



[PROJETO DE INFRA ESTRUTURA – PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM CBUQ]

Memorial Descritivo dos Projetos Geométrico, Terraplenagem, Drenagem Pluvial e Sinalização

Rua Horácio Inocência de Aguiar – Bairro Três de Maio

Estaca 0 + 0,00m a 6 + 6,80m – 126,80 metros



SUMÁRIO



1 PROJETO DE TERRAPLENAGEM	9
1.1 INTRODUÇÃO.....	9
1.2 NOTAS DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM	9
1.3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	9
1.3.1 Cortes	9
1.3.2 Aterros	10
2 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	13
2.1 INTRODUÇÃO	13
2.2 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO PARA AS VIAS	13
2.2.1 Pavimento Asfáltico	13
2.3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	16
2.3.1 Regularização do Sub-Leito	16
2.3.2 Sub-base.....	17
2.3.3 Base	18
2.3.4 Imprimação	18
2.3.5 Pintura de Ligação.....	19
2.3.6 Revestimento Asfáltico	19
2.4 SINALIZAÇÃO.....	20
2.4.1 Sinalização de Obras	20
2.4.2 Sinalização Viária Vertical	20
2.4.3 Sinalização Viária Horizontal.....	21
3 DRENAGEM PLUVIAL	24
3.1 DESCRIÇÃO DA BACIA DE CONTRIBUIÇÃO	24
3.2 DETERMINAÇÃO DE VOLUME DE ÁGUAS PLUVIAIS	24



3.3	TEMPO DE CONCENTRAÇÃO	25
3.4	TEMPO DE RECORRÊNCIA	25
3.5	COEFICIENTE DE ESCOAMENTO	25
3.6	VAZÕES DE PROJETO	26
3.7	EXECUÇÃO DOS ELEMENTOS – REDE E CAIXAS	26
3.7.1	Confecção de Caixas Coletoras e Ligação	27
4	DISPOSIÇÕES GERAIS.....	29



MAPA DE SITUAÇÃO



Imagem 1 – Estaca 0 + 0,00m



Imagem 2 – Estaca 2 + 10,00m



Imagem 3 – Estaca 4 + 0,00m



PROJETO TERRAPLANAGEM



1 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

1.1 INTRODUÇÃO

Na elaboração do projeto de terraplenagem foi respeitado o traçado proposta pelo ente público, adequando-o às necessidades técnicas, conforme informações topográficas coletadas no local.

1.2 NOTAS DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM

Para a definição dos serviços de terraplenagem das vias e a perfeita locação da obra, foram elaboradas as planilhas com as notas de serviço, tendo por objetivo fornecer os elementos necessários ao bom desenvolvimento dos trabalhos de campo.

1.3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.3.1 Cortes

Cortes são segmentos cuja implantação requer escavação do material constituinte do terreno natural ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto.

As operações de cortes compreendem:

- i) escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;
- ii) transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras;
- iii) retirada das camadas de má qualidade visando ao preparo das fundações de aterro. O volume a ser retirado constará do projeto. Esses materiais serão transportados para locais previamente indicados, de modo que não causem transtorno à obra, em caráter temporário ou definitivo.

a) Equipamento

A escavação de cortes será executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida.

Serão empregadas motoniveladoras.

b) Execução



- i) A escavação de cortes subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos ao executante e constante nas notas de serviço elaboradas em conformidade com o projeto.
- ii) A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.
- iii) O desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão da utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados, para constituição dos aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuada nos cortes sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros, em conformidade com o projeto.
- iv) Quando, no nível da plataforma dos cortes, for verificada ocorrência de solos com expansão maior que 2%, baixa capacidade de suporte ou matéria orgânica, promover-se-á rebaixamento adequado, procedendo-se à execução de novas camadas constituídas de materiais selecionados, conforme estabelecido em projeto ou determinado pela fiscalização.

c) Controle

O acabamento da plataforma de corte será procedido mecanicamente de forma a alcançar-se a conformação da seção transversal do projeto, admitido as seguintes tolerâncias:

- i) Variação de altura máxima de 0,10 m para o eixo e bordos;
- ii) Variação máxima de largura de mais 0,20 m para cada semi-plataforma, não se admitindo a variação para menos.

