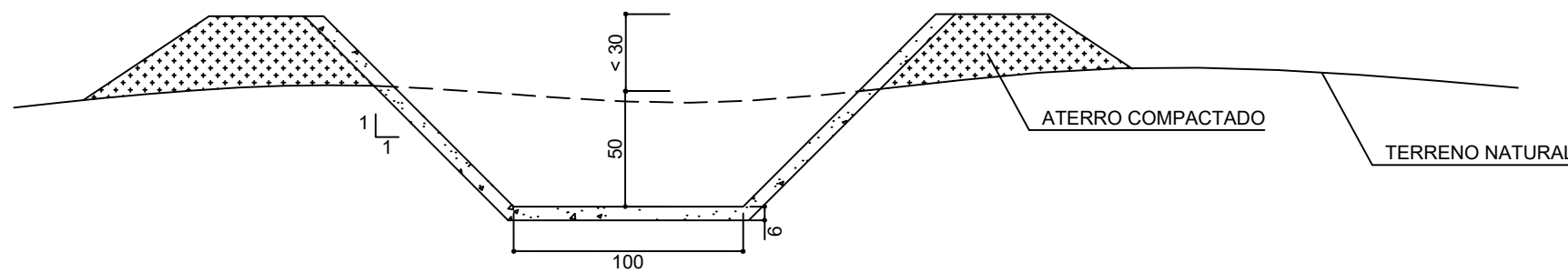


QUANTIDADE POR METRO LINEAR DE BERÇOS		
DIÂMETRO (cm)	SIMPLES	
	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)
60	0,169	0,50
80	0,300	0,70

QUANTIDADES UNITÁRIAS DOS DENTES	
DIÂMETRO (cm)	SIMPLES CONCRETO (m³)
	60 0,147
80	0,187

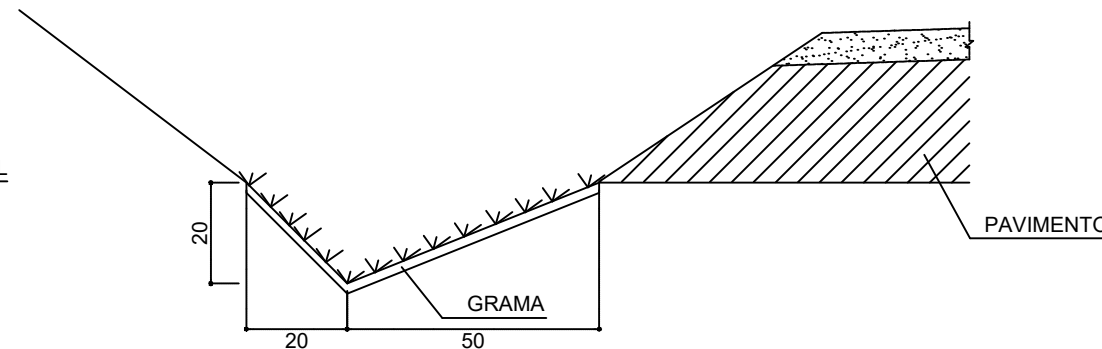
VALETA DE PROTEÇÃO DE CORTE - VPC-6A

S/ ESCALA



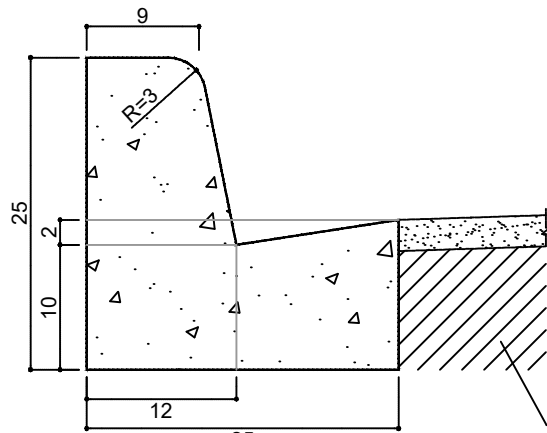
SARJETA TRIANGULAR DE GRAMA - STG-04

S/ ESCALA



MEIO-FIO DE CONCRETO - TIPO 7

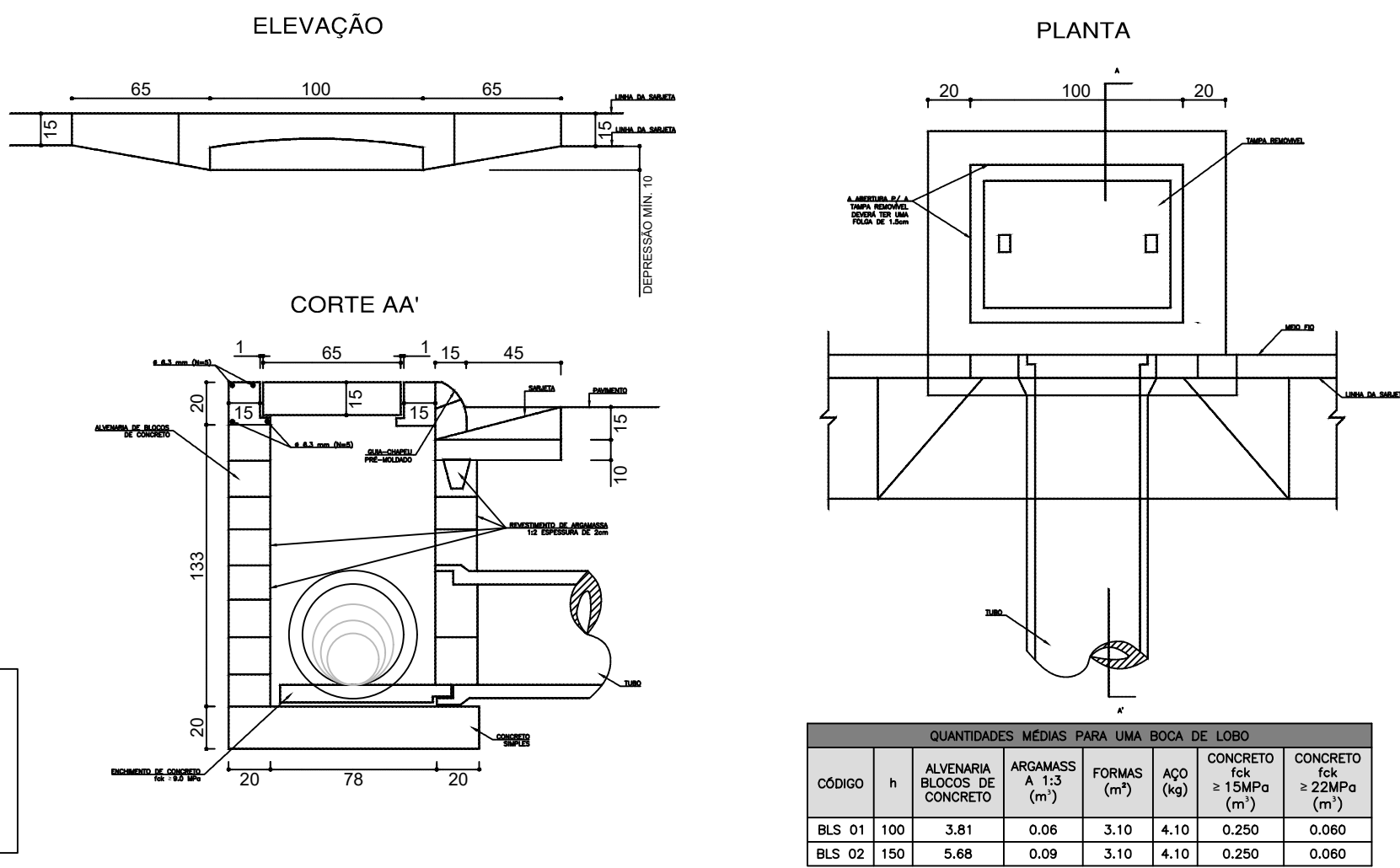
S/ ESCALA



CONSUMO MÉDIO		
DISCRIMINAÇÃO	UND	QTDE
ESCAVAÇÕES	m³	≤0,05
CONCRETO fck≥15 MPa	m³	0,042
FORMAS DE MADEIRA COMUM	m²	0,505

- OBSERVAÇÕES:
- 1 - DIMENSÕES EM CM.
  - 2 - EM GERAL OS MEIOS-FIOS SERÃO PRÉ-MOLDADOS OU MOLDADOS "IN LOCO" POR EXTRUSÃO ( FORMAS DESLIZANTES).
  - 3 - OS MEIO-FIOS SERÃO EXECUTADOS EM SEGMENTOS ALTERNADOS DE 3m, SENDO AS JUNTAS SECAS ,COM PINTURA ASFÁLTICA (CAP).

BOCAS DE LOBO SIMPLES



QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA BOCA DE LOBO						
CÓDIGO	h	ALVENARIA BLOZOS DE CONCRETO	ARGAMASSA 1:3	FORMAS (m²)	ACO (kg)	CONCRETO C4 ≥ 15MPa (m³)
BLS 01	100	3,81	0,08	3,10	4,10	0,250
BLS 02	150	5,68	0,09	3,10	4,10	0,250

SIMBOLOGIA		Nº	NOTAS	
Nº	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		DATA	CÓDIGO

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE PRADO FERREIRA  
OBRA: PROJETO E ESTUDO DE MARGINAIS  
LOCAL / MUNICÍPIO: PR-110 PRADO FERREIRA-PR  
ESCRTÓRIO REGIONAL: ESCRITÓRIO REGIONAL DE LONDRINA-PR

CÓDIGO DA RODOVIA: 171080100EPR

PAULO MENDEL KULYSZ/ 6223/D

BK2 EMPREENDIMENTOS LTDA ME  
CNPJ: 13.383.754/0001-10  
C/EA: PR 66230  
RUA TREZE DE MAIO, 336/64  
CEP: 800-20-270  
e-mail: contato@bk2engenharia.com  
TELEFONE: (41) 3030 - 2628

03 03

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRADO FERREIRA

TIPO: PROJETO DE DRENAGEM

PROJETO: MARGINAL NORTE

REFERÊNCIA:

PROJETO DE DRENAGEM - DETALHES

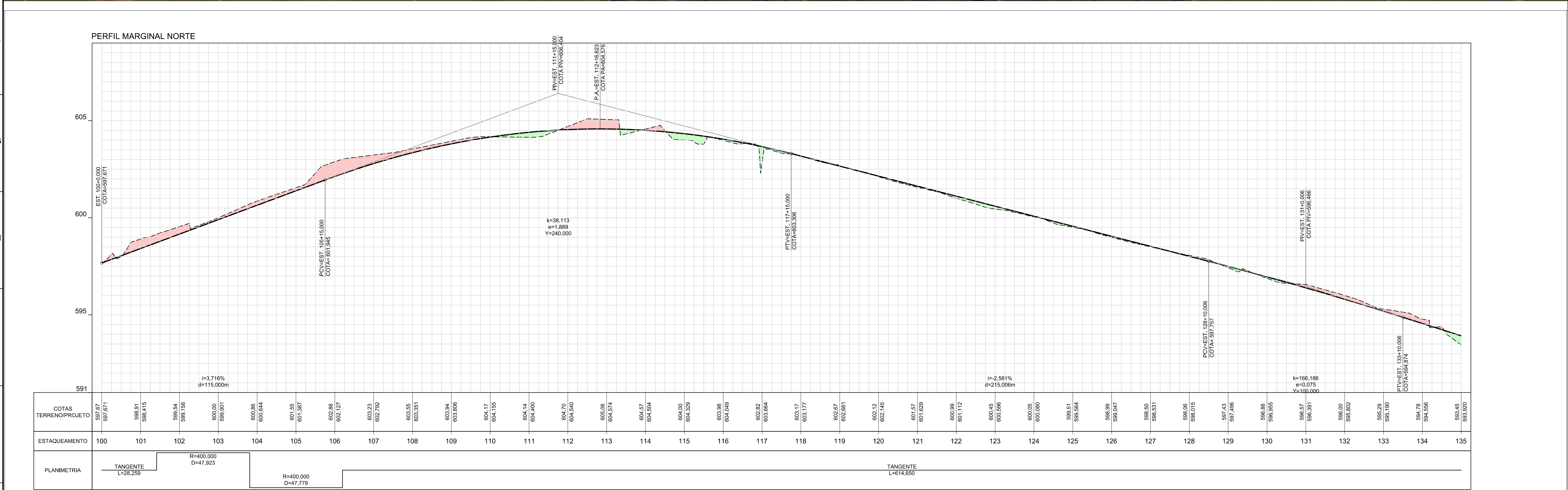
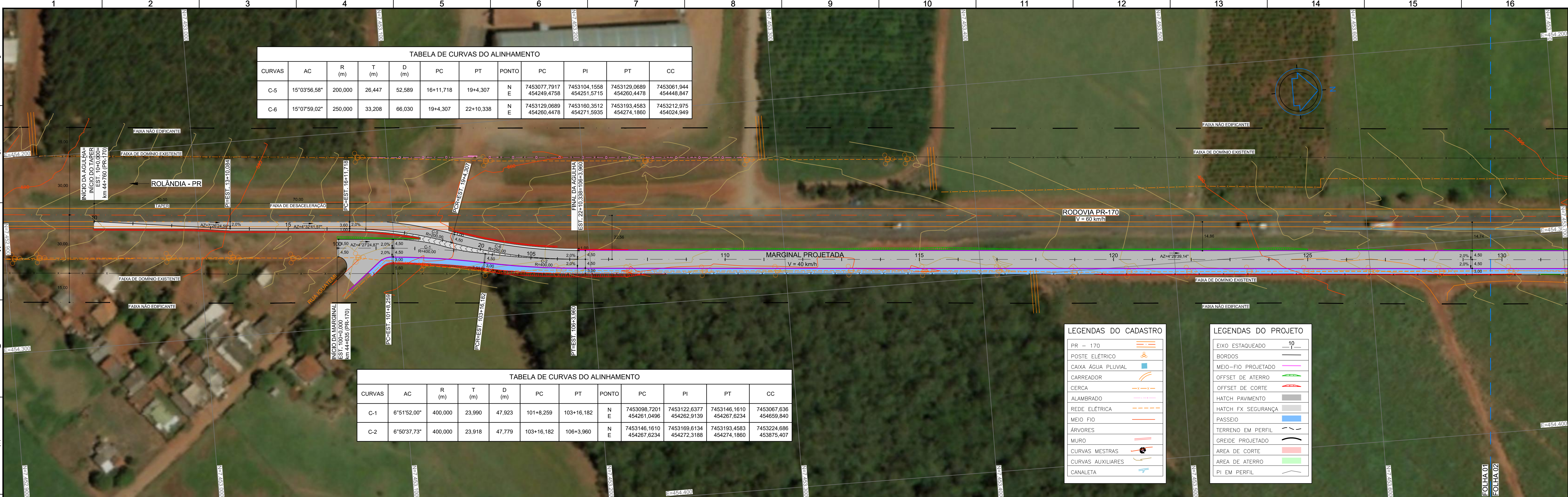
DESENHO: YURI BEDRA

DATA: 09/2017

ESCALA DO DESENHO: SEM ESCALA

ARQUIVO: DRENAGEM MARGINAL





**SIMBOLOGIA**

**Nº**

**NOTAS**

**VERIFICAÇÃO**

**APROVAÇÃO**

**PROPRIETÁRIO:** MUNICÍPIO DE PRADO FERREIRA

**OBRA:** PROJETO E ESTUDO DE MARGINAIS

**LOCAL / MUNICÍPIO:** PR-170 PRADO FERREIRA-PR

**CÓDIGO DA RODOVA:** 17050100EPR

**ESCRITÓRIO REGIONAL:** DE LONDRINA-PR

**PAULO MENDEL KULYSZ/ 6223/D**

**BK2 ENGENHARIA**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PRADO FERREIRA**

**TIPO:** PROJETO GEOMÉTRICO

**PROJETO:** MARGINAL NORTE

**REFERÊNCIA:**

**PROJETO GEOMÉTRICO - PLANTA E PERFIL**

**DESENHO:** YURI BEDRA

**DATA:** 09/2017

**ESCALA DO DESENHO:** H=1:1000 / V=1:100

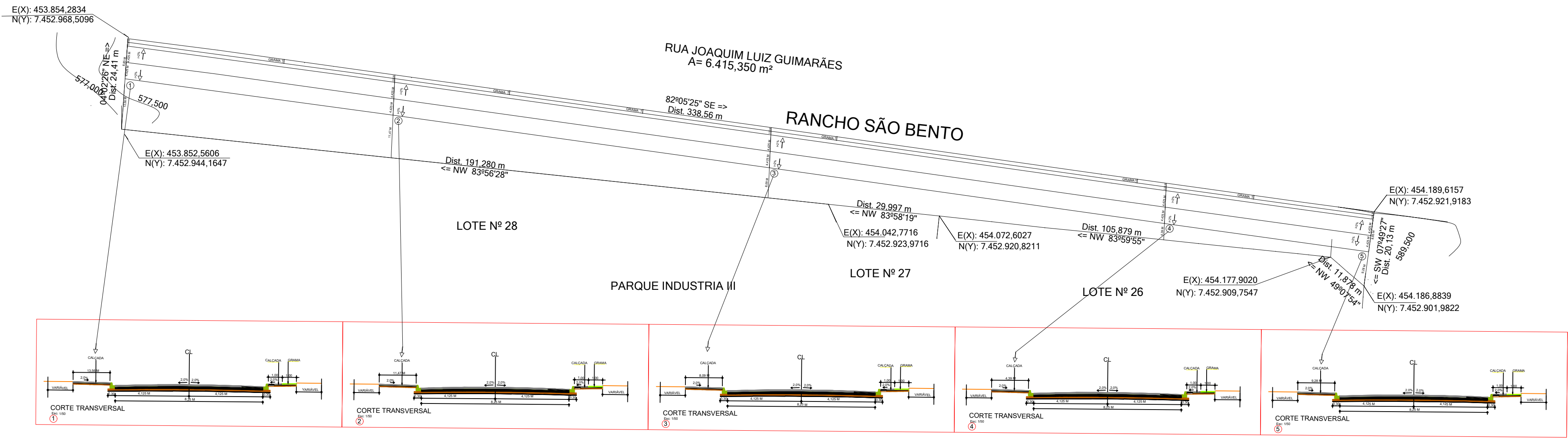
**ARQUIVO:** GEOMETRIA MARGINAL

**01 02**

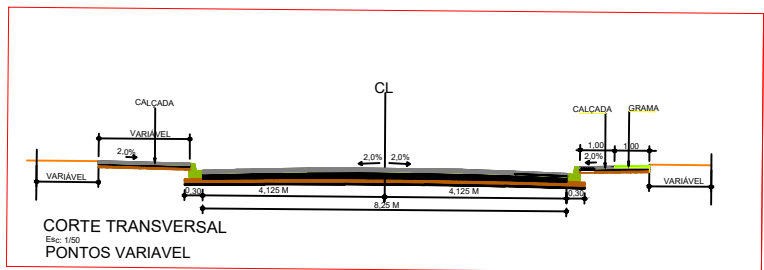




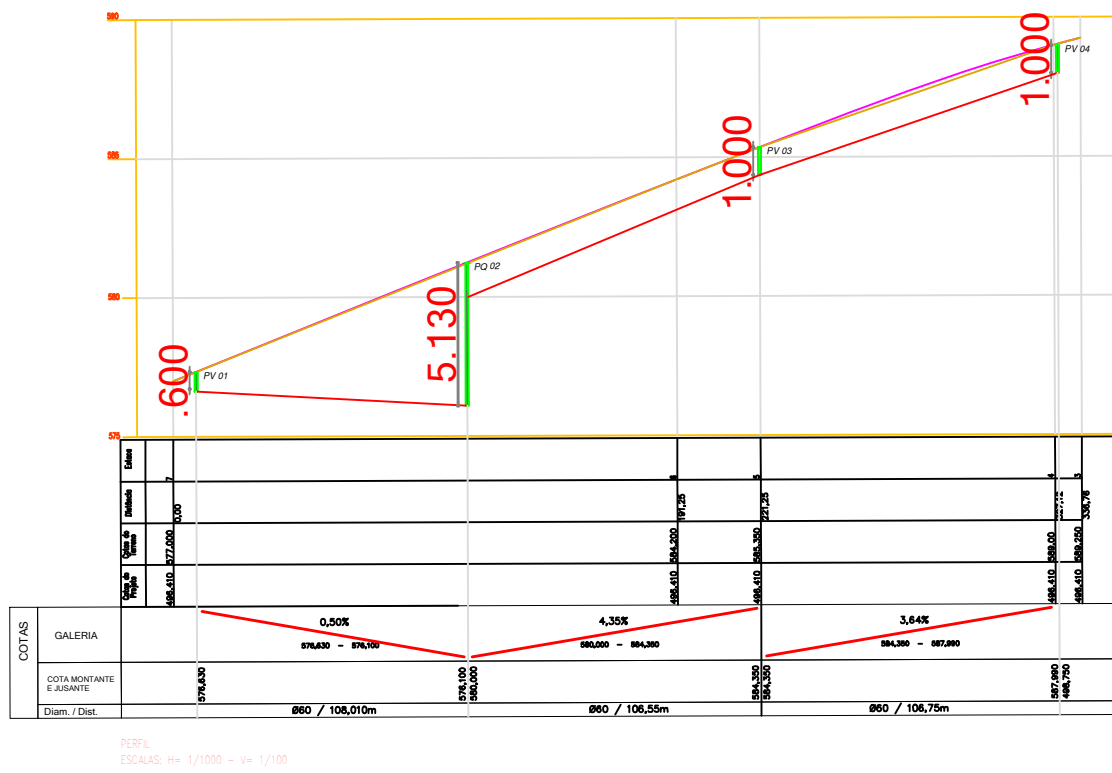




AREA DE AFALTO: 2.981,31 M²  
AREA DE CALÇADA: 3.097,92 M²  
MEIO FIO: 676,41 M  
GRAMA: 336,12 M²



RUA JOAQUIM LUIZ GUIMARÃES  
ÁREA TOTAL : 6.415,350M²  
PERÍMETRO (m): 722,116M



REV.	DATA	AUTOR	ASSUNTO
01	29/08/2023	DELTON	Inicial
02			
03			
04			
05			



**Delton da Silva Cardoso**  
**Engenheiro Civil**  
OBRAS: PR-155697/D  
Projetos e execução  
Fone: (43) 9 9687-1174  
Email: engdelton@gmail.com

D. DA SILVA CARDOSO  
OBRAS CIVIS  
CNPJ: 29.705.918/0001-09

**DC**  
ENGENHARIA

- Projeto Arquitetônico
- Projeto Estrutural
- Projeto Elétrico
- Projeto Hidráulico
- Projeto Infraestrutura

AVENIDA VANDERLEI ANTUNES DE MORAES  
Nº 517, CENTENÁRIO DO SUL-PR  
Cel: (43) 99627-1174  
E-mail: engdelton@gmail.com

**OBRA:**  
**PROJETO GEOMETRICO**  
Planta Baixa das Ruas

**Cliente:** Município de PRADO FERREIRA

**CNPJ:** 01.613.136/0001-30

**Local:** RUA SÃO PAULO, 191  
Centro - Prado Ferreira - PR

<b>Data:</b> 07/09/2023	<b>Escala:</b> Indicado	<b>Contrato:</b> 101/2023
-------------------------	-------------------------	---------------------------

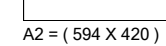
Documento assinado digitalmente  
DELTON DA SILVA CARDOSO  
Data: 15/09/2023 18:09:23 -0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

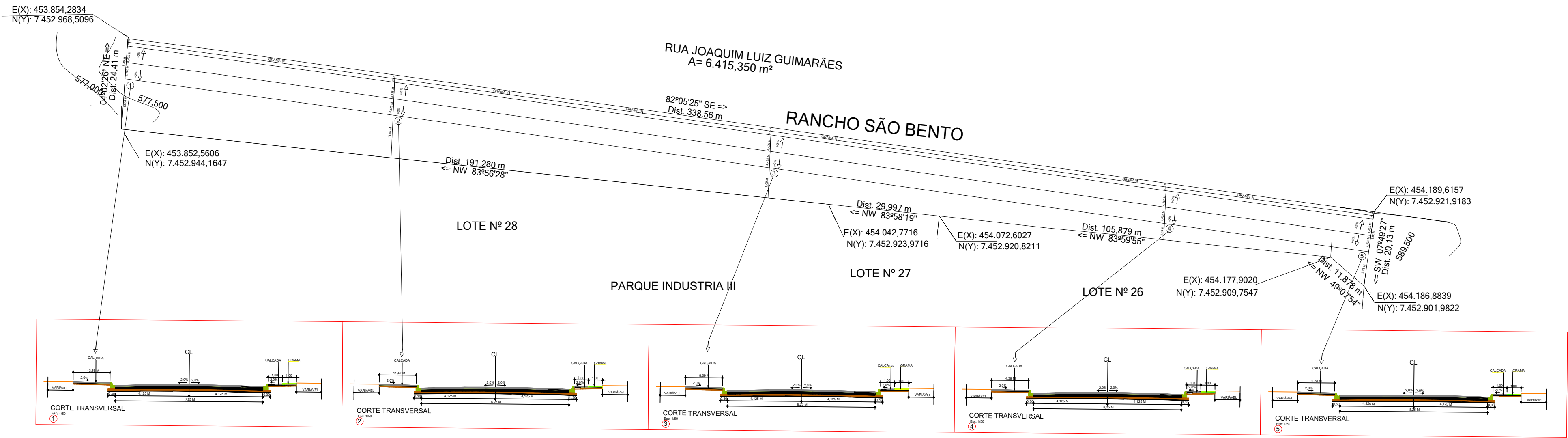
**Revisão:**  
**01**

**Prancha:**  
**1/2**

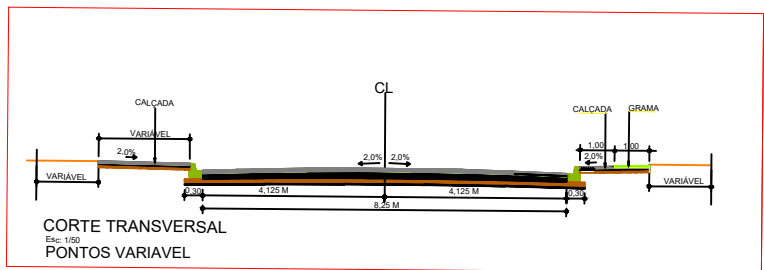
**Responsável Técnico / Desenhista**  
Eng.º Esp. DELTON CARDOSO  
CREA PR-155697/D

Escala 1 = 1.000

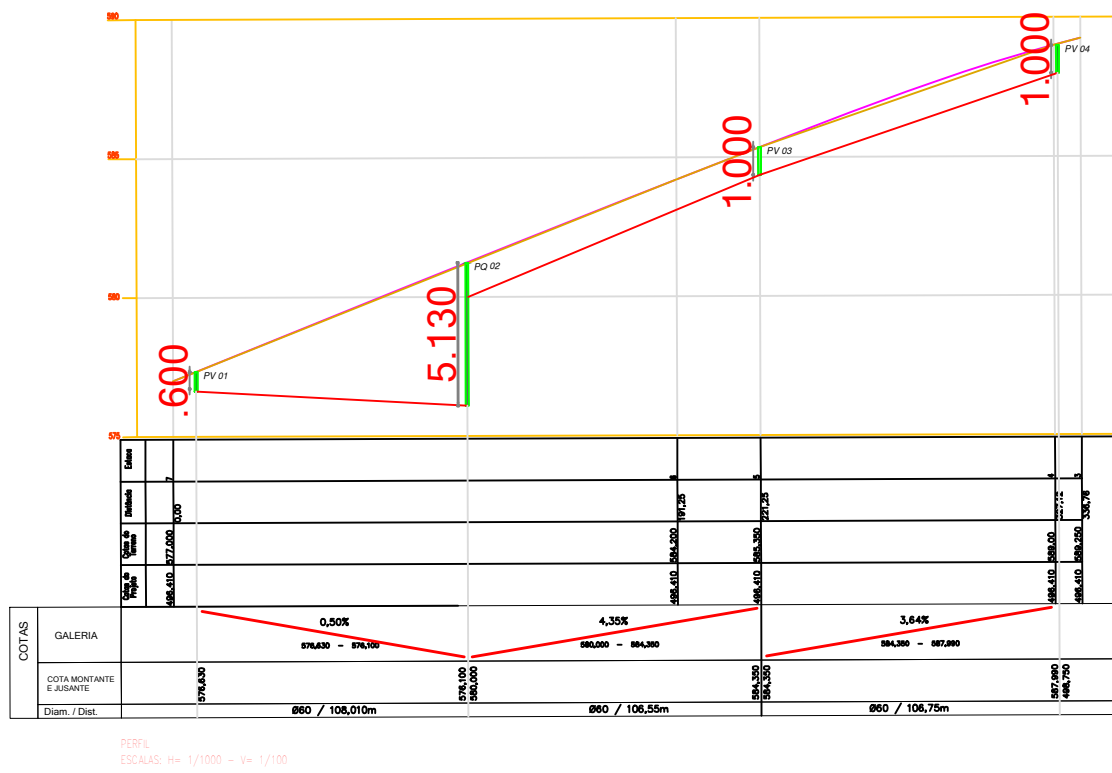




AREA DE AFALTO: 2.981,31 M²  
AREA DE CALÇADA: 3.097,92 M²  
MEIO FIO: 676,41 M  
GRAMA: 336,12 M²



RUA JOAQUIM LUIZ GUIMARÃES  
ÁREA TOTAL : 6.415,350M²  
PERÍMETRO (m): 722,116M



REV.	DATA	AUTOR	ASSUNTO
01	29/08/2023	DELTON	Inicial
02			
03			
04			
05			

**Delton da Silva Cardoso**  
**Engenheiro Civil**  
OBR: PR-155697/D  
Projetos e execução  
Fone: (43) 9 9687-1174  
Email: engdelton@gmail.com

D. DA SILVA CARDOSO  
OBRAS CIVIS  
CNPJ: 29.705.918/0001-09

**DC**  
ENGENHARIA

- Projeto Arquitetônico
- Projeto Estrutural
- Projeto Elétrico
- Projeto Hidráulico
- Projeto Infraestrutura

AVENIDA VANDERLEI ANTUNES DE MORAES  
Nº 517, CENTENÁRIO DO SUL-PR  
Cel: (43) 99627-1174  
E-mail: engdelton@gmail.com

**OBRA:**  
**PROJETO GEOMETRICO**  
Planta Baixa das Ruas

**Cliente:** Município de PRADO FERREIRA

**CNPJ:** 01.613.136/0001-30

**Local:** RUA SÃO PAULO, 191  
Centro - Prado Ferreira - PR

<b>Data:</b> 07/09/2023	<b>Escala:</b> Indicado	<b>Contrato:</b> 101/2023
-------------------------	-------------------------	---------------------------

Documento assinado digitalmente  
DELTON DA SILVA CARDOSO  
Data: 15/09/2023 18:09:23 -0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

**Revisão:**  
**01**

**Prancha:**  
**1/2**

**Responsável Técnico / Desenhista**  
Engº Esp. DELTON CARDOSO  
CREA PR-155697/D









# REGISTRO DE IMÓVEIS

COMARCA DE PORECATU - ESTADO DO PARANÁ

CNM 081836 2.0012361-60

## REGISTRO GERAL - LIVRO 2

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

MATRICULA Nº 12.961	DATA: 16 de novembro de 2.011	FOLHA Nº 01	ANOTAÇÕES
Uma área de terra urbana consistente do lote n. 28 medindo 7.468,50 metros quadrados, sem benfeitoria, oriundo da subdivisão de uma área medindo 118.796,61 metros quadrados, situado no <b>Parque Industrial III</b> , na cidade de Prado Ferreira, desta comarca de Porecatu - Paraná, dentro das seguintes divisas e confrontações: <b>Frente</b> - confronta-se com estrada de terra de servidão municipal, a distância de 137,69 metros; <b>Lado esquerdo</b> - confronta-se com parte do Cemitério Municipal, a distância de 54,01 metros; <b>Fundo</b> - confronta-se com o lote remanescente da Fazenda Floresta a distância de 59,41 metros e o com o lote n. 25 a distância de 79,52 metros; <b>Lado direito</b> - confronta-se com o lote n. 27, a distância de 54,01 metros. Imóvel havido pela matrícula n. R-01-12.851 de 26 de outubro de 2.011, do livro 2, Registro Geral, deste cartório. <b>Proprietário</b> - <b>Município de Prado Ferreira</b> . O referido é verdade e dou fé. Porecatu 16 de novembro de 2.011. Eu, <i>Godo Ianicelli Rodini</i> , Godo Ianicelli Rodini, registrador.			
<b>R-01-12.961</b> - Protocolo n. 32.045 em 16-11-2011. <b>Subdivisão</b> . Registro em 16-11-2011. Por requerimento de 16 de novembro de 2.011, com firma reconhecida, Decreto n. 32/2011 de 08 de novembro de 2.011, mapa e memorial descritivo de 07-11-2011 assinado por Antonio Montanha Filho, técnico em agrimensura, CREA-R 4928/TD, ART n. 20114901505, o imóvel objeto da presente matrícula é de propriedade do <b>Município de Prado Ferreira</b> , inscrita no CNPJ n. 01.613.136/0001-30, com sede na cidade de Prado Ferreira, desta comarca de Porecatu - Paraná. Documentos arquivados na pasta n. 75. O referido é verdade e dou fé. Porecatu 16 de novembro de 2011. Eu, <i>Godo Ianicelli Rodini</i> , Godo Ianicelli Rodini, registrador.			



### SERVIÇO DE REGISTRO DE IMÓVEIS

A presente certidão é cópia fiel da ficha original arquivada neste ofício Art. lei§ 6015 de 31/12/73 com 1 paginas.

Porecatu, 08 de novembro de 2023 - 09:28:44.

Godo Ianicelli Rodini - CPF 024.191.909-63 - Registrador  
Eloisa tenan Rodini - CPF 063.815.069-89 - Esc. de ofício  
Késlem Aparecida da Cruz Siqueira - CPF 117.115.799-12 - Esc. de of  
Godo Ianicelli Rodini Junior - CPF 788.710.009-78 - Esc. Substituído

Para consultar a autenticidade, informe na ferramenta

www.cri.org.br/confirmaAutenticidade o CNS: 08.183-6

e o código de verificação do documento: 793FJA

Consulta disponível por 30 dias



Presidência da República  
Casa Civil  
Medida Provisória Nº  
2.200-2 de agosto de 2001.

Documento Assinado Digitalmente GODO  
IANICELLI RODINI  
CPF: 02419190963 - 08/11/2023



## **PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO DE MARGINAL NORTE**

Rodovia : PR-170

Trecho : Rolândia/PR – Porecatu/PR

Segmento : km 43,600 ao km 44,800

Extensão : 1,200 km

**PROJETO EXECUTIVO  
RELATÓRIO DO PROJETO**

MARÇO / 2018



## SUMÁRIO

SUMÁRIO .....	2
1. APRESENTAÇÃO .....	5
1.1. PRINCIPAIS INFORMAÇÕES .....	5
2. ESTUDOS DE ENGENHARIA .....	5
2.1. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS .....	6
2.2. ESTUDO DE TRÁFEGO .....	6
2.3. ESTUDOS GEOTÉCNICOS .....	7
2.3.1. Descrição Geológica .....	8
2.3.2. Definição e Extração das Amostras .....	8
2.3.3. Ensaios Geotécnicos .....	10
2.3.3.1. Granulometria .....	10
2.3.3.2. Limite de Liquidez .....	11
2.3.3.3. Limite de Plasticidade .....	11
2.3.3.4. Índice de Suporte Califórnia (ISC) .....	11
2.3.4. Característica dos Solos .....	12
2.4. ESTUDO HIDROLÓGICO .....	12
2.4.1. Coleta dos dados disponíveis .....	13
2.4.2. Caracterização Física da Área .....	13
2.4.3. Caracterização Hídrica .....	15
2.4.4. Caracterização do Regime Climático .....	15



2.4.5. Caracterização do Regime Pluviométrico .....	16
2.4.6. Características das Bacias de Contribuição.....	16
2.4.7. Coeficiente de Deflúvio.....	16
2.4.8. Tempo de Recorrência ( $T_R$ ) .....	17
2.4.9. Tempo de Concentração ( $T_C$ ) .....	17
2.4.10. Vazão de Dimensionamento .....	17
3. PROJETOS DE ENGENHARIA.....	18
3.1. PROJETO GEOMÉTRICO.....	19
3.2. PROJETO DE TERRAPLENAGEM .....	23
3.3. PROJETO DE DRENAGEM E OAC .....	24
3.3.1. Drenagem Superficial .....	25
3.3.1.1. Capacidade Máxima de Vazão .....	25
3.3.1.2. Cálculo da Máxima Extensão Admissível (L) .....	26
3.3.1.3. Determinação da Velocidade Máxima Permissível .....	26
3.3.1.4. Dispositivos Utilizados .....	27
3.3.2. Drenagem Subterrânea (Bueiros) .....	27
3.4. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.....	29
3.4.1. Parâmetros de Tráfego.....	29
3.4.2. Capacidade do Solo de Fundação.....	29
3.4.3. Coeficientes Estruturais.....	29
3.4.4. Dimensionamento.....	29



3.5. PROJETO DE SINALIZAÇÃO .....	30
3.5.1. Sinalização Horizontal .....	31
3.5.1.1. Marcas Longitudinais: .....	33
3.5.1.2. Marcas Transversais: .....	35
3.5.2. Sinalização Vertical .....	36
4. RECOMENDAÇÕES FINAIS .....	37
Tabela 1 - Localização das Amostras .....	9
Tabela 2 - Quadro de Características Técnicas .....	22
Tabela 3 - Resumo dos Volumes de Terraplenagem .....	24
Tabela 4 - Dimensionamento dos Bueiros .....	28
Tabela 5 - Camadas do Pavimento .....	30
Figura 1 - Escavação com trado mecânico .....	9
Figura 2 - Extração das amostras .....	10
Figura 3 - Resultados dos Ensaios .....	12
Figura 4 - Mapa do Relevo Paranaense .....	14
Figura 5 - Locais de Acesso à Marginal .....	20
Figura 6 - Saída da Marginal .....	21
Figura 7 - LB em Planta .....	33
Figura 8 - LMS em Planta .....	34
Figura 9 - LFO em Planta .....	35





## 1. APRESENTAÇÃO

A **GEOLOG ENGENHARIA**, atendendo ao Contrato de Prestação de Serviços nº 007/2018 da **PREFEITURA MUNICIPAL DE PRADO FERREIRA**, apresenta a seguir o Relatório do Projeto Executivo de Engenharia para a implantação de Marginal da Rodovia PR-170, no segmento compreendido entre o km 43,600 ao km 44,800, numa extensão de 1,200 km.

### 1.1. PRINCIPAIS INFORMAÇÕES

#### (a) Dados Contratuais

- Número do Contrato: 007 / 2018
- Processo Licitatório: 004 / 2018
- Data de Assinatura: 05 / 02 / 2018

#### (b) Dados da Rodovia

- Rodovia: PR-170
- Trecho: Rolândia / PR – Porecatu / PR
- Segmento: km 43,600 ao km 44,800
- Extensão: 1,200 km

## 2. ESTUDOS DE ENGENHARIA

Na sequência são descritos os Estudos de Engenharia realizados para a elaboração dos projetos:

- Estudos Topográficos;
- Estudos de Tráfego;
- Estudos Geotécnicos;
- Estudos Hidrológicos.



## 2.1. ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

A elaboração do Projeto de Implantação foi fundamentada em base cartográfica desenvolvida especialmente para este fim, a partir de levantamento topográfico planialtimétrico.

O estudo iniciou-se pela execução do levantamento planialtimétrico cadastral executado pela empresa **RCR TOPOGRAFIA LTDA ME**.

Após o recebimento dos dados do levantamento planialtimétrico cadastral, as informações foram processadas e compatibilizadas para a Modelagem Digital de Terreno, e utilização como base para os demais projetos.

## 2.2. ESTUDO DE TRÁFEGO

Um dos fatores de maior importância no processo de dimensionamento do pavimento, com vistas à determinação das necessidades da pavimentação, são os estudos e avaliação da solicitação do tráfego. Para o dimensionamento é necessária a determinação adequada do tráfego futuro.

No presente projeto, contudo, não foi possível realizar a contagem de tráfego nas vias para o cálculo do Numero N, todavia a IP-02 - Classificação das Vias da Prefeitura Municipal de São Paulo / SP, a qual é largamente utilizada em todo o Brasil, auxilia a definição deste número N.

As vias urbanas a serem pavimentadas serão classificadas, para fins de dimensionamento de pavimento, de acordo com tráfego previsto para as mesmas, nos seguintes tipos:

**Tráfego Leve** - Ruas de características essencialmente residenciais, para as quais não é previsto o tráfego de ônibus, podendo existir ocasionalmente passagens de caminhões e ônibus em número não superior a 20 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por um número "N" típico de  $10^5$  solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de projeto de 10 anos.



**Tráfego Médio** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 21 a 100 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $5 \times 10^5$  solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de 10 anos.

**Tráfego Meio Pesado** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número 101 a 300 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $2 \times 10^6$  solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de 10 anos.

**Tráfego Pesado** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número de 301 a 1000 por dia, por faixa de tráfego, caracterizado por número "N" típico de  $2 \times 10^7$  solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de projeto de 10 anos a 12 anos.