1.3.2 Aterros

1.3.2.1 Descrição

Aterros são depósitos de materiais, no interior dos limites das seções de projeto, que definem o corpo do terrapleno. Os materiais podem ser provenientes de cortes e/ou empréstimos.

As operações de aterro compreendem descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais.

1.3.2.2 Materiais

Os materiais para os aterros provirão de empréstimos e de cortes existentes no projeto. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.



Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de solos que tenham baixa capacidade de suporte ($ISC < 2\%$), quando compactados com energia do método DNER-ME 47/64.

A camada final dos aterros deverá ser constituída de solos selecionados na fase de projeto, dentre os melhores disponíveis, não sendo permitido o uso de solos com expansão maior que 2%.

1.3.2.3 Equipamento

O equipamento deverá ser aquele capaz de executar os serviços sob as condições especificadas e a produtividade requerida, e poderá compreender basicamente, as seguintes unidades:

- i) Tratores de esteiras;
- ii) Moto-niveladoras;
- iii) Caminhões tanque irrigadores; e
- iv) Rolos compactadores.

1.3.2.4 Execução

- i) A execução dos aterros subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos a construtora e constantes das notas de serviço elaboradas de conformidade com o projeto.
- ii) No caso de aterros de pequenas alturas assentes sobre vias existentes, deverá ser executada a escarificação do leito da mesma, na profundidade de 0,15m.
- iii) O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento, ou aeração, e compactação, de acordo com o previsto nestas especificações gerais. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,30m e, para as camadas finais, essa espessura não deverá ultrapassar 0,20m. O material espalhado será homogeneizado com uso combinado de grade de disco e motoniveladora. Esta operação prosseguirá até que o material se apresente visualmente homogêneo e isento de grumos ou torrões.
- iv) Nas camadas finais o teor de umidade dos materiais utilizados, para efeito de compactação, deverá estar situado no intervalo que garanta um ISC mínimo igual ao ISC obtido com o material no ensaio do método DNER-ME 49/64. Caso o teor de umidade se apresente fora dos limites estabelecidos, proceder-se-á ao umedecimento da camada se demasiadamente seca, ou a escarificação e aeração, se excessivamente úmida. Concluída a correção da umidade a camada será conformada pela ação da motoniveladora e, em seguida, liberada para compactação.



PROJETO PAVIMENTAÇÃO



2 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

2.1 INTRODUÇÃO

O projeto de pavimentação elaborado tem por objetivo o dimensionamento das camadas do pavimento das vias.

No dimensionamento do pavimento, os dados foram estimados fazendo uso de valores médios para os parâmetros geotécnicos e de tráfego. A espessura do pavimento poderá sofrer alterações, dependendo dos resultados obtidos pelos ensaios que serão posteriormente executados.

- Dados Geotécnicos

Subleito resistente => ISC de projeto = 9,04% (Obs. Se o valor do CBR do subleito for menor deve-se trocar ou misturar o solo com material de melhor qualidade até atingir no mínimo 9%)

- Dados de Tráfego

Volume de tráfego => $N = 9,5 \times 10^4$

2.2 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO PARA AS VIAS

2.2.1 Pavimento Asfáltico

O método elaborado pelo Eng. Murilo Lopes de Souza, tem sua fundamentação nas características de suporte do subleito, nos materiais que constituem a estrutura do pavimento, e no número "N", para um eixo padrão de 8,2tf, durante a vida útil de projeto.

Neste método, a estrutura do pavimento é concebida para proteger o subleito quanto à ruptura por cisalhamento ou por acúmulo de deformações permanentes.

A capacidade de suporte do subleito e dos materiais constituintes dos pavimentos é medida pelo ensaio de Índice de Suporte Califórnia (ISC), também conhecido por Califórnia Bearing Ratio (CBR), em corpos de prova indeformados ou moldados em laboratório para as condições de massa específica aparente seca e umidade ótima.