**Tráfego Muito Pesado** - Ruas ou avenidas para as quais é prevista a passagem de caminhões ou ônibus em número de 1001 a 2000 por dia, na faixa de tráfego mais solicitada, caracterizada por número "N" típico superior a  $5 \times 10^7$  solicitações do eixo simples padrão (80 kN) para o período de 12 anos.

Desta maneira, em se tratando de uma via marginal, pode ser adotado para tal via um número N entre  $5 \times 10^5$  (Tráfego Médio) e  $2 \times 10^6$  (Tráfego Meio Pesado), por conservadorismo, possibilidade de picos de tráfego em épocas de safra, e demais incertezas, adotou-se para o dimensionamento, a situação crítica, a saber:  **$N = 2 \times 10^6$** .

## 2.3. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Para o desenvolvimento dos estudos geotécnicos, iniciou-se pela localização e identificação geológica da região seguida pela definição dos locais de extração das amostras de solo e, por fim, foram realizados os ensaios de caracterização e de resistência mecânica do solo.



### 2.3.1. Descrição Geológica

Prado Ferreira está situada na região norte-central do Paraná nas coordenadas latitude 23°02'20" S e longitude 51°26'31" O, sua população, segundo o censo de 2010 do IBGE, é de 3.434 habitantes com área de 153,399 km².

O município situa-se em uma região predominante da Formação Santo Anastácio, pertencente ao Grupo Bauru de origem Mesozoica, o qual também engloba outras três formações geológicas (Caiuá, Adamantina e Marília) e aflora em grande parte da região centro-oeste do Estado de São Paulo, além de algumas regiões no norte do Paraná.

Esta formação é caracterizada pela ocorrência de arenitos marrom-avermelhados a arroxeados, de granulação fina a média, seleção geralmente regular a ruim, com grãos arredondados a sub-arredondados, cobertos por película limonítica.

Mineralógicamente constituem-se essencialmente de quartzo, ocorrendo subordinadamente feldspatos, calcedônia e opacos. Caráter subarcosiano é frequente. Localmente ocorrem cimento e nódulos carbonáticos preservados, sendo comum orifícios atribuídos à dissolução destes nódulos. As estruturas sedimentares são muito pouco pronunciadas.

Predominam bancos maciços com espessuras métricas e decimétricas, ocorrendo também incipiente estratificação plano-paralela ou cruzada.

A Formação Santo Anastácio ocorre em áreas que acompanham as cotas mais baixas dos vales dos rios afluentes do Paraná, no Oeste do Estado. A espessura máxima varia de 80 a 100m

### 2.3.2. Definição e Extração das Amostras

Pela certa homogeneidade do solo, verificada *in-loco*, foram definidos apenas dois locais de extração de amostras. O procedimento foi feito com trado mecânico acoplado a um caminhão nas seguintes coordenadas:



**Tabela 1 - Localização das Amostras**

Ponto	Latitude	Longitude	Data
Amostra 01	23° 03' 41" S	51° 27' 4,6" O	20/01/2016
Amostra 02	23° 01' 38,2" S	51° 26' 47,0" O	20/01/2016

O procedimento de extração é demonstrado na Figura 1 e Figura 2 a seguir:



**Figura 1 - Escavação com trado mecânico**





**Figura 2 - Extração das amostras**

O solo retirado foi armazenado e transportado em condições de modo a não haver perda de umidade, permanecendo assim com as mesmas características do local. Estas amostras foram destinadas a empresa FASSINA GEOTECNIA LTDA, localizada em Curitiba-PR, para que fossem realizados os ensaios de caracterização e propriedades mecânicas.

### **2.3.3. Ensaios Geotécnicos**

No total foram destinadas ao laboratório, duas amostras deformadas, compostas por dois sacos com 50 kg cada e dois frascos de vidro. Os sacos de amostra foram utilizados para realização dos ensaios e os frascos de vidro foram utilizados para determinação da umidade in situ. As amostras foram nomeadas de AM01 e AM02. E a seguir é feita uma breve descrição dos ensaios realizados.

#### **2.3.3.1. Granulometria**

Ensaio de granulometria por peneiramento é o processo utilizado para a determinação da percentagem em peso que cada faixa especificada de tamanho de partículas representa na massa total ensaiada. Através dos resultados obtidos desse ensaio é possível a construção da curva de distribuição granulométrica, tão importante para a classificação dos solos bem como a estimativa de parâmetros para filtros, bases estabilizadas, permeabilidade, capilaridade etc. A determinação da granulometria de um solo pode ser



feita apenas por peneiramento, como foi neste caso, ou por peneiramento e sedimentação, em amostras de solos predominantemente argilosos.

#### 2.3.3.2. Limite de Liquidez

Limite de liquidez (LL) é o teor de umidade no qual o solo fecha a ranhura com o impacto de 25 golpes. Como não se consegue esse limite com precisão através de tentativas, plota-se os pontos obtidos em um gráfico onde o eixo das abscissas corresponde ao log do N° de golpes e a ordenada a umidade, ajusta-se uma reta com estes pontos e graficamente determina-se o limite de liquidez.

O ideal é tentar obter uma umidade com o fechamento da ranhura próximo a 25 golpes, duas com número de golpes acima de 25 e duas abaixo.

#### 2.3.3.3. Limite de Plasticidade

Limite de plasticidade (LP) é o teor de umidade abaixo do qual o solo passa do estado plástico para o estado semissólido, ou seja, ele perde a capacidade de ser moldado e passa a ficar quebradiço. Deve-se observar que esta mudança de estado ocorre nos solos de forma gradual, em função da variação da umidade.

O ensaio de determinação do Limite de Plasticidade é realizado pelo conforme a norma NBR 7180, e consiste em se determinar a umidade do solo quando uma amostra começa a fraturar ao ser moldada com a mão sobre uma placa de vidro, na forma de um cilindro com cerca de 10 cm de comprimento e três mm de diâmetro.

#### 2.3.3.4. Índice de Suporte Califórnia (ISC)

Índice de Suporte Califórnia (ISC) ou California Bearing Ratio (CBR): é a relação, em Percentagem, entre a pressão exercida por um pistão de diâmetro padrão necessária à penetração no solo até determinado ponto e a pressão necessária para que este mesmo pistão penetre a mesma quantidade em amostra padronizada de brita graduada.

Através do ensaio de CBR, também é possível conhecer a expansão de um solo sob um pavimento quando este estiver saturado, bem como indicações da perda de resistência do solo com a saturação. Apesar de ter um caráter empírico, o ensaio de CBR é



mundialmente difundido e serve de base para o dimensionamento de pavimentos flexíveis.

## 2.3.4. Característica dos Solos

Através dos ensaios descritos, foi possível conhecer as principais características do solo local para que posteriormente fosse possível efetuar o dimensionamento tanto do pavimento, quanto dos dispositivos de drenagem. A tabela da Figura 3 a seguir apresenta os resultados desses ensaios.

OBRA:			PAVIMENTAÇÃO					
LOCAL:			RODOVIA PR170, KM 45 - 46 E KM 48+700 - 49+200 - PRADO FERREIRA - PR.					
AMOSTRA			AM01	AM02				
PROFUNDIDADE:			-	-				
MATERIAL			SOLO	SOLO				
CARACTERIZAÇÃO	% PASSANDO NAS PENEIRAS	3"						
		2 1/2"						
		2"						
		1 1/2"						
		1"						
		3/4"						
		3/8"						
		Nº4						
		Nº10	100,0	100,0				
		Nº40	98,8	98,3				
	Nº200	28,7	29,1					
	L.L.	21	22					
	L.P.	15	12					
	I.P.	6	10					
	I.G.	0	0					
CLASSIFICAÇÃO T.R.B.			A - 2 - 4	A - 2 - 4				
CLASSIFICAÇÃO S.U.C.S.			S M - S C	S C				
Energia de compactação			NORMAL	NORMAL				
LABORATÓRIO	COMPACTAÇÃO	D. máx. (g/cm <sup>3</sup> )	1894	1976				
		M hot (%)	11,2	11,2				
		I EXPANSÃO (%)	0,1	0,1				
		N ISC (%)	11,5	13				
	UMIDADE NATURAL (%)			9,16	9,00			

Figura 3 - Resultados dos Ensaios

## 2.4. ESTUDO HIDROLÓGICO

O projeto foi desenvolvido de acordo com o Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem (Publicação IPR-715 do DNIT), Manual de Drenagem de Rodovias (Publicação IPR-724 do DNIT) e Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e



Projetos Rodoviários – Escopos Básicos e Instruções de Serviços (Publicação IPR-726 do DNIT), através de soluções que atendam técnica e economicamente as necessidades e expectativas do contratante.

Para a efetivação dos estudos, foram procedidas as seguintes atividades:

- Coleta dos dados disponíveis;
- Caracterização da região: geomorfológica, climática, hídrica, pluviométrica, fluviométrica;
- Estabelecimento do regime de chuvas;
- Cálculos de vazões.

#### **2.4.1. Coleta dos dados disponíveis**

As principais bibliografias e documentos consultados na elaboração do estudo hidrológico foram:

- Comitês de Bacia Hidrográfica, Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- Dados fluviométricos obtidos na ANA – Agência Nacional de Águas, que serão utilizados para os cálculos hidrológicos;
- “Drenagem Urbana – Manual de Projeto”, DAEE / CETESB, 1980;
- Mapa Clima fornecido pelo IBGE.
- Software Plúvio 2.1 – Chuvas Intensas para o Brasil, desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Recursos Hídricos do Departamento de Engenharia Aplicada, da Universidade Federal de Viçosa;
- Mapa Clima fornecido pelo IBGE.

#### **2.4.2. Caracterização Física da Área**

O Estado do Paraná apresenta uma grande variedade nas formas de relevo. No conjunto, apresenta uma sucessão mais ou menos harmoniosa de planaltos, cada qual com características bem típicas. Tais diferenciações são de ordem topográfica, climática e geológica.









### **2.4.3. Caracterização Hídrica**

O segmento em questão encontra-se na Bacia Hidrográfica do Paranapanema, situada na Região Sudeste do Brasil, na Região Hidrográfica Paraná que, em conjunto com as Regiões Hidrográficas Paraguai e Uruguai, compõe a Bacia do Prata. É uma bacia hidrográfica de expressiva área territorial, com mais de 143 mil km<sup>2</sup> de área de drenagem.

A bacia do Paranapanema 3 é formada pela área de drenagem de 12 tributários que deságuam no rio Paranapanema entre a foz do rio Tibagi, próximo ao lago da Usina Hidrelétrica de Capivara, e a foz do rio Pirapó. A Bacia Hidrográfica do Paranapanema 3 possui uma área total de 3.564,30 Km<sup>2</sup>, cerca de 2% da área do estado, e uma população de 110.516 habitantes, em torno de 1% do total do estado.

É ocupada em grande parte com a classe de agricultura intensiva, com áreas de pastagens artificiais e campos naturais nos extremos leste e oeste. Na região central há uma grande área de uso misto, com pequenas aparições de cobertura florestal.

### **2.4.4. Caracterização do Regime Climático**

Para a caracterização do clima da região situada próxima ao segmento rodoviário de interesse, foi utilizada a metodologia adotada por Wladimir Köppen, que leva em consideração a quantidade de precipitações, a temperatura média e a umidade relativa.

Deve-se ressaltar que essa metodologia de classificação, assim como as outras desenvolvidas com a mesma finalidade, diferencia apenas megazonas climáticas, não apresentando suficiente eficiência para variações locais.

O clima da região segundo a classificação de Köppen é Cfa Clima subtropical, com verão quente. As temperaturas são superiores a 22°C no verão e com mais de 30 mm de chuva no mês mais seco. Esse tipo de clima predomina no litoral e sul do Rio Grande do Sul, litoral de Santa Catarina, planalto norte e centro-leste do Paraná, bacias dos rios Uruguai e Paraná, sudoeste do Estado de São Paulo, etc. Na região norte e noroeste do Paraná, o tipo climático também é designado como Cfa (h), sendo h, clima tropical original modificado pela altitude (Maack, 1968).



## 2.4.5. Caracterização do Regime Pluviométrico

Para o cálculo da intensidade da precipitação foi utilizada a equação de chuvas intensas de Roberto Fendrich (1987), apresentada a seguir:

$$i_{\max} = \frac{3.132,56 * T_R^{0,0093}}{(t + 30)^{0,939}}$$

Onde:

i = intensidade pluviométrica, mm/h;

T<sub>R</sub> = tempo de recorrência, em anos;

t = tempo de concentração em min.

## 2.4.6. Características das Bacias de Contribuição

Para determinação da área de contribuição, estimativa do comprimento e inclinação dos talwegues, foram utilizadas cartas topográficas, e GeoTiff da região e o levantamento topográfico realizado para o projeto, onde aparecem as curvas de nível da área estudada.

## 2.4.7. Coeficiente de Deflúvio

O coeficiente de escoamento superficial ou deflúvio “C” foi fixado a partir dos parâmetros relativos às características do solo, tipo de cobertura vegetal, estimativa de percentagens de áreas permeáveis e impermeáveis, tipo de ocupação (comercial, industrial, rural, urbana) e baseados nos valores propostos pelo DNIT no Manual de Drenagem de Rodovias e no Manual de Hidrologia Básica.

Podemos definir o local como zona suburbana. Portanto, o coeficiente genérico adotado para o projeto é igual a 0,40, variando somente nos seguintes locais:

- Coeficiente para áreas pavimentadas: C<sub>p</sub> = 0,90;
- Coeficiente para taludes gramados: C<sub>g</sub> = 0,60;
- Coeficiente para superfície de concreto: C<sub>c</sub> = 0,90.



#### 2.4.8. Tempo de Recorrência ( $T_R$ )

O tempo de recorrência corresponde ao número médio de anos em que uma dada precipitação será igualada ou excedida. É fixado em função do grau de risco que pode correr no caso de colapso do sistema de drenagem para enchentes excepcionais, de acordo com o vulto econômico da obra.

A instrução de serviço IS-203 – Estudos Hidrológicos das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT recomenda dimensionar a drenagem de acordo com a importância e segurança da obra.

Para o dimensionamento da drenagem superficial e galerias de águas pluviais o tempo de recorrência ( $T_R$ ) a ser utilizado é 10 anos.

#### 2.4.9. Tempo de Concentração ( $T_C$ )

O tempo de concentração ( $T_C$ ) é o tempo em que uma gota teórica de uma precipitação máxima leva para percorrer a distância do ponto mais afastado até a saída da bacia. Para este estudo o tempo de concentração foi obtido a partir da equação de Kirpich:

$$T_C = 0,95 \cdot (L^3 / H)^{0,385}$$

Onde:

$T_C$  = Tempo de concentração em horas;

$L$  = Comprimento do talvegue em Km;

$H$  = Declividade média ponderada do talvegue em %.

#### 2.4.10. Vazão de Dimensionamento

Com a intensidade da chuva equacionada e a área da bacia a ser drenada, é possível iniciar o cálculo da vazão de projeto dos bueiros.

Para galerias de águas pluviais e travessias de pequenos arroios consideradas bacias pequenas e médias, com áreas de até 4 km<sup>2</sup>, a vazão de dimensionamento é determinada utilizando o Método Racional. Para áreas de 4 a 10 km<sup>2</sup>, utiliza-se o Método Racional Corrigido. Para as bacias consideradas grandes, com áreas maiores que 10



km<sup>2</sup>, a vazão de dimensionamento é determinada através do Método do Hidrograma Unitário Triangular (HUT), preconizado pelo U. S. Soil Conservation Service.

Assim, a vazão de dimensionamento dos bueiros e canaletas foi calculada pelo Método Racional, mediante aplicação da seguinte fórmula:

$$Q = \frac{C.i.A}{3,6}$$

Onde:

- Q = vazão, em m<sup>3</sup>/s;
- C = coeficiente de deflúvio ou run-off, adimensional;
- i = intensidade média de precipitação, em mm/h;
- A = área da bacia de contribuição, em km<sup>2</sup>.

### 3. PROJETOS DE ENGENHARIA

Na sequência, são descritos os projetos elaborados, que fundamentaram as soluções propostas para a Implantação da Marginal Norte de Prado Ferreira na PR-170, entre os km 43,600 e 44,800, que são:

- Projeto Geométrico;
- Projeto de Terraplenagem;
- Projeto de Drenagem e OAC;
- Projeto de Pavimentação;
- Projeto de Sinalização e Sinalização de Obras.

A documentação gráfica ilustrativa dos Projetos acima mencionados é apresentada em separado.



### 3.1. PROJETO GEOMÉTRICO

Para o desenvolvimento do Projeto Geométrico, inicialmente foram elaboradas alternativas de traçados a partir das premissas básicas do contratante e que se adaptasse a topografia do local. Em seguida, foi realizada uma inspeção ao local para a análise das características específicas do traçado da implantação da marginal proposta e registro dos aspectos condicionantes, cujos principais são:

- Travessias de trechos urbanos;
- Trechos com maior ocupação lindeira;
- Travessias de possíveis cursos d'água;
- Cruzamentos com vias classificadas;
- Possíveis cortes e aterros de grandes dimensões;
- Limites da faixa de domínio; e
- Características geométricas da rodovia existente.

Além desses dados, o desenvolvimento do Projeto Geométrico da marginal foi realizado também com base no levantamento planialtimétrico cadastral, e imagens de satélite da região. Vale lembrar que os estudos que resultaram na definição da geometria da marginal atendem as orientações das seguintes publicações:

- IS-208 – Instruções de Serviço para Projeto Geométrico (DNIT, 2006);
- Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais (DNIT, 1999);
- Manual de Projeto de interseções (DNIT, 2005).

Para o desenvolvimento dos estudos da geometria em planta, em perfil e das seções transversais, foi empregado o software AutoCAD Civil 3D em conjunto com o AutoCAD.

O Estudo Topográfico permitiu analisar as características geométricas da pista existente, da localização das cercas, acessos e ruas existentes bem como definir os locais de início e fim para implantação da marginal.



Após essas análises, ficou definido o local de início e fim da marginal, assim como os locais de acesso e saída. O acesso à marginal se dará por dois locais, a saber:

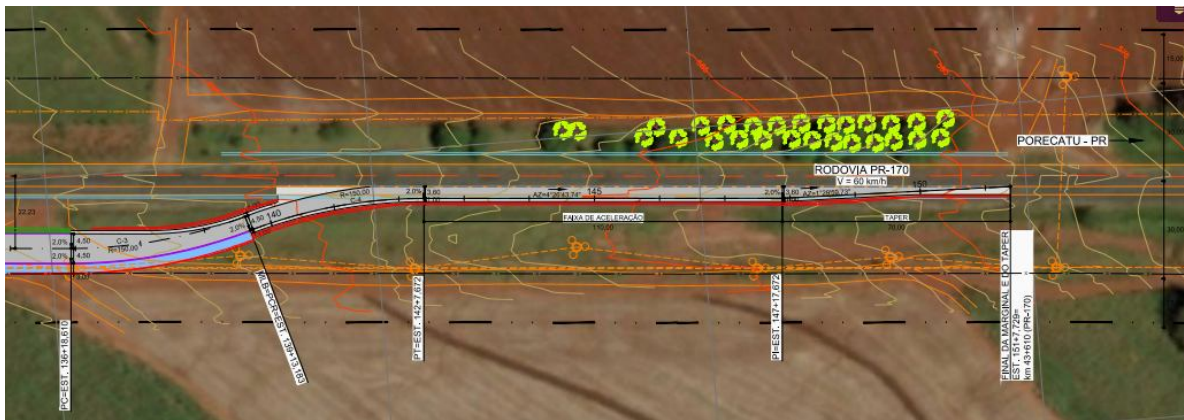
- Acesso da rodovia se dará por meio de uma faixa de desaceleração na rodovia, com taper de transição de largura. Pista esta que terá 3,60 m de largura de faixa de rolamento e 1,00 m de faixa de segurança. Para efeito de localização, o eixo desta pista foi nomeado como “Agulha” e inicia exatamente no km 44+760 da PR-170.
- Outro meio de acesso será através da Rua Iguatemi, a qual desemboca no início da marginal, que possui eixo nomeado como “Marginal” e encontra-se no km 44+635 da PR-170.

A Figura 5 a seguir demonstra o explicitado acima:



**Figura 5 - Locais de Acesso à Marginal**

A saída da marginal (acesso à rodovia) se dará por local único através de uma faixa de aceleração projetada, assim como na pista de desaceleração, com 3,60 m de faixa de rolamento e 1,00 m de faixa de segurança. O eixo desta agulha de saída é o mesmo percorre a marginal, e finda no km 43+610 da PR-170. Como pode ser observado na Figura 6 a seguir.



**Figura 6 - Saída da Marginal**

No que consiste à marginal em si, ela foi projetada para uma velocidade de 40 km/h – abaixo dos 60 km/h da PR-170 – pois enseja velocidades menores devido ao tráfego principalmente local, compartilhado com ciclistas e pedestres no passeio adjacente à pista de rolamento.

A seção típica da via marginal é composta de:

- Duas faixas de tráfego com 4,50 m cada, totalizando 9,00 m;
- Meio fio em ambos os lados com 0,25 m cada, totalizando 0,50 m; e
- Passeio compartilhado entre ciclistas e pedestres, no lado direito do sentido de tráfego, com 2,75 m.

A seção típica das agulhas de entrada e saída é composta tipicamente de:

- Uma faixa de tráfego com 4,50 m em sentido único;
- Faixas de segurança com 1,00 m em ambos os lados da via; e
- Faixas laterais de terraplenagem de 0,50 m em ambos os lados da via.

Outras características geométricas podem ser vistas – além das plantas específicas de projeto – na Tabela 2 a seguir.



**Tabela 2 - Quadro de Características Técnicas**

CARACTERÍSTICAS	REGIÃO ONDULADA
Velocidade diretriz	40 km/h
Distância mínima de visibilidade de parada	
Desejável	45,00 m
Absoluta	40,00 m
Raio mínimo de curva horizontal	150,00 m
Rampa máxima Ascendente	3,72 %
Rampa máxima Descendente	4,35 %
K mínimo	
Curvas Verticais Convexas	37
Curvas Verticais Côncavas	-
Largura da faixa de rolamento	4,50 m
Largura do acostamento externo (Nas agulhas somente)	1,00 m
Declividade Transversal Padrão	- 2,00 %
Superelevação Máxima Adotada	+2,00 %
Largura do Passeio	3,00 m
Declividade dos Taludes	
Corte	1:1 H:V
Aterros	1,5:1 H:V

Os elementos resultantes do Projeto Executivo Geométrico são os seguintes:

- Planta na escala 1:1.000, na qual figuram a pista existente, marginal projetada e os demais elementos identificáveis da faixa de domínio e, através de desenhos e convenções próprias, os principais elementos projetados, tais como: offsets, eixo e bordos da plataforma, raios das curvas projetadas, tabelas de curvas, etc;



- Perfil longitudinal nas escalas 1:1.000(H) / 1:100(V), com indicação do greide projetado e da linha do terreno, elementos das rampas e das curvas de concordância vertical;

A partir do projeto geométrico foi possível elaborar o projeto de terraplenagem, o qual é descrito a seguir.

### 3.2. PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O Projeto de Terraplenagem teve como finalidade determinar os volumes de corte e aterro necessários à execução da marginal e demais melhorias projetadas.

O desenvolvimento do projeto seguiu o Item 3.1 da IS-209 – Instrução de Serviço para Projeto de Terraplenagem, do DNIT.

Como elementos básicos, foram utilizadas informações fornecidas pelos Estudos Geotécnicos, Estudos Topográficos, Projeto Geométrico e Dimensionamento da Estrutura do Pavimento. O Projeto de Terraplenagem constitui-se de:

- Cálculo de cubação do movimento de terra;
- Constituição dos aterros, indicando a origem dos materiais a serem empregados nas diversas camadas e grau da compactação a ser observado;
- Cálculo das distâncias de transporte;
- Detalhes das seções transversais, inclinação de taludes, memorial de cálculo de volumes e distribuição; e
- Planta de distribuição de Terraplenagem.

Para tanto, por meio do software AutoCAD Civil 3D utilizado na execução do projeto geométrico, foram determinados os volumes e a partir da localização dos cortes e aterros, foram estabelecidas distâncias expeditas de transporte.

Para o desenvolvimento do projeto e dos cálculos, os seguintes elementos básicos foram adotados como premissas:

- Taludes de Aterro (V:H) = 1:1.5;



- Taludes de Corte (V:H) = 1:1;
- Altura máxima de cortes ou aterros sem bermas = 6,00 m (não utilizado);
- Largura de banquetas = 3,00 m com declividade de 5% (não utilizado);
- Fator de Empolamento = 1,30;
- Espessura média da Camada Vegetal = 0,20 m; e
- Fator de Homogeneização dos Aterros = 1,20.

Nas pranchas 03 a 07 do referido projeto, são apresentadas as seções de 20 em 20 metros, nas quais, em cada uma é apresentada a configuração do terreno natural, detalhamento da estrutura do pavimento, limitação da camada vegetal, indicação dos taludes e locais de cortes e/ou aterros.

A Tabela 3 a seguir apresenta o resumo das quantidades de terraplenagem, conforme definições acima.

**Tabela 3 - Resumo dos Volumes de Terraplenagem**

RAMO	Camada Vegetal (Esp. 20 cm) (m³)	Corte (m³)	Aterro (100% PN) (m³)	Comp. Lateral (m³)
MARGINAL	2,365.49	3,639.43	796.02	567.05
AGULHA 10	333.85	250.11	10.63	10.14
<b>TOTAL</b>	<b>2,699.34</b>	<b>3,889.53</b>	<b>806.64</b>	<b>577.19</b>

Os estudos geotécnicos indicaram que o subleito apresenta bom comportamento e resistência, portanto não será necessária a utilização de camadas de reforço do subleito. Contudo, sendo o solo um material heterogêneo, se localizado algum local com solo de baixa resistência ou de má qualidade, deverá ser contatado o projetista para indicação de solução específica.

### 3.3. PROJETO DE DRENAGEM E OAC

O Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes consistiu em analisar e implantar as possíveis soluções para interceptar, captar e conduzir as águas pluviais, garantindo a estabilidade da rodovia existente e atendendo a nova geometria da via marginal projetada.





Todos os procedimentos para verificação e dimensionamento dos dispositivos de drenagem apresentados neste projeto seguem às recomendações das seguintes publicações do DNIT e DER/PR:

- Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem – 2005;
- Manual de Drenagem de Rodovias – 2006;
- Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – 2006;
- IS-203 – Estudos Hidrológicos;
- IS-210 – Projeto de Drenagem;
- Álbum de Projetos-Tipo do DER/PR.

Inicialmente, foi realizada vistoria em campo dos dispositivos e drenagem existente para ratificar o seu funcionamento e possível utilização no projeto novo.

A equipe de topografia realizou o registro das dimensões e cotas, principalmente de bueiros e galerias.

Além das referidas normas, a drenagem foi projetada com base nas bacias hidrográficas estudadas, no levantamento topográfico, cadastro de OAC's existentes e no projeto geométrico.

Na sequência são apresentados os procedimentos efetuados para o dimensionamento dos dispositivos de drenagem, tanto da drenagem superficial quanto da rede.

### **3.3.1. Drenagem Superficial**

#### **3.3.1.1. Capacidade Máxima de Vazão**

No estudo hidráulico dos canais para drenagem superficial, admitiu-se o escoamento permanente e uniformem, ou seja, que toda a seção transversal do canal tem área e velocidade constantes.

Para este dimensionamento, utilizou-se a fórmula de Manning, que diz:

$$V = \frac{1}{n} * R^{\frac{2}{3}} * i^{\frac{1}{2}}$$



Onde:

V = velocidade de escoamento, em m/s;

n= coeficiente de rugosidade de Manning;

R = raio hidráulico, em m;

i = declividade de linha d'água do canal, em m/m.

### 3.3.1.2. Cálculo da Máxima Extensão Admissível (L)

O dimensionamento do meio-fio, sarjeta e valetas, consiste em determinar a máxima extensão admissível, ou comprimento crítico, de modo que não ocorra o transbordamento desses dispositivos.

Esta extensão está condicionada à capacidade máxima de vazão, para cada tipo de obra e sua declividade de instalação para que permita o posicionamento correto das saídas d'águas e/ou caixas de captação.

Para determinar o comprimento crítico, iguala-se a capacidade máxima de escoamento com a vazão de projeto – calculada pelo método racional neste projeto. Assim tem-se:

$$L = \frac{q}{0,278CID} * 10^6$$

Onde:

L = comprimento crítico, em m;

q = capacidade máxima de vazão, em m³/s;

C = coeficiente de escoamento superficial, adimensional;

I = intensidade de precipitação, em mm/h;

D = largura da faixa que contribui para o dispositivo, em m.

### 3.3.1.3. Determinação da Velocidade Máxima Permissível

O dimensionamento da velocidade máxima permissível de cada dispositivo de drenagem em estudo, não deve ultrapassar os valores pré-estabelecidos por norma, em função do tipo de revestimento utilizado, de modo a não comprometer o funcionamento e a vida útil do dispositivo projetado.



Quando a velocidade de escoamento ultrapassar a máxima permissível, ou seja, aquele limite de erosão, é efetuada uma captação, alteração de declividade, saída ou outro método que reduza a velocidade.

Os dispositivos de drenagem superficial utilizado neste projeto são detalhados a seguir:

#### 3.3.1.4. Dispositivos Utilizados

Neste projeto foram utilizadas sarjetas e meios-fios para condução das águas superficiais, que são: Meio-Fio de concreto Tipo 7 (DER/PR), Valeta de Proteção de Corte - VPC-6A (DER/PR) e Sarjeta Triangular de Grama - STG-04 (DNIT).

#### 3.3.2. Drenagem Subterrânea (Bueiros)

No dimensionamento de bueiros, ou na verificação de suficiência dos bueiros existentes, foram analisadas duas hipóteses: Bueiros trabalhando como canal ou Bueiros trabalhando como orifício, obedecendo as seguintes recomendações:

- (a) Para o dimensionamento do bueiro trabalhando como canal, o tempo de recorrência é de 25 anos;
- (b) Para o dimensionamento do bueiro trabalhando como orifício, o tempo de recorrência é de 50 anos.

Para o cálculo do diâmetro necessário para os bueiros foram seguidos os seguintes procedimentos e premissas:

- Diâmetro mínimo de 60 cm, para permitir e facilitar a limpeza e manutenção futura;
- Considerou-se o nível d'água à montante do bueiro tangenciando a geratriz superior deste bueiro;
- Ao aumento de declividade de um bueiro, a vazão aumenta até um limite chamado de "Declividade Crítica" LC;
- A esta LC, corresponde a "Vazão Crítica" Qc, que é a vazão máxima para cada tipo de bueiro;



- À “Velocidade Crítica”  $V_c$ , correspondente à LC, a descarga a jusante é considerada livre;

Assim é possível calcular tanto  $V_c$ :

$$V_c = \sqrt{2gh_v}$$

Quanto  $Q_c$ :

$$Q_c = A * V_c$$

- A área de seção crítica é função da altura crítica ( $h_c$ ) e é igual a  $0,689.D$  para bueiros tubulares.

Portanto, é possível calcular diretamente a declividade crítica diretamente através da seguinte equação:

$$I_c = \frac{n^2 * 2gh_v}{R^{\frac{4}{3}}}$$

Ou para coeficiente de Manning ( $n$ ) de 0,014 a seguinte:

$$I_c = 0,735D^{1/3}$$

Desta maneira chegamos à seguinte Tabela 4 com os principais critérios para a disposição dos bueiros.

**Tabela 4 - Dimensionamento dos Bueiros**

DIMENSIONAMENTO DE BUEIRO TUBULAR DE CONCRETO							
TIPO	Diâmetro (m)	$h_v$	Velocidade Crítica (m/s)	$h_c$	Vazão Crítica Bueiro (m³/s)	Declividade Crítica (%)	Área do Bueiro (m²)
BSTC	0,60	0,19	1,91	0,41	0,43	0,87	0,22
BSTC	0,80	0,25	2,21	0,55	0,88	0,79	0,40



### 3.4. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O Projeto de Pavimentação foi desenvolvido com base nos resultados dos Estudos Geotécnicos elaborados e parâmetros de tráfego, tendo como objetivo definir a estrutura do pavimento com o respectivo dimensionamento de cada camada que compõe, a fim de que possa receber e suportar os esforços transmitidos pelo tráfego.

O método de dimensionamento é o do Eng. Murilo Lopes de Souza, apresentado no Manual de Pavimentação do DNIT (2006), o qual também leva em consideração as características dos materiais de pavimentação disponíveis e do coeficiente estrutural desses materiais.

#### 3.4.1. Parâmetros de Tráfego

O número equivalente de operações do eixo simples padrão, no décimo ano de abertura do tráfego, considerado como tráfego médio, conforme o estudo de tráfego é:

$$N = 2 * 10^6$$

#### 3.4.2. Capacidade do Solo de Fundação

Conforme apresentado nos estudos geotécnicos, o ISC ou CBR adotado para o solo de fundação é ISC=11,5%.

#### 3.4.3. Coeficientes Estruturais

Os coeficientes estruturais dos materiais que estão a disposição na região são os seguintes:

- $K_{CBUQ}$  (Revestimento) = 2,00;
- $K_{BGS}$  (Base) = 1,00;
- $K_{SAIBRO}$  (Sub-Base) = 1,00.

#### 3.4.4. Dimensionamento

Com os dados disponíveis e aplicando o Método indicado, chegamos às seguintes espessuras e materiais para as camadas estruturais:





**Tabela 5 - Camadas do Pavimento**

<b>CAMADAS DO PAVIMENTO</b>	<b>TIPO DA CAMADA</b>	<b>ESPESSURA (cm)</b>
Revestimento - capa	CBUQ - Faixa "C"	5,00
Imprimação	CM-30	-
Base	Brita Graduada Simples	15,00
Sub - Base	Saibro	15,00
Espessura Total do Pavimento		35,00

### **3.5. PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

O Projeto de Sinalização foi desenvolvido com base no Código de Trânsito Brasileiro, Resoluções do CONTRAN, Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT e Instrução de Serviço para Projeto de Sinalização do DNIT IS-215.

O projeto de sinalização compreendeu a concepção e o detalhamento dos sistemas de sinalização horizontal e vertical, de maneira a proporcionar ao usuário um desempenho seguro no fluxo de tráfego.

Adotou-se a velocidade de projeto de 40 km/h obedecendo aos requisitos de engenharia de trânsito, de forma a regulamentar o uso da via marginal, advertir sobre perigos potenciais e orientar os usuários através de informações necessárias durante seu deslocamento, de forma a assegurar atenção, compreensão e resposta necessária às mensagens, através de padronização de símbolos, cores, formas e dimensões adequadas e simplicidade de legendas.

Os elementos considerados para o desenvolvimento do Projeto de Sinalização e Dispositivos de Segurança são:

- Projeto Geométrico; e
- Projeto de Acessos;



O projeto de sinalização é dividido em projeto de sinalização horizontal, composto por marcas longitudinais e transversais ou diagonais e por inscrições no pavimento, complementado por dispositivos auxiliares de segurança de trânsito; projeto de sinalização vertical, que contém indicações, localização, dimensões e tipos de suporte.

Por fim, são apresentados os Dispositivos de Segurança considerados neste projeto.

No Projeto Executivo – Projeto de Sinalização são apresentados os projetos em planta e detalhes típicos.

### **3.5.1. Sinalização Horizontal**

A sinalização horizontal caracterizou-se pelo uso de marcas viárias (linhas longitudinais, transversais ou diagonais), símbolos e legendas e de dispositivos auxiliares implantados sobre o revestimento do pavimento, os quais servem de eficiente meio de comunicação entre o usuário e a pista de rolamento, que devem ter visibilidade diurna e noturna por meio da refletorização, obedecendo a critérios específicos para atender às condições de segurança e conforto do usuário.

Tem como função organizar e canalizar o fluxo de veículos e pedestres; controlar e orientar os deslocamentos em situações com problemas de geometria, topografia ou frente a obstáculos; complementar a sinalização vertical.

A seleção e aplicação da sinalização obedeceram aos seguintes requisitos:

- Atender a real necessidade;
- Chamar a atenção dos usuários;
- Transmitir mensagem clara e simples;
- Orientar o usuário para boa fluência e segurança de tráfego;
- Possibilitar tempo adequado para ação correspondente; e
- Disciplinar o uso da via marginal.

As linhas ou marcas viárias podem ser:

- Contínuas: sem interrupção no segmento podendo ser longitudinais ou transversais à via. Estão associadas à proibição ao movimento de veículos,



quando separarem fluxos de trânsito, à delimitação das faixas destinadas à circulação de veículos, ao controle de estacionamentos e paradas de veículo;

- Tracejadas ou seccionada: seccionadas com espaçamento de extensão igual ou maior que o traço. Estão associadas à permissão de movimento de veículos, quando separarem fluxos de trânsito e à delimitação das pistas destinadas à circulação de veículos;

As cores principais são:

- Amarela: utilizada para regulamentação do tráfego; na regulamentação de fluxos de sentidos opostos, na delimitação de espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e na marcação de obstáculos;
- Branca: utilizada para balizamento e canalizações; na regulamentação de fluxos de mesmo sentido; na delimitação de espaços especiais de segmentos da via; na pintura de símbolos e legendas.

Por se tratar de implantação de marginal de rodovia, a cor predominante da sinalização é a branca. Em interseções onde será permitido o fluxo em dois sentidos serão indicadas pinturas na cor amarela.

O projeto de sinalização horizontal definiu, onde considerado pertinente, o uso de:

- Linhas de Divisão de Fluxos de Sentidos Opostos – LFO;
- Linhas de Divisão de Fluxos de Mesmo Sentido – LMS;
- Linhas de Continuidade – LCO;
- Linhas de Retenção – LRE;
- Linhas de “Dê a Preferência” – LDP;
- Linhas de Bordo – LB
- Faixa de Travessia de Pedestres – FTP;
- Linhas de Estimulo a Redução de Velocidade – LRV;
- Setas Indicativas – PEM;
- Símbolos e Legendas;
- Zebrado – ZPA



### 3.5.1.1. Marcas Longitudinais:

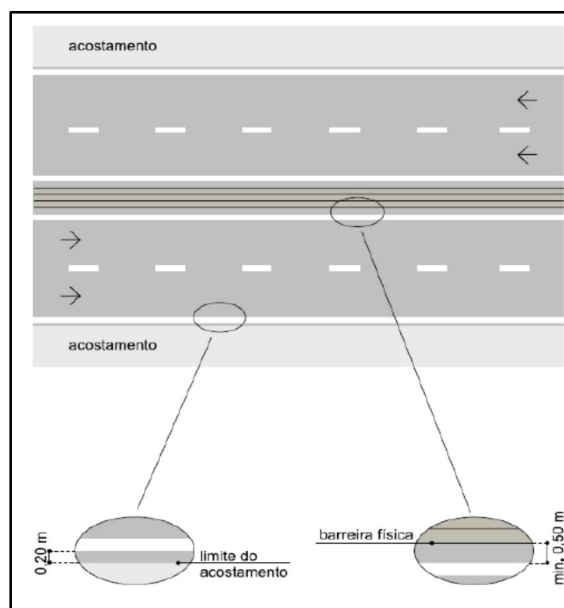
As marcas longitudinais podem ser complementadas com tacha monodirecional na cor branca ou tacha bidirecional na cor amarela, e são abordadas a seguir.

#### (a) Linhas de Bordo de Pista (LB)

As Linhas de Bordo de Pista são sempre contínuas e delimitam para o usuário a parte da pista destinada ao tráfego, separando-a dos acostamentos, das faixas de segurança ou simplesmente do limite da superfície pavimentada (quando a pista não for dotada de acostamento ou faixa de segurança).

Sua maior importância reside no fato de fornecer de forma nítida aos usuários o trajeto a ser seguido pela definição contínua da pista de rolamento, principalmente à noite ou em condições atmosféricas adversas, como neblina ou fortes chuvas.

As Linhas de Bordo de Pista têm a cor branca, largura de 0,15 m quando projetada ao longo na rodovia, ou 0,10 m quando projetada ao longo das vias marginais e agulhas, e podem ser complementadas com tachas monodirecionais na cor branca com espaçamento de 12,00 m. A Figura 7 a seguir apresenta o descrito.



**Figura 7 - LB em Planta**

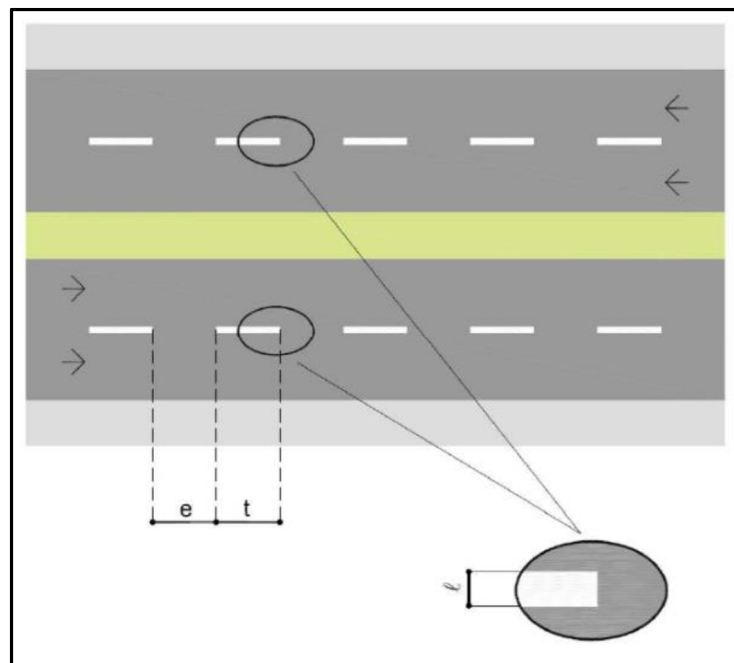


(b) Linhas de Divisão de Fluxos de Mesmo Sentido – LMS:

É a linha de divisão de fluxos aplicada sobre o limite entre as faixas de rolamento, com mesmo sentido de tráfego, com o objetivo de regulamentar a permissão das manobras de mudança de faixa e ultrapassagem.

As linhas simples tracejadas têm a cor branca, largura de 0,10 m e podem ser complementadas com tachas monodirecionais na cor branca com espaçamento de acordo com a velocidade de projeto e local da via.

As linhas simples contínuas têm largura definida em projeto de 0,15 m quando projetada ao longo na rodovia, ou 0,10 m quando projetada ao longo das vias marginais em função da velocidade diretriz, e são complementadas com tachas refletivas monodirecional na cor branca espaçadas a cada 12,00 m. As LMS são apresentadas na Figura 8 a seguir.



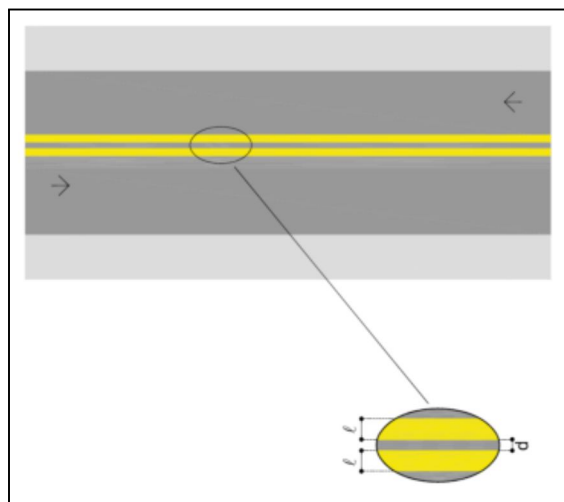
**Figura 8 - LMS em Planta**



## (c) Linhas de Divisão de Fluxos de Sentidos Opostos Linha Dupla Contínua (LFO)

Linha aplicada para divisão de fluxos opostos sobre o eixo da pista de rolamento com objetivo de delimitar o espaço reservado para a circulação de cada um dos fluxos de veículos e regulamentar a proibição de ultrapassagem, nos dois sentidos de circulação.

É utilizada em áreas de interseções ou vias que não possuem separador físico entre as pistas. Como apresentada na Figura 9.



**Figura 9 - LFO em Planta**

### 3.5.1.2. Marcas Transversais:

As marcas transversais ordenam o deslocamento de veículos (frontais) e de pedestres, induzem à redução de velocidade e indicam posições de paradas em interseções e travessias de pedestres.

As marcas transversais utilizadas para sinalização da marginal e rodovia foram:

- Linha de Retenção (LRE)
- Linha de dê a preferência (LDP);
- Faixa de Travessia de Pedestre (FTP).

## (a) Marcas De Canalização



As marcas de canalização são constituídas por zebrado de preenchimento de área de pavimento não utilizável (ZPA).

O zebrado é composto por linhas diagonais posicionadas em função do sentido do fluxo, de tal forma a sempre conduzir o veículo para pista trafegável e formando um ângulo igual ou próximo a 45 graus.

## (b) Inscrições no pavimento

As inscrições no pavimento são apresentadas no projeto em forma de seta, símbolos, aplicados sobre a pista de rolamento e ciclovias, com objetivo de advertir, orientar e complementar a regulamentação do tráfego da rodovia.

Os detalhes e localização das setas utilizadas para inscrição no pavimento são apresentados nas Pranchas 02 e 03 do Projeto de Sinalização.

Tachas para Sinalização: implantadas no eixo e nos bordos da rodovia (bi-refletivas), possuindo retrorrefletores (composto por uma ou mais unidades óptica), nas cores branca, amarela e vermelha, conforme a utilização.

### **3.5.2. Sinalização Vertical**

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária cujo meio de comunicação está na posição vertical, normalmente em placas fixadas ao lado ou suspensas sobre a pista transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, através de legendas e/ou símbolos pré-reconhecidos e legalmente instituídos.

A sinalização vertical é classificada de acordo com sua função, compreendendo os seguintes tipos:

- Regulamentação;
- Advertência;
- Indicação;
- Orientação;



- Educativas

Na elaboração do projeto foram obedecidas as seguintes condições básicas:

- A real necessidade;
- Chamar a atenção dos usuários;
- Transmitir mensagem clara e simples;
- Orientar o usuário para a boa fluência e segurança de tráfego;
- Fornecer tempo adequado para ação correspondente.

No projeto utilizaram-se placas totalmente refletivas dos seguintes tipos:

(a) Sinais de Regulamentação:

Informam ao usuário as condições, proibições, obrigações ou restrições no uso da via e cuja violação constitui uma infração de trânsito.

(b) Sinais de Advertência:

Alertam aos usuários da via para condições potencialmente perigosas na rodovia, indicando sua natureza. Suas mensagens possuem caráter de recomendação

(c) Sinais de Indicação:

Identificam as vias, os destinos e os locais de interesse, bem como orientam condutores de veículos quanto aos percursos, os destinos, as distâncias e os serviços auxiliares, podendo também ter como função educar o usuário. Suas mensagens possuem um caráter meramente informativo ou educativo, não constituindo imposição.

## 4. RECOMENDAÇÕES FINAIS

Durante a execução das obras, deverão ser seguidas as especificações de serviços do DER/PR quando houver, ou do DNIT quando não houver especificação e recomendação local.



Antes do início dos trabalhos, deverão ser informados e questionados os órgãos responsáveis pelo saneamento básico, de energia elétrica, telefônicas, etc. Para que seja verificado se não há interferências que devem ser removidas ou relocadas antes de começarem as escavações.

Em caso de serem localizadas na obra quaisquer divergências em relação aos projetos, estas deverão ser informadas ao projetista para que seja dada solução caso a caso, para a perfeita execução dos trabalhos.

# **MEMÓRIA DE CÁLCULO E DESCRITIVO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

**Local:** Município de Prado Ferreira – PR

**Cliente:** Prefeitura Municipal de Prado Ferreira



## Sumário

1. INTRODUÇÃO .....	3
2. RESPONSABILIDADE TÉCNICA .....	3
3. SERVIÇOS PRELIMINARES E GERAIS .....	3
4. REMOÇÃO DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO .....	4
5. PAVIMENTAÇÃO.....	4
6. ESPECIFICAÇÕES PARA USINAGEM DE CBUQ-CAP 50/70 .....	10
7. CALÇAMENTO, ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO .....	11
8. NORMAS UTILIZADAS PARA DETERMINAÇÃO DAS AMOSTRAGENS DOS ENSAIOS.....	13
9. LIMPEZA .....	14
10. OBSERVAÇÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	14
11. RESPONSÁVEL TÉCNICO .....	14

## 1. INTRODUÇÃO

O presente projeto destina-se à orientação para pavimentação de trechos das **Rua Lote 11, Rua Joaquim Luiz Guimarães, no município de Prado Ferreira – PR**, com de área de pavimentação de **8.230,23 m²**. Tal documento relata e define integralmente o projeto básico e suas particularidades onde constam do presente memorial a descrição dos elementos constituintes do projeto de localização e demais projetos complementares.

Qualquer serviço não apresentado no memorial ou planilha orçamentária que, no momento da execução da obra, tornar-se necessário para um ganho de qualidade da obra serão executados com contrapartida do município, mediante a prévio estudo de avaliação técnica.

## 2. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A empresa responsável pela execução da obra deverá manter um responsável técnico habilitado junto ao Conselho de Classe, acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

## 3. SERVIÇOS PRELIMINARES E GERAIS

### 3.1 PLACA DE OBRA

A placa de obra deve seguir os dimensão 2,00 x 4,00 e padrão SEDU/PARANACIDADE instalada em local visível, conforme orientação do contratante.

### 3.2 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS

Será utilizado instalações locadas em canteiro de obras com escritório e sanitários devido a não existência em de dependências in loco.

### 3.3 MAQUINAS E FERRAMENTAS

Deverão ser fornecidos pela CONTRATADA todos os equipamentos e ferramentas adequadas de modo a garantir o bom desempenho da obra.

### 3.4 SEGURANÇA E HIGIENE DOS OPERÁRIOS E DA OBRA

A obra deverá ser suprida pela CONTRATADA de todos os materiais e equipamentos necessários para garantir a segurança e a higiene dos operários e manter a mesma permanentemente mantida limpa.

### 3.5 LIMPEZA DO TERRENO

É de responsabilidade da contratada a raspagem e limpeza do terreno, remoção de entulho e vegetação existente no local, sendo assim executados removendo qualquer raiz ou troncos de árvores que possam prejudicar a execução da obra.

## **4. REMOÇÃO DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO**

O revestimento primário é superficial aplicada diretamente sobre o subleito compactado e regularizado em estrada não pavimentadas, neste caso, seria feita a remoção deste material para a readequação do subleito para recebimento de materiais que irão compor a sub-base e a base.

## **5. PAVIMENTAÇÃO**

A pavimentação asfáltica nas vias públicas do município será orientada através do projeto que foi baseado em especificações do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná - DER/PR ES-P 21/17.

### **5.1 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO**

A regularização do subleito visa conformar a camada de terraplenagem apresentando condições adequadas de planicidade e compactação, sendo executada com umidade adequada para que seja proporcionada uma compactação de 100% PN (Ensaio de Proctor Normal). Observar as especificações técnicas DER/PR ES-P 01/05.

### **5.2 BASE**

Para a camada de base com brita graduada terá uma espessura de 20cm. Esses valores serão utilizados segundo recomendações do livro Pavimentação Urbanos, Orçamentos e Custos (CONFEA/CREA 2005), como observado na Tabela 01, por não haver ensaios prévios do solo onde serão implantadas as pavimentações.

**Tabela 01: tipos de pavimentos/revestimentos e espessuras de base usualmente recomendados para pavimentação urbana (CONFEA/CREA 2005) – pg 23**

Local	Intensidade de Tráfego	Tipo de Pavimento Recomendado	Espessura de Base (m)*
Estacionamentos	Leve	Pav. asfáltica CBUQ e = 2,5 cm	0,15
		Blocos intertravados e = 6 cm	0,05
Ruas	Semi - Leve	Pav. asfáltica CBUQ e = 3,5 cm	0,20
		Blocos intertravados e = 6 cm	0,10
	Médio	Pav. asfáltica CBUQ e = 5 cm	0,30
		Blocos intertravados e = 8 cm	0,15
	Pesado	Pav. asfáltica CBUQ e = 7 cm	0,40
		Blocos intertravados e = 10 cm	0,20

O material (solo) da sub base será feito a compactação até obter a compactação de 100% Proctor.

No caso da brita graduada na base, composta de material de britagem com granulometria contínua com estabilização obtida através de ação mecânica do equipamento de compactação. A execução desta etapa deve observar as especificações do DER/PR ES-P 05/18 – Brita Graduada.

### 5.3 IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO

Esta etapa consiste na aplicação de material asfáltico sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando uma melhor coesão da superfície da base pela penetração de material betuminoso empregado. Esta execução promove condições de aderência entre base e revestimento além de impermeabilizar a base de acordo com as especificações do DER/PR ES-P 17/17.

#### 5.3.1 MATERIAIS

Todos os materiais devem satisfazer as especificações aprovadas pelo DNER, onde será empregada a emulsão asfáltica, tipo CM-30 com taxa de 1,6 l/m<sup>2</sup>.

### 5.4 PINTURA DE LIGAÇÃO

Consiste a pintura de ligação na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base ou um pavimento, antes da execução de um revestimento e a camada subjacente, segundo as especificações do DER/PR ES-P 17/17.

#### 5.4.1 MATERIAIS

Todos os materiais devem satisfazer as especificações aprovadas pelo DNER, onde será empregada a emulsão asfáltica, tipo RR-1C com taxa de 0,8 l/m<sup>2</sup>.

### 5.5 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE – CBUQ

O concreto asfáltico usinado a quente (CBUQ) é uma mistura asfáltica executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.

De acordo com a posição relativa e a função na estrutura, a mistura de concreto asfáltico deve atender as características especiais em sua formulação, recebendo geralmente as designações a seguir apresentadas.

Todo processo de execução deve seguir os parâmetros e especificações do DER/PR ES-P 21/17.

#### 5.5.1 MATERIAIS

- Materiais betuminosos: Deverá ser empregado Cimento Asfáltico de Petróleo – CAP-50/70
- Agregado graúdo: Pode ser pedra britada, escória britada, seixo rolado, britado ou não, ou outro material indicado nas especificações complementares e previamente aprovado pela fiscalização.
- Agregado miúdo: Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 55%.

#### 5.1.2 COMPOSIÇÃO DA MISTURA

A composição do concreto betuminoso deve satisfazer os requisitos do quadro seguinte. A faixa a ser usada deve ser aquela, cujo diâmetro máximo seja igual ao inferior a 2/3 de espessura da camada de revestimento.

Os trechos receberão camada de 3,5 cm como recomendado na Tabela 01 acima e pelos parâmetros da faixa de granulometria C como mostra a Tabela 02 abaixo.

**Tabela 02: Faixas granulométricas, DER/PR - ES-P 21/17 – pg 06**

Peneira de malha quadrada		Percentagem passando, em peso					
ABNT	Abertura, mm	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D	Faixa E	Faixa F
1 ½"	38,1	100	100	–	–	–	–
1"	25,4	95 – 100	90 – 100	100	–	–	–
¾"	19,1	80 – 100	–	90 – 100	100	100	–
½"	12,7	–	56 – 80	–	80 – 100	90 – 100	–
⅜"	9,5	45 – 80	–	56 – 80	70 – 90	75 – 90	100
n.º 4	4,8	28 – 60	29 – 59	35 – 65	50 – 70	45 – 65	75 – 100
n.º 10	2,00	20 – 45	18 – 42	22 – 46	33 – 48	25 – 35	50 – 90
n.º 40	0,42	10 – 32	8 – 22	8 – 24	15 – 25	8 – 17	20 – 50
n.º 80	0,18	8 – 20	–	–	8 – 17	5 – 13	7 – 28
n.º 200	0,075	3 – 8	1 – 7	2 – 8	4 – 10	2 – 10	3 – 10
Utilização como		Ligação		Rolamento		Reperfilagem	
Variação do teor de ligante		4,0 – 5,5		4,5 – 6,0		5,0 – 6,5	
Espessura máx., cm		6,0		5,0		3,0	

Betume solúvel no cs2 (+)%:

- 4,0-7,0 – na camada de ligação (blinder)
- 4,5-7,5 – na camada de ligação rolamento
- 4,5-9,0 – nas camadas de rolamento



As porcentagens de betume se referem à mistura de agregados, considerada como 100%. Para todos os tipos de fração retida entre duas peneiras consecutivas não deverá ser inferior a 4% do total.

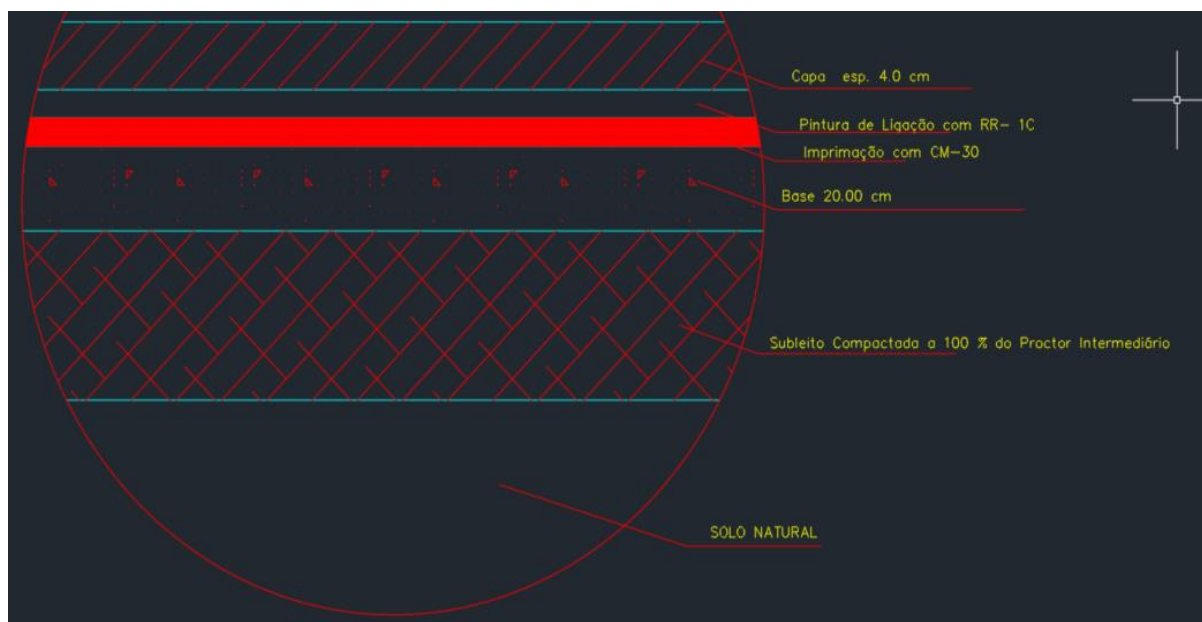
A curva granulométrica deverá apresentar as tolerâncias como mostra os limites de faixas granulométricas mostradas na Tabela 03:

**Tabela 03: Limite de faixas granulométricas, DER/PR - ES-P 21/17 – pg 20**

Peneira		%Passando, em Peso
ASTM	mm	
3/8" a 1 1/2"	9,5 a 38,1	$\pm 7$
nº 40 a nº 4	0,42 a 4,8	$\pm 5$
nº 80	0,18	$\pm 3$
nº 200	0,074	$\pm 2$

### 5.1.3 SEÇÃO TRANSVERSAL DO PAVIMENTO

**Figura 01: Seção transversal do pavimento**



#### 5.1.4 TRAÇO DO CBUQ

TRAÇO DO CBUQ	
BRITA 3/4"	9,47%
BRITA 1/2"	25,67%
PÓ 3/8" AO FUNDO	47,34%
AREIA	13,26%
CAL (CH-01) NBR7515	0,95%
CAP 50/70	5,32%
TOTAL	100%

#### 5.1.5 EXECUÇÃO

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, sendo este requisito para liberação de Ordem de Serviço.

#### 5.1.5 DEPÓSITO PARA MATERIAL BETUMINOSO

Os depósitos para o ligante betuminoso, se utilizados, deverão ser capazes de aquecer o material, as temperaturas fixadas nesta especificação. o aquecimento deverá ser feito por meio de serpentinas a vapor, eletricidade ou outros meios, de modo a não haver contato de chamas com o interior do depósito.

#### 5.1.6 DEPÓSITO PARA AGREGADOS

Os silos, se utilizados, deverão ter capacidade total de, no mínimo, três vezes a capacidade do misturador e serão divididos em compartimentos, dispostos de modo a separar e estocar, adequadamente, as frações apropriadas do agregado. Cada compartimento deverá possuir dispositivos adequados de descarga. Haverá um silo adequado para o " filler " conjugado com dispositivos para a sua dosagem.

#### 5.1.7 USINAS PARA MISTURAS BETUMINOSAS

A usina deverá estar equipada com uma unidade classificadora de agregado, após o secador, e dispor de misturador de "pug-mill", com duplo eixo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, ou outro tipo capaz de produzir uma mistura uniforme. Deve, ainda, o

misturador possuir dispositivos de descarga, de fundo ajustável e dispositivo para o controle do ciclo completo da mistura.

O secador deve ser provido de um instrumento para determinar a temperatura do agregado que sai do secador.

#### 5.1.7 EQUIPAMENTOS PARA ESPALHAMENTO DO CBUQ

O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. as acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção. as acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, à temperatura requerida, para colocação da mistura sem irregularidades. Quando não houver possibilidade de utilização dos equipamentos, ou quando o CBUQ for estocado em montes ao longo da área a ser pavimentada, recomenda-se a utilização de motoniveladoras. Este equipamento poderá, também, ser utilizado nos casos onde o pré-misturado for empregado como camada e/ou regularização.

#### 5.1.8 EQUIPAMENTO PARA COMPRESSÃO

O equipamento para compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem, ou outro equipamento aprovado pela fiscalização. Os rolos compressores, tipo tandem deve ter uma carga de 8 a 12 toneladas. Os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada. O equipamento em operação deve ser suficiente para comprimir a mistura a densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

#### 5.1.9 EXECUÇÃO

Sendo decorridos mais de sete dias entre a execução da imprimação e a do revestimento, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deverá ser realizada uma varredura da pista, para eliminar todas as partículas de pó e em seguida uma pintura de ligação.

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada na faixa de 75 e 150 segundos, "SayboltFurol", indicando-se, preferencialmente, viscosidade de 85 a 95 segundos. Entretanto, a temperatura do ligante não deve ser inferior a 107 °C e nem exceder a 177 °C.

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C, acima da temperatura do ligante betuminoso.

#### 5.1.10 PRODUÇÃO DO CONCRETO BETUMINOSO

A produção do concreto betuminoso é efetuada em usinas apropriadas, do tipo gravimétrica.

### 6. ESPECIFICAÇÕES PARA USINAGEM DE CBUQ-CAP 50/70

O concreto asfáltico é definido como sendo uma mistura flexível, resultante do processamento a quente, em uma usina apropriada de agregado mineral graduado e cimento asfáltico de petróleo espalhada e comprimida a quente.

#### 6.1 MATERIAIS ASFÁLTICOS

Os materiais asfálticos utilizados para execução do concreto asfáltico deverão satisfazer as exigências do Instituto Brasileiro de Petróleo. O material utilizado é o cimento asfáltico de petróleo – CAP-50/70.

#### 6.2 MATERIAIS PÉTREOS

Os materiais pétreos ou agregados deverão ser constituídos de uma composição de diversos tipos, divididos basicamente em agregados graúdos e miúdos. Estes deverão ser de pedra britada e isentos de materiais decompostos e matéria orgânica e ser constituídos de fragmentos são e duráveis.

#### 6.3 MISTURA

A mistura asfáltica constituirá em uma mistura uniforme de agregados e cimento asfáltico do tipo CAP-50/70, de maneira a satisfazer os requisitos a seguir especificados.

As misturas para o concreto asfáltico, projetadas pelo método Marschall, não devem apresentar variações na granulometria maiores que as especificadas no projeto. A uniformidade de distribuição do ligante asfáltico na massa será determinada pelo ensaio de extração de betume, devendo a variação do teor de asfalto ficar dentro da tolerância de + ou – 0,3, do especificado no projeto da massa asfáltica.

O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina fixa ou móvel, gravimétrica ou volumétrica, convencional ou tipo “drummixer”.

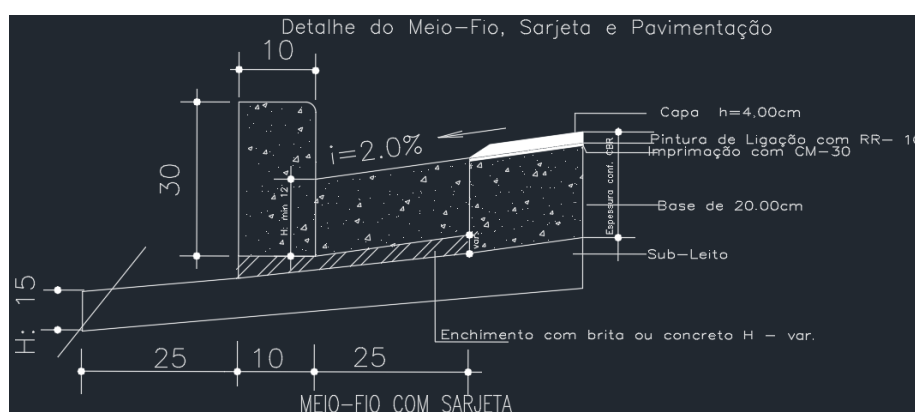
## 7. CALÇAMENTO, ACESSIBILIDADE E SINALIZAÇÃO

### 7.1 MEIO FIO COM SARJETA

Execução de meio fio com sarjeta guia e viga de concreto com as finalidades de travamento e delimitação do pavimento, sendo:

Execução de meio-fio com sarjeta TIPO 2 do álbum de tipo do DER/PR, executado com extrusora, em concreto simples. Fck 15MPa, traço 1:3:4, 0,052 m<sup>3</sup>/m, conforme detalhes na Figura 02 abaixo e normas da ABNT.

**Figura 02: Padrão de meio-fio com sarjeta tipo 02 DER/PR**



### 7.2 CALÇAMENTO DO PASSEIO

O passeio será executado em concreto moldado in loco, convencional com Fck 20Mpa não armado com espessura de 5cm no traço 1:2:3, 0,050 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, conforme detalhes de projeto.

### 7.3 RAMPAS DE ACESSIBILIDADE

Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo da travessia de pedestres. A inclinação deve ser preferencialmente menor que 5 %, admitindo-se até 8,33 % (1:12), no sentido longitudinal da rampa central e nas abas laterais. Recomenda-se que a largura do rebaixamento seja maior ou igual a 1,50 m, admitindo-se o mínimo de 1,20 m. O rebaixamento não pode diminuir a faixa livre de circulação da calçada de, no mínimo, 1,20 m. Ver Figura 03.

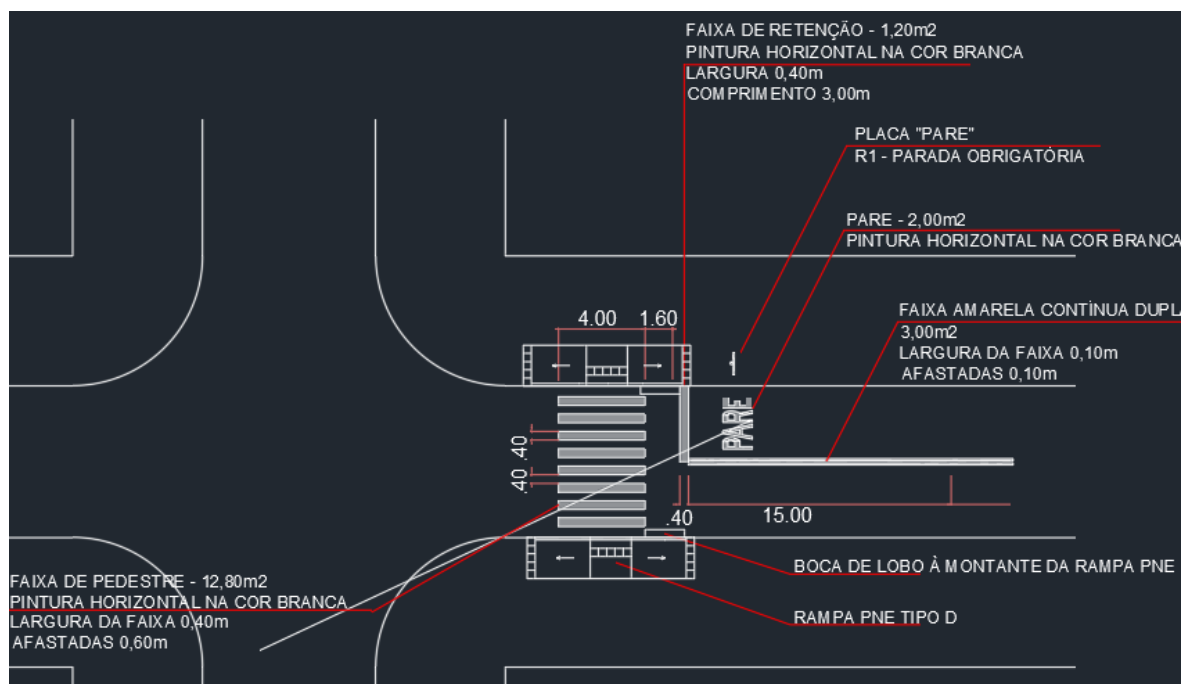




mediante a utilização de equipamentos, ferramentas e gabaritos adequados. A aplicação pode ser mecânica ou manual.

A tinta a base de resina acrílica solvente deverá atender as especificações da Norma da ABNT; b) As esferas de vidro retro refletivas deverão satisfazer as especificações da Norma da ABNT, e serem aplicadas na quantidade de 150 gramas de microesferas por m<sup>2</sup> de pintura, como mostra a Figura 05 abaixo.

**Figura 05: Sinalização horizontal de faixa de travessia**



## 8. NORMAS UTILIZADAS PARA DETERMINAÇÃO DAS AMOSTRAGENS DOS ENSAIOS.

Para os ensaios de massa específica do subleito e sub-base, granulometria do agregado, controle de taxa de aplicação de ligantes, densidade e mistura betuminosa, grau de compactação da mistura asfáltica e extração de corpo de prova do concreto asfáltico foram utilizadas as seguintes normas do DNIT:

- NORMA DNIT 137/2010- ES - Pavimentação – Regularização do subleito - Especificação de serviço;
- NORMA DNIT 139/2010 – ES - Pavimentação – Sub-base estabilizada granulometricamente - Especificação de serviço;



- NORMA DNIT 144/2014-ES - Pavimentação - Imprimação com ligante asfáltico Especificação de serviço;

- NORMA DNIT 031/2006 – ES - Pavimentos flexíveis - Concreto asfáltico - Especificação de serviço.

## 9. LIMPEZA

Após o término dos serviços acima especificados, a Empresa Contrata procederá a limpeza do canteiro de obra. As edificações deverão ser deixadas em condições de pronta utilização, bem como, os lotes deverão estar perfeitamente limpos e regularizados.

## 10. OBSERVAÇÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A obra deverá ser acompanhada por profissional habilitado, que será responsável pela direção técnica da obra, elaboração de relatórios, diário de obra e entre outros documentos. A remuneração será proporcional e de acordo com a evolução da física da obra. A obra deverá estar de acordo com a NBR 9050, no que diz respeito a rampas destinados a acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiência.

LUPIONÓPOLIS, 07 de Setembro de 2023.

## 11. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** DELTON DA SILVA CARDOSO  
Data: 15/09/2023 17:49:23-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Delton da Silva Cardoso  
Engº Civil  
CREA-PR 155697/D

# **MEMÓRIA DE CÁLCULO E DESCRITIVO**

## **PROJETO DE DRENAGEM**

**Local:** Município de Prado Ferreira – PR

**Cliente:** Prefeitura Municipal de Prado Ferreira

## Sumário

1.	INTRODUÇÃO .....	3
2.	ESTUDOS HIDROLÓGICOS .....	3
2.1	OBJETIVO .....	3
2.2	MÉTODO DE CÁLCULO .....	4
2.3	ÁREA DRENADA .....	4
2.4	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO .....	4
2.5	INTENSIDADE MÉDIA DE PRECIPITAÇÃO PLUVIAL .....	5
2.6	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO .....	5
2.7	PERÍODO DE RECORRÊNCIA .....	7
2.8	COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL .....	7
2.9	PARÂMETRO DO DIMENSIONAMENTO .....	8
3.	BOCAS DE LOBO .....	8
3.1	CAPACIDADE DE ENGOLIMENTO DE BOCAS DE LOBO .....	8
3.2	VERIFICAÇÃO DA SUFICIÊNCIA DE BOCA DE LOBO .....	8
4.	CAPACIDADE DE ESCOAMENTO NA SARJETA .....	9
5.	CAIXA DE SAÍDA.....	11
6.	SISTEMA DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	11
6.1	ABERTURA DE VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBOS EM CONCRETO .....	11
6.2	ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES DE CONCRETO PARA GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	12
7.	OBRAS COMPLEMENTARES.....	13
7.1	CAIXA DE LIGAÇÃO .....	13
7.2	POÇO DE VISITA/QUEDA.....	13
7.3	BOCAS DE LOBO.....	13
7.4	CAIXA DE SAÍDA.....	13
8.	OBSERVAÇÕES GERAIS .....	14
9.	RESPONSÁVEL TÉCNICO .....	14
10.	PLANILHA DE CÁLCULO DRENAGEM .....	14



## 1. INTRODUÇÃO

A drenagem é a parte do projeto que se destina a coletar, conduzir e dar destinação final às águas pluviais.

No projeto de drenagem foi separado em duas partes Parque Industrial e a Rua Joaquim Luiz Guimarães.

## 2. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

### 2.1 OBJETIVO

O Levantamento Técnico, acompanhada de plantas, perfis, planilhas, tabelas e orçamentos, têm o objetivo de fornecer subsídios necessários para a construção de todos os dispositivos de drenagem das áreas em estudo.

O projeto é baseado em Estudos Hidrológicos e são apresentados todos os conceitos e parâmetros relativos aos cálculos das galerias de águas pluviais para Período de Recorrência, conforme indicado na Planilha de Cálculo.

O Sistema de Drenagem da área consiste no projeto de galerias de águas pluviais, sarjeta, boca de lobo e outros elementos do sistema, da Drenagem de águas pluviais da Área onde será implantado o Loteamento, cuja finalidade é canalizar as águas coletadas até um determinado ponto de lançamento indicados no projeto.

$$R_p = A_p * \frac{K * N_{spt}}{F_1}$$

Onde

- R é a resistência total;
- R<sub>l</sub> e R<sub>p</sub> São a resistência lateral e a resistência de ponta;
- A<sub>l</sub> e A<sub>p</sub> São a área lateral e área de ponta da estaca;
- K e α São valores tabelados que variam de acordo com o tipo de solo;
- F<sub>1</sub> e F<sub>2</sub> São valores tabelados que variam de acordo com o tipo de estaca;

## 2.2 MÉTODO DE CÁLCULO

Dos métodos utilizados para o dimensionamento de coletores de águas pluviais, foi escolhido o Método Racional para ser aplicado neste trabalho. Este avalia a máxima vazão de escoamento superficial e sua expressão é a seguinte:

$$Q = C * i * A$$

Onde

- Q é a máxima vazão (L/s);
- i é a intensidade média de precipitação sobre toda área de drenagem, de duração igual ao tempo de concentração (L/s/hectares);
- A é a área drenada (hectares);
- C é o coeficiente de deflúvio.

A expressão anterior, pressupõe a concepção fundamental de que a máxima vazão, provocada por uma chuva de intensidade uniforme, ocorre quando todas as partes da bacia passam a contribuir na secção ou ponto de coletor.

Este raciocínio ignora a complexidade do processamento do deflúvio, não considerando em especial, o armazenamento de água na bacia provocada pelo tipo de terreno, bem como a declividade média da bacia e as variações de intensidade e do coeficiente de escoamento durante o transcorrer do período de precipitação.

## 2.3 ÁREA DRENADA

As áreas de drenagem, para efeito de aplicação do Método Racional, foram obtidas, a partir da medição direta da planta onde previamente foram efetuadas as subdivisões entre as bacias de contribuição para cada boca de lobo.

## 2.4 COEFICIENTE DE DEFLÚVIO

Coeficiente de escoamento utilizado para as ruas e áreas a serem implantados futuros loteamentos foi adotado 0,70; para áreas gramadas e de jardim dentro do parque é igual a 0,30 ; e para áreas edificadas é igual a 1,00.

## 2.5 INTENSIDADE MÉDIA DE PRECIPITAÇÃO PLUVIAL

A intensidade a ser considerada para a aplicação do Método Racional é a máxima média observada para a aplicação do tempo que corresponde a situação crítica, ou seja, a duração de chuva a considerar será igual ao tempo de concentração da bacia.

Por outro lado, a intensidade de precipitação de uma chuva qualquer é a relação entre a quantidade de chuva precipitada e o tempo de duração dessa chuva, ou seja:

$$i = \frac{P}{t_d}$$

Onde

- i é a intensidade média de precipitação pluvial (mm/min);
- P é a precipitação pluvial (mm)
- t<sub>d</sub> é o tempo de duração da chuva (min)

No projeto em questão, foi levado em consideração essa fórmula que fornece os valores das intensidades, relativos a determinados tempos de recorrência, tendo-se em mãos as quantidades de chuvas precipitadas num certo período de tempo.

## 2.6 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

É o tempo necessário para que todas as partes da bacia passem a contribuir para a seção de drenagem medido a partir do início da chuva.

Em outras palavras, é o tempo que leva uma partícula para escoar desde o ponto mais distante de uma bacia até a seção considerada.

Pela própria concepção do Método Racional, usado neste trabalho, o tempo de concentração será igualado ao tempo de duração de precipitação. O erro na estimativa do tempo de concentração será tanto mais grave quanto menor a duração a ser considerada, sendo maior a variação da intensidade com o tempo. Para as grandes durações do tempo de concentração, as variações da intensidade com incrementos iguais de tempo são bem menos importantes.

A seguir mencionamos os parâmetros das bacias de drenagem a serem consideradas:

- Área da bacia;
- Comprimento e declividade do canal principal (o mais longo);
- Forma da bacia;

- Declividade média do terreno;
- Rugosidade do canal;
- Tipo de recobrimento vegetal.

Para os projetos de drenagem urbana, o tempo de concentração será calculado como sendo composto de duas parcelas, que são:

a) Tempo de escoamento superficial:

É o tempo gasto pelas águas precipitadas nos pontos mais distantes da bacia, para atingir a primeira boca de lobo.

Considera-se, o tempo que a água leva para percorrer telhados, calhas, calçadas, etc.

Este tempo será compreendido entre 3 a 20 segundos. Segundo recomendações feitas no “Relatório do Estudo para Controle de Erosão no Noroeste do Estado do Paraná - OEA/DNOs”, este valor não deverá ser superior a 10 minutos (tempo inicial). No projeto em questão adotou-se 10 minutos (tempo inicial) como valor limite para o dimensionamento dos coletores internos e 11 minutos (tempo inicial) para as áreas de contribuição a montante.

b) Tempo de percurso:

É o tempo de escoamento dentro dos condutores, desde a primeira boca de lobo até a seção que se considera. Esse tempo pode ser calculado levando-se em consideração a velocidade média do escoamento no coletor e a extensão do percurso com base na fórmula de MANNING. A expressão é a seguinte:

$$V = \frac{0,397 * D^{\frac{2}{3}} * i^{\frac{1}{2}}}{n}$$
$$t_p = \frac{L}{60 * V}$$

Onde

- V é a velocidade média dentro do condutor (m/s);
- D é o diâmetro do condutor (m);
- i é a declividade média do condutor no trecho considerado (m/m);
- n é o coeficiente de rugosidade = 0,015 (s/m);
- L é a extensão do percurso do condutor no trecho considerado (m).

O tempo de concentração ( $t_c$ ) da bacia de drenagem será obtido pela soma do tempo de escoamento superficial ( $t_i$ ), com o tempo de percurso no interior das galerias ( $t_p$ ). Assim temos:

$$t_c = t_i + t_p$$

## 2.7 PERÍODO DE RECORRÊNCIA

O Período de Recorrência adotado para as áreas em estudo: (ver Planilha de Cálculo).

Uma vez fixados o tempo de recorrência e o tempo de concentração da sub-bacia, proceder-se-á o cálculo da intensidade média da precipitação, considerando-se os valores referentes aos diversos tempos de duração da chuva, as quais relacionam tempos de recorrência com as correspondentes alturas máximas de precipitação obtidas mediante estudos estatísticos dos dados hidrológicos para o posto hidrometeorológico adotado (ver tabela em anexo).

## 2.8 COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL

O coeficiente de escoamento superficial ou de deflúvio, é definido como a relação entre o pico da vazão por unidade de área e a intensidade média de chuva, sua expressão é:

$$C = \frac{Q}{i * A}$$

Onde

- C é o coeficiente de escoamento superficial;
- Q/A é a vazão por unidade de área;
- i é a intensidade média de precipitação.

Sendo que, o coeficiente de deflúvio depende de uma série de fatores que diz respeito as características da bacia, tais como: a distribuição de chuvas, direção de deslocamento do vento em relação ao sistema de drenagem natural, precipitação, tipo de reconhecimento do solo, tipo do solo, duração e intensidade da precipitação, grau de impermeabilidade da bacia contribuinte, tipo de vegetação, etc.

Coeficiente de Deflúvio adotado para as áreas em estudo: (ver Planilha de Cálculo).



## **2.9 PARÂMETRO DO DIMENSIONAMENTO**

Na execução do layout geral do Sistema de galerias de águas pluviais, serão levados em consideração diversos parâmetros para o dimensionamento do Projeto, os quais estão relacionados a seguir:

- a) Velocidade mínima de escoamento na tubulação de concreto:  $v = 0,75 \text{ m/s}$
- b) Velocidade máxima de escoamento na tubulação de concreto:  $v = 7,00 \text{ m/s}$
- c) Coeficiente de rugosidade considerado para o concreto:  $n = 0,015 \text{ s/m}$
- d) Diâmetro e Declividade adotados para a canalização que ligam as bocas de lobo aos poços de visita ou caixas de ligação é de : 0,40 metros e 1,50 % , respectivamente.
- e) Distância máxima entre os poços de visita : 120 metros
- f) Altura da sarjeta, considerada no cálculo da suficiência e da capacidade de engolimento das bocas de lobo é de : 10 cm
- g) Localização das bocas de lobo : em ambos os lados da rua e nas partes mais baixas dos platôs.
- h) Recobrimento mínimo da tubulação: 1,00 metro para áreas com tráfego de veículos e 0,50 metros para as demais áreas

## **3. BOCAS DE LOBO**

### **3.1 CAPACIDADE DE ENGOLIMENTO DE BOCAS DE LOBO**

A eficiência hidráulica de bocas de lobo, é função de diversos parâmetros tais como vazão na sarjeta, declividade, geometria da depressão da boca de lobo e outros.