2.2.1.1 DETERMINAÇÃO DAS ESPESSURAS DAS CAMADAS DO PAVIMENTO

A determinação das espessuras de H_{20} , H_N e H_M do pavimento, é em função do número N e do CBR da camada que se quer proteger da ruptura:

$$H_t = 77,67 * N^{0,0482} * CBR^{-0,598}$$



onde:

H_t = Espessura total do pavimento por camada granular;

N = Número acumulado de repetições do eixo padrão;

CBR = Índice da camada a ser protegida da ruptura.

a) Determinação do revestimento betuminoso

Para proteger a camada de base dos esforços impostos pelo tráfego e, também, para evitar a ruptura do próprio revestimento, por esforços repetidos de tração na flexão, adota-se, em função do número "N", de acordo com as especificações do método do DNER (1979) as espessuras e tipos de revestimentos:

N	Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

No método do DNER (1979), a capacidade de suporte dos materiais constituintes do pavimento é confrontada com uma base granular padrão, que definirá o comportamento estrutural dos mesmos através de um coeficiente estrutural. O coeficiente (K), denominado de Equivalência Estrutural, determinando as espessuras das camadas constituintes em função do material padrão:

Componentes do Pavimento	Coeficiente K
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento betuminoso por penetração	1,20
Camada de base granular	1,00
Solo cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 4,5 MPa	1,70
Idem, com resistência à compressão a 7 dias, entre 4,5 MPa e 2,8 MPa	1,40
Idem, com resistência à compressão a 7 dias, entre 2,8 MPa e 2,1 MPa	1,20



A espessura total mínima adotada para as camadas granulares, quando utilizadas, é de 15 cm.

b) Determinação das espessuras H_{20} , H_n e H_m .

Para a definição das espessuras de base (b), sub-base (h_{20}) e reforço do subleito (h_n) – quando necessário – são adotadas as simbologias da figura abaixo e equações que seguem.



$$\begin{aligned}
 R * K_R + B * K_B &\geq H_{20} \\
 R * K_R + B * K_B + h_{20} * K_S &\geq H_n \\
 R * K_R + B * K_B + h_{20} * K_S + h_n * K_{ref} &\geq H_m
 \end{aligned}$$

onde:

R - Espessura do revestimento;

K_R - Coeficiente de equivalência estrutural do pavimento;

B - Espessura da base;

K_B - Coeficiente de equivalência estrutural da base;

H_{20} - Espessura de pavimento necessária para proteger a sub-base;

h_{20} - Espessura da sub-base;

K_S - Coeficiente de equivalência estrutural da sub-base;

H_n - Espessura de pavimento necessária para proteger o reforço do subleito;

K_{ref} - Coeficiente de equivalência estrutural do reforço de subleito;

h_n - Espessura do reforço do subleito;

H_m - Espessura total de pavimento necessária para proteger o subleito.

Para CBR de sub-base maior ou igual a 40% e para $N \leq 5 \times 10^6$ faz-se substituição no dimensionamento de H_{20} por $H_{20} * 0,80$ e quando $N > 5 \times 10^7$ altera-se H_{20} por $H_{20} * 1,20$.

Mesmo que o CBR da camada de sub-base seja superior a 20%, a espessura necessária para protegê-la é determinada adotando percentual igual a 20%

2.2.1.2 CÁLCULO DAS ESPESSURAS DAS CAMADAS DO PAVIMENTO



Dados pavimento:

Revestimento de concreto betuminoso;

$K_R - 2,00$;

B – Base granular;

$K_B - 1,20$;

h_{20} – Sub-base;

$K_S - 1,00$;

Para $H_t = H_n$ onde $CBR_{SUBLEITO} = 9,04\%$

$$H_t = 77,67 * N^{0,0482} * CBR^{-0,598}$$
$$H_t = 77,67 * (1,15 \times 10^6)^{0,0482} * 6,0^{-0,598} \rightarrow H_t = 40,8 \text{ cm}$$