- Profundidade junto ao meio fio : 10,0 cm
- Coeficiente de rugosidade : 0,015 s/m
- Declividade transversal: 5,00 %
- Declividade longitudinal : a mesma do greide da rua

### **3.2 VERIFICAÇÃO DA SUFICIÊNCIA DE BOCA DE LOBO**

A localização ideal das bocas de lobo, será aquela que permite maior trajeto superficial das águas, pois isto acarretaria no menor número de boca de lobo, menor extensão de galerias e menor diâmetro do coletor.

A determinação do ponto ideal está condicionado entre outros parâmetros, a capacidade da sarjeta, a declividade do greide da rua e a capacidade de engolimento da boca de lobo.

Como frequentemente a eficiência das bocas de lobo não é total, uma parcela não muito grande de vazão ultrapassa a boca de lobo considerada.

Nestes casos, a parcela que não é interceptada será acrescida a vazão da seção imediatamente a jusante da considerada onde será feito uma nova verificação, e assim sucessivamente.

A condição imposta pelo Método Racional adotado para o presente Projeto, é de que, a sarjeta trabalhe com a sua capacidade máxima de escoamento.

#### 4. CAPACIDADE DE ESCOAMENTO NA SARJETA

A capacidade máxima para sarjetas será aquela para um tirante de água com 10cm de altura junto ao meio fio.

O dimensionamento da capacidade de escoamento na sarjeta, será feita utilizando a expressão de MANNING:

$$Q = \frac{1}{n} * R * h^{2/3} i^{1/2} * A$$

Onde

- Q        é a vazão na sarjeta (m/s);
- n        É o coeficiente de rugosidade igual a 0,015 para concreto;
- R\*h     É p raio hidráulico (m);
- i        É a declividade longitudinal da sarjeta (m/m);
- A        É a área da seção transversal da sarjeta, para profundidade de 10cm junto ao meio fio (m²).

Como mencionado anteriormente a capacidade máxima da sarjeta, será portanto variável em função da declividade longitudinal da rua. Pela análise de expressão de MANNING, podemos afirmar que quanto maior for a declividade longitudinal da rua, maior será a capacidade de engolimento e quanto menor for a declividade longitudinal da rua, menor será a sua capacidade de engolimento.

Usualmente a capacidade de engolimento das bocas de lobo são determinadas pelas chuvas

de proporcionalidade ou através de equações empíricas com parâmetros de correção derivados de testes em modelos ou protótipos.

Evidentemente, existe uma gama bastante variada de estudos relativos a este assunto, porém, na maioria dos casos sua aplicabilidade é restrita, tendo em vista a divergência das características geométricas que só raramente coincidem com os desejados pelo projetista.

No “DRAINAGE CRITERIAL MANUAL” - Storm Inlets (estudo realizado em Denver, Colorado

-

U.S.A. ), encontra-se um desenvolvimento acerca das capacidades de boca de lobo, onde são indicadas soluções para diferentes condições geométricas de combinações entre greides, sarjetas, valores “n” (MANNING) e outros.

Neste projeto é proposto a utilização de boca de lobo com rebaixamento, cava lateral e ou grelha. As características da Cava e da Sarjeta adotada são as seguintes:

a) Cava da Sarjeta:

- comprimento : 86,50 cm
- largura : 30,0 cm
- área de engolimento : paralela ao escoamento
- declividade longitudinal: a mesma do greide da rua
- declividade transversal: 10 %

b) Sarjeta:

Desta forma, a localização das bocas de lobo ficará conseqüentemente condicionada a capacidade

máxima da sarjeta ou seja, sempre que o deflúvio local em uma seção atingir o limite máximo, serão colocadas bocas de lobo, para que a jusante deste ponto, o escoamento se processe abaixo das condições de limites.

Esta sistemática será quebrada na esquina da parte baixa das ruas ou nos trechos em que a jusante haja risco de empoçamento devido a concentração das vazões existentes das bocas de lobo, mesmo que a vazão na sarjeta seja inferior a capacidade máxima.

As vazões de cálculo para as sarjetas, em que a montante da seção considerada houver boca de lobo, serão na maioria dos casos, acrescidos de uma parcela que corresponda a vazão excedente naquela boca de lobo.

## 5. CAIXA DE SAÍDA

Será executado Caixa de Saída na extremidade do emissário, no ponto indicado no projeto.

## 6. SISTEMA DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

### 6.1 ABERTURA DE VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBOS EM CONCRETO

- A largura das valas a ser adotada na rede de galerias de águas pluviais, deverá obedecer ao caderno de normas da Prefeitura
- Em casos especiais, serão aceitas larguras maiores, desde que justificadas pelo empreiteiro e aprovadas pela fiscalização.
- A profundidade da vala será de acordo com o projeto anexo.
- O alinhamento para abertura de valas será fornecido pela fiscalização da Prefeitura.
- Quando os trabalhos de escavação abrangerem os passeios ou interromperem locais de circulação, deverá o empreiteiro fazer a sinalização dos mesmos e construir, as suas expensas, passadiços para pedestres, se necessário.
- O material escavado será depositado sempre que possível de um só lado da vala, deixando o outro livre para trânsito e manobras, evitando-se o acúmulo excessivo de material de escavação nas bordas e proximidades imediatas das valas.
- O fundo das valas deverá ter declividade de acordo com o projeto anexo.
- A reposição de terra até a altura de 20 cm acima da geratriz superior do tubo, será feita manualmente, evitando-se a presença de pedras e corpos estranhos.
- A geratriz superior externa do tubo deverá ficar com recobrimento mínimo de 1,00 m onde houver pista de rolamento.
- Se houver necessidade de reabertura da vala, antes do recebimento definitivo da rede, esse serviço deverá ser efetuado por conta do empreiteiro.
- OBS.:
  - 1 - Reaterro compactado de valas: Os aterros serão executados com material escolhido, sem detritos vegetais, em camadas sucessivas e compactadas. A compactação deverá ser feita em processo manual até atingirem 20,00cm acima do tubo e com compactação mecânica no restante, até atingir um grau de compactação pelo menos igual ao do solo adjacentes.
    - a) apiloamento manual: o apiloamento manual será feito com soquetes de 20 kg de peso com seção de 20x20 cm.

b) Apiloamento mecânico: a compactação será feita com sapos mecânicos de forma a obter o grau de compactação em projeto, utilizadas somente em áreas de tráfego veicular.

2 - Escoramento das valas: Toda vez que a escavação em virtude da natureza do terreno possa provocar desmoronamento, deverá ser providenciado o escoramento necessário.

## **6.2 ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES DE CONCRETO PARA GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS**

- Em todas as fases de transporte, inclusive manuseio e empilhamento, deverão ser tomadas medidas especiais para evitar choque que afetem a integridade do material.
- Os tubos serão alinhados ao longo da vala, do lado oposto ao da terra retirada da escavação, devendo os mesmos ficar livres de eventuais riscos de choques resultantes, principalmente da passagem de veículos e máquinas.
- Durante o manuseio dos tubos, deve-se evitar choques e manobras bruscas. A descida na vala deverá ser feita com precauções.
- Antes da colocação dos tubos, o fundo da vala deverá ser uniformizado.
- Para que obtenhamos a declividade e alinhamento desejado, utilizaremos no assentamento dos tubos duas réguas fixadas na posição horizontal, uma a jusante e outra a montante do terreno em questão. Faz-se o nivelamento em função da declividade, estica-se uma linha de nylon, sendo fixadas nas duas réguas niveladas de tal maneira que após o assentamento dos tubos a linha coincida com a geratriz superior externa dos tubos.

Obs: As réguas devem distar uma da outra no mínimo 15,00 metros.

- Quando se verificar o aumento de diâmetro de um trecho para outro no poço de visita correspondente, a geratriz inferior do maior deve ser rebaixada de uma altura igual a diferença entre os diâmetros dos dois tubos.
- Os tubos de concreto deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.



## **7. OBRAS COMPLEMENTARES**

### **7.1 CAIXA DE LIGAÇÃO**

- Será executada em concreto , devendo seguir todos os detalhes especificados no projeto.
- O concreto utilizado deverá ter uma resistência de  $f_{ck} = 15,0$  MPA.

### **7.2 POÇO DE VISITA/QUEDA**

- Serão colocados em quantidades de acordo com o projeto.
- Serão utilizados para canalização de diâmetro igual ou superior a 40 cm. Sua confecção será em concreto armado, sem revestimento, sendo a laje com abertura excêntrica e fundida no local. O concreto terá uma resistência de  $f_{ck} = 15,0$  MPA o qual será controlado rigorosamente pelo Órgão responsável pela fiscalização.
- As escadas serão do tipo marinho, confeccionados com ferro redondo - 1/2"
- A chaminé dos poços será em tubo - 0,60 m, devendo ele receber um tampão de ferro fundido enivelado com a superfície do terreno.

### **7.3 BOCAS DE LOBO**

- Serão localizadas de acordo com o projeto, no alinhamento das sarjetas para captação das águas pluviais.
- Serão feitas em concreto simples devendo seguir rigorosamente detalhes das formas e medidas fornecidas em projeto anexo.
- As tampas de cobertura deverão ficar na superfície do terreno, em local facilmente identificável, para facilitar a manutenção do sistema de captação.
- Deverão ser colocadas ferro redondo 5/16" com espaçamento de 7,50 cm, (formando uma grade) na entrada da boca de lobo (cavalete), conforme projeto anexo.

### **7.4 CAIXA DE SAÍDA**


- Será executada na extremidade do emissário conforme detalhes no projeto.
- Será executada em concreto armado, devendo seguir rigorosamente todos os detalhes especificados no projeto
- O concreto utilizado deverá ter uma resistência de  $f_{ck} = 15,0$  MPA.

## 8. OBSERVAÇÕES GERAIS

- Quaisquer modificações que porventura sejam propostas, deverão ter aprovação prévia da fiscalização, mediante apresentação de justificativas da necessidade ou conveniência das mesmas.
- A fiscalização, reserva-se o direito de fazer alterações no plano proposto para execução de galerias de águas pluviais desde que não venham a prejudicar os serviços em andamento.

PRADO FERREIRA, 15 de SETEMBRO de 2023.

## 9. RESPONSÁVEL TÉCNICO

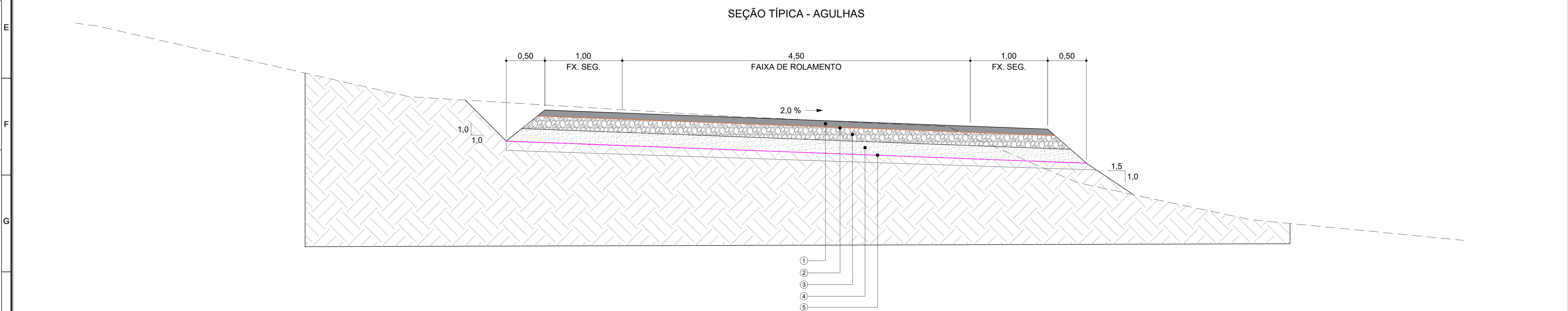
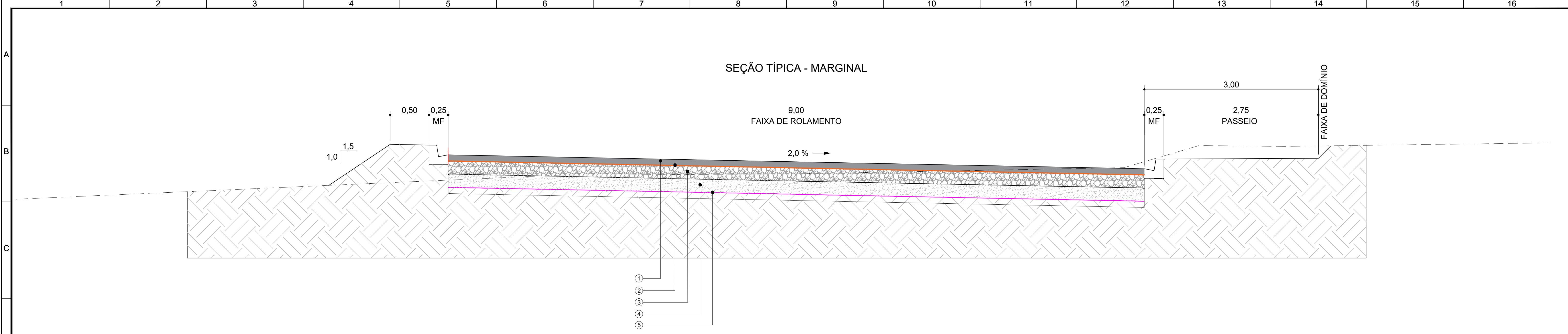
Documento assinado digitalmente  
 DELTON DA SILVA CARDOSO  
Data: 19/09/2023 14:37:59-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Delton Cardoso  
Eng° Civil  
CREA-PR 155697/D

## 10. PLANILHA DE CÁLCULO DRENAGEM





ESTRUTURA DO PAVIMENTO PROJETADO		ESPESSURAS
1	CBUQ - CAPA DE ROLAMENTO COM CAP 50/70	5,00 cm
2	IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO CM-30	-
3	BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES	15,00 cm
4	SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO	15,00 cm
5	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO	-

SIMBOLOGIA		Nº	NOTAS	
Nº	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		DATA	CÓDIGO

VERIFICAÇÃO		APROVAÇÃO	

PROPRIETÁRIO:  
MUNICÍPIO DE PRADO FERREIRA

OBRA:  
PROJETO E ESTUDO DE MARGINAIS

LOCAL / MUNICÍPIO:  
PR-110 / PRADO FERREIRA-PR

ESCRITÓRIO REGIONAL:  
DE LONDRINA-PR

CÓDIGO DA RODOVIA:  
17080100EPR

PAULO MENDEL KULYSZ / 6223/D

BK2 EMPREENDIMENTOS LTDA ME  
CNPJ: 13.383.754/0001-10  
CIESA - PR 6623/D  
RUA TREZE DE MAIO, 336/64  
CEP: 800-20-270  
e-mail: contato@bk2engenharia.com  
TELEFONE: (41) 3030 - 2626

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRADO FERREIRA

TIPO:  
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

PROJETO:  
**MARGINAL NORTE**

REFERÊNCIA:  
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - SEÇÕES TÍPICAS

DESENHO:  
YURI BEDRA

DATA:  
09/2017

ESCALA DO DESENHO:  
1:250

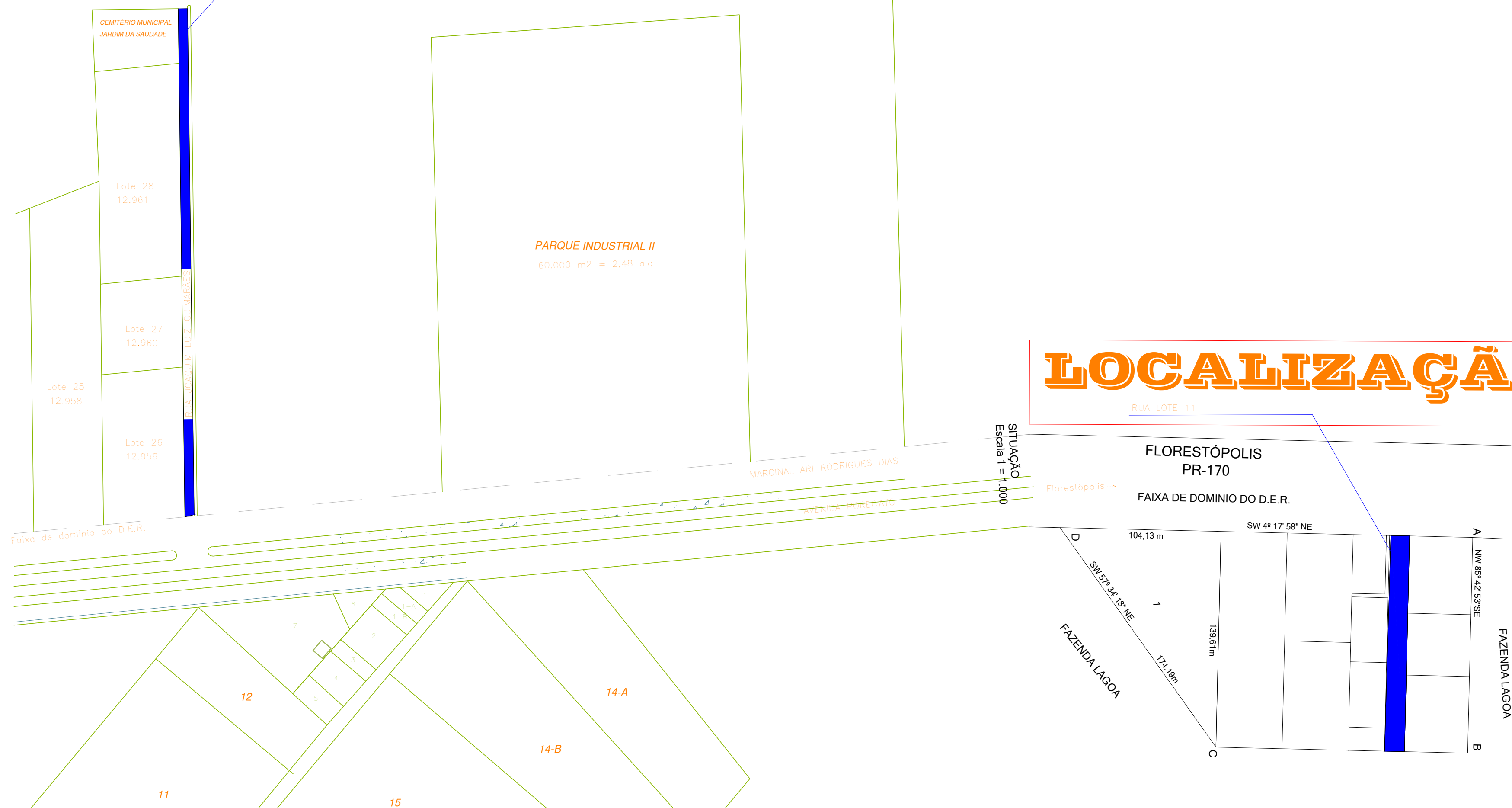
ARQUIVO:  
PAVIMENTAÇÃO MARGINAL

02 02



# LOCALIZAÇÃO

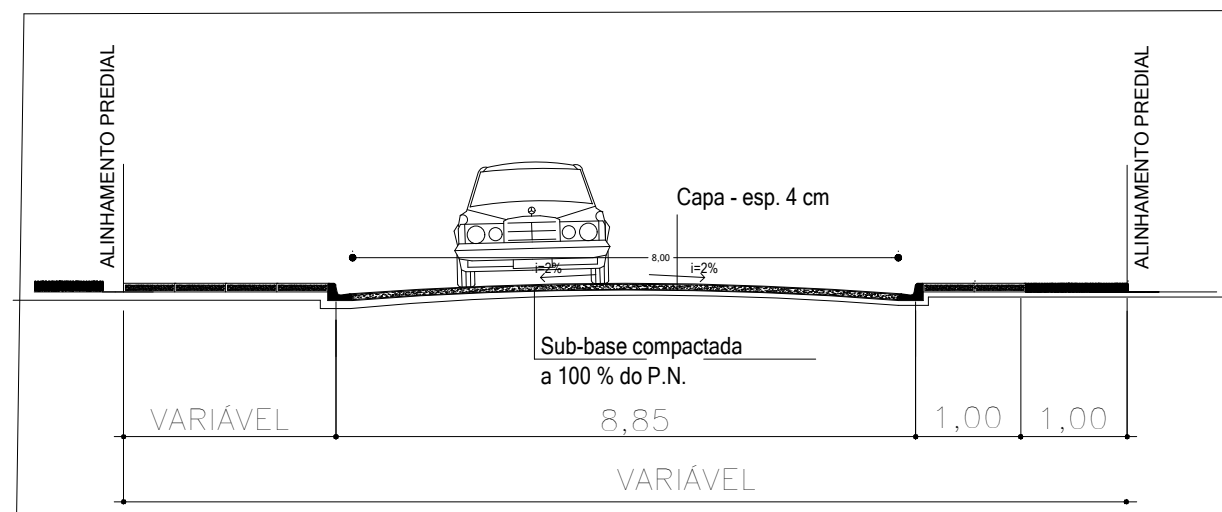
RUA JOAQUIM LUIZ GUIMARÃES



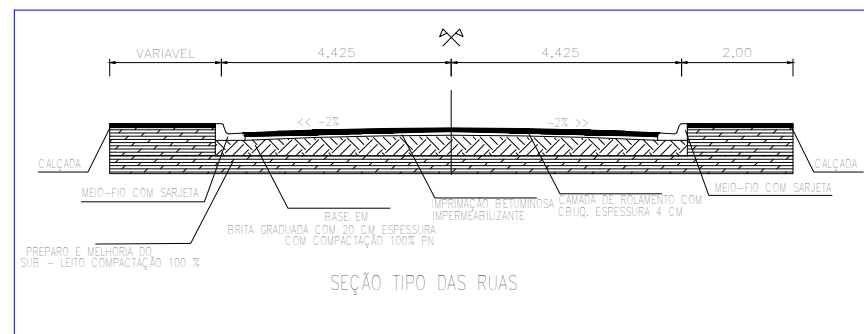
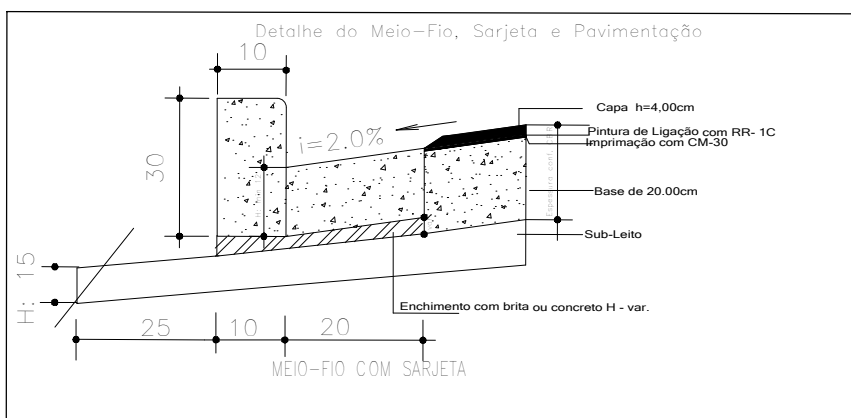
# LOCALIZAÇÃO

RUA LOTE 11

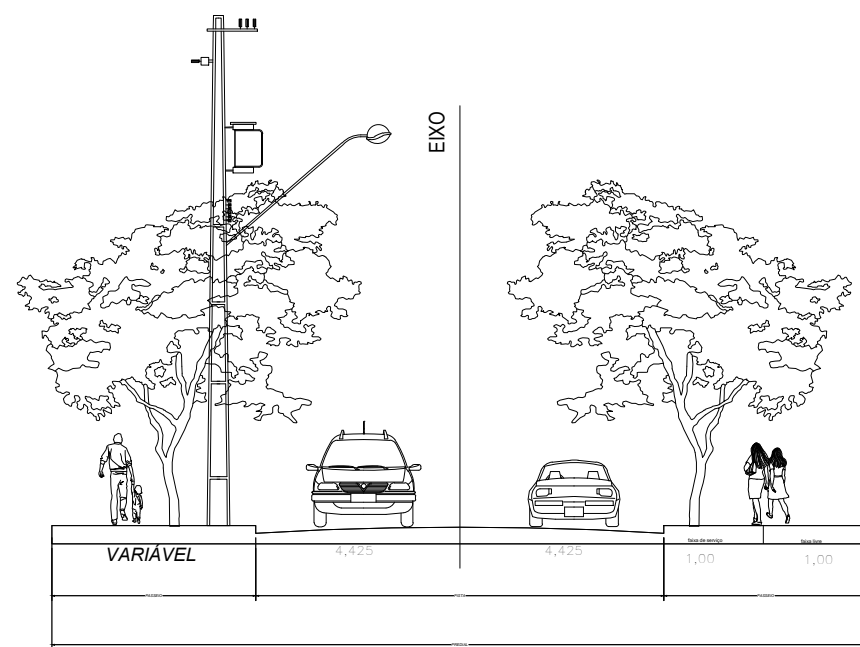
FLORESTÓPOLIS PR-170  
FAIXA DE DOMÍNIO DO D.E.R.



SEÇÃO DA RUA TRANSVERSAL

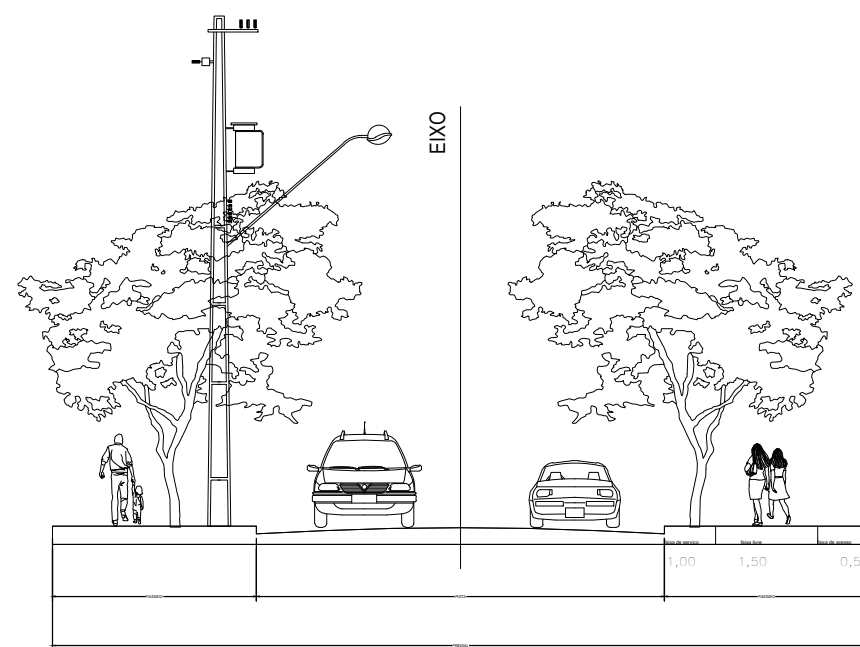


DETALHE CAMADAS DO PAVIMENTO



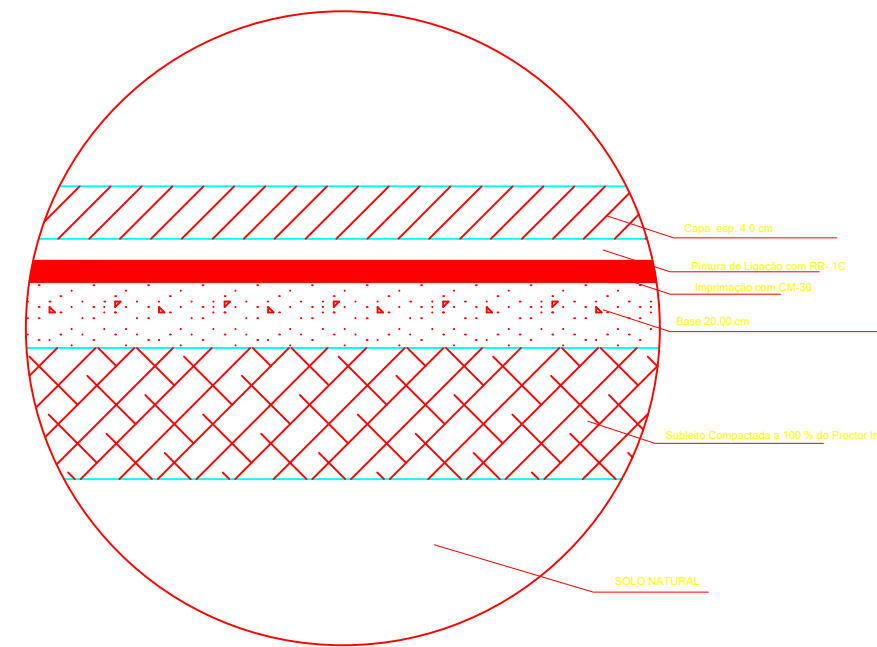
NOME DE RUAS	"PREDIAL"	"PISTA"	"PASSEIO"
RUA JOAQUIM LUIZ GUIMARÃES	VARIÁVEL	8,85	2,00 / VARIÁVEL

PERFIL DA RUA JOAQUIM  
ESCALA: 1/150

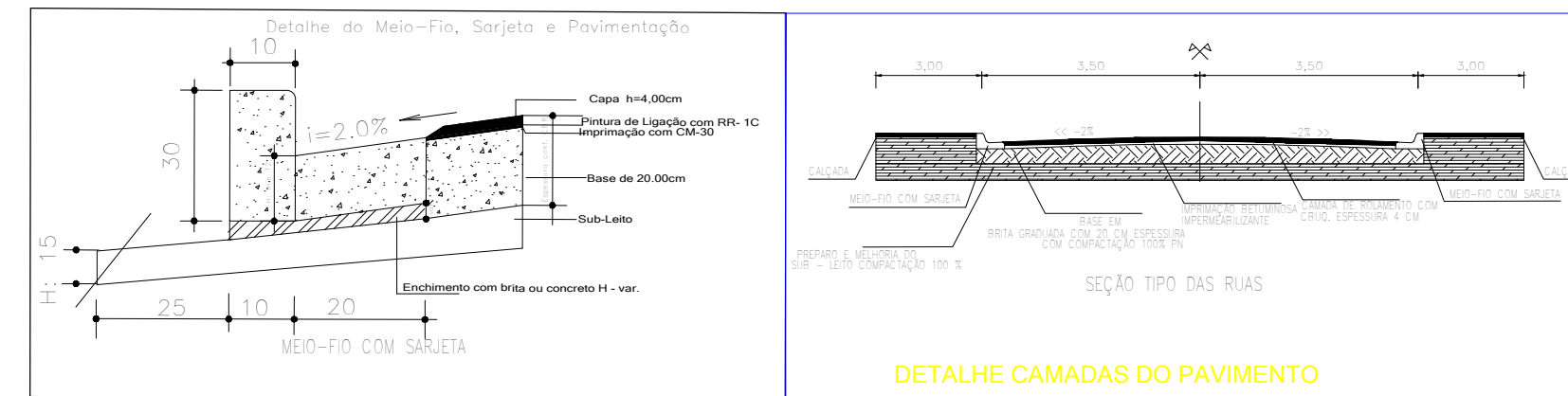


NOME DE RUAS	"PREDIAL"	"PISTA"	"PASSEIO"
RUA LOTE 11	13,00	7,00	3,00

PERFIL DA RUA LOTE 11  
ESCALA: 1/150



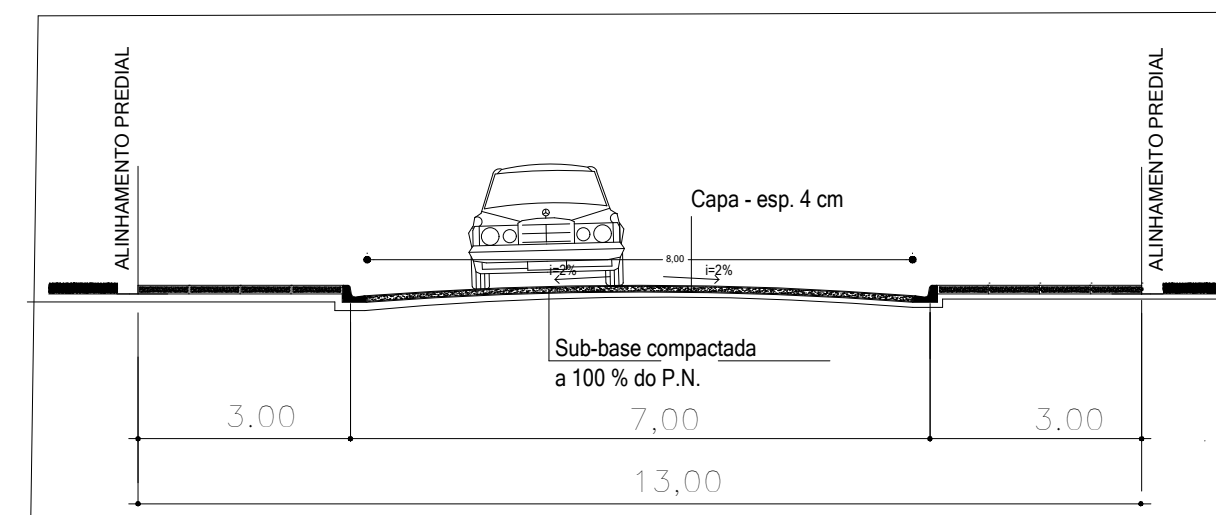
DETALHE CAMADAS DO PAVIMENTO



DETALHE CAMADAS DO PAVIMENTO

RUA LOTE 11  
AREA TOTAL: 1.814,93 M²  
PERIMETRO (m): 305,14 M

AREA DE AFALTO: 976,99 M²  
AREA DE CALÇADA: 837,42 M²  
MEIO FIO: 279,14 M



SEÇÃO DA RUA TRANSVERSAL

REV.	DATA	AUTOR	ASSUNTO
01	29/08/2023	DELTON	Inicial
02			
03			
04			
05			

**Delton da Silva Cardoso**  
**Engenheiro Civil**  
OBR: PR-155697/D  
Projetos e execução  
Fone: (43) 9 9687-1174  
Email: engdelton@gmail.com

D. DA SILVA CARDOSO  
OBRAS CIVIS  
CNPJ: 29.705.918/0001-09

**DC**  
ENGENHARIA

- Projeto Arquitetônico
- Projeto Estrutural
- Projeto Elétrico
- Projeto Hidráulico
- Projeto Infraestrutura

AVENIDA VANDERLEI ANTUNES DE MORAES  
Nº 517, CENTENARIO DO SUL-PR  
Cel: (43) 99627-1174  
E-mail: engdelton@gmail.com