Para $CBR_{SUB-BASE} = 20\%$, tem-se:

$$H_{20} = 77,67 * N^{0,0482} * CBR^{-0,598}$$
$$H_{20} = 77,67 * (1,15 \times 10^6)^{0,0482} * 20,0^{-0,598} \rightarrow H_{20} = 25,4 \rightarrow H_t = 26 \text{ cm}$$
$$R * K_R + B * K_B \geq H_{20}$$
$$5 * 2,00 + B * 1,20 \geq 26 \rightarrow 1,2B = 16 \rightarrow B = 15 \text{ cm}$$

Com $H_t = 53 \text{ cm}$ e $R = 5 \text{ cm}$, tem-se:

$$R * K_R + B * K_B + h_{20} * K_S \geq H_t$$
$$5 * 2,00 + 15 * 1,20 + h_{20} * 1,00 \geq 40,8 \rightarrow h_{20} = 12,8 \text{ cm} \rightarrow h_{20} = 25 \text{ cm}$$

Desta forma, será confeccionada estrutura do pavimento com as seguintes espessuras:

Revestimento – CBUQ com espessura de 5cm;

Base – granular com espessura de 15cm;

Sub-base – granular com espessura de 25cm;

2.3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.3.1 Regularização do Sub-Leito

2.3.1.1 Generalidades

Esta especificação se aplica à regularização e escarificação do subleito das vias a pavimentar, tomando-se por concluída a terraplenagem.

Regularização é a operação destinada a conformar o leito, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros com até 20cm de espessura. O que exceder de 20cm será considerado como terraplenagem. Será executada de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto.



A regularização é uma operação que será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento.

2.3.1.2 *Materiais*

Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio subleito.

2.3.1.3 *Equipamentos*

São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização:

- i) motoniveladora;
- ii) carro-tanque distribuidor de água;
- iii) rolos compactadores tipo pneumático e liso.

2.3.1.4 *Execução*

Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, proceder-se-á a uma escarificação geral na profundidade de 20cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

2.3.2 *Sub-base*

2.3.2.1 *Generalidades*

A camada de sub-base é granular, composta por agregados graúdos, britados.

2.3.2.2 *Materiais*

Os agregados utilizados nas camadas de sub-base deverão ser constituídos de fragmentos duros, limpos e duráveis, livre de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, e de outras substâncias prejudiciais.

Deverão apresentar ainda:

- i) Perdas iguais ou inferiores a 20%, quando submetidos a avaliação da durabilidade com sulfato de sódio.
- ii) Porcentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (método DNER-ME-35/64), não deverá ser superior a 55%.

2.3.2.2.1 *Execução*



A execução da camada de sub-base será efetuada na pista, na largura total desejada. A espessura da camada individual acabada deverá estar de acordo com o especificado no dimensionamento e detalhamento do pavimento.

Na execução da camada de agregado graúdo, devem ser observadas as seguintes recomendações:

- i) A operação de carga deverá ser procedida de forma criteriosa, evitando-se a utilização de agregados lamelares ou com excesso de finos.
- ii) O espalhamento deverá ser feito diretamente dos caminhões basculantes, em espessura mais uniforme possível e que possibilite, após a compactação, a obtenção da espessura desejada, seguido da conformação com motoniveladora ou trator de esteiras.
- iii) Deverão ser removidos os fragmentos alongados, lamelares ou de tamanho excessivo, visíveis na superfície.
- iv) A compactação da camada será realizada com rolo liso vibratório, devendo prosseguir até se obter um bom entrosamento dos agregados componentes da camada de bica corrida, o rolo deverá recobrir ao menos a metade da faixa compactada na passada anterior. Nos trechos em tangente, a compactação deve sempre partir dos bordos para o eixo e nas curvas do bordo interno para o externo.
- v) Para a obtenção da espessura desejada, não será admitida a complementação da camada pela adição superficial de agregados graúdos, devendo esta espessura ser compatível com o diâmetro máximo do agregado graúdo. Excepcionalmente, admitir-se-á aumento na espessura do material de bloqueio, para obter-se a espessura da camada de bica corrida desejada.