**OBRA:**  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**  
Planta Baixa das Ruas

**Cliente:** Município de PRADO FERREIRA

**CNPJ:** 01.613.136/0001-30

**Local:** RUA SÃO PAULO, 191  
Centro - Prado Ferreira - PR

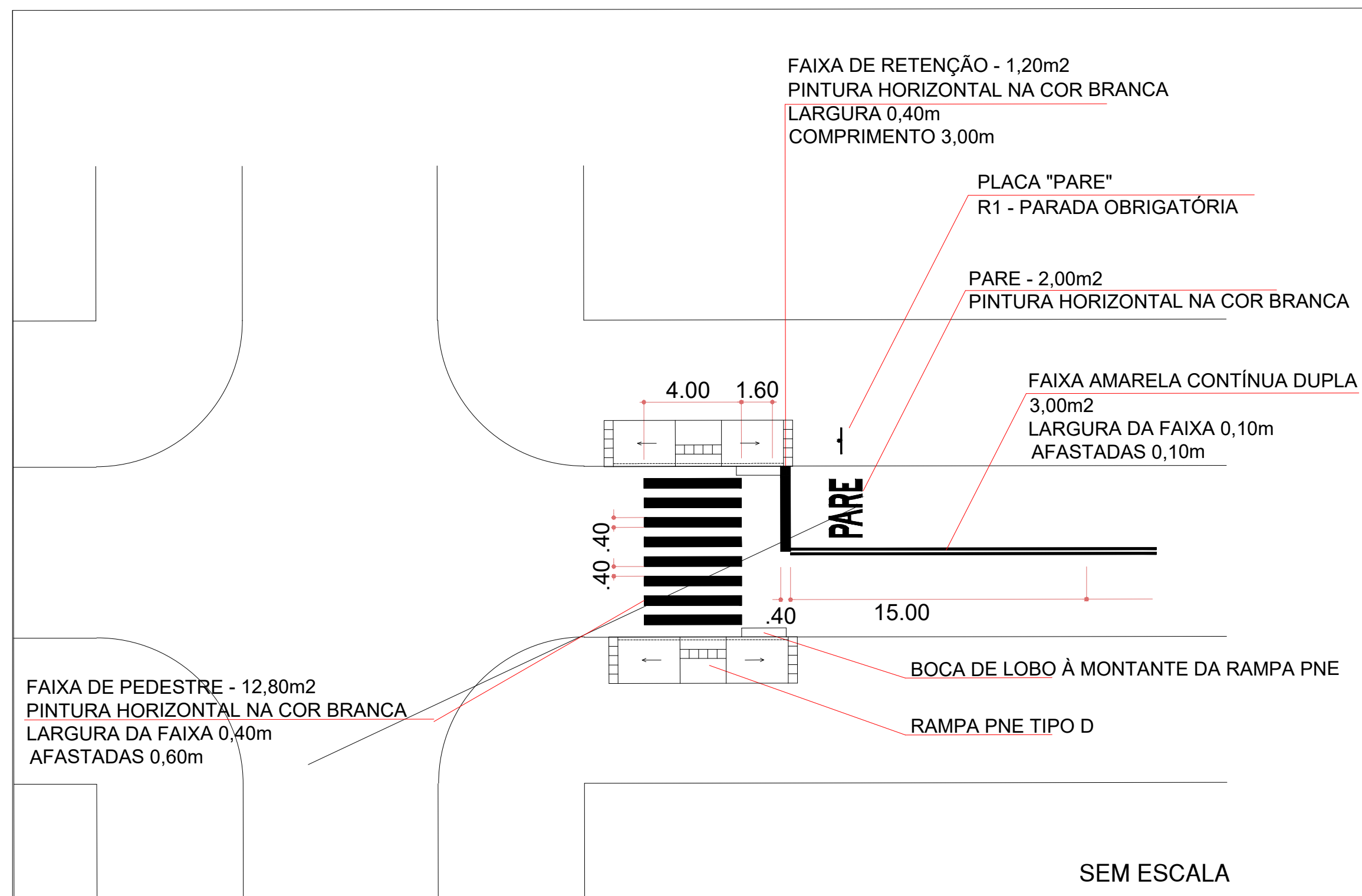
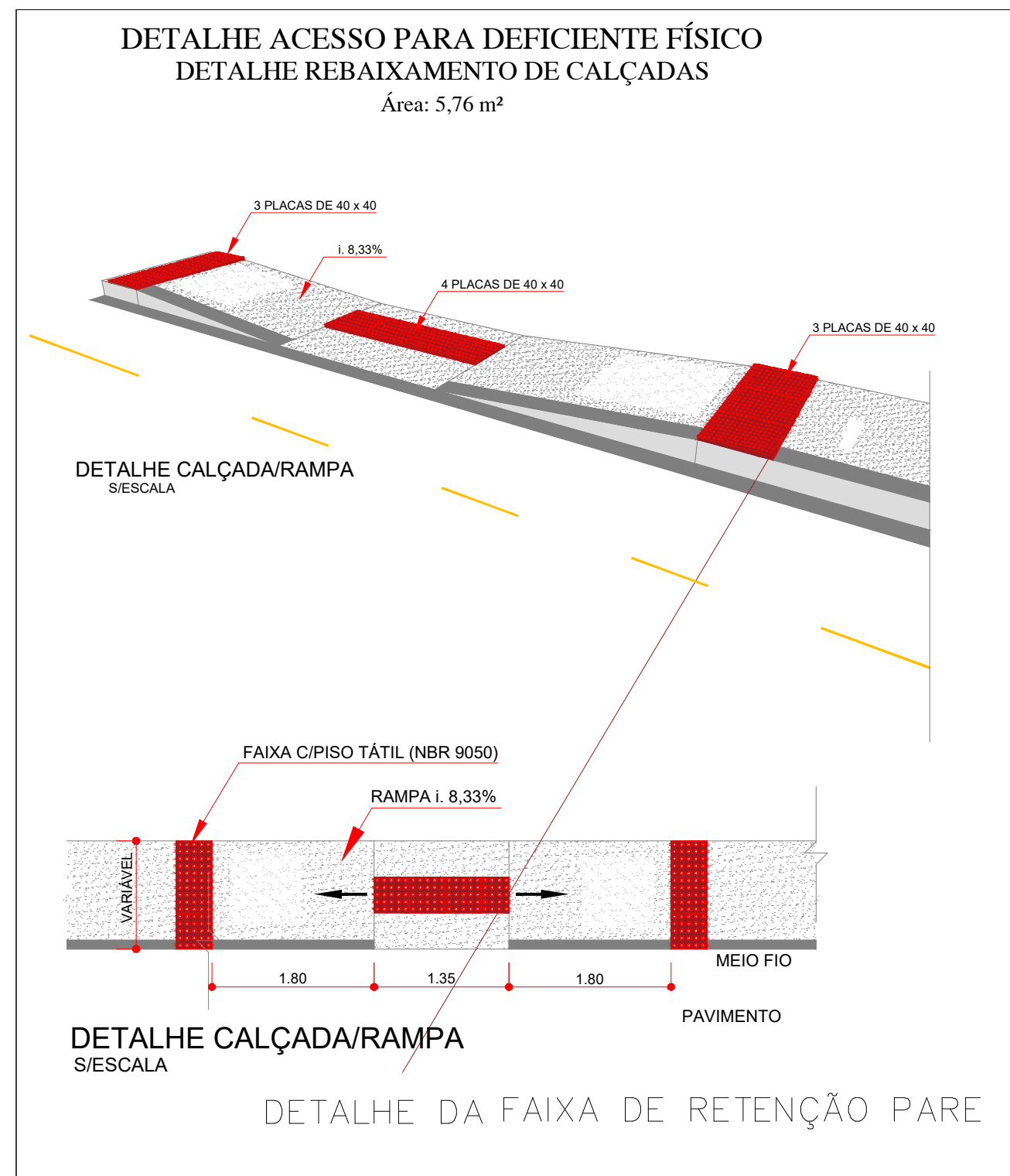
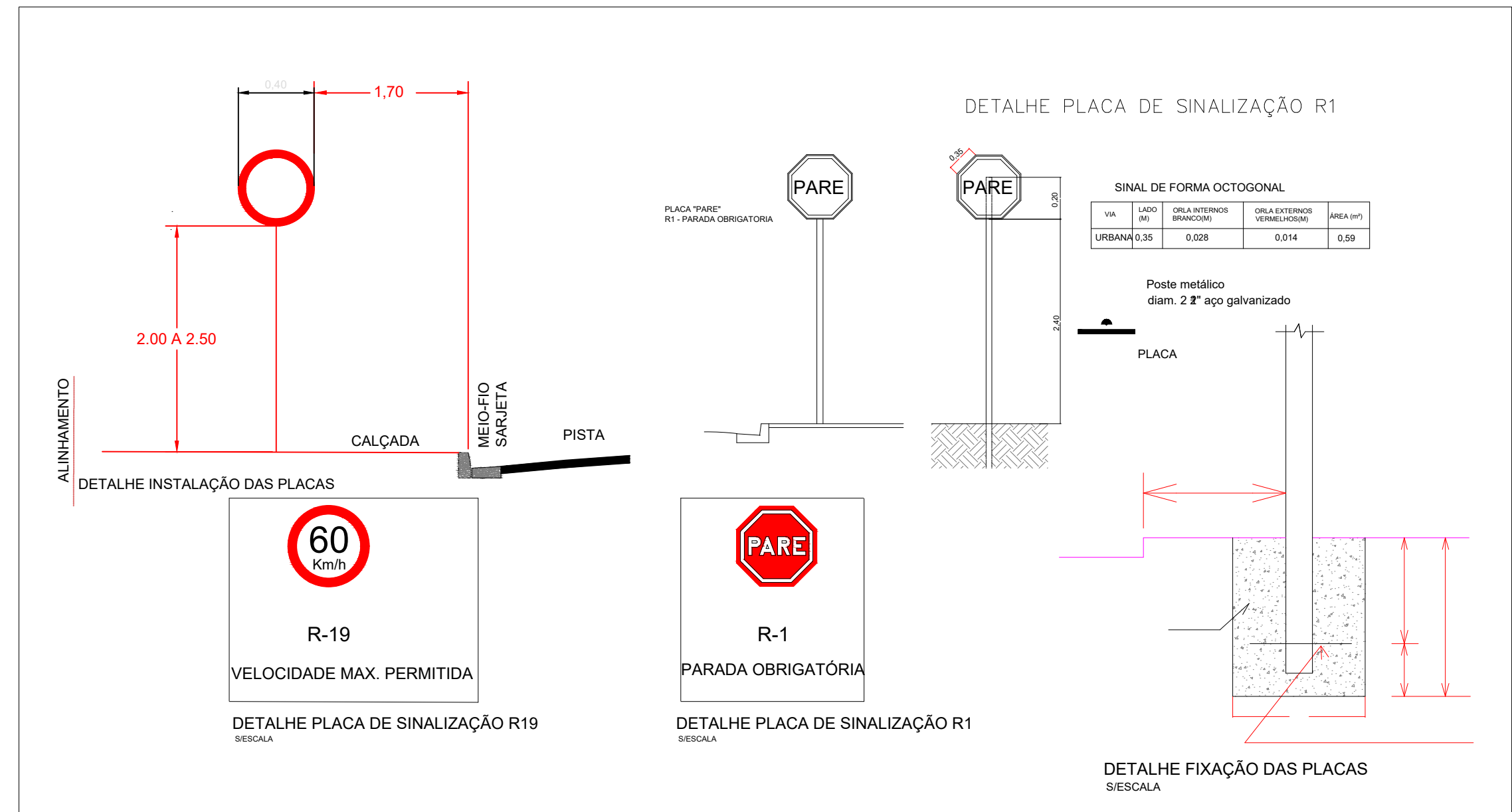
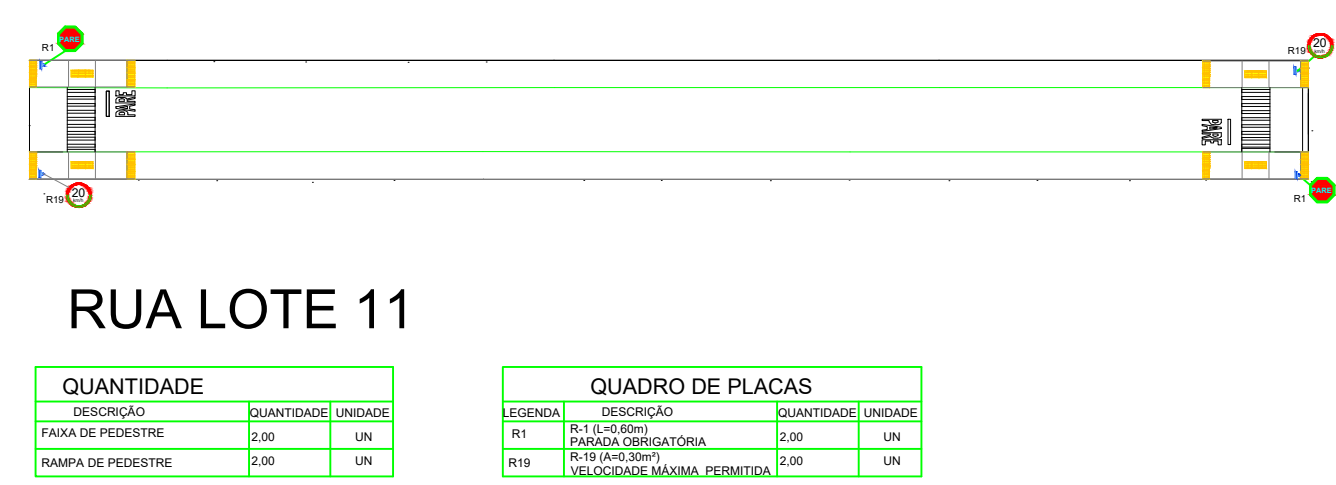
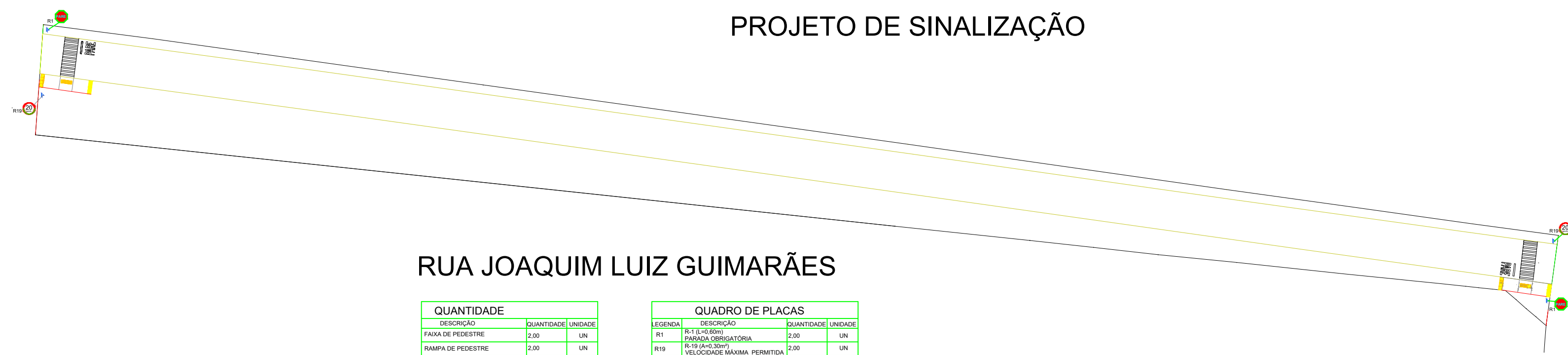
**Data:** 07/09/2023 **Escala:** Indicado **Contrato:** 101/2023

**Revisão:**  
**01**

**Prancha:**  
**1/1**

Responsável Técnico / Desenhista  
Engº Esp. DELTON CARDOSO  
CREA PR-155697/D





REV.	DATA	AUTOR	ASSUNTO
01	29/08/2023	DELTON	Inicial
02			
03			
04			
05			

**Delton da Silva Cardoso**  
Engenheiro Civil  
OBRAS CIVIS  
Projeto e execução  
Fone: (43) 9 9697-1174  
Email: engdelton@gmail.com

D. DA SILVA CARDOSO  
OBRAS CIVIS  
CNPJ: 29.705.918/0001-09

**DC**  
ENGENHARIA

- Projeto Arquitetônico
- Projeto Estrutural
- Projeto Elétrico
- Projeto Hidráulico
- Projeto Infraestrutura

AVENIDA VANDERLEI ANTUNES DE MORAES  
Nº 517, CENTENÁRIO DO SUL-PR  
Cel: (43) 99627-1174  
E-mail: engdelton@gmail.com

**OBRA:**  
PROJETO SINALIZAÇÃO  
Planta Baixa das Ruas

**Cliente:** Município de PRADO FERREIRA

**CNPJ:** 01.613.136/0001-30

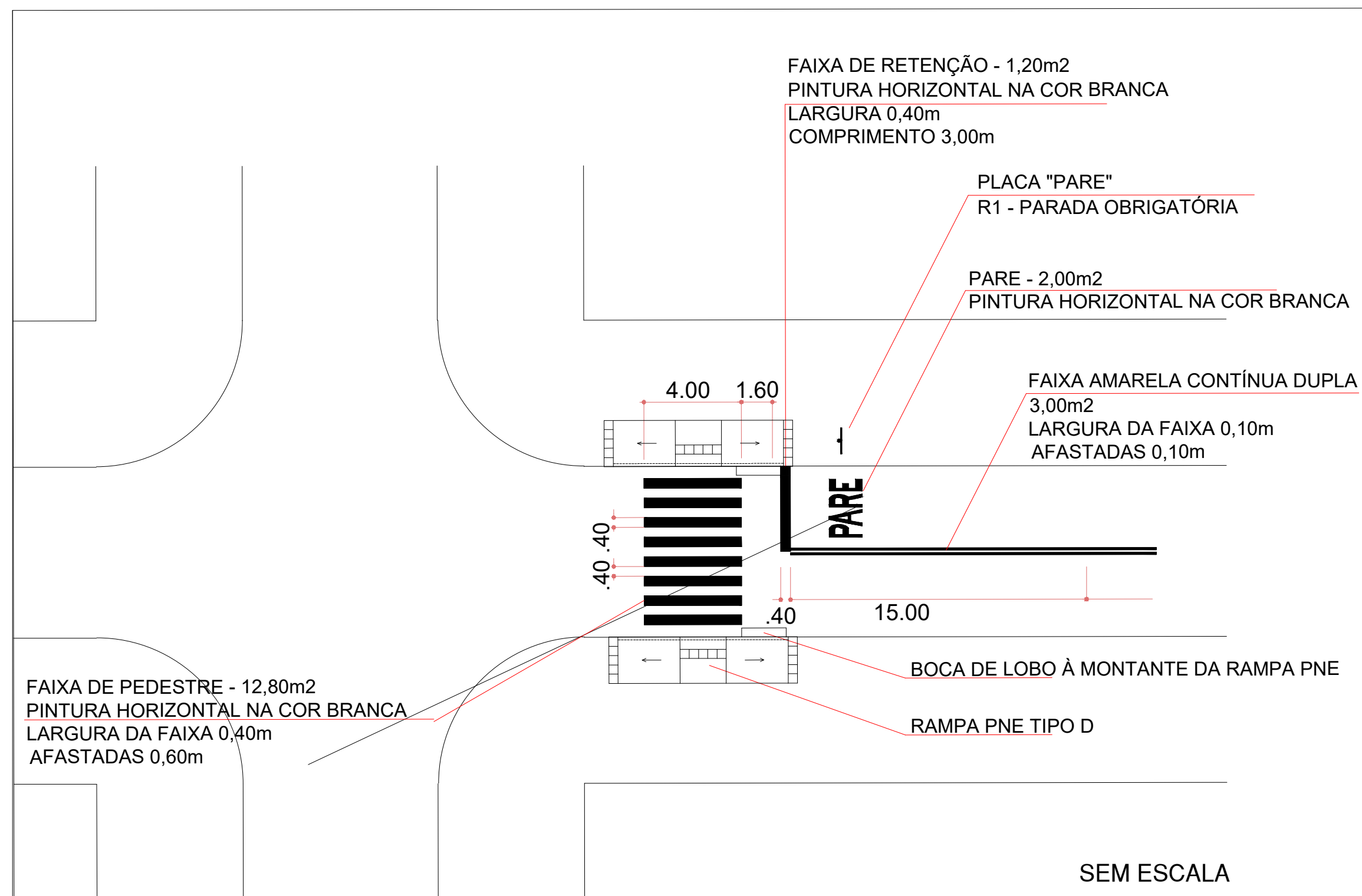
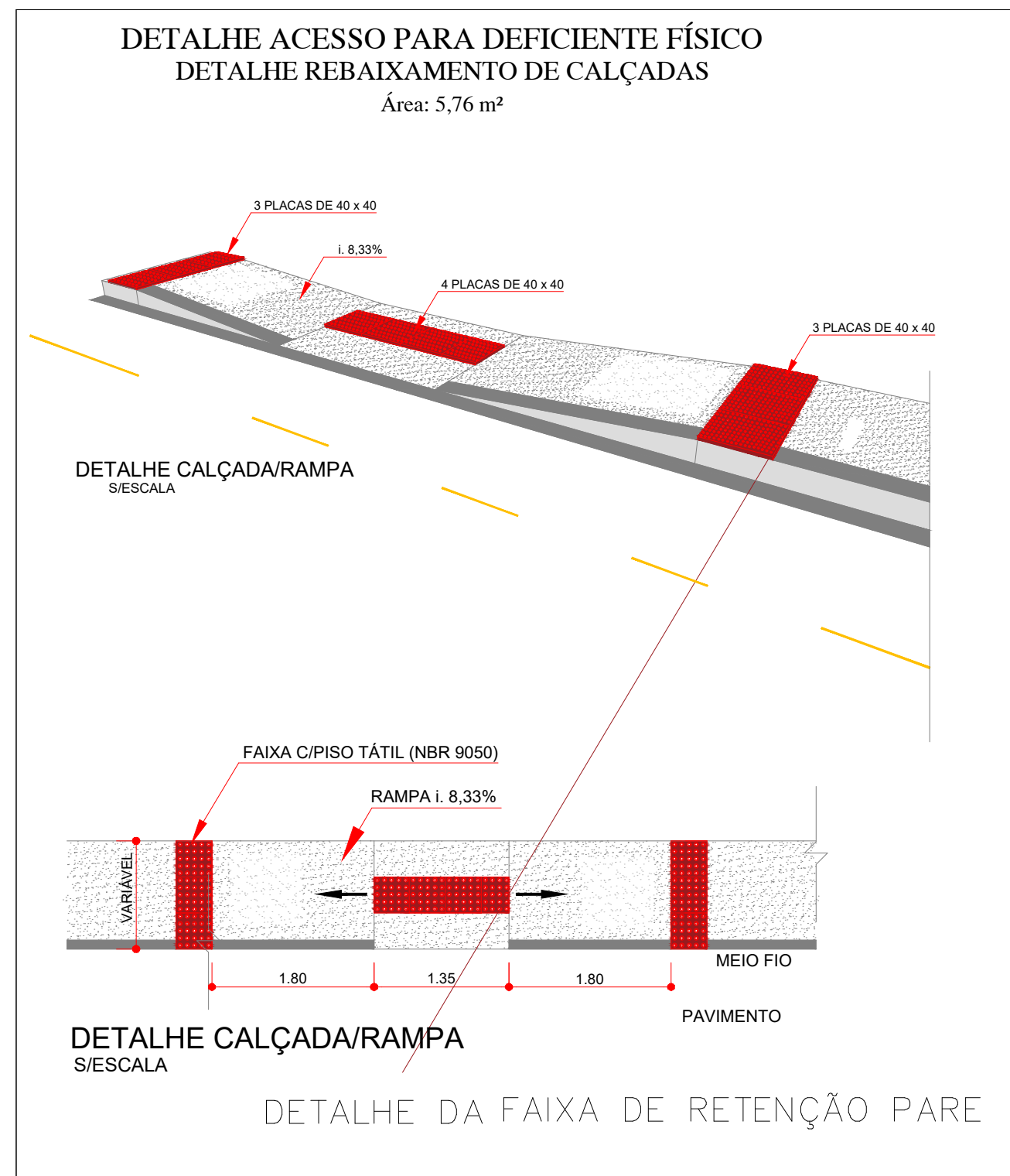
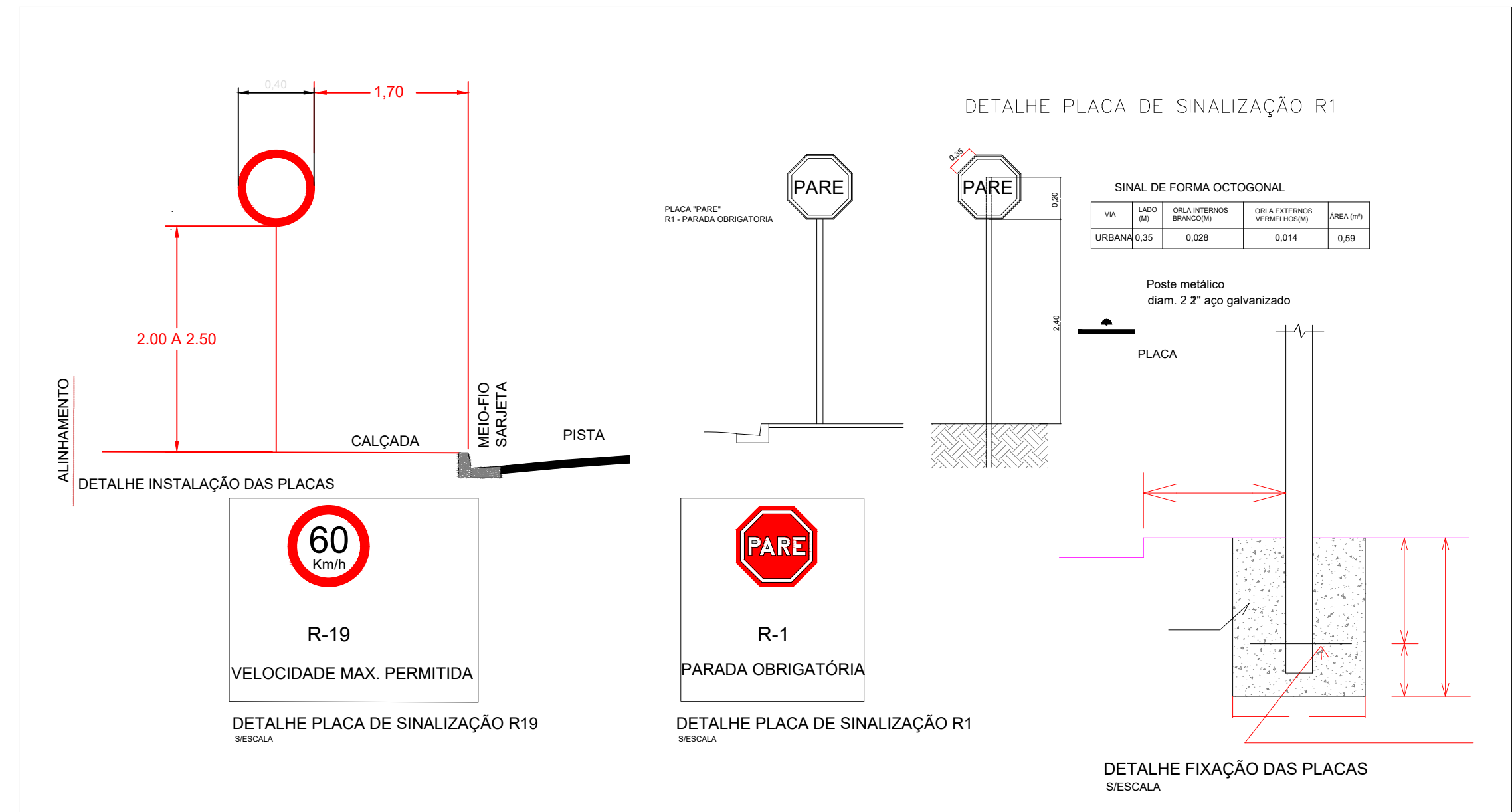
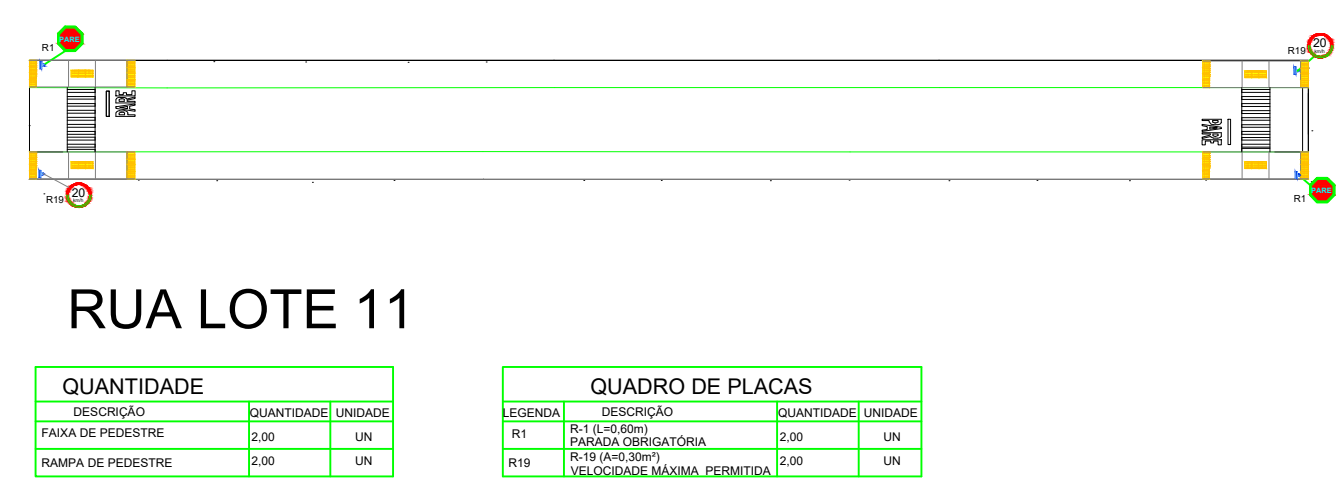
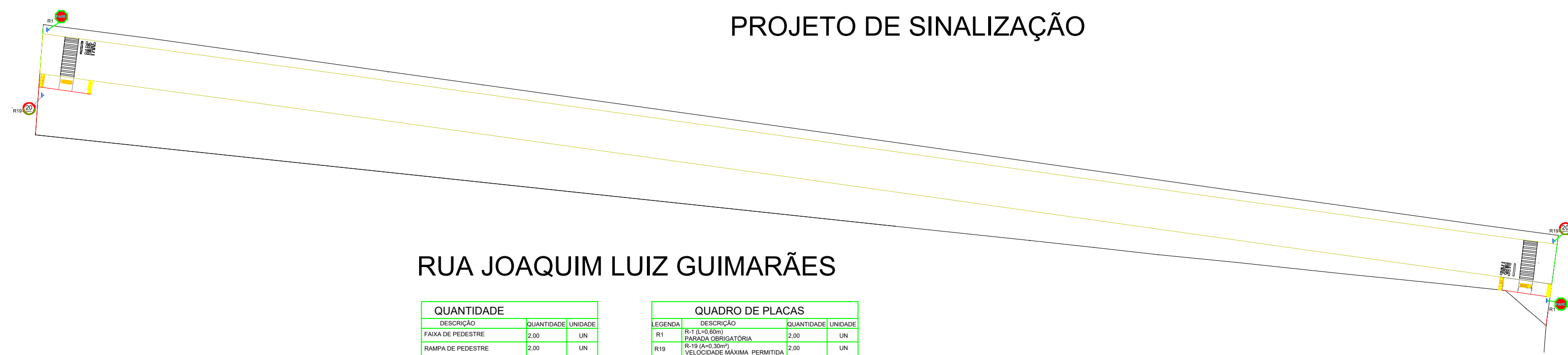
**Local:** RUA SÃO PAULO, 191  
Centro - Prado Ferreira - PR

**Data:** 07/09/2023 **Escala:** Indicado **Contrato:** 101/2023

**Revisão:**  
**01**

**Prancha:**  
**1/1**

Responsável Técnico / Desenhista  
Engº Esp. DELTON CARDOSO  
CREA PR-155697/D



REV.	DATA	AUTOR	ASSUNTO
01	29/08/2023	DELTON	Inicial
02			
03			
04			
05			

**Delton da Silva Cardoso**  
**Engenheiro Civil**  
OBRAS: PR-155697/D  
Projetos e execução  
Fone: (43) 9 9687-1174  
Email: engdelton@gmail.com

DC  
ENGENHARIA

- Projeto Arquitetônico
- Projeto Estrutural
- Projeto Elétrico
- Projeto Hidráulico
- Projeto Infraestrutura

AVENIDA VANDERLEI ANTUNES DE MORAES  
Nº 517, CENTENÁRIO DO SUL-PR  
Cel: (43) 99627-1174  
E-mail: engdelton@gmail.com

**OBRA:**  
**PROJETO SINALIZAÇÃO**  
Planta Baixa das Ruas

**Cliente:** Município de PRADO FERREIRA

**CNPJ:** 01.613.136/0001-30

**Local:** RUA SÃO PAULO, 191  
Centro - Prado Ferreira - PR

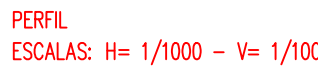
**Data:** 07/09/2023 **Escala:** Indicada **Contrato:** 101/2023

**Revisão:**  
**01**

**Prancha:**  
**1/1**

Responsável Técnico / Desenhista  
Engº Esp. DELTON CARDOSO  
CREA PR-155697/D

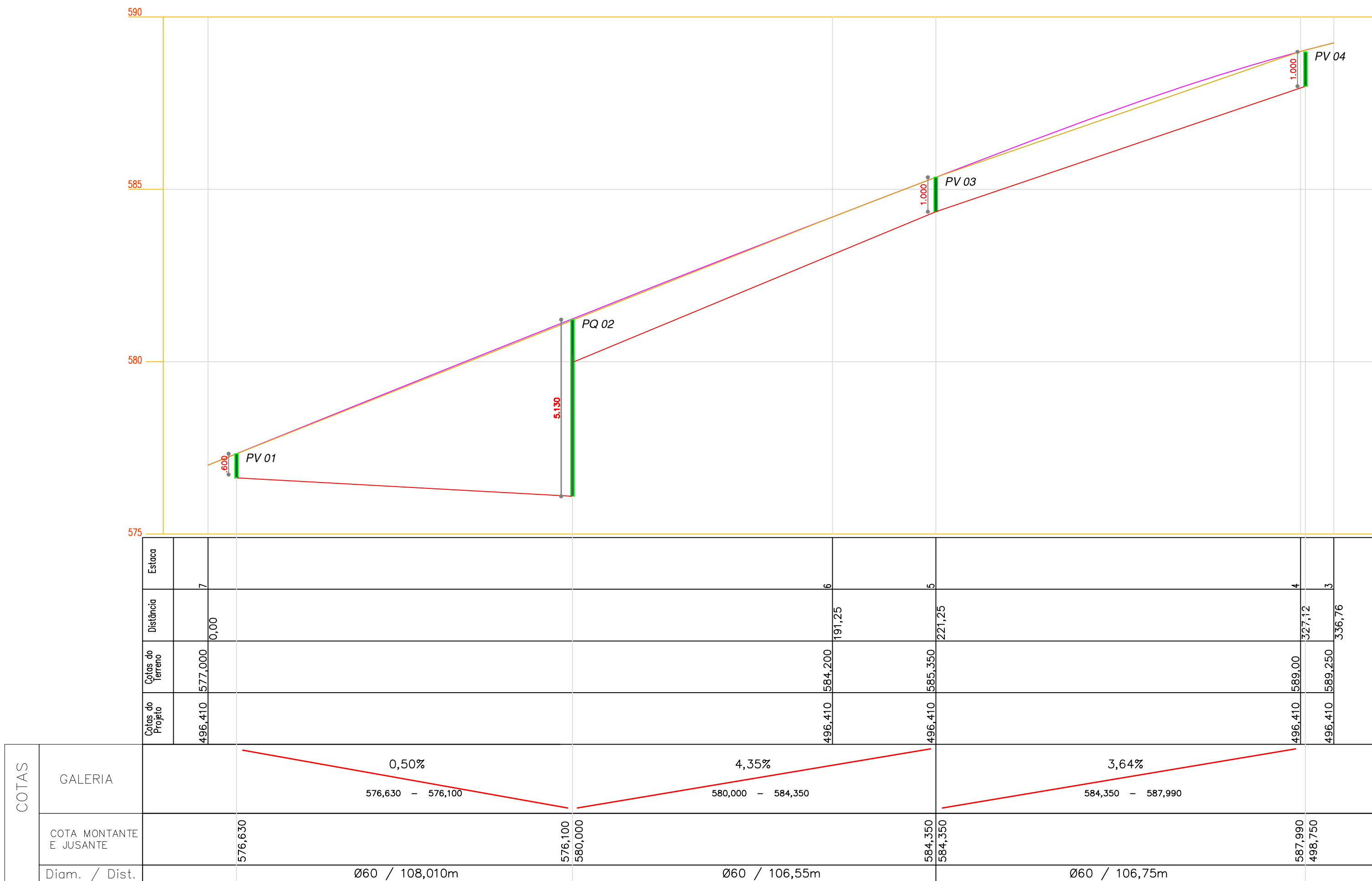
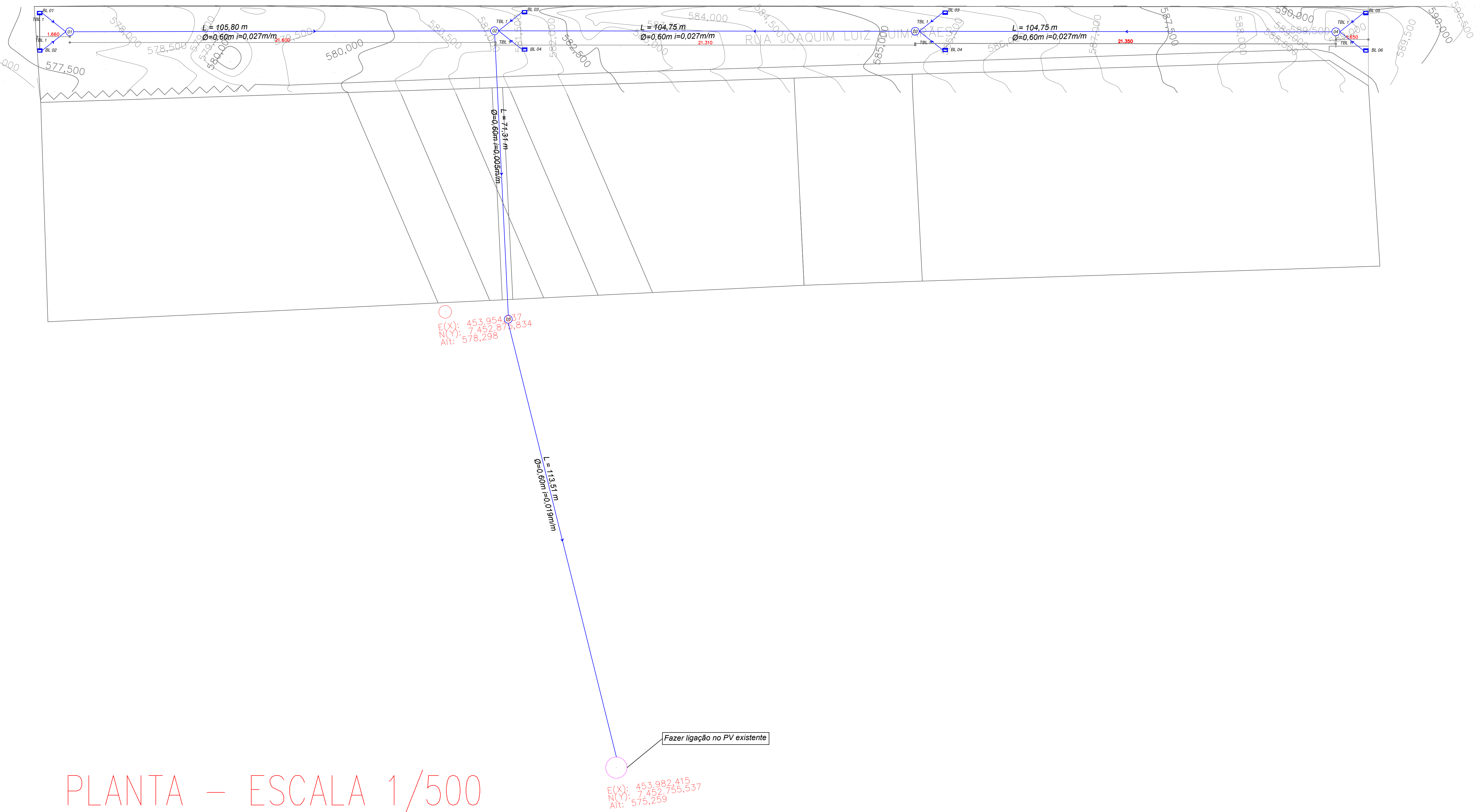




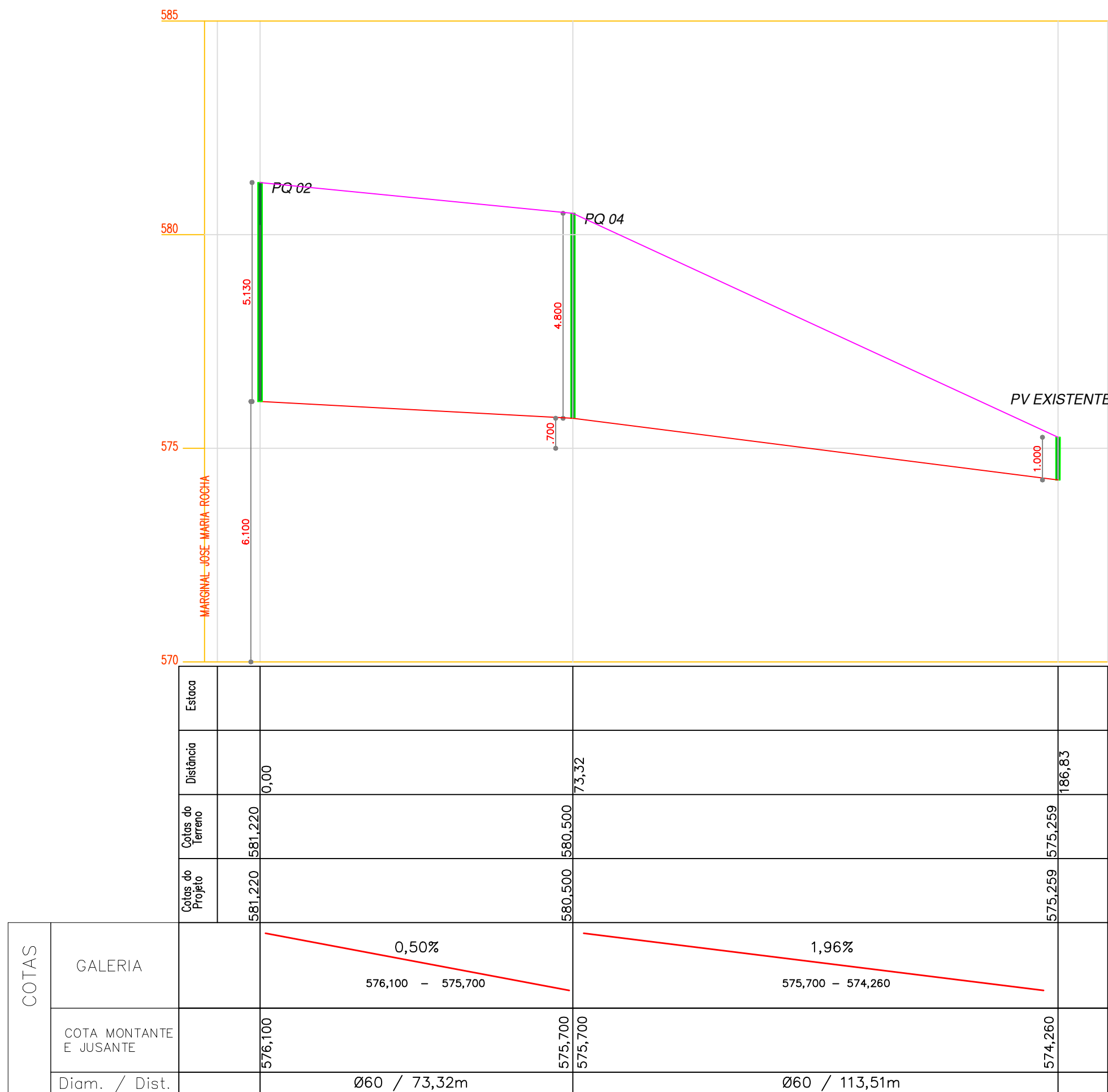
REV.	DATA	AUTOR	ASSUNTO
01	24/04/2023	Arthur	Inicial
02	17/07/2023	Arthur	Inclusão ruas do Distr. Mairã
03			
04			
05			

<p><b>Delton da Silva Cardoso</b>  <b>Engenheiro Civil</b>          CREA PR-155690/D          Projeto e Execução          Fone: (41) 9622-1174          E-mail: engdelton@gmail.com</p>	<p><b>OBRA:</b>  <b>PROJETO DRENAGEM</b>  <b>Planta Baixa Ruas e Perfis</b></p>
<p><b>D. DA SILVA CARDOSO</b>  <b>OBRA CIVIL</b>          (sem assinatura)</p>	<p><b>Cliente:</b> <b>Município de PRADO FERREIRA</b>  <b>CNPJ:</b> <b>01.613.136/0001-30</b></p>
<p><b>DC</b>  <b>ENGENHARIA</b></p>	<p><b>Local:</b> <b>RUA SÃO PAULO, 191</b>  <b>Centro – Prado Ferreira – PR</b>  <b>Data:</b> <b>07/09/2023</b> <b>Estado:</b> <b>Indicado</b> <b>Proposta:</b> <b>101/2023</b></p>

PLANTA – ESCALA 1/500



PERFIL  
ESCALAS: H= 1/1000 - V= 1/100



PERFIL  
ESCALAS: H= 1/1000 - V= 1/100

TABELA COMPRIMENTO TUBOS				
CÓD.	QTIDE	DIÂMETRO (ø m)	COMPRIMENTO (m)	COMPRIMENTO TOTAL (m)
TBL 1	8	0,40	7,65	61,20
TOTAL:				61,20

LEGENDA

- BOCA DE LORO SIMPLES
- BOCA DE LORO DUPLA
- POÇO DE VISTA
- POÇO DE VISTA EXISTENTE
- POÇO DE QUESA EM CONCRETO ARMADO
- REDE GALERIA AGUAS PLUVIAIS A EXECUTAR
- REDE GALERIA AGUAS PLUVIAIS EXISTENTE
- BOCA DE LORO EXISTENTE
- DESPADADOR

QUANTITATIVO DE MATERIAIS ESTIMADO	
TUBULAÇÃO SIMPLES Ø 0,40	61,20 METROS
TUBULAÇÃO SIMPLES Ø 0,60	406,15 METROS
TUBULAÇÃO SIMPLES Ø 0,80	0,00 METROS
TUBULAÇÃO ARMADA Ø 1,00	0,00 METROS
BOCA DE LORO SIMPLES	08 UNIDADES
BOCA DE LORO DUPLA	00 UNIDADES
POÇO DE VISTA (Ø 0,40)	00 UNIDADES
POÇO DE VISTA (Ø 0,60)	03 UNIDADES
POÇO DE VISTA (Ø 0,80)	00 UNIDADES
POÇO DE VISTA (Ø 1,00)	00 UNIDADES
POÇO DE QUESA EM CONCRETO ARMADO (Ø 0,60)	02 UNIDADES
POÇO DE QUESA EM CONCRETO ARMADO (Ø 1,00)	00 UNIDADES
DESPADADOR (Ø 1,00)	00 UNIDADES

REV.	DATA	AUTOR	ASSUNTO
01	24/04/2023	Arthur	Inicial
02	17/07/2023	Arthur	Inclusão ruas do Distr. Moiré
03			
04			
05			



**Delton da Silva Cardoso**  
Engenheiro Civil  
CREA PA 158497/D  
Projeto e Execução  
Fones: (41) 9 9087-1174  
Email: rugel@deltoneng.com

D. DA SILVA CARDOSO  
OBRAS CÍVIS  
Cadastrado em 15/08/2019  
DC  
ENGENHARIA

**OBRA**  
PROJETO DRENAGEM  
Planta Baixa Ruas e Perfis

**Cliente:** Município de PRADO FERREIRA

**Local:** RUA SÃO PAULO, 191  
Centro - Prado Ferreira - PR

**Data:** 07/09/2023 **Escala:** Indicado **Projeto:** 01/2023

**Revisão:**  
**01**

**Prancha:**  
**2/3**

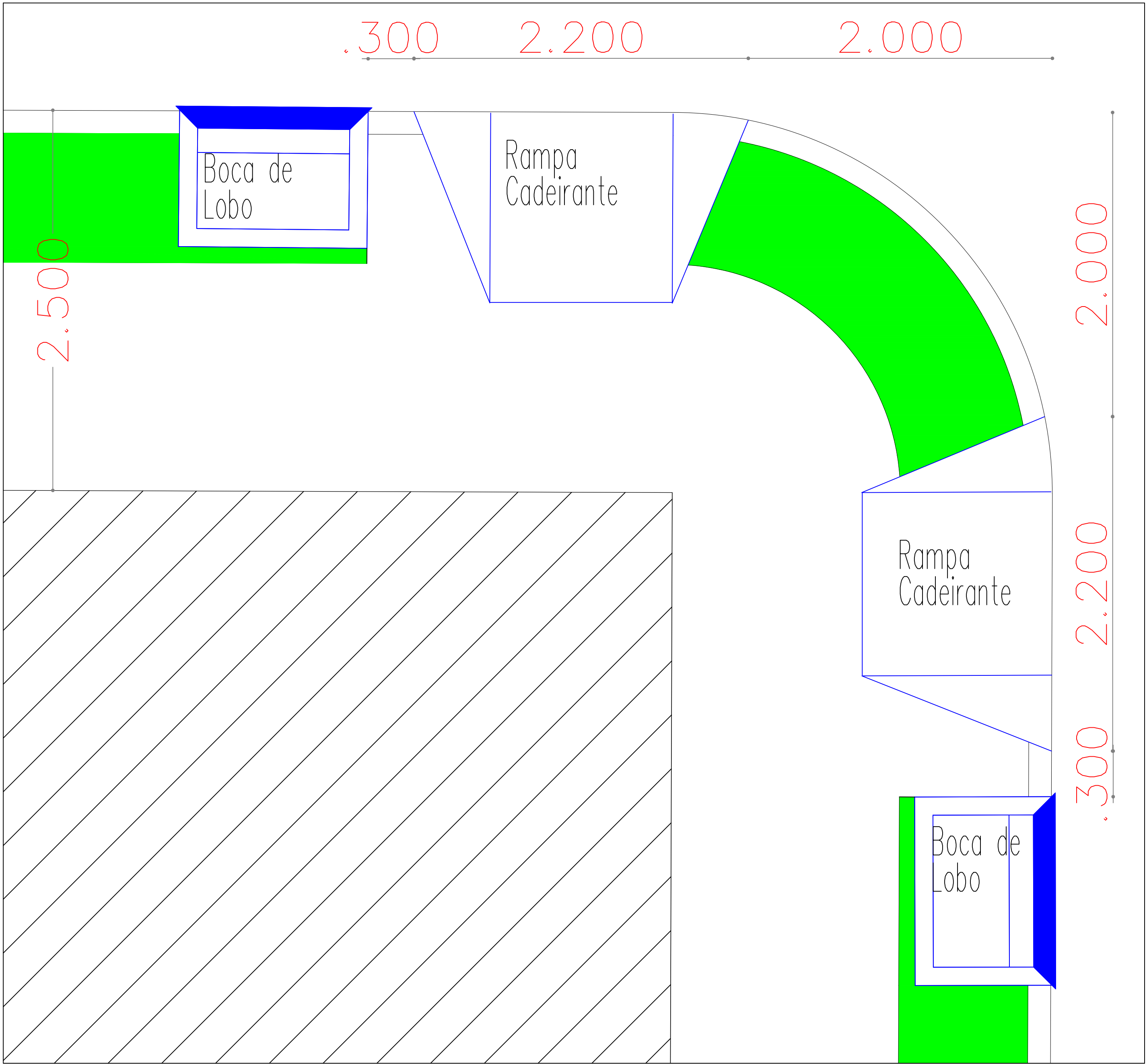
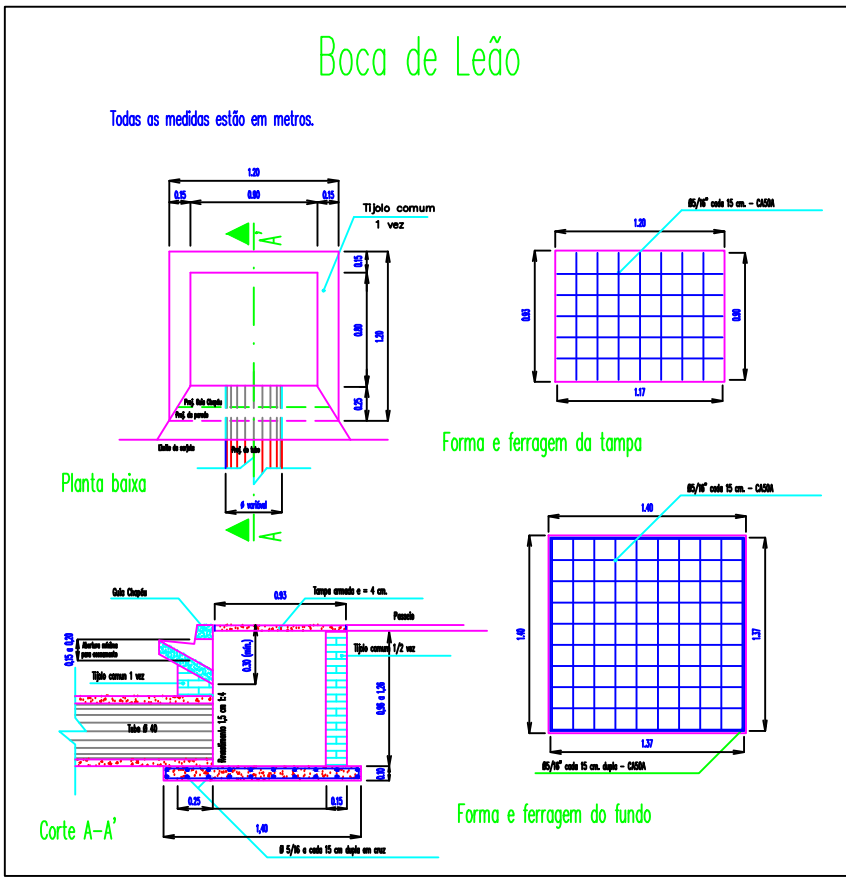
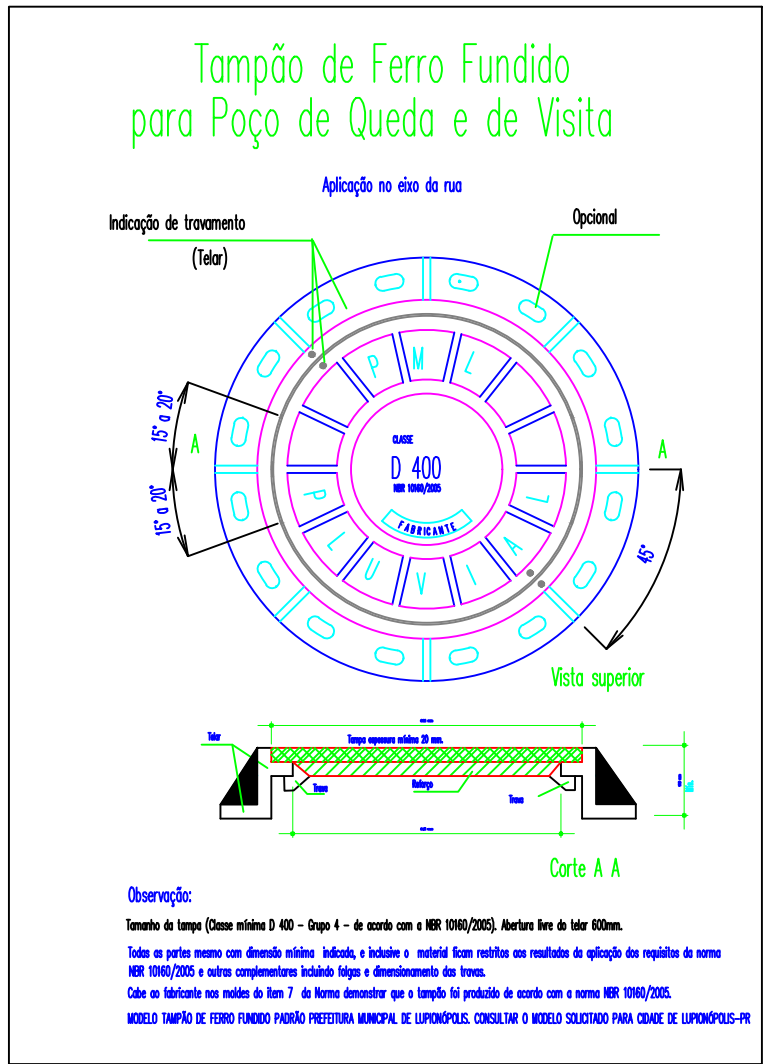
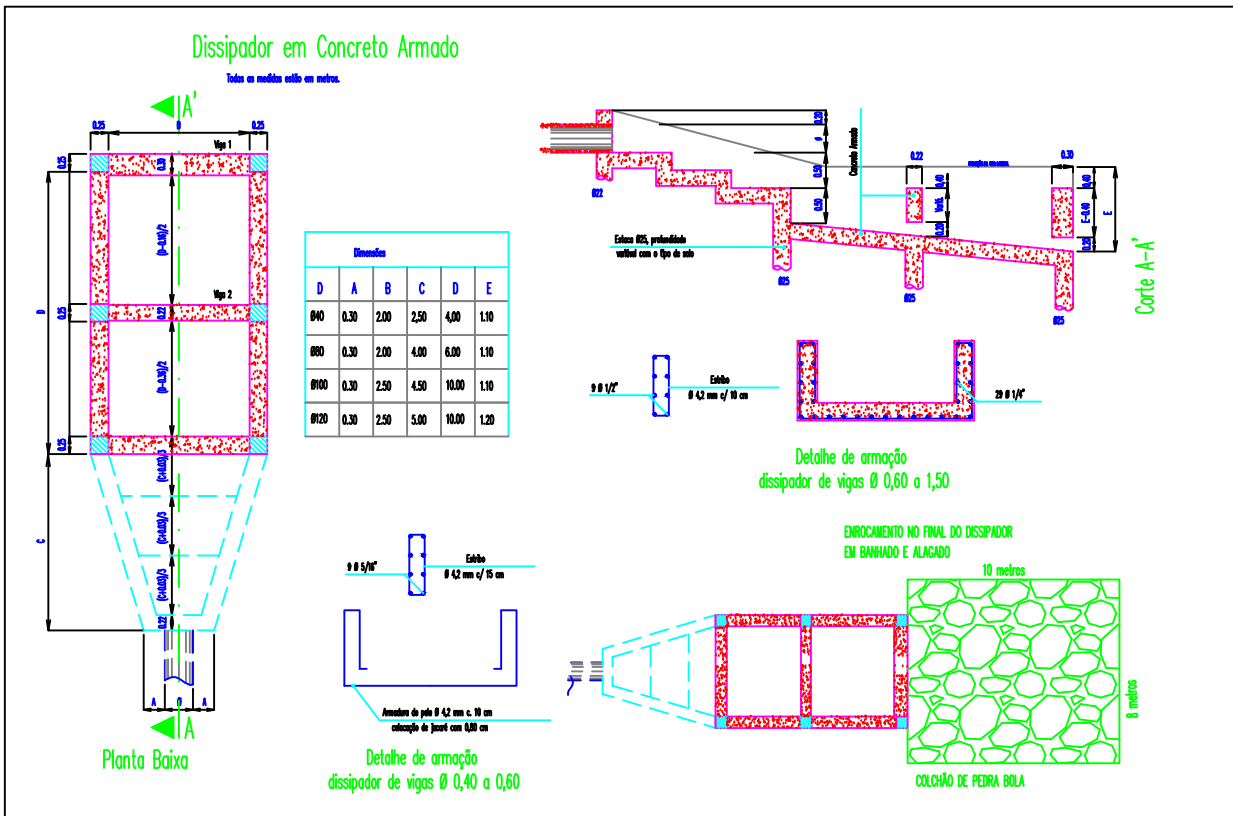
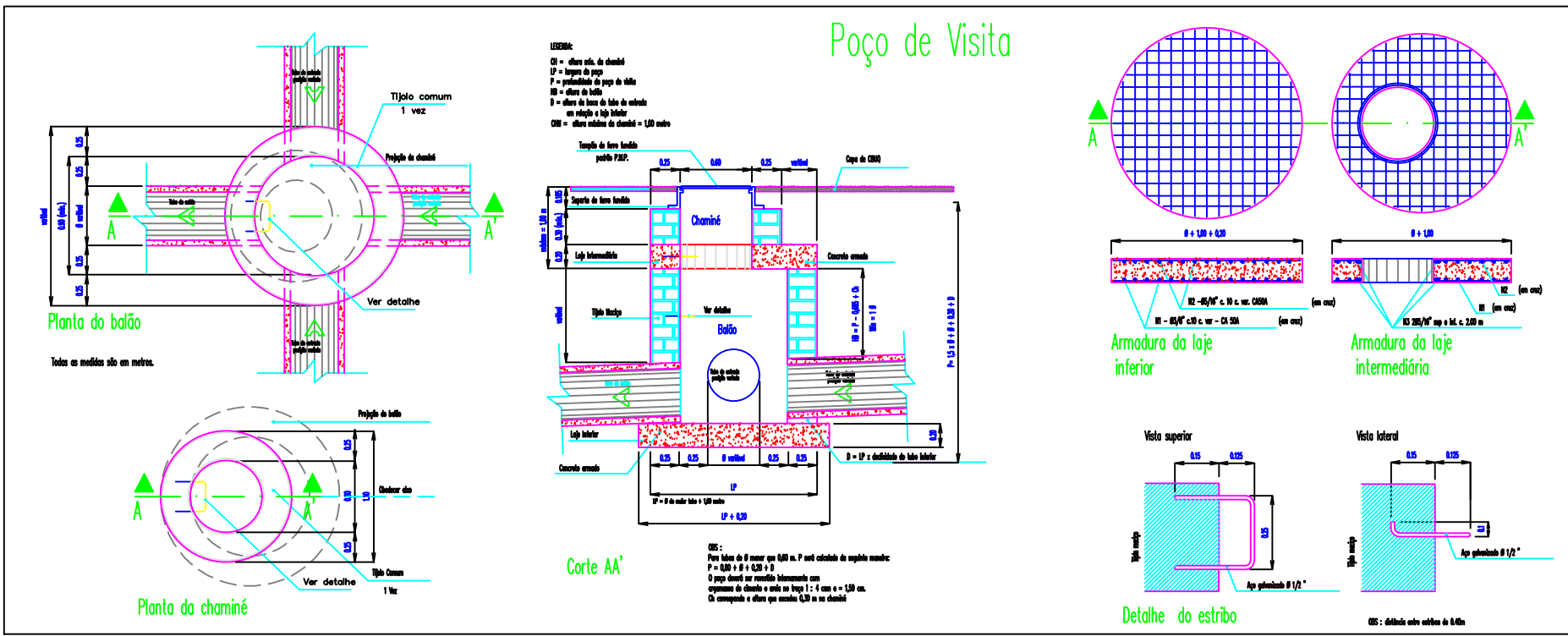
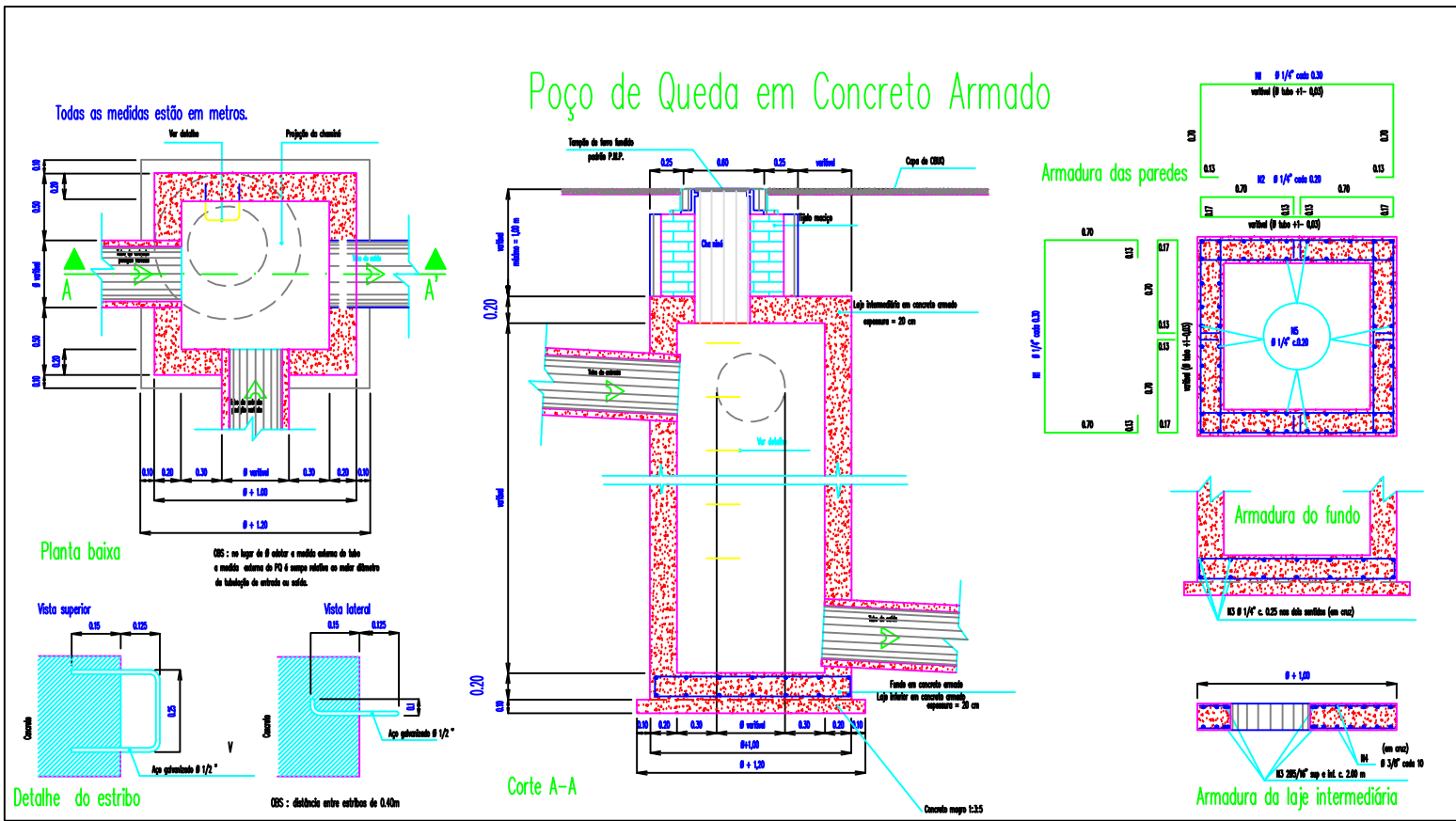
Responsible Técnico / Desenhista  
Eng.º Esp. DELTON CARDOSO  
CREA PR-155697/D

AVENIDA VANDERLEI ANTUNES DE MORAES  
Nº 572-CENTENARIO DO SUL-PR  
CEP: (43) 89627-1174  
E-mail: engdelton@gmail.com



PLANILHA DE CALCULO DE GALERIAS CIRCULARES DE AGUAS PLUVIAIS - PARQUE INDUSTRIAL																									
Trecho	Ext. (m)	Area de Contribuição (m²)		Intens. (mm/h)	Tempo Duração (min)	Vazão (m³/s)	Ø Tubo (m)	Decliv. Terreno (m/m)	Decliv. Tubo (m/m)	Ø Tubo Comercio (m)	Vazão Plena (m³/s)	Vazão / Vazão Plena	θ (rad)	y/D	Área Molhada (m²)	Veloc. (m/s)	Cotas do Terreno		Cotas Galeria		Prof. De Galeria		Prof. Min. (m)	Prof. PV (m)	Tempo (min)
		S	A														MONT	JUS	MONT	JUS	MONT	JUS			
BL03-PV01	8,97	2860,2	2860,2	126,1658	10	0,07	<b>0,16</b>	0,17	0,178372	<b>0,40</b>	0,88	0,08	1,80	0,19	0,02	4,22	499,71	498,21	498,21	496,61	1,5	1,6	1,5	498,21	0,035
BL04-PV01	8,97	2860,2	2860,2	126,063	10,035	0,07	<b>0,16</b>	0,17	0,18	<b>0,40</b>	0,88	0,08	1,80	0,19	0,02	4,22	499,71	498,21	498,21	496,61	1,5	1,6	1,5	498,21	0,035
PV01-PV02	103,74	5720,4	5720,4	125,9563	10,071	0,14	<b>0,27</b>	0,03	0,04	<b>0,60</b>	1,22	0,12	1,95	0,22	0,05	3,04	499,71	496,126	498,41	494,33	1,3	1,8	1,3	498,41	0,589

PLANILHA DE CALCULO DE GALERIAS CIRCULARES DE AGUAS PLUVIAIS - RUA JOAQUIM LUIZ GUIMARÃES																												
Trecho	Ext. (m)	Área de Contribuição (m²)		Intens. (mm/h)	Tempo (min)	Vazão (m³/s)	Ø Tubo (m)	Decliv. Terreno (m/m)	Decliv. Tubo (m/m)	Ø Tubo Comercio I (m)	Vazão Plena (m³/s)	Vazão / Vazão Pleno	θ (rad)	y/D	Área Molhada (m²)	Veloc. (m/s)	Cotas do Terreno		Cotas Galeria		Prof. De Galeria		Prof. Min. (m)	Prof. PV (m)	Tempo (min)			
		S	A														MONT	JUS	MONT	JUS	MONT	JUS						
BL07-PV04	7,65	2835,63	2835,63	126,1658	10	0,07	0,15	0,20	0,07	0,15	0,20	0,21	0,40	0,95	0,07	1,75	0,18	0,02	4,52	499,71	498,21	498,21	496,61	1,5	1,6	1,5	498,21	0,028
BL08-PV04	7,65	2835,63	2835,63	126,0823	10,028	0,07	0,15	0,20	0,07	0,15	0,20	0,21	0,40	0,95	0,07	1,75	0,18	0,02	4,52	499,71	498,21	498,21	496,61	1,5	1,6	1,5	498,21	0,028
PV04-PV03	106,75	5671,26	5671,26	125,9988	10,056	0,14	0,27	0,03	0,04	0,60	1,20	0,12	1,95	0,22	0,05	3,01	499,71	496,126	498,41	494,33	1,3	1,8	1,3	498,41	0,591			
BL05-PV03	7,65	2835,63	2835,63	126,1658	10	0,07	0,15	0,20	0,07	0,15	0,20	0,21	0,40	0,95	0,07	1,75	0,18	0,02	4,52	499,71	498,21	498,21	496,61	1,5	1,6	1,5	498,21	0,028
BL06-PV03	7,65	2835,63	2835,63	126,0823	10,028	0,07	0,15	0,20	0,07	0,15	0,20	0,21	0,40	0,95	0,07	1,75	0,18	0,02	4,52	499,71	498,21	498,21	496,61	1,5	1,6	1,5	498,21	0,028
PV03-PV02	106,75	11342,52	11342,52	125,9988	10,056	0,28	0,35	0,03	0,04	0,60	1,20	0,23	2,41	0,32	0,08	3,56	499,71	496,126	498,41	494,33	1,3	1,8	1,3	498,41	0,499			
BL01-PV01	7,65	2835,63	2835,63	126,1658	10	0,07	0,15	0,20	0,07	0,15	0,20	0,21	0,40	0,95	0,07	1,75	0,18	0,02	4,52	499,71	498,21	498,21	496,61	1,5	1,6	1,5	498,21	0,028
BL02-PV01	7,65	2835,63	2835,63	126,0823	10,028	0,07	0,15	0,20	0,07	0,15	0,20	0,21	0,40	0,95	0,07	1,75	0,18	0,02	4,52	499,71	498,21	498,21	496,61	1,5	1,6	1,5	498,21	0,028
PV01-PV02	106,75	17013,78	17013,78	125,9988	10,056	0,42	0,40	0,03	0,04	0,60	1,20	0,35	2,74	0,40	0,11	3,95	499,71	496,126	498,41	494,33	1,3	1,8	1,3	498,41	0,451			
BL03-PV02	7,65	2835,63	2835,63	126,1658	10	0,07	0,15	0,20	0,07	0,15	0,20	0,21	0,40	0,95	0,07	1,75	0,18	0,02	4,52	499,71	498,21	498,21	496,61	1,5	1,6	1,5	498,21	0,028
BL04-PV02	7,65	2835,63	2835,63	126,0823	10,028	0,07	0,15	0,20	0,07	0,15	0,20	0,21	0,40	0,95	0,07	1,75	0,18	0,02	4,52	499,71	498,21	498,21	496,61	1,5	1,6	1,5	498,21	0,028
PV02-PV05	106,75	22685,04	22685,04	125,9988	10,056	0,56	0,45	0,03	0,04	0,60	1,20	0,46	3,02	0,47	0,13	4,25	499,71	496,126	498,41	494,33	1,3	1,8	1,3	498,41	0,418			



DETALHE DE EXECUÇÃO BOCA DE LOBO  
Propõe-se

REV.	DATA	AUTOR	ASSUNTO
01	24/04/2023	Arthur	Inicial
02			
03			
04			
05			

**Delton da Silva Cardoso**  
Engenheiro Civil  
PROJETO E EXECUÇÃO  
Plan, Cálculo e Desenhos complementares  
E-mail: [engdelton@gmail.com](mailto:engdelton@gmail.com)

**DC**  
ENGENHARIA

AVENIDA VANDERLÍ ANTUNES DE MORAES  
Nº 572 - CENTRO, RIO DE JANEIRO - RJ  
CEP: 20051-000  
FONE: (21) 39627-1174  
E-MAIL: [engdelton@gmail.com](mailto:engdelton@gmail.com)

**PROJETO DRENAGEM**  
Plan, Cálculo e Desenhos complementares  
Cliente: Município de PRADO FERREIRA  
CNPJ: 01.613.136/0001-30  
Local: RUA SÃO PAULO, 191  
Centro - Prado Ferreira - PR  
Data: 07/09/2023  
Escala: Indicado  
Projeto: 101/2023  
Revisão: 01  
Prancha: 3/3



PLANTA – ESCALA 1/500

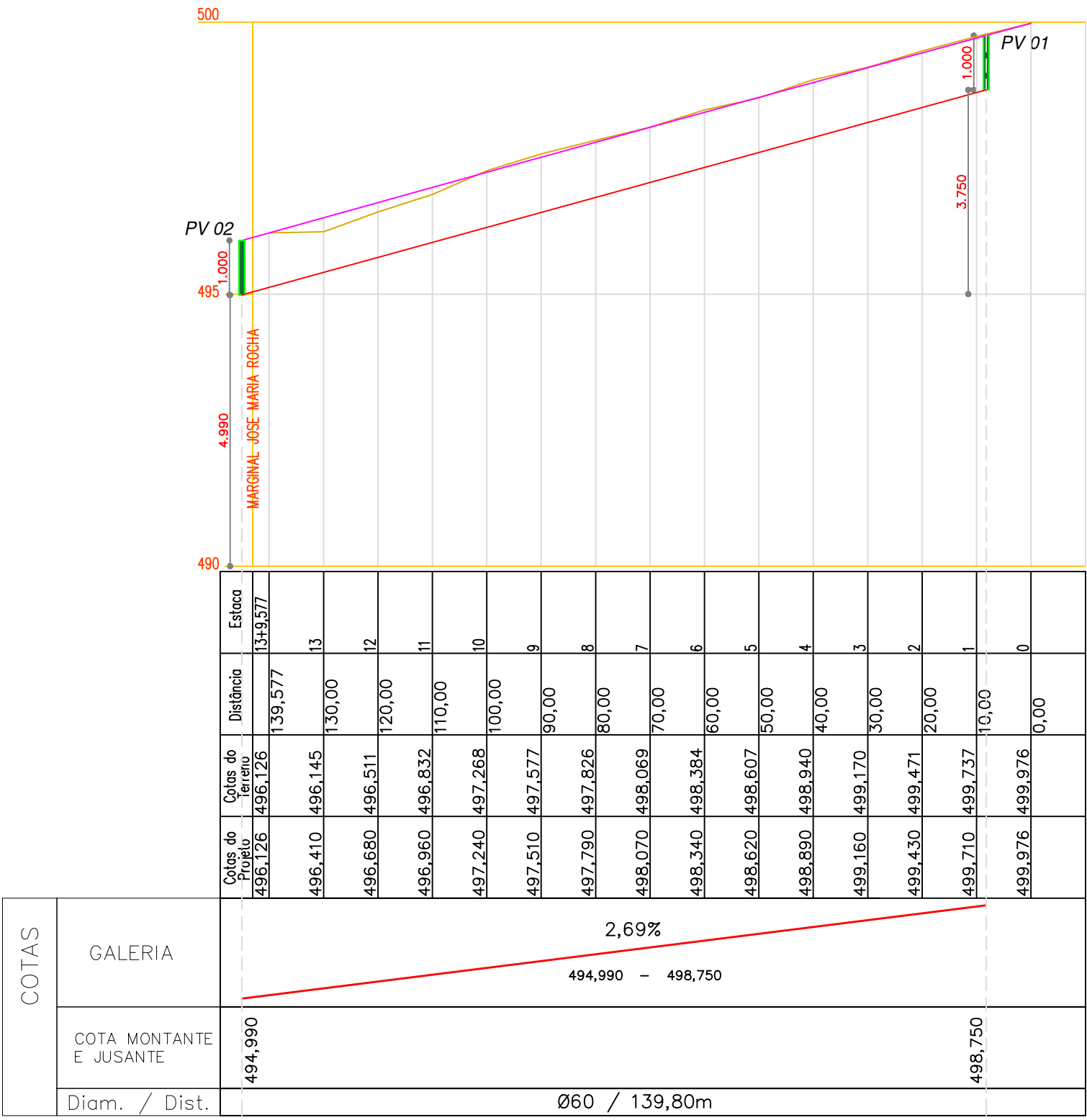
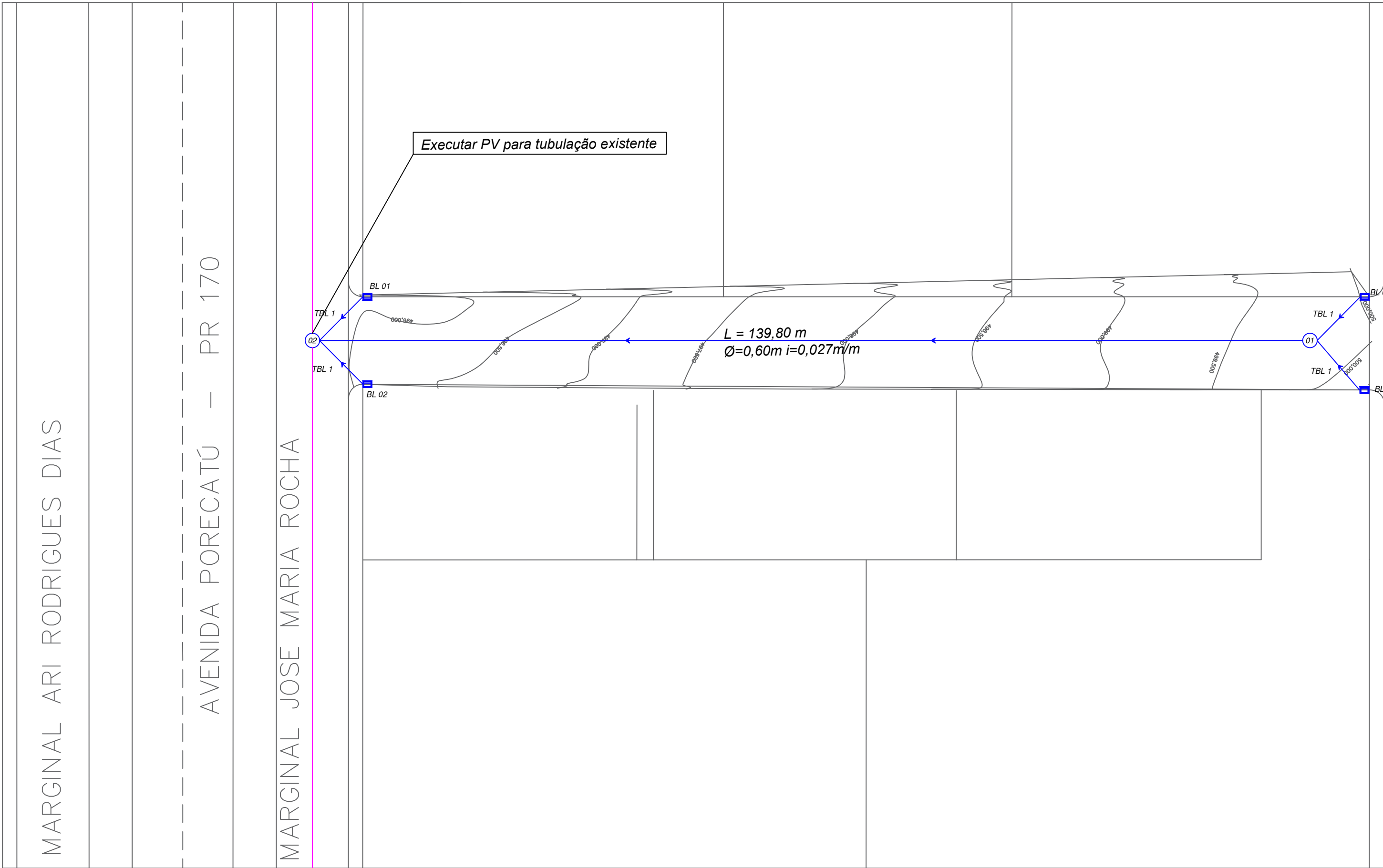


TABELA COMPRIMENTO TUBOS				
CÓD.	QTIDE	DIÂMETRO (ø m)	COMPRIMENTO (m)	COMPRIMENTO TOTAL (m)
TBL 1	4	0,40	8,97	35,88
TOTAL:				35,88

QUANTITATIVO DE MATERIAIS ESTIMADO		
TUBULAÇÃO SIMPLES	Ø 0,40	35,88 METROS
TUBULAÇÃO SIMPLES	Ø 0,60	139,80 METROS
TUBULAÇÃO SIMPLES	Ø 0,80	00,00 METROS
TUBULAÇÃO ARMADA	Ø 1,00	00,00 METROS
BOCA DE LEO SIMPLES		
04 UNIDADES		
BOCA DE LEO DUPLA		
00 UNIDADES		
POÇO DE VISTA (Ø 0,40)		
00 UNIDADES		
POÇO DE VISTA (Ø 0,60)		
02 UNIDADES		
POÇO DE VISTA (Ø 0,80)		
00 UNIDADES		
POÇO DE VISTA (Ø 1,00)		
00 UNIDADES		
POÇO DE QUEDA EM CONCRETO ARMADO (Ø 0,60)		
00 UNIDADES		
POÇO DE QUEDA EM CONCRETO ARMADO (Ø 1,00)		
00 UNIDADES		
DISSIPADOR (Ø 1,00)		
00 UNIDADES		

LEGENDA

- BOCA DE LOBO SIMPLES
- BOCA DE LOBO DUPLA
- POÇO DE VISTA
- POÇO DE QUEDA EM CONCRETO ARMADO
- REDE GALERIA AGUAS PLUVIAIS A EXECUTAR
- REDE GALERIA AGUAS PLUVIAIS EXISTENTE
- BOCA DE LOBO EXISTENTE
- DISSIPADOR

REV.	DATA	AUTOR	ASSUNTO
01	11/09/2023	Delton	Inicial
02			
03			
04			
05			

**Delton da Silva Cardoso**  
Engenheiro Civil  
OBRA: PR-155697/D  
Projetos e Execução  
Fone: (43) 9 98627-1174  
Email: cogdelton@gmail.com

D. DA SILVA CARDOSO  
OBRAS CIVIS  
CRP: 24.700.6/00001-04

**DC**  
ENGENHARIA

- Projeto Arquitetônico
- Projeto Estrutural
- Projeto Elétrico
- Projeto Hidráulico
- Projeto Infraestrutura

AVENIDA VANDERLEI ANTUNES DE MORAES  
Nº 517, CENTENARIO DO SUL-PR  
Cidade: (43) 98627-1174  
E-mail: engdelton@gmail.com

OBRA: PROJETO DRENAGEM  
Planta Baixa Ruas e Perfis

Ciente: Município de PRADO FERREIRA

CNPJ: 01.613.136/0001-30

Local: RUA SÃO PAULO, 191  
Centro – Prado Ferreira – PR

Data: 07/09/2023 Escala: Indicado Proposta: 101/2023

Revisão:

01

Prancha:

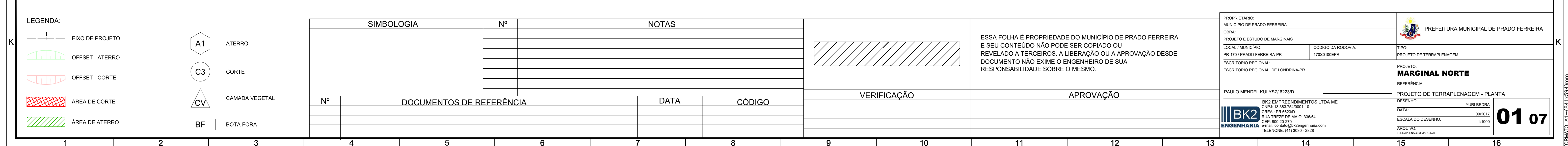
1/3

Documento assinado digitalmente  
DELTON DA SILVA CARDOSO  
Data: 19/09/2023 14:39:05-0300  
Verifique em <https://verificador.digov.br>