2.3.3 Base

Sobre a sub-base compactada, será executada uma base, que servirá de camada com índice de suporte adequado ao dimensionamento do pavimento. A compactação deverá ser com rolo vibratório liso e pneumático de pressão regular até atingir a máxima densificação. A liberação da pista será feita com a aprovação da topografia, e para controle tecnológico deverá ser utilizada a viga Benkelman no controle da deflexão. Deve ainda ser efetuado ainda o controle da umidade, granulometria, espessura e grau de compactação pela equipe técnica da construtora. Adotada densidade de transporte da base para dimensionamento igual a 2,40 conforme indicação do DNIT.

2.3.4 Imprimação

É a impermeabilização da base com emulsão asfáltica para imprimação, aplicado a uma taxa de 1,3 l/m², de acordo com a textura da base, devendo ser aplicado com caminhão espargidor



com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor.

A imprimação só será executada após a liberação pelo laboratório e devidamente varrida por processo mecânico (especificação DNIT).

Para o controle tecnológico da imprimação é realizado o ensaio do método da bandeja que controla a taxa de aplicação do ligante. Este ensaio é realizado a cada 100 m na faixa de aplicação.

2.3.5 Pintura de Ligação

A aplicação da emulsão asfáltica RR-2C servirá para a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico.

Antes de receber a pintura de ligação a base imprimada deve ser varrida mecanicamente de modo a eliminar materiais presentes. A taxa de aplicação ser igual ou superior a 0,6 l/m². (Especificação do DNIT).

Para o controle tecnológico da pintura de ligação é realizado o ensaio do método da bandeja que controla a taxa de aplicação do ligante. Este ensaio é realizado a cada 100m na faixa de aplicação.

2.3.6 Revestimento Asfáltico

A mistura asfáltica usinada a quente composta por agregados minerais graduados (brita, areia e filler) e material asfáltico (Faixa “C” conforme especificação do DNIT) será obtido em usina gravimétrica ou do tipo Drumm – Mixer tipo contra fluxo, filtro de manga e misturador externo e tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação de intempéries.

A composição do concreto asfáltico deve satisfazer aos requisitos da Faixa C do DNIT (Norma DNIT 031/2004 - ES) no que diz respeito à granulometria e ao percentual de ligante asfáltico.

Deverá ser realizado durante a execução do revestimento asfáltico, o Controle Tecnológico, de acordo com as recomendações constantes nas “Especificações de Serviço (ES)” e normas DNIT. E ainda, deverá ser apresentado Laudo Técnico de Controle Tecnológico, juntamente com resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços.

O transporte do material se fará em caminhões basculantes enlonados a fim de manter a temperatura da massa asfáltica.

O espalhamento na pista se dará com a utilização de vibro-acabadora de esteiras que devem possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será com rolo de pneus auto propelidos, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas, e com rolo de chapa tandem de dois tambores, peso mínimo de seis toneladas ou preferencialmente com rolo de chapa de dois tambores vibratórios. A rolagem



se iniciará imediatamente após o espalhamento da massa asfáltica.

Não deverá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos ou com temperaturas inferiores a 10°C. Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 110°C.

2.4 SINALIZAÇÃO

2.4.1 Sinalização de Obras

A Sinalização das Obras deverá ser fundamentada no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, publicação está voltada especificamente para obras rodoviárias onde estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

A Sinalização das Obras da rua visa a segurança do usuário e do pessoal da obra, quando em serviço, sendo constituída de Sinalização Horizontal, Vertical, bem como, Dispositivos de Canalização e Segurança.

A sinalização das obras, a qual terá custos de responsabilidade da contratada, será constituída basicamente por:

- i) Placas;
- ii) Cones de borracha e plásticos;
- iii) Dispositivos de luz intermitente;
- iv) Bandeiras.

2.4.2 Sinalização Viária Vertical

As placas para sinalização vertical têm por finalidade regulamentar o uso, advertir sobre perigos potenciais e orientar os motoristas e demais usuários da via. Os sinais serão colocados à margem da rua a uma distância mínima de 0,25m do bordo e fixadas a uma altura de 2,10m em relação a ele, respeitando a largura mínima da faixa livre para passagem de pedestres conforme NBR 9050/2015.

2.4.2.1 Materiais

O material a ser utilizado na confecção das placas será a chapa de aço zincado, conforme especificações da NBR 11904 - Placas de aço para sinalização viária. As placas serão pintadas com tintas refletivas, de modo que permita a visibilidade noturna. Para a refletorização, são utilizados:

- i) Símbolo em material refletivo sobre fundo fosco;



- ii) Símbolo fosco sobre fundo em material refletivo;
- iii) Símbolo e fundo em material refletivo.

Os suportes e tubos de fixação das placas serão metálicos, com galvanização externa interna.

2.4.2.1.1 Chapas

- i) • Chapa de aço zincado nº 16;
- ii) Chapa de alumínio, na espessura mínima de 1,50mm;
- iii) As peças terão superfície posterior preparada com tinta preta fosca;
- iv) Chapas para placas totalmente refletivas terão a superfícies que irá receber a mensagem preparada com “primer”;
- v) As chapas para placas semi refletivas terão a superfície que irá receber a mensagem pintada na cor específica do tipo da placa.

2.4.2.1.2 Película

A película refletiva deve ser constituída de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente às intempéries, possuir grande angularidade de maneira a proporcionar ao sinal as características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem alterações, tanto a luz diurna, como à noite sob luz refletida.

2.4.2.2 Posicionamento na Via

O posicionamento das placas de sinalização, consiste em fixação ao lado direito da via no sentido do fluxo de tráfego que devem regulamentar.

2.4.2.3 Garantia

- i) Chapa de aço: 5 anos;
- ii) Película refletiva: 7 anos;

2.4.3 Sinalização Viária Horizontal

A sinalização horizontal é estabelecida por meio de marcações ou de dispositivos auxiliares implantados no pavimento e tem como finalidades básicas canalizar os fluxos de tráfego, suplementar a sinalização vertical, principalmente de regulamentação e de



advertência, em alguns casos, servir como meio de regulamentação (proibição).

As linhas longitudinais têm a função de definir os limites da pista de rolamento e a de orientar a trajetória dos veículos. São classificadas em:

- i) Linhas demarcadoras de faixas de tráfego;
- ii) Linhas de proibição de ultrapassagem;
- iii) Linhas de proibição de mudança de faixa;
- iv) Linhas de borda de pista;
- v) Linhas de canalização.

2.4.3.1 Materiais

A tinta de sinalização horizontal é do tipo refletiva acrílica para uma duração mínima de 2 anos, para proporcionar melhor visibilidade noturna. Para as tintas adquirirem retrorrefletorização devem ser utilizadas microesferas de vidro PRE-MIX e DROP-ON.

2.4.3.2 Execução da sinalização

- i) Para a aplicação de sinalização em superfície com revestimento asfáltico, deve ser respeitado o período de cura do revestimento.
- ii) A superfície a ser sinalizada deve estar seca, livre de sujeira, óleos, graxas ou qualquer outro material que possa prejudicar a aderência da sinalização ao pavimento;
- iii) Deve ser feita a pré-marcação acordo com o projeto;
- iv) Deve ser executada somente quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, sem neblina, sem chuva e com umidade relativa do ar máxima de 90%;
- v) E quando a temperatura da superfície da via estiver entre 5º C e 40º C.



DRENAGEM PLUVIAL



3 DRENAGEM PLUVIAL

3.1 DESCRIÇÃO DA BACIA DE CONTRIBUIÇÃO

A área em estudo, segmento da Rua Horácio Inocêncio de Aguiar, está em local caracterizado pela presença de apenas um plano de escoamento dos volumes de água precipitados sendo que converge para a estaca 0 + 0,00m.

A planta com a delimitação das sub-bacias de contribuição está apresentada na seção peças gráficas.