Responsável Técnico / Desenhista  
Engº Esp. DELTON CARDOSO  
CREA PR-155697/D







CÁLCULO DE VOLÚMENES DE TERRAPIENAGEM - MARGINAL									
Estaca	Áreas (m²)			Semi-Distância	Volumens (m³)			Comp. Lateral	ORDENADAS DE BRÜCKNER
	Camada Vegetal	Corte	Aterro		Camada Vegetal	Corte	Aterro Homog. (x 1,2)		
100+0.00	2.78	2.71	1.19	-	-	-	-	-	100000
101+0.00	2.7	7.34	0.20	10.00	54.71	100.53	16.61	16.61	100084
101+8.259	2.62	6.53	0.09	4.13	21.95	57.29	1.44	1.44	100140
102+0.00	2.63	6.93	0.11	5.87	30.81	78.99	1.44	1.44	100217
102+12.220	2.74	3.26	0.02	6.11	32.77	62.21	0.95	0.95	100279
103+0.00	2.41	3.14	-	3.89	20.03	24.87	0.09	0.09	100303
103+16.182	2.01	4.25	-	8.09	35.72	59.80	-	-	100369
104+0.00	2.03	5.81	-	7.71	59.28	112.32	-	-	100480
105+0.00	1.92	8.86	-	10.00	39.52	146.75	-	-	100523
105+0.071	1.92	8.87	-	0.04	0.14	0.63	-	-	100530
106+0.00	1.80	10.62	-	9.96	37.12	194.12	-	-	100724
106+3.960	2.83	13.77	0.02	1.98	9.18	48.28	0.05	0.05	100772
107+0.00	2.82	12.54	0.02	8.02	45.33	210.99	0.41	0.41	100983
108+0.00	2.80	10.50	0.08	10.00	56.19	230.37	1.24	1.24	101212
109+0.00	2.86	10.82	0.20	10.00	56.54	213.22	3.37	3.37	101422
110+0.00	2.96	10.91	0.43	10.00	58.21	217.34	7.58	7.58	101631
111+0.00	2.83	6.04	1.48	10.00	54.79	169.54	22.98	22.98	101778
112+0.00	2.70	6.33	0.19	10.00	55.29	123.75	20.06	20.06	101882
113+0.00	2.71	8.21	0.30	10.00	54.08	145.36	5.94	5.94	102021
114+0.00	2.73	3.23	1.00	10.00	54.42	114.33	15.59	15.59	102120
115+0.00	2.72	2.70	1.94	10.00	94.49	59.26	35.26	35.26	102144
116+0.00	2.72	2.07	2.02	10.00	54.50	48.16	48.16	48.16	102150
117+0.00	2.40	1.48	3.95	10.00	48.94	42.32	72.23	42.32	102103
118+0.00	2.36	1.81	0.25	10.00	47.64	32.93	50.36	32.93	102120
119+0.00	2.39	3.50	0.19	10.00	45.75	53.14	5.27	5.27	102151
120+0.00	2.69	2.57	0.21	10.00	50.08	60.68	4.86	4.86	102207
121+0.00	2.67	1.77	0.28	10.00	53.51	43.36	5.89	5.89	102244
122+0.00	2.66	1.41	0.47	10.00	53.24	31.79	9.00	9.00	102267
123+0.00	2.69	1.71	1.04	10.00	53.44	31.15	18.16	18.16	102280
124+0.00	2.76	1.84	1.13	10.00	54.50	35.49	26.04	26.04	102289
125+0.00	2.61	1.81	0.33	10.00	53.74	36.56	17.46	17.46	102308
126+0.00	2.54	2.26	0.23	10.00	51.49	40.69	6.60	6.60	102342
127+0.00	2.54	2.34	0.10	10.00	50.79	45.94	3.94	3.94	102384
128+0.00	2.54	3.14	0.05	10.00	50.83	54.80	1.80	1.80	102437
129+0.00	2.59	2.60	0.15	10.00	51.29	57.46	2.33	2.33	102493
130+0.00	2.57	1.90	0.22	10.00	51.53	44.59	4.42	4.42	102533
131+0.00	2.59	2.60	1.00	10.00	54.95	44.97	14.59	14.59	102533
132+0.00	2.65	3.38	0.31	10.00	52.39	59.76	15.60	15.60	102608
133+0.00	2.65	2.96	1.09	10.00	53.05	63.44	16.76	16.76	102654
134+0.00	2.80	3.49	2.70	10.00	54.51	64.55	45.48	45.48	102673
135+0.00	2.68	0.01	4.10	10.00	54.77	35.00	81.52	35.00	102627
136+0.00	2.76	0.28	3.02	10.00	54.38	2.84	85.40	2.84	102544
136+18.610	2.80	1.26	1.39	9.31	51.73	14.25	49.31	14.25	102509
137+0.00	2.79	1.44	0.91	0.69	3.88	1.87	1.92	1.87	102509
138+0.00	2.49	3.90	0.16	10.00	52.78	53.35	12.86	12.86	102550
138+5.897	2.34	4.52	0.15	2.95	14.24	24.81	1.10	1.10	102573
139+0.00	2.11	6.01	-	7.05	31.36	74.23	1.29	1.29	102646
139+15.183	1.85	4.76	-	6.59	26.07	70.98	-	-	102717
140+0.00	1.68	3.96	-	3.41	12.02	29.73	-	-	102747
140+30.00	1.67	1.71	0.20	10.00	33.75	56.69	2.39	2.39	102801
141+0.428	1.65	1.76	0.20	0.21	0.74	0.01	0.10	0.10	102802
142+0.00	1.08	0.22	0.29	9.79	26.73	19.41	5.79	5.79	102816
142+7.672	1.05	0.24	0.37	3.84	8.18	1.77	0.02	1.79	102814
143+0.00	1.08	0.59	0.07	6.16	13.13	5.11	3.25	3.25	102816
144+0.00	1.08	0.51	-	10.00	21.57	10.99	0.88	0.88	102826
145+0.00	1.05	0.32	0.43	10.00	21.30	8.35	5.12	5.12	102830
146+0.00	1.03	0.11	0.57	10.00	20.86	4.36	11.96	4.36	102822
147+0.00	1.03	0.10	0.32	10.00	20.66	2.08	10.67	2.08	102813
147+17.672	1.13	0.54	0.15	8.84	19.10	5.64	4.98	4.98	102814
148+0.00	1.13	0.68	0.15	1.16	2.62	1.43	0.41	0.41	102815
149+0.00	0.91	0.26	0.07	10.00	20.37	9.45	2.62	2.62	102822
150+0.00	0.63	0.17	0.06	10.00	15.43	4.33	1.63	1.63	102825
151+0.00	0.64	0.13	0.11	10.00	12.71	3.05	2.04	2.04	102826
151+7.729	-	-	-	-	3.86	0.51	0.49	0.49	102826
154+0.00	1.01	0.48	0.07	25.14	26.48	18.69	2.13	2.13	102836
155+0.00	0.66	0.17	0.04	10.00	16.76	6.45	1.28	1.28	102841
156+0.00	0.61	0.15	0.07	10.00	12.74	3.13	1.31	1.31	102843
156+13.117	-	-	-	6.56	4.01	0.96	0.55	0.55	102843
		TOTAL			2.365.49	3.639.43	796.02	567.05	

RESUMO DOS VOLUMES DE TERRAPLENAGEM - MARGINAL E AGULHA 10				
RAMO	Camada Vegetal (Esp. 20 cm) (m³)	Corte (m³)	Aterro (100% PN) (m³)	Comp. Lateral (m³)
MARGINAL	2.365.49	3.639.43	796.02	567.05
AGULHA 10	333.85	250.11	10.63	10.14
TOTAL	2.699.34	3.889.53	806.64	577.19



Resumo dos volumes de Cortes - MARGINAL E AGULHA 10					
Cortes	Local	Estaca Inicial	Estaca Final	Estaca CG	VOLUME (m³)
C1	MARGINAL	100+0.00	116+0.00	107+1.637	2150.17
C2	MARGINAL	118+0.00	134+0.00	126+10.144	570.63
C3	MARGINAL	137+0.00	142+0.00	139+17.463	306.39
C4	MARGINAL	142+7.672	145+0.00	144+0.001	15.20
C5	MARGINAL	147+0.00	156+13.117	151+17.858	29.99
C6	AGULHA 10	10+0.00	17+0.00	13+16.196	95.74
C7	AGULHA 10	18+0.00	22+10.338	20+12.54	144.24
<b>TOTAL</b>					<b>3.312.35</b>

Resumo dos volumes de Aterro - MARGINAL E AGULHA 10					VOLUME (m³)
Aterros	Local	Estaca Inicial	Estaca Final	Estaca CG	
A1	MARGINAL	116+0,00	118+0,00	117+9,999	47,30
A2	MARGINAL	134+0,00	137+0,00	136+4,645	164,15
A3	MARGINAL	142+0,00	147+7,672	142+3,836	1,20
A4	MARGINAL	145+0,00	147+0,000	146+10,000	16,15
A5	AGULHA 10	17+0,00	18+0,00	17+10,000	0,49
<b>TOTAL</b>					<b>229,46</b>

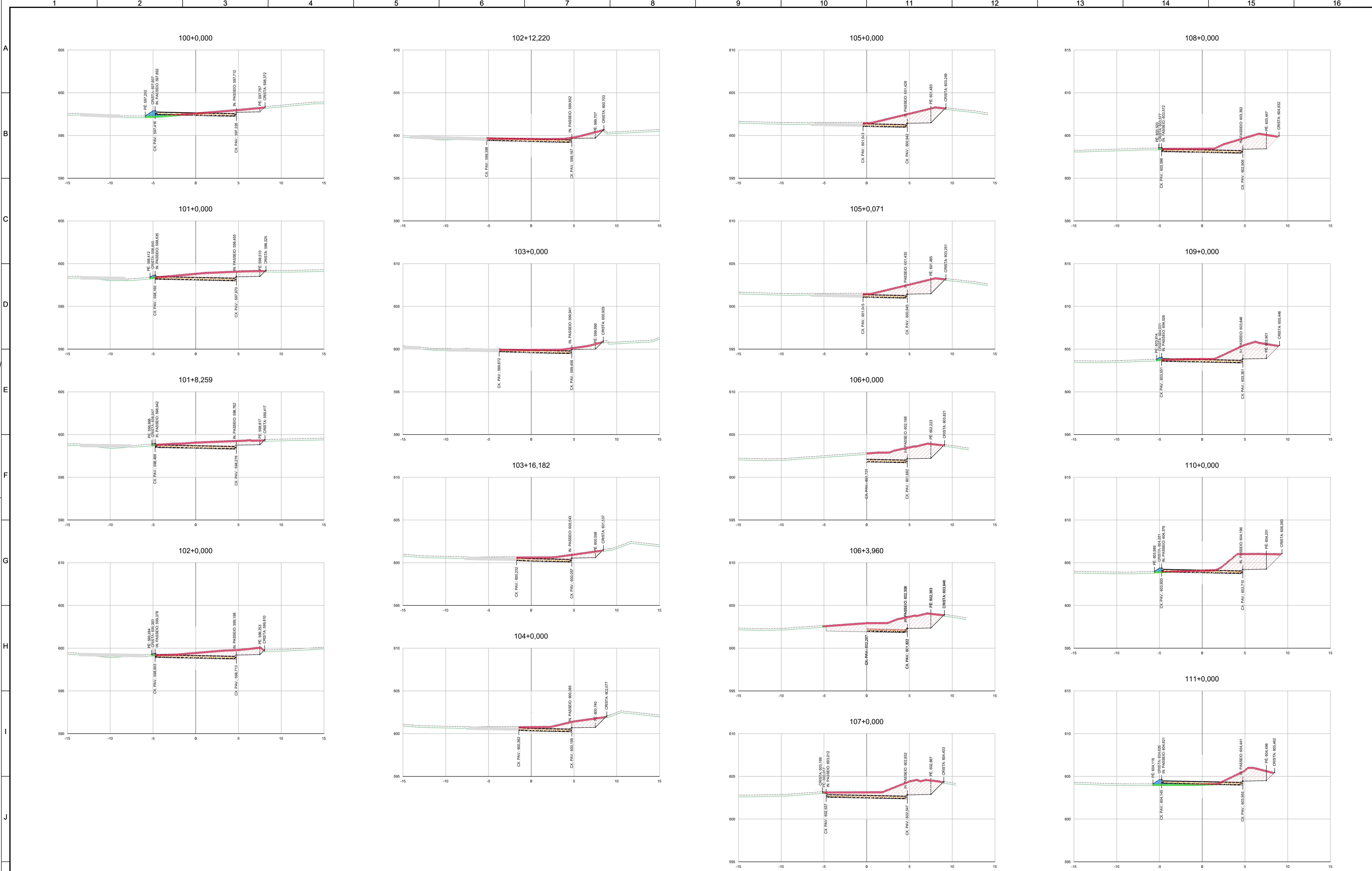
Distribuição de Volumes de Terraplenagem - MARGINAL E AGULHA 10											
Origem / Destino			Destino	Compensação Lateral	A1	A2	A3	A4	A5	BOTA-FORA	Momento de Transporte (m³ x km)
			Local		MARGINAL	MARGINAL	MARGINAL	MARGINAL	AGULHA 10		
			Estaca		116+0.000	134+0.000	142+0.000	145+0.000	17+0.000		
Origem	Local	Estaca	Volumes (m³)	577.19	47.34	164.19	1.24	16.19	0.49	5782.23	
Compensação Lateral			577.19	50							29
				577.2							
C1	MARGINAL	100+0.000	2150.17							5000	10751
		116+0.000								2150.2	
C2	MARGINAL	118+0.000	570.63		180					5000	2625
		134+0.000			47.3					523.3	
C3	MARGINAL	137+0.000	306.39			73	46	133		5000	712
		142+0.000				164.2	1.2	1.0		140.0	
C4	MARGINAL	142+7.672	15.20					50			1
		145+0.000						15.2			
C5	MARGINAL	147+0.000	29.99							5000	130
		156+13.117								30.0	
C6	AGULHA 10	10+0.000	95.74							5000	479
		17+0.000								95.7	
C7	AGULHA 10	18+0.000	144.24						62	5000	719
		22+10.338							0.5	143.7	
Limpeza Marginal	MARGINAL	100+0.000	2365.49							5000	11827
		156+13.117								2365.5	
Limpeza Agulha 10	AGULHA 10	10+0.000	333.85							5000	1669
		22+10.338								333.8	

CÁLCULO DE VOLUMES DE TERRAPENAGEM - AGULHA 10									
Estaca	Áreas (m²)			Semi-Distância	Volumes (m³)			Comp. Lateral	ORDENADAS DE BRÜCKNER
	Camada Vegetal	Corte	Aterro		Camada Vegetal	Corte	Aterro Homog. (x 1,2)		
10+0.000	0.86	0.32	-	-	-	-	-	-	100000
11+0.000	0.9	0.34	-	10.00	17.34	6.60	-	-	100007
12+0.000	0.90	0.92	-	10.00	17.75	12.57	-	-	100010
13+0.000	3.39	1.17	-	10.00	42.88	20.85	-	-	100049
13+010.000	1.10	1.28	-	12.8	22.62	12.35	-	-	100052
14+0.000	1.10	1.18	-	10.00	10.89	12.21	-	-	100065
15+0.000	1.07	0.56	-	10.00	21.67	17.38	-	-	100082
16+0.000	1.05	0.38	-	10.00	21.19	9.34	-	-	100091
16+11.718	0.99	0.23	-	5.86	11.95	3.54	-	-	100095
17+0.000	1.06	0.18	0.16	4.14	8.51	1.68	0.78	-	100096
18+0.000	1.48	0.25	0.24	10.00	25.38	4.26	4.75	4.26	100099
19+0.000	1.94	0.57	0.10	10.00	34.11	8.19	4.02	4.02	100099
19+4.307	2.17	0.75	0.07	2.15	8.84	2.84	0.43	0.43	100102
20+0.000	1.25	1.11	-	7.85	26.84	14.54	0.65	0.65	100116
21+0.000	1.25	1.42	-	10.00	25.05	25.31	-	-	100141
22+0.000	1.25	4.12	-	10.00	25.46	85.44	-	-	100196
22+10.338	1.30	4.20	-	5.17	13.38	43.02	-	-	100239
	TOTAL				333.85	250.11	10.63	10.14	

[illegible]

SIMBOLOGIA		Nº		NOTAS		VERIFICAÇÃO		APROVAÇÃO		PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE PRADO FERREIRA		 PREFEITURA MUNICIPAL DE PRADO FERREIRA	
										OBRA: PROJETO E ESTUDO DE MARGINAIS			
										LOCAL / MUNICÍPIO: PR-176 / PRADO FERREIRA-PR		CÓDIGO DA RODOVIA: 17650100EPR	
										ESCRITÓRIO REGIONAL: ESCRITÓRIO REGIONAL DE LONDRINA-PR		TIPO: PROJETO DE TERRAPLENAGEM	
												PROJETO: <b>MARGINAL NORTE</b>	
												REFERÊNCIA:	
										PAULO MENDEL KULYSZ/ 62233D		PROJETO DE TERRAPLENAGEM - TABELAS	
												<div><div>DESIGNO: YURI BEDRA</div><div>DATA: 09/2017</div><div>ESCALA DO DESENHO: -</div><div>ARQUIVO: TERRAPLENAGEM MARGINAL</div></div>	
										BK2 EMPREENDIMENTOS LTDA ME CNPJ: 13.383.754/0001-10 CRIA - PR 6023D RUA THEZE DE MIM, 336/64 CEP- 806.250-270 e-mail: contato@bk2engenharia.com TELEFONE: (41) 3030 - 2828		<div><div>02</div><div>07</div></div>	





SIMBOLOGIA		Nº	NOTAS	
Nº	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DATA	CÓDIGO	

VERIFICAÇÃO

APROVAÇÃO

ESSA FOLHA É PROPRIEDADE DO MUNICÍPIO DE PRADO FERREIRA E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESDE DOCUMENTO NÃO EXIME O ENGENHEIRO DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PROPRIETÁRIO:  
MUNICÍPIO DE PRADO FERREIRA

OBRA:  
PROJETO E ESTUDO DE MARGINAIS

LOCAL / MUNICÍPIO:  
PR-110 PRADO FERREIRA-PR

ESCRTÓRIO REGIONAL:  
ESCRTÓRIO REGIONAL DE LONDRINA-PR

CÓDIGO DA RODOVIA:  
17100100EPR

PROJETO:  
**MARGINAL NORTE**

REFERÊNCIA:  
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - SEÇÕES TRANSVERSAIS

PAULO MENDEL KULYSZ/ 6223/D

BK2

ENGENHARIA

BK2 EMPREENDIMENTOS LTDA ME  
CNPJ: 13.383.754/0001-10  
C/EA: PR 6623/D  
RUA TREZE DE MAIO, 336/64  
CEP: 860-20-270  
e-mail: contato@bk2engenharia.com  
TELEFONE: (41) 3030 - 2929

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRADO FERREIRA

TIPO:  
PROJETO DE TERRAPLENAGEM

DESENHO:  
YURI BEDRA

DATA:  
09/2017

ESCALA DO DESENHO:  
1:200

ARQUIVO:  
TERRAPLENAGEM MARGINAL

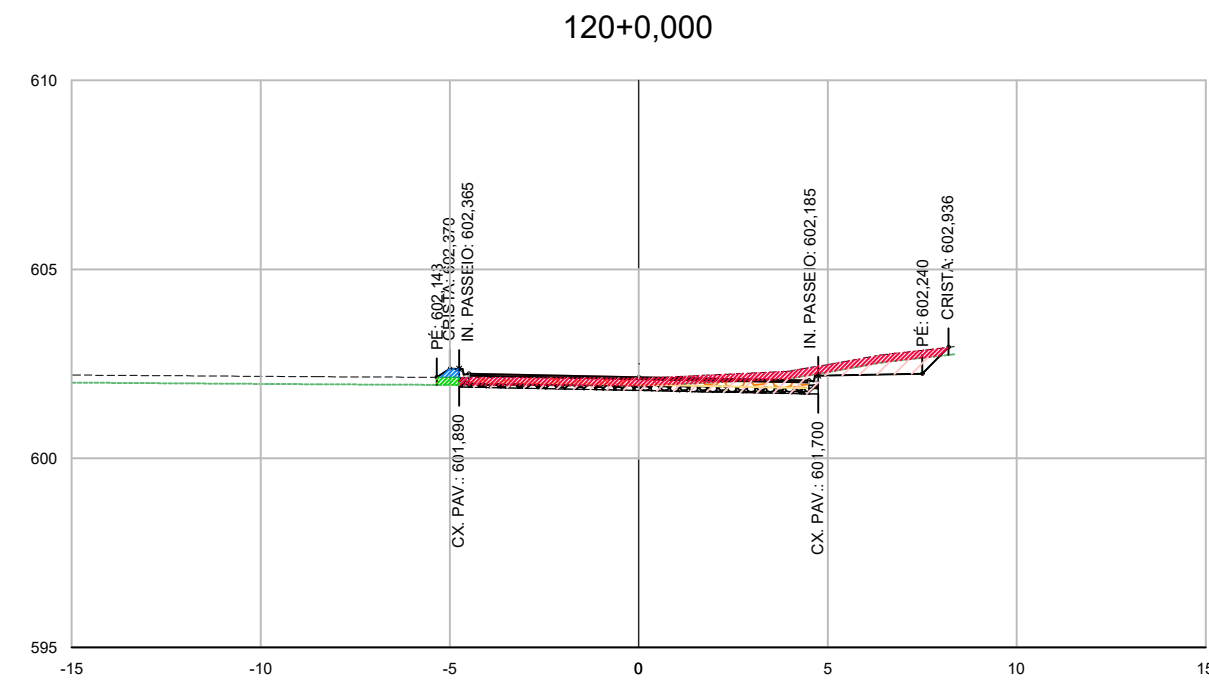
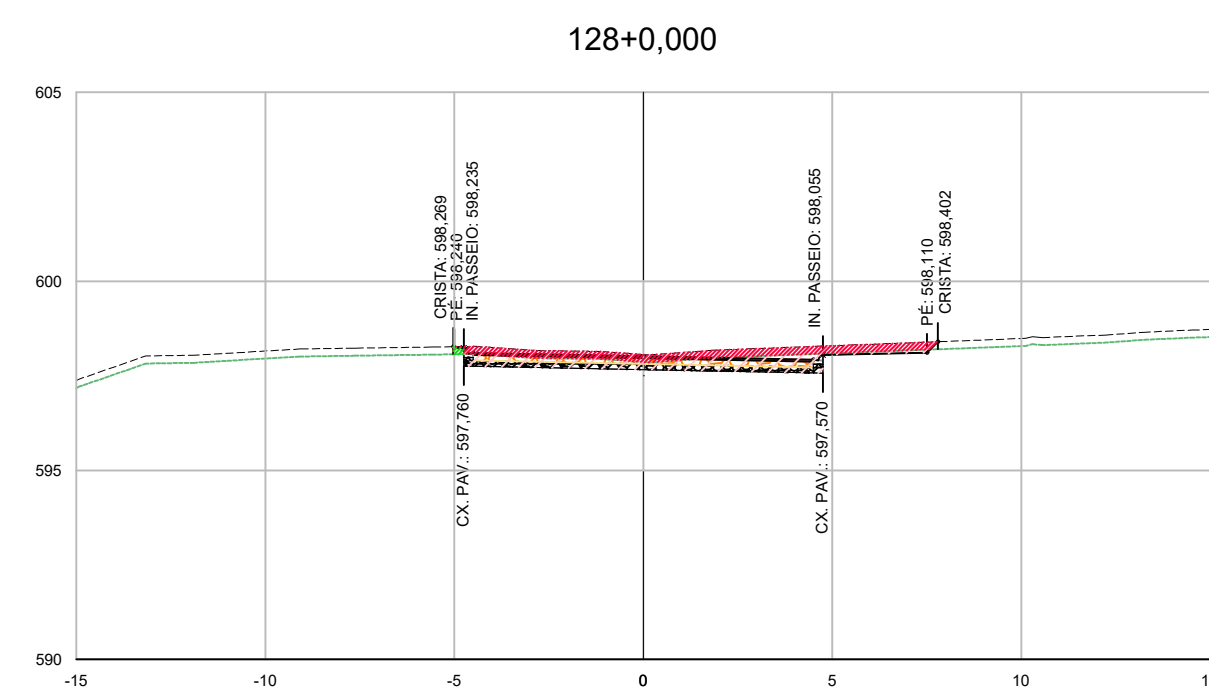
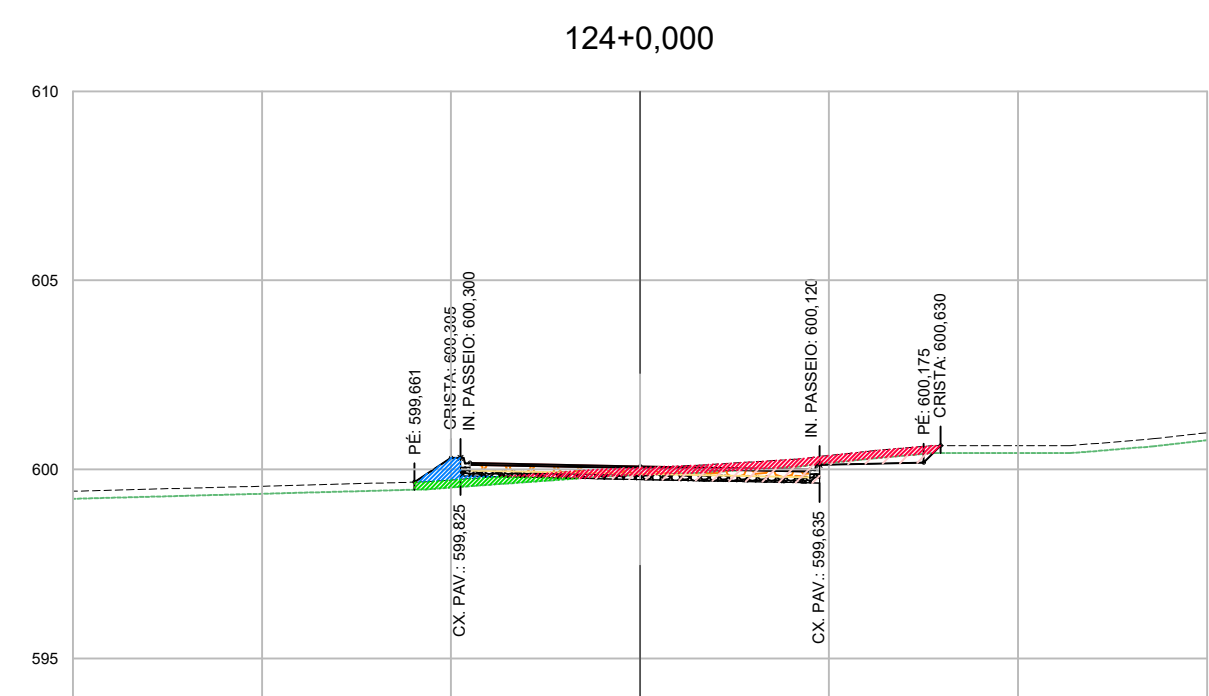
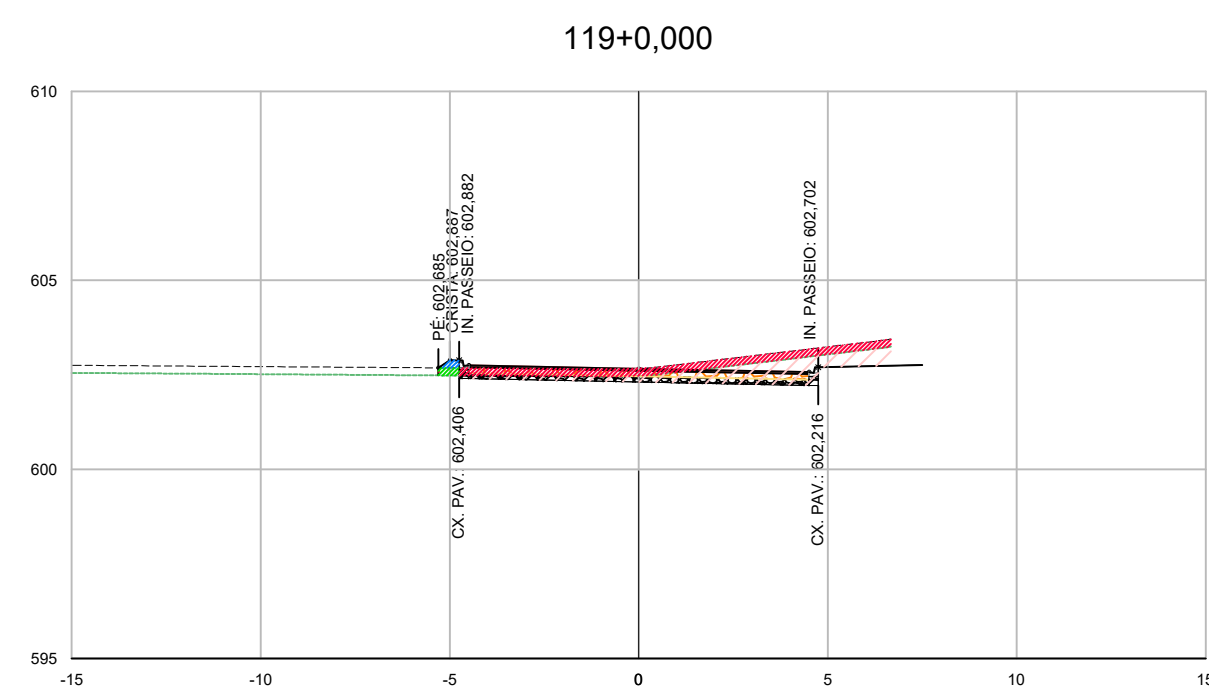
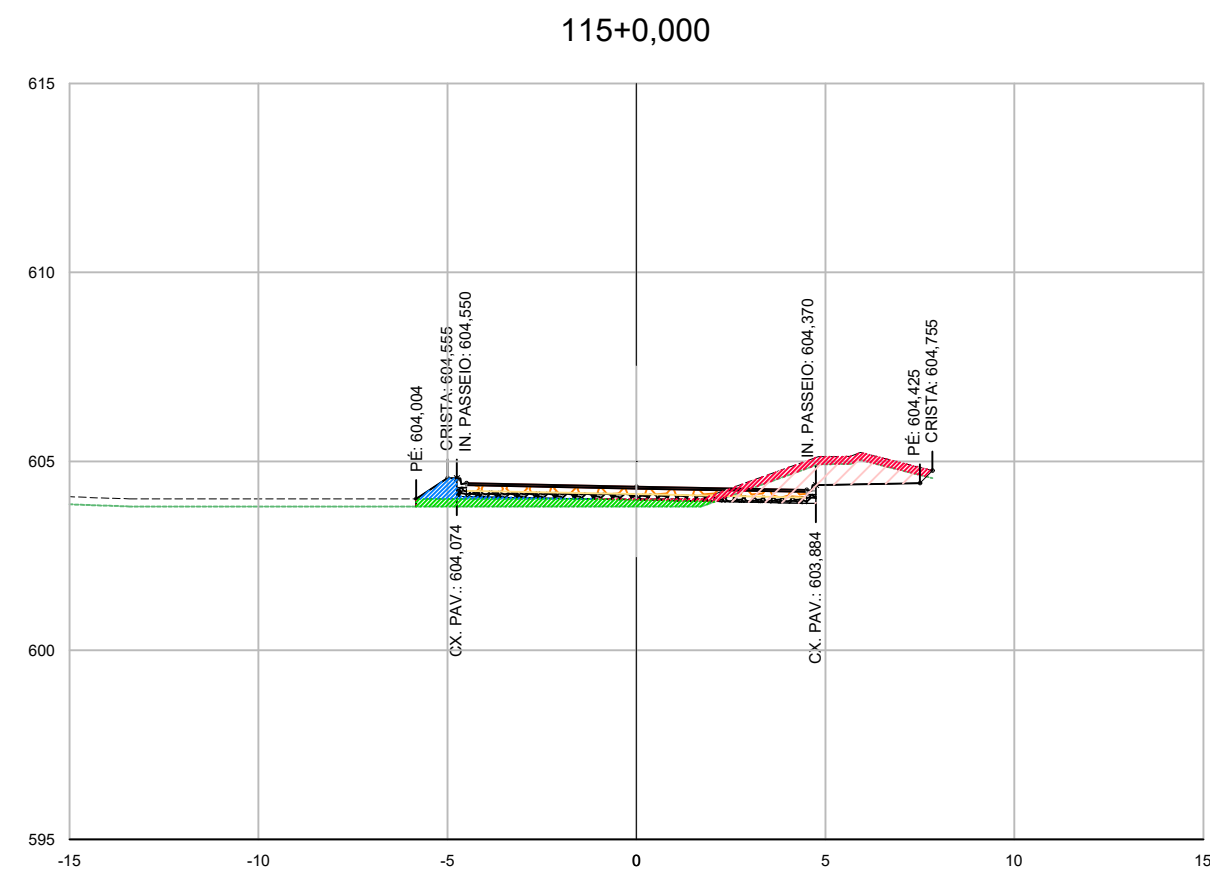
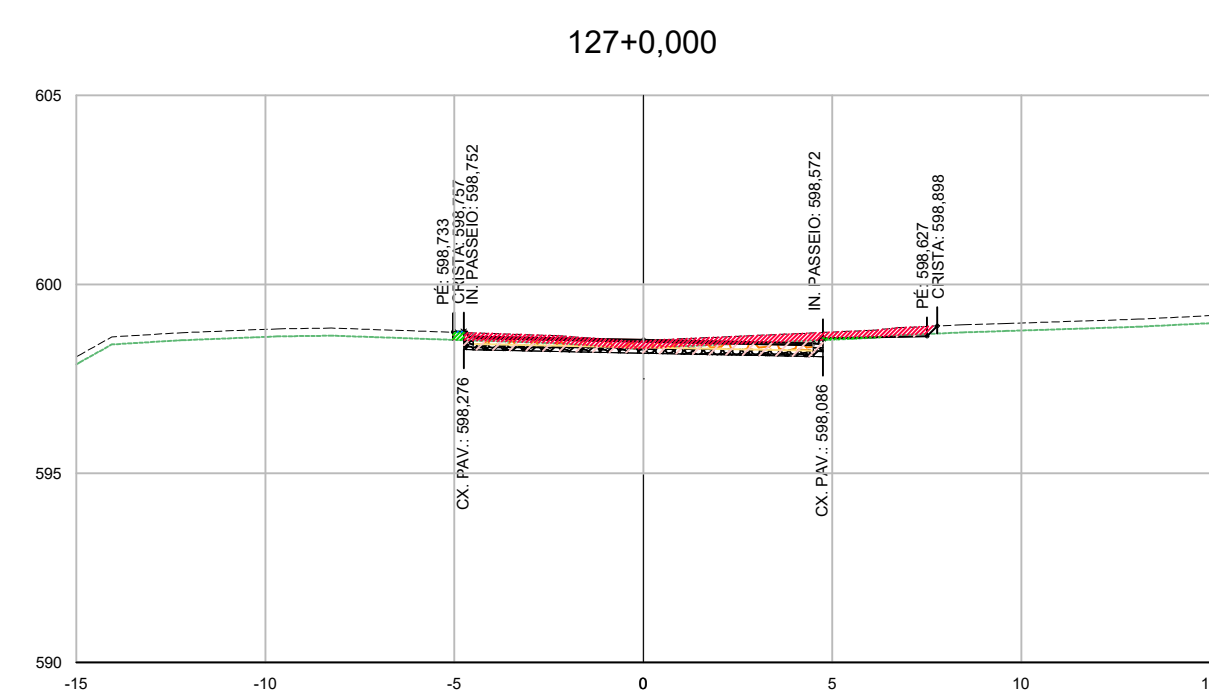
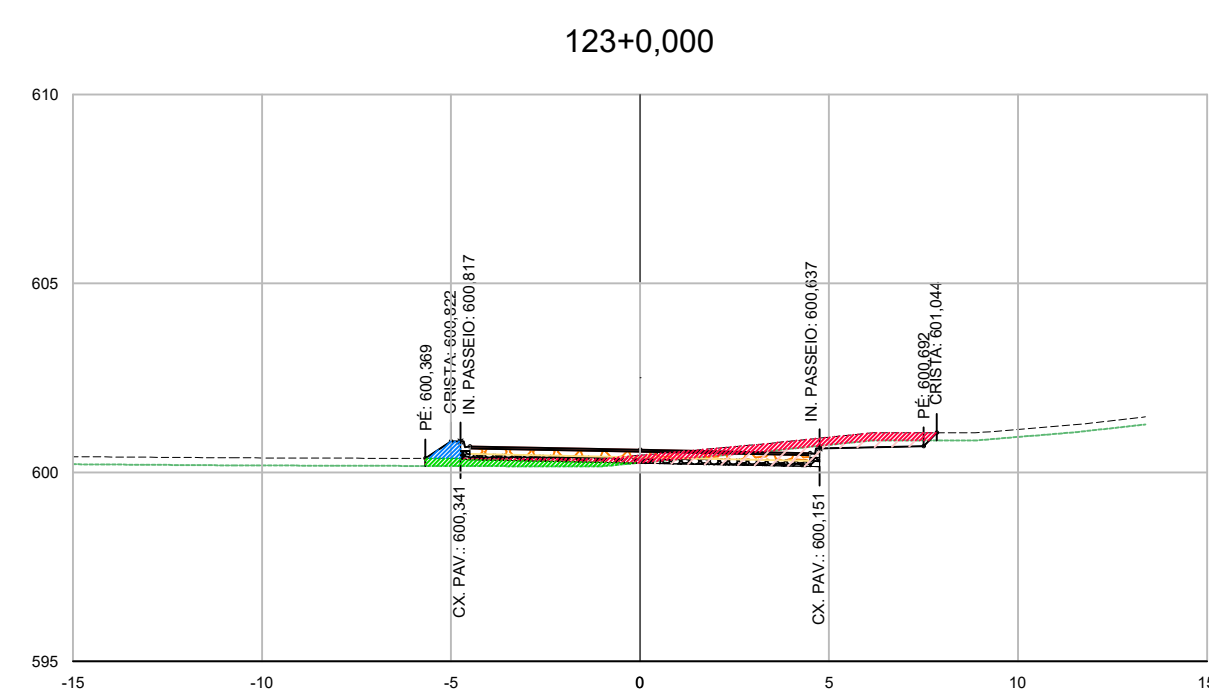
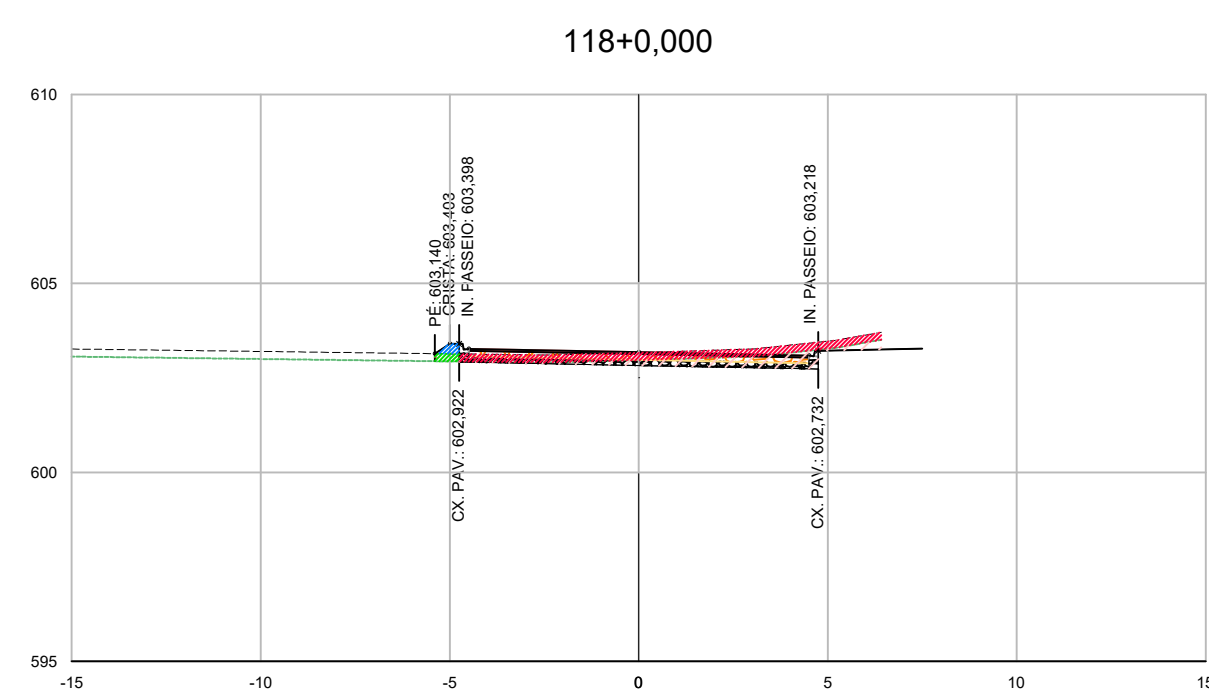
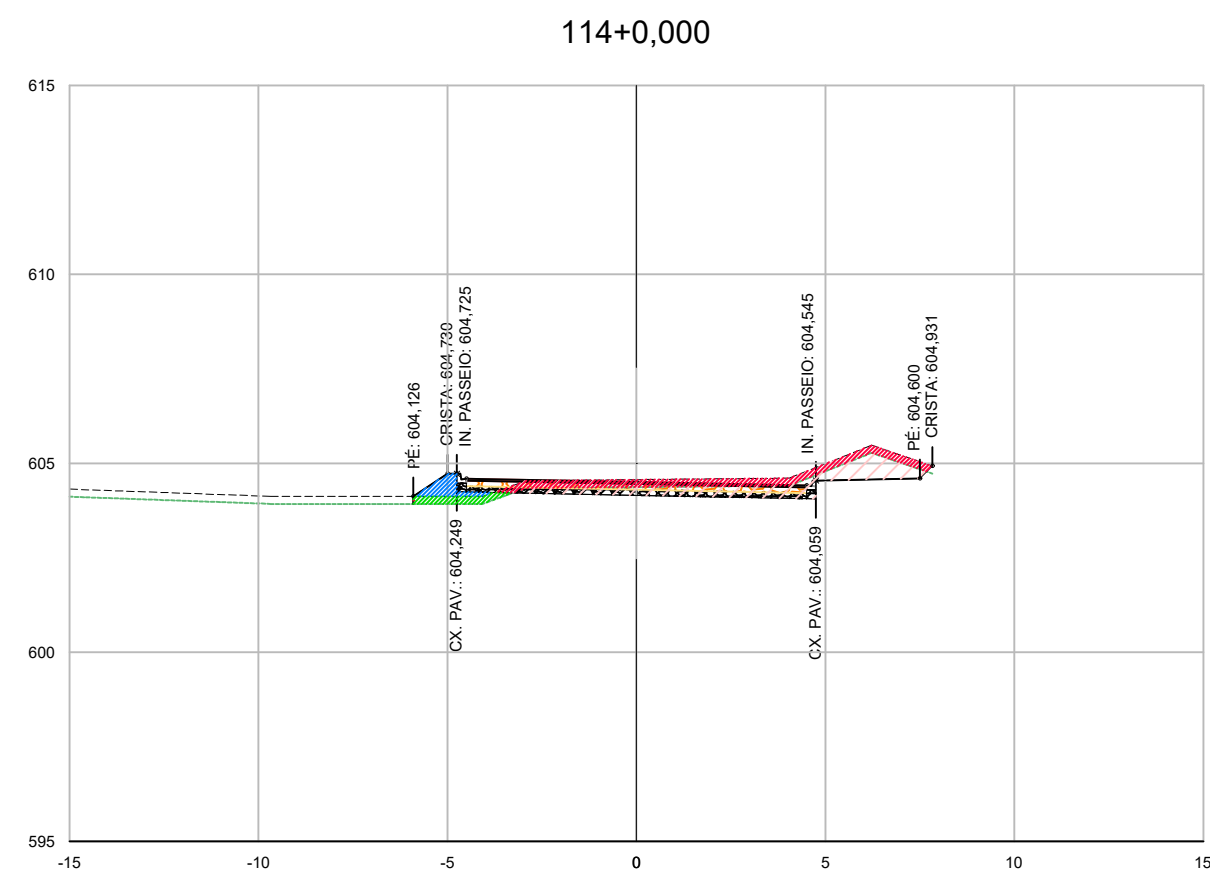
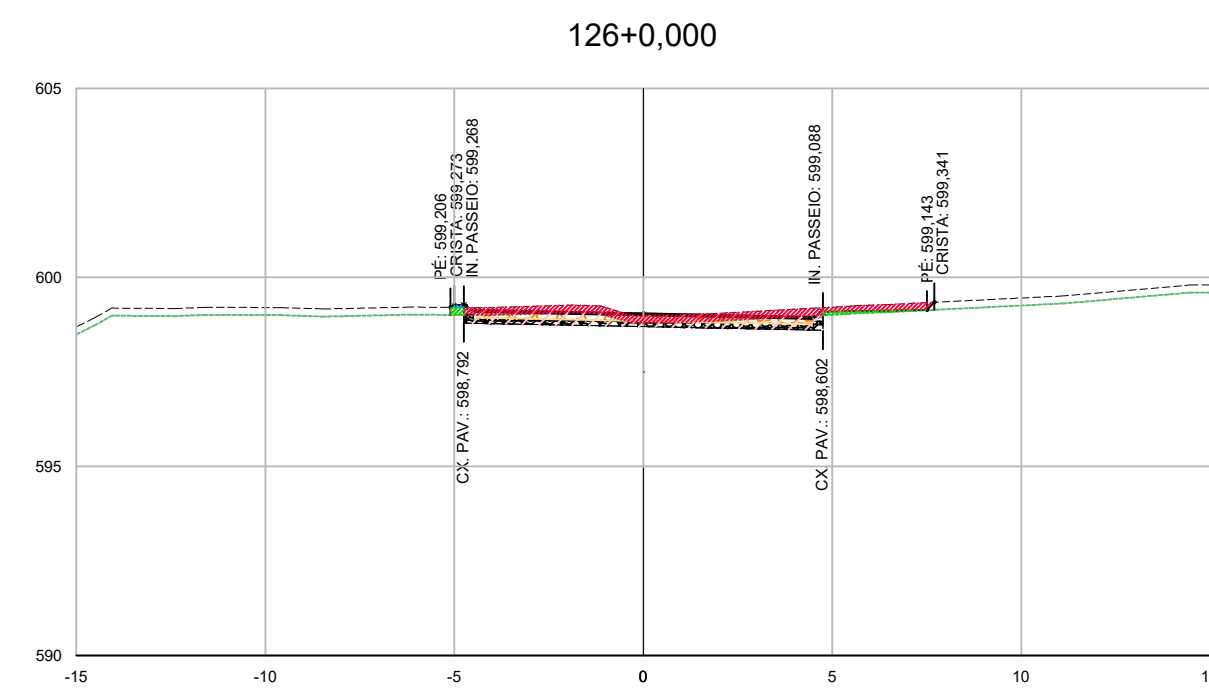
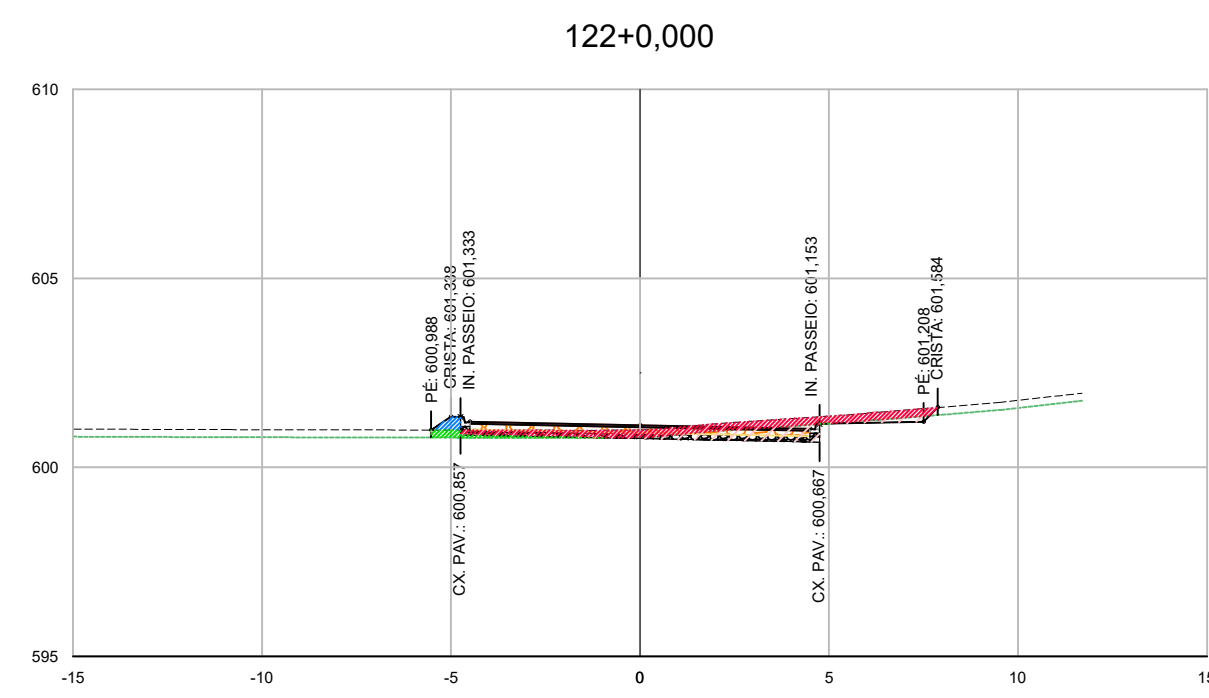
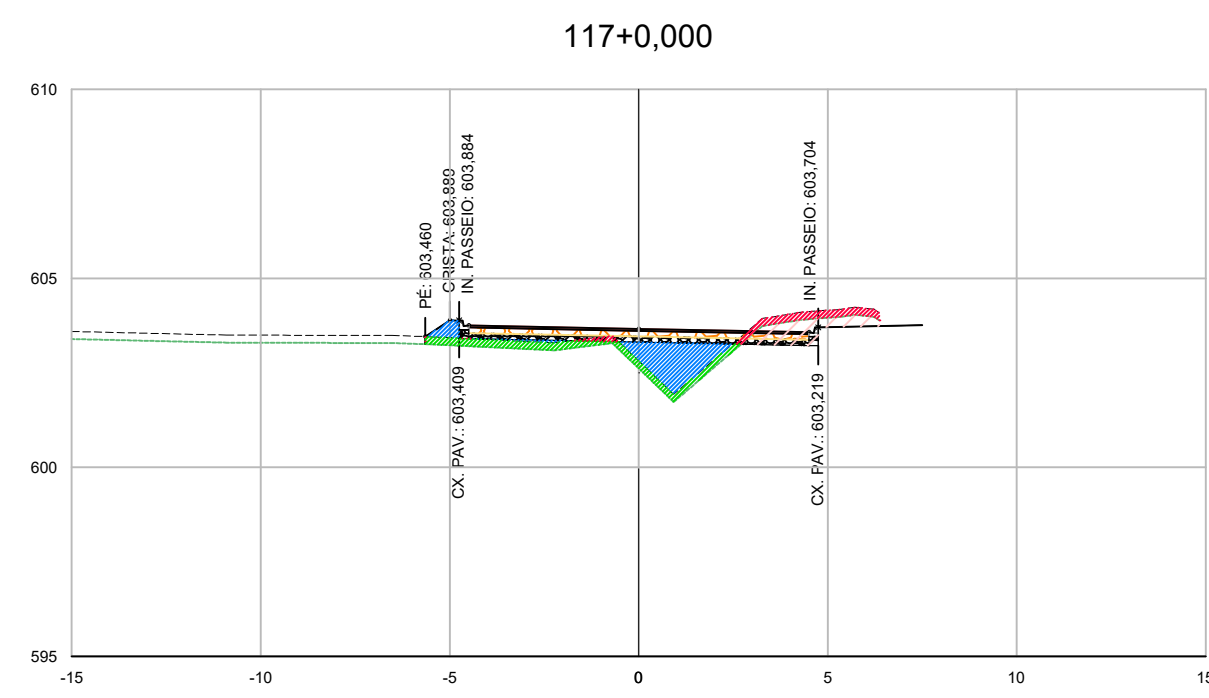
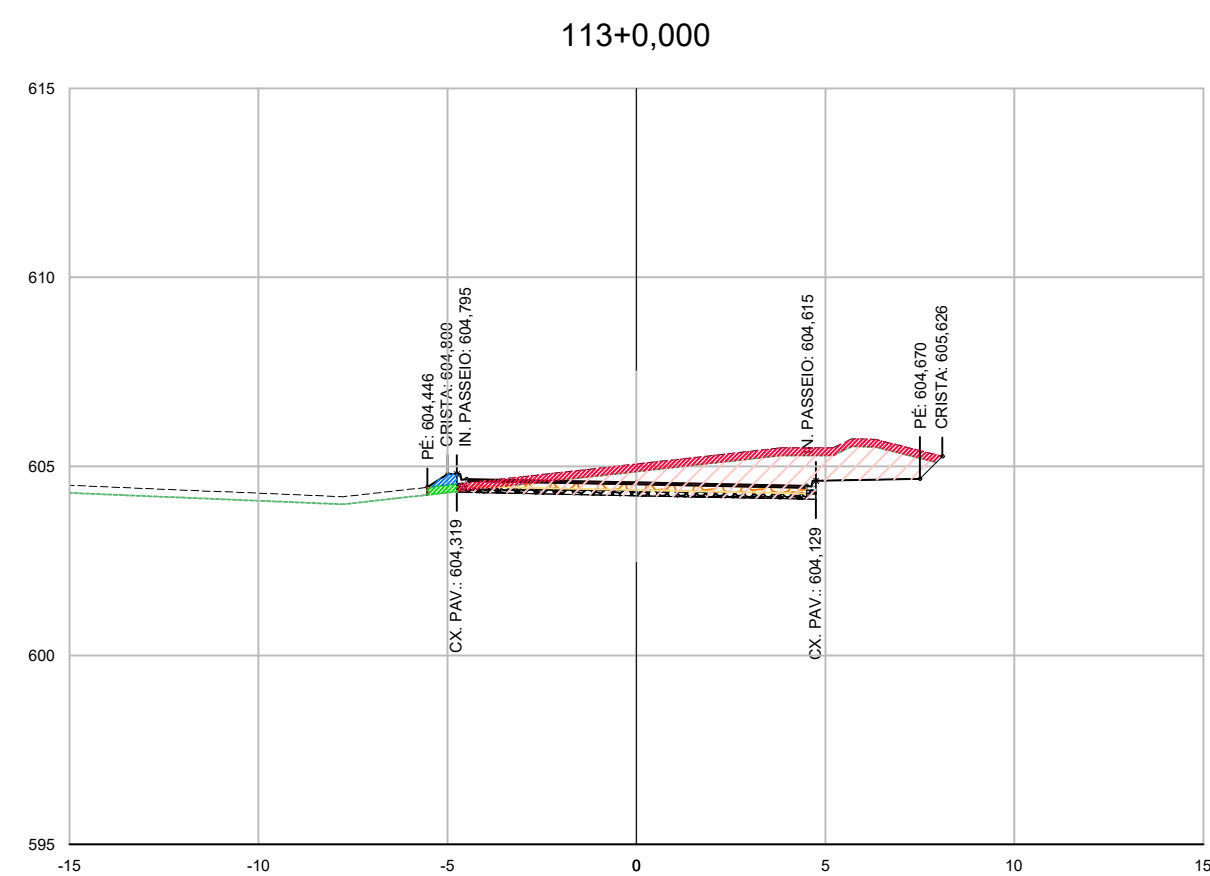
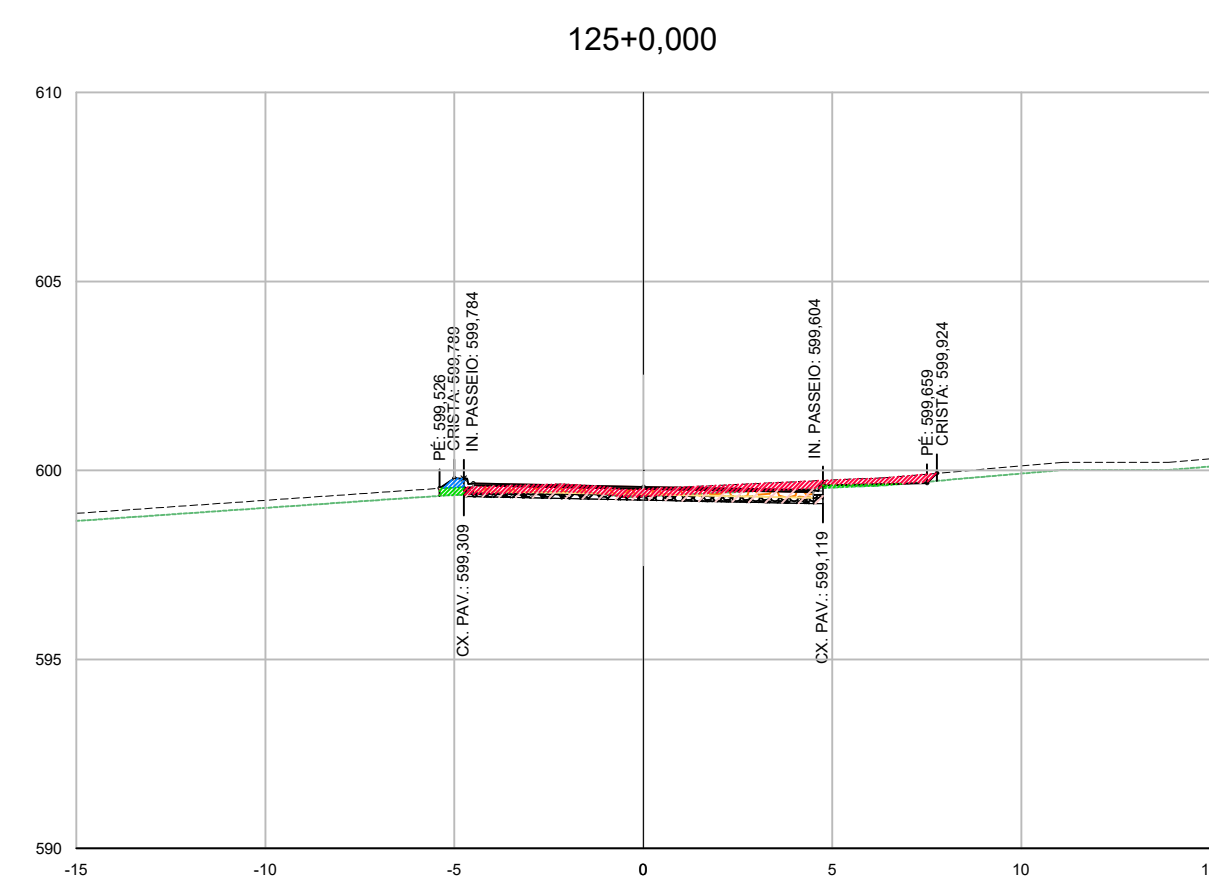
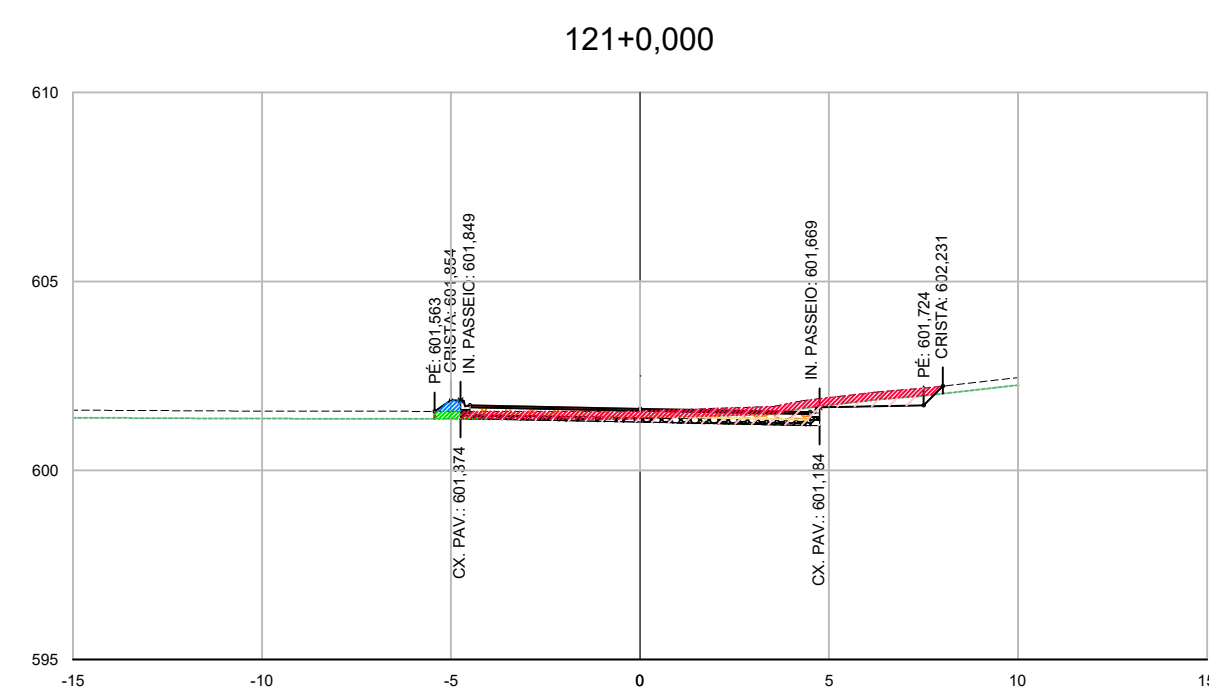
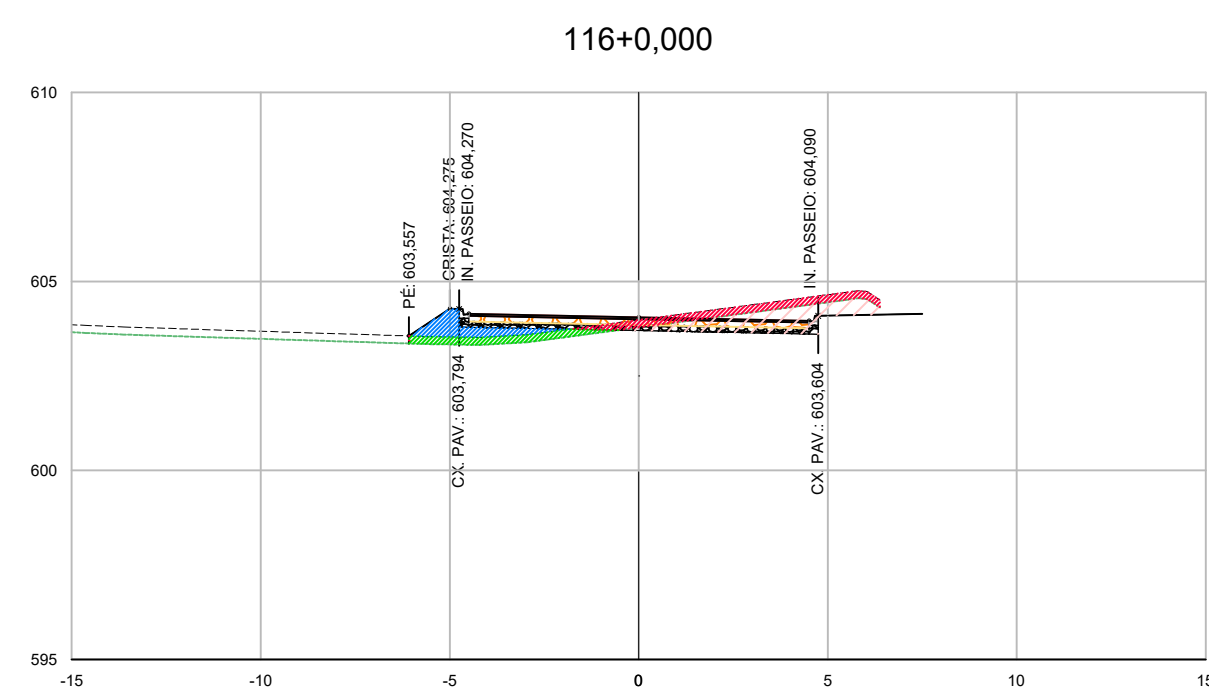
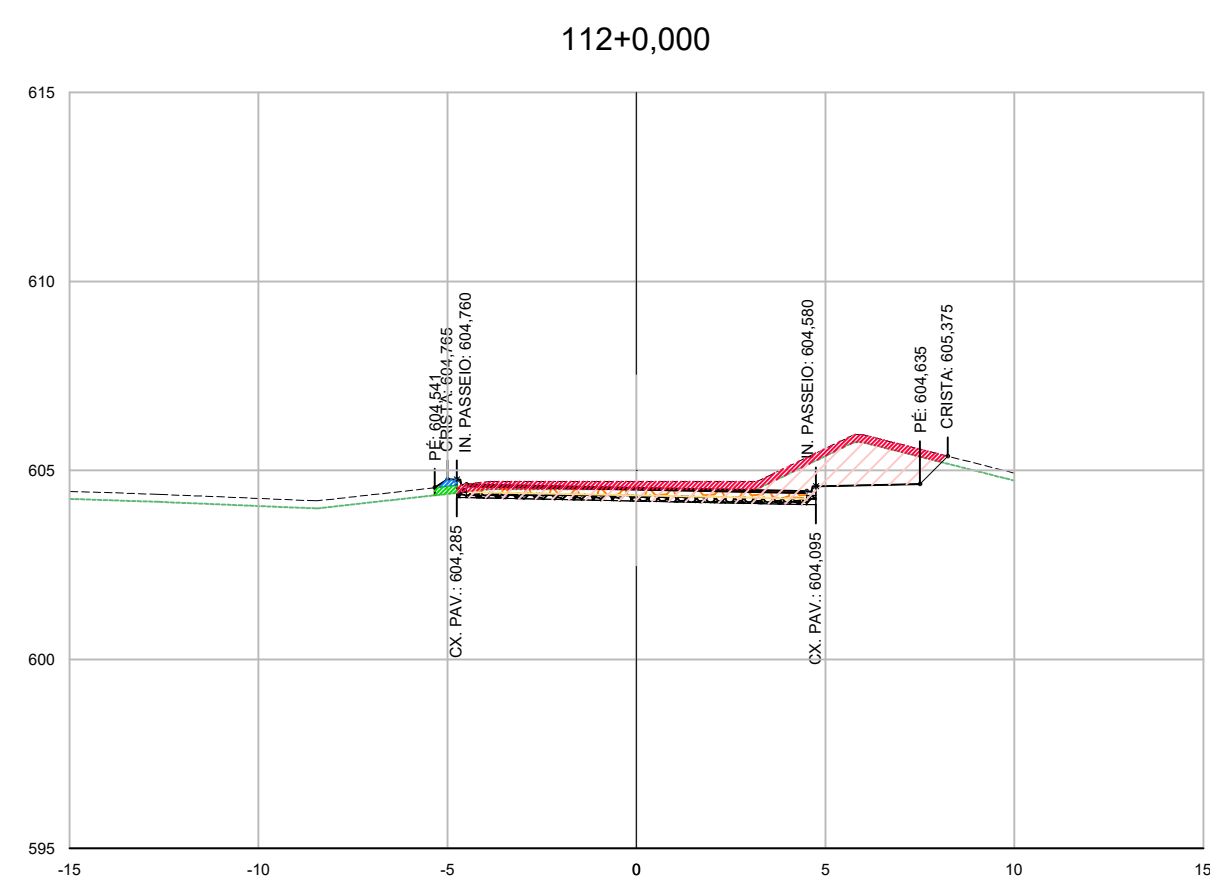
03