3.2 DETERMINAÇÃO DE VOLUME DE ÁGUAS PLUVIAIS

A obtenção das vazões de projeto, para as configurações abordadas acima, foram determinadas empregando suas respectivas áreas em associação com a intensidade pluviométrica no município de Tubarão/SC fornecida pelo Engenheiro Agrônomo e Doutor em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental Álvaro Back no livro Chuvas Intensas e Chuva de Projeto de Drenagem Superficial no Estado de Santa Catarina elaborado em parceria com a Epagri, onde este apresenta a equação geral de cálculo e tabela com indicadores específicos para estação pluviométrica instalada na região geográfica abordada.

$$i = \frac{K * T^m}{(t + b)^n}$$

Onde:

i = intensidade média máxima de chuva, em mm/h;

T = período de retorno, em anos;

t = duração da chuva, em minutos;

K, m, b, n = parâmetros da equação determinados para cada local.

Assim, com as informações acima e adotando período de retorno determinado pela NBR 10844/1989 de T=5 ano e duração da precipitação t=5 minutos foi estabelecido à intensidade e as vazões de projeto:

$$i = \frac{889,50 * 5^{0,200}}{(5 + 8,97)^{0,700}}$$



$$i = 193,78 \text{ mm/h}$$

3.3 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

Para o cálculo do tempo de concentração foi utilizada a fórmula de Kirpich modificada para a realidade brasileira, conforme estudos realizados pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias-DNER, ou seja:

$$T_c = 0,95 * \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0,385}$$

Onde:

T_c = tempo de concentração;

L = comprimento do talvegue principal;

H = desnível entre o ponto mais alto do talvegue e o local da obra.

O tempo de concentração mínimo adotado foi de 10 minutos.

3.4 TEMPO DE RECORRÊNCIA

O tempo de recorrência foi fixado em função do risco no caso de colapso da obra, e dos prejuízos ou da repercussão econômica que poderá causar. No dimensionamento dos emissários que escoam as águas precipitadas na bacia foi adotado um tempo de recorrência de 10 anos.

3.5 COEFICIENTE DE ESCOAMENTO

O coeficiente de escoamento (C), foi fixado levando em conta o grau de urbanização da área definida em projeto.



Tabela – Coeficiente de Runoff (C)

Pavimentos asfálticos	C = 0,70 a 0,95
Pavimentos de blocos intertravados de concreto	C = 0,70 a 0,85
Revestimento de macadame betuminoso	C = 0,65 a 0,80
Passeios de concreto	C = 0,70 a 0,85
Paver	C = 0,70 a 0,85
Áreas com gramíneas	C = 0,13 a 0,17
Solos arenosos – plano – máx. de 2% de declividade	C = 0,05 a 0,10
Solos arenosos – médio – de 2% a 7% de declividade	C = 0,10 a 0,15
Solos arenosos – íngreme – mais que 7% de declividade	C = 0,15 a 0,20
Solos argilosos – plano – máx. de 2% de declividade	C = 0,13 a 0,17
Solos argilosos – médio – de 2% a 7% de declividade	C = 0,17 a 0,22
Solos argilosos – íngreme – mais que 7% de declividade	C = 0,22 a 0,35
Áreas com árvores de folhagem permanente em terreno com declividade variada	C = 0,25 a 0,50
Telhados perfeitos sem fuga	C = 0,70 a 0,95

Fonte: ASCE(1977), Villela e Mattos(1980), Apud Kibler(1982) e DNER(1990)

3.6 VAZÕES DE PROJETO

A metodologia de cálculo hidrológico para determinação das vazões de projeto será definida em função das áreas das bacias hidrográficas, conforme metodologia proposta no Manual de Drenagem Rodoviária do DER.