07

ELIEDERSON SANTOS

FORMATO A1-(641x594)mm

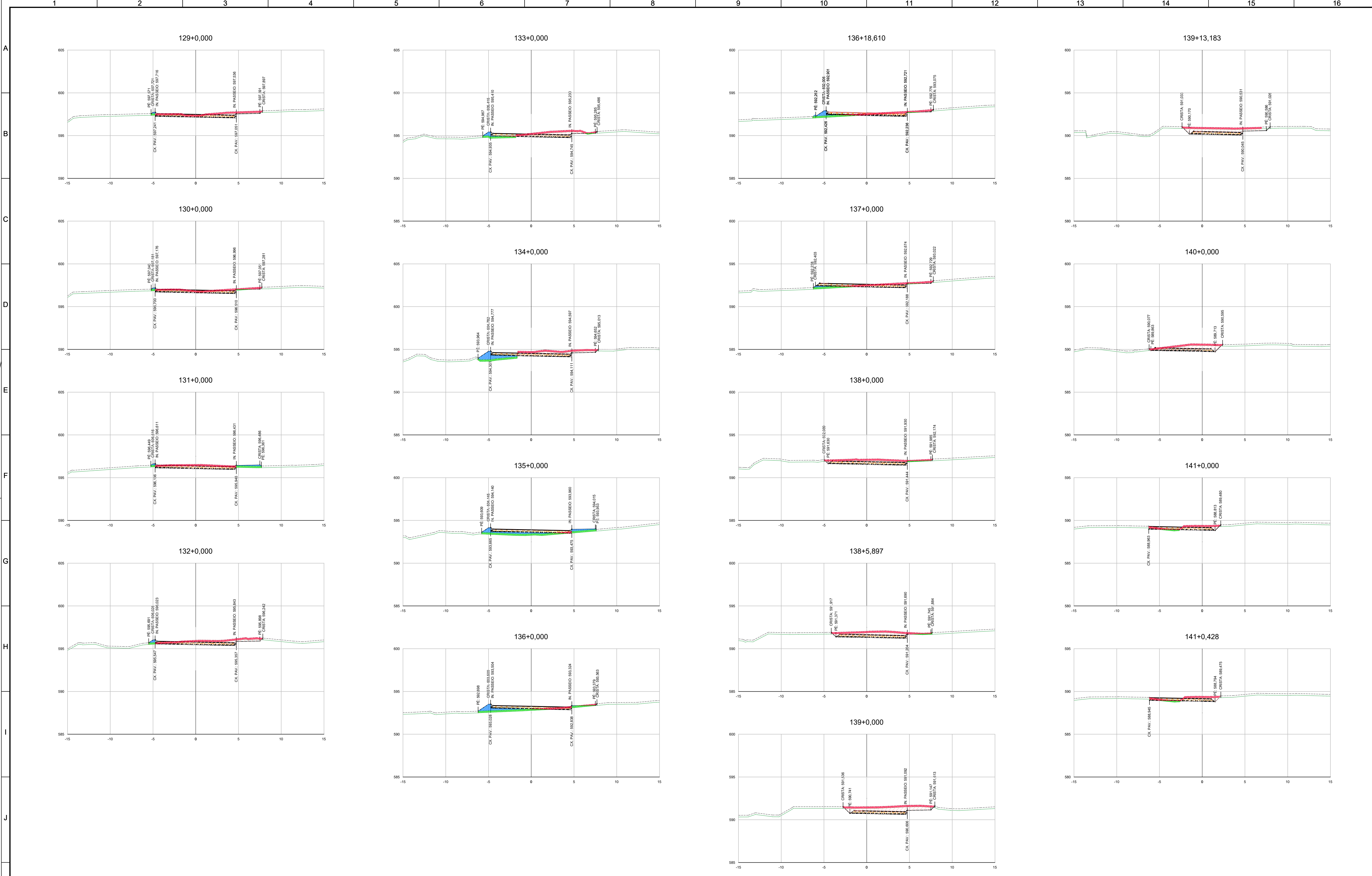




SIMBOLOGIA		Nº	NOTAS	
Nº	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	DATA	CÓDIGO	

	<p>ESSA FOLHA É PROPRIEDADE DO MUNICÍPIO DE PRADO FERREIRA E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESDE DOCUMENTO NÃO EXIME O ENGENHEIRO DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.</p>
VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE PRADO FERREIRA		 <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE PRADO FERREIRA</b>
OBRA: PROJETO E ESTUDO DE MARGINAIS		
LÓGICA / MUNICÍPIO: PR-170 / PRADO FERREIRA-PR	CÓDIGO DA RODOVIA: 170SD100EPR	TIPO: PROJETO DE TERRAPLENAGEM
ESCRITÓRIO REGIONAL: ESCRITÓRIO REGIONAL DE LONDRINA-PR		PROJETO: <b>MARGINAL NORTE</b> REFERÊNCIA:
PAULO MENDEL KULYSZ/ 6223D-10 <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <b>BK2 EMPREENDIMENTOS LTDA ME</b>            CNPJ: 13.383.754/0001-10            CREA: PR 66240            RUA TIEZEL DE MAIO 336/54            CEP: 86012-270            E-mail: contato@bk2engenharia.com            TELEFONE: (41) 3030 - 2828         </div> </div>		PROJETO DE TERRAPLENAGEM - SEÇÕES TRANSVERSAIS DESENHO: YURI BEDRA DATA: 09/2017 ESCALA DO DESENHO: 1:200 <div style="font-size: 48px; font-weight: bold; margin-top: 10px;">04 07</div>



SIMBOLOGIA		Nº	NOTAS	
Nº	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		DATA	CÓDIGO

VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

ESSA FOLHA É PROPRIEDADE DO MUNICÍPIO DE PRADO FERREIRA E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS. A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESDE DOCUMENTO NÃO EXIME O ENGENHEIRO DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

PROPRIETÁRIO:  
MUNICÍPIO DE PRADO FERREIRA

OBRA:  
PROJETO E ESTUDO DE MARGINAIS

LOCAL / MUNICÍPIO:  
PR-110 PRADO FERREIRA-PR

ESCRITÓRIO REGIONAL:  
ESCRITÓRIO REGIONAL DE LONDRINA-PR

CÓDIGO DA RODOVIA:  
171050100EPR

TIPO:  
PROJETO DE TERRAPLENAGEM

PROJETO:  
**MARGINAL NORTE**

REFERÊNCIA:  
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - SEÇÕES TRANSVERSAIS

DESENHO:  
YURI BEDRA

DATA:  
09/2017

ESCALA DO DESENHO:  
1:200

ARQUIVO:  
TERRAPLENAGEM MARGINAL

PAULO MENDEL KULYSZ/ 6223/D

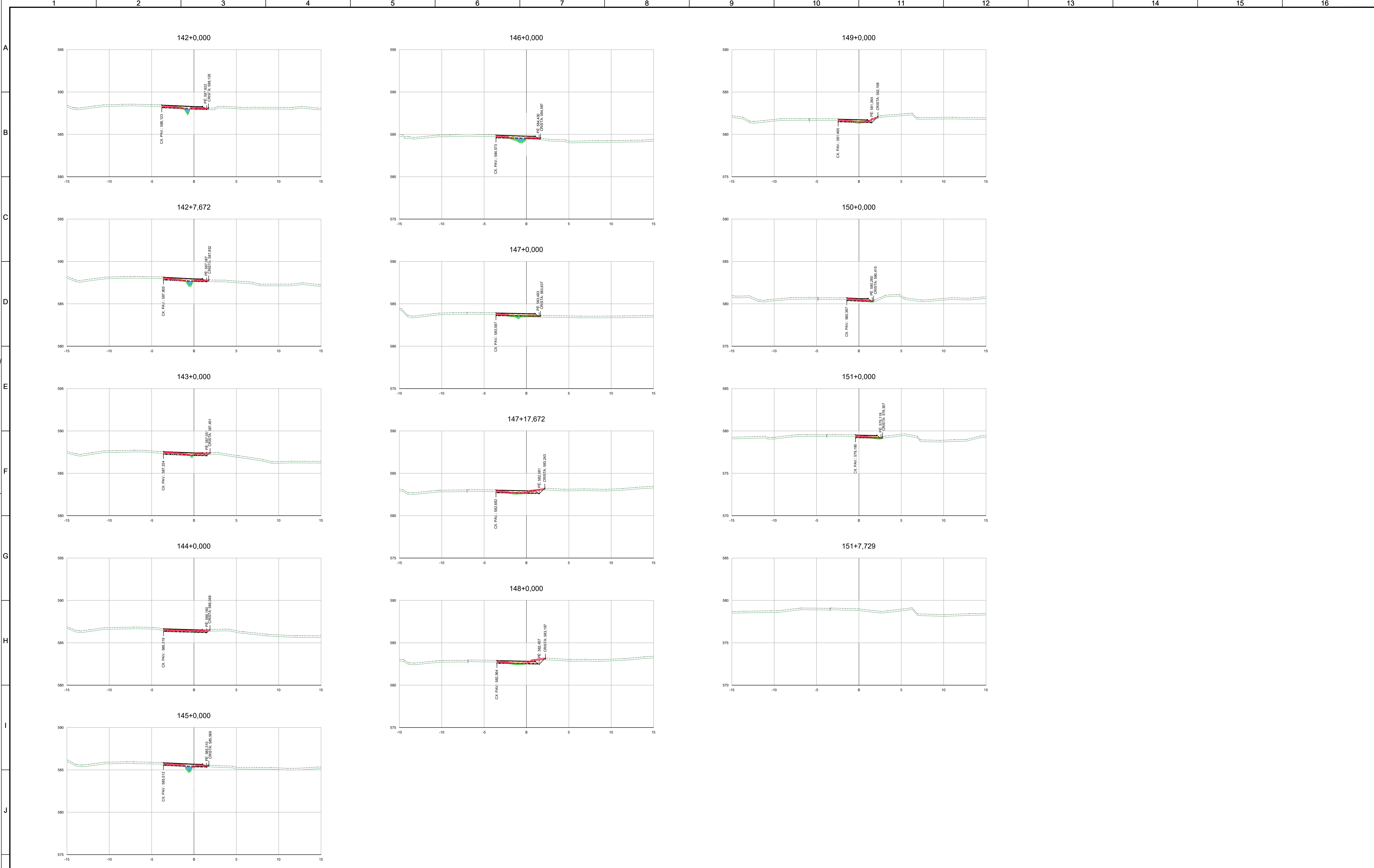
BK2 EMPREENDIMENTOS LTDA ME  
CNPJ: 13.383.754/0001-10  
C/EA: PR 6623/D  
RUA TREZE DE MAIO, 336/64  
CEP: 850-20-270  
e-mail: contato@bk2engenharia.com  
TELEFONE: (41) 3030 - 2628

**BK2**  
ENGENHARIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRADO FERREIRA

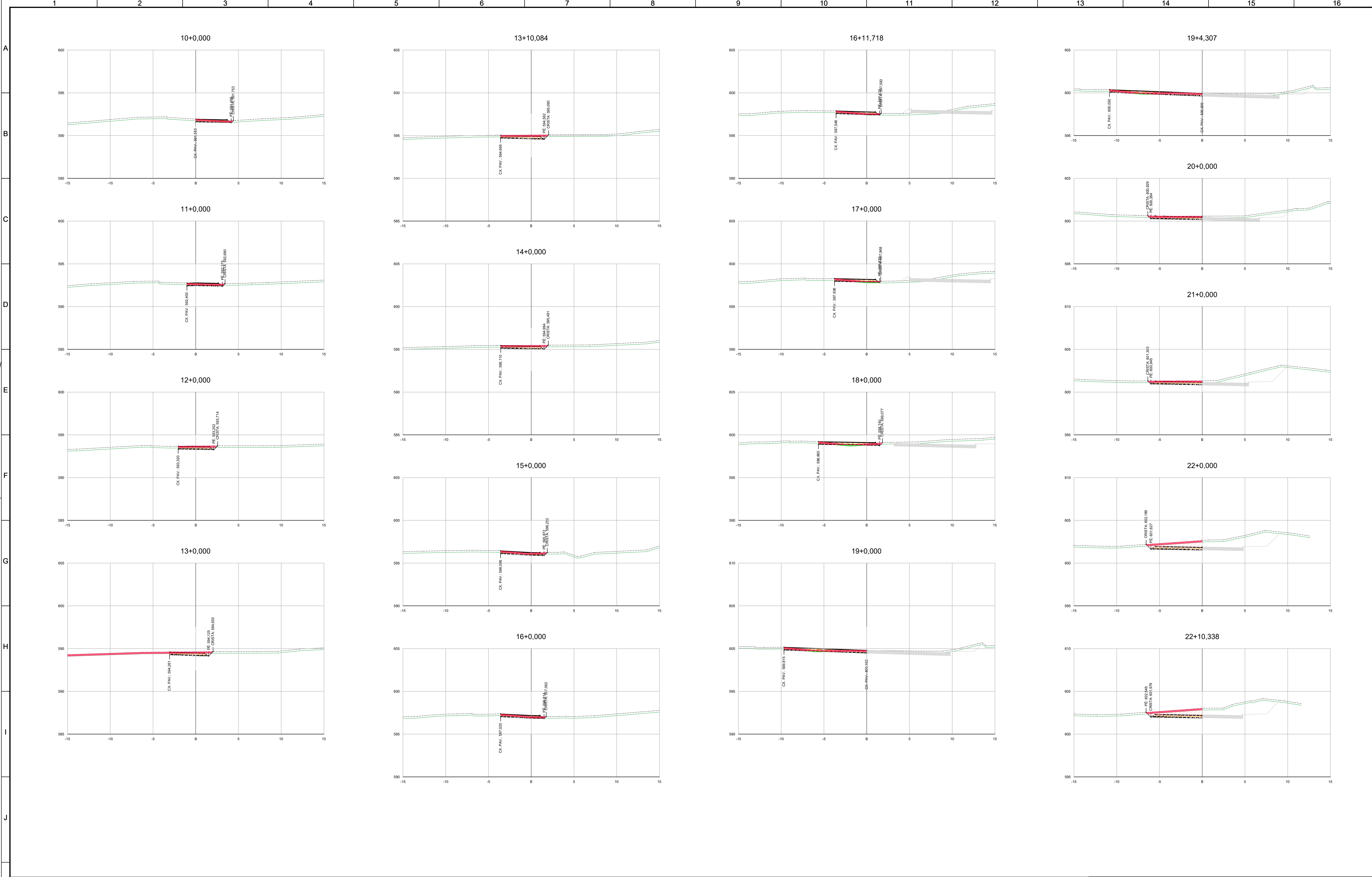
ELIEDERSON SANTOS

**05 07**



<





SIMBOLOGIA				NOTAS				VERIFICAÇÃO				APROVAÇÃO			
Nº		DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA				DATA		CÓDIGO							

PROPRIETÁRIO:  
MUNICÍPIO DE PRADO FERREIRA

OBRA:  
PROJETO E ESTUDO DE MARGINAIS

LOCAL / MUNICÍPIO:  
PR-110 / PRADO FERREIRA-PR

ESCRITÓRIO REGIONAL:  
DE LONDRINA-PR

CÓDIGO DA RODOVIA:  
171050100EPR

PROJETO:  
**MARGINAL NORTE**

REFERÊNCIA:  
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - SEÇÕES TRANSVERSAIS

PAULO MENDEL KULYSZ / 6223/D

BK2  
EMPENHAMENTO  
ENGENHARIA

BK2 EMPREENDIMENTOS LTDA ME  
CNPJ: 13.383.754/0001-10  
CRESA - PR 6623/D  
RUA TREZE DE MAIO, 336/64  
CEP: 83030-270  
e-mail: contato@bk2engenharia.com  
TELEFONE: (41) 3030 - 2929

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRADO FERREIRA

TIPO:  
PROJETO DE TERRAPLENAGEM

DESENHO:  
YURI BEDRA

DATA:  
09/2017

ESCALA DO DESENHO:  
1:200

ARQUIVO:  
TERRAPLENAGEM MARGINAL

07 07

ELIEDERSON SANTOS

FORMATO A1 - (841x594)mm

TRAÇOS DE CBUQ

DIGIT

Nome da Usina / Pedreira	Nome da Usina
Local da Pedreira	Nome do local da pedreira
Local da Usina	Nome do local da usina

TRAÇO 4	FAIXA	TRAÇO 4 - FAIXA "C"
	Utilização	CAPA

DADOS DO PROJETO MARSHAL			CÁLCULO DO DA COMPOSIÇÃO	
DENSIDADE APARENTE DA MASSA		2,400	Agregados SEM Betume	
TEÔR ÓTIMO DE LIGANTE		5,20%	MATERIAL	COMPOSIÇÃO Sem Betume
Composição dos agregados (SEM LIGANTE)				
MATERIAL		% DE CADA AGREGADO		
Brita "a"	brita 3/4		Brita	88,41%
	Pedrisco	88,41%		
Brita "c"	Pó de pedra		Areia	10,07%
Areia	Areia	10,07%	Cal Hidratada CH-1	1,52%
Cal Hidratada CH-1 ou Filler	Cal Hidratada CH-1	1,52%	Total agregados	100,00%
	Total agregados	100,00%	conferência	OK
	conferência	OK		

CÁLCULO DO PERCENTUAL DE AGREADOS NA MASSA	
Observação : O percentual de Agregados na Massa é: 100,00% menos o percentual de betume	
Percentual de Agregados na Massa	94,80%

CÁLCULO DO DO TRAÇO	
Agregados COM Betume	
MATERIAL	COMPOSIÇÃO Sem Betume
Brita	0,8381
Areia	0,0955
Cal Hidratada CH-1	0,0144
Teôr Ótimo de Betume	0,0520
Total da Massa	1,0000
conferência	OK

RONALD  
TIZIANI  
PIVOTTO:0666  
123542966

Assinado de forma digital por RONALD TIZIANI PIVOTTO:061235429  
Dados: 2023.11.08 11:11:30 -03'00'