- Método Racional

$$Q = C * I * A$$

Onde:

Q = vazão (m^3/s)

C = coeficiente de escoamento

I = intensidade de precipitação (mm/h)

A = área da bacia (ha)

3.7 EXECUÇÃO DOS ELEMENTOS – REDE E CAIXAS

A drenagem das águas pluviais no sentido longitudinal será com tubos de diâmetros de 40 e 50cm sendo que essa rede é direcionada para a travessia transversal que será



executada no término da presente obra em vala existente. As travessias transversais, ligando as caixas coletoras serão feitas com tubos de diâmetro de 30cm. Extensões, diâmetros, declividades, profundidades e sentido de escoamento estão contidos na planta e planilha de dimensionamento.

O fundo das valas de drenagem devem ser devidamente apiloada anteriormente a instalação dos tubos de concreto.

O reaterro deverá ser executado logo após o assentamento dos tubos. Neste processo a compactação do material será feita em camadas com altura máxima de 20cm.

A implantação das redes de drenagem obrigatoriamente serão feitas de jusante à montante para que não ocorra represamento de água precipitada ou obstrução dos tubos com solo.

Todos os problemas que possam surgir com as redes de abastecimento de água, energia, dados, telefonia e gás, serão de inteira responsabilidade da contratada, cabendo a esta a devida correção.

3.7.1 Confecção de Caixas Coletoras e Ligação

As caixas coletoras do tipo grelha de concreto serão executadas em blocos de concreto. As caixas receberão tampas em grelha conforme especificação em projeto.

A laje de fundo da caixa deverá ser em concreto com resistência mínima de 15 Mpa.

Não poderão existir irregularidades e furos nas paredes e fundo das caixas a fim de evitar que solo possa infiltrar no elemento e criar afundamento no entorno da caixa.



DISPOSIÇÕES GERAIS



4 DISPOSIÇÕES GERAIS

A contratada deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela contratante. A placa de obra referente as informações da obra deve ser afixada em local visível e de destaque e também deve não ser menor que a maior placa de obra.

A construção deverá ser feita rigorosamente de acordo com o projeto aprovado. Nos projetos apresentados, caso haja divergência entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

Todos os serviços deverão ter a aprovação previa da fiscalização, no que concerne às fases de execução do projeto.

A contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as especificações técnicas, sendo também responsável pelos danos decorrentes da má execução dos serviços. A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da contratada, determinados através das verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

A obra será fiscalizada por profissional designado pela contratante. Cabe a contratada facilitar o acesso às informações necessárias ao bom e completo desempenho da fiscalização.

Cabe a contratante, através de profissional designado, dirimir quaisquer dúvidas do presente memorial descritivo, bem como de todo o projeto executivo.



ORÇAMENTO

PLANILHA ORÇAMENTARIA						ITEM		FONTES			
						1		Recurso Repasse Convênio		R\$	-
						2		Contra Partida Prefeitura		R\$	-
MUNICÍPIO: Capivari de Baixo/SC								Total do Projeto		R\$	140.720,82
PROJETO: Pavimentação Rua Horácio Inocêncio de Aguiar											
ITEM	REF	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO		BDI (%)	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO DO SERVIÇO	
1			SINALIZAÇÃO INSTITUCIONAL							R\$	746,64
1.1	Sicro	5212553	Placa de obra em chapa metálica adesivada	m²	2,88	R\$	212,43	22,04%	R\$ 259,25	R\$	746,64
2			TERRAPLENAGEM							R\$	417,65
2.1	Sicro	5501927	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200, em via pavimentada com escavadeira e caminhão basculante	m³	0,22	R\$	6,10	22,04%	R\$ 7,44	R\$	1,64
2.2	Sicro	5502172	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 2.500 a 3.000, em via pavimentada com escavadeira e caminhão basculante	m³	59,60	R\$	5,72	22,04%	R\$ 6,98	R\$	416,01
3			PAVIMENTAÇÃO							R\$	123.819,00
3.1	Sicro	4011209	Regularização de subleito	m²	794,63	R\$	0,83	22,04%	R\$ 1,01	R\$	802,58
3.2	Sicro	4011279	Sub-base de macadame seco	m³	198,66	R\$	107,04	22,04%	R\$ 130,63	R\$	25.950,96
3.3	Sicro	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada, com d=1,6 e DMT=11km	tkm	3.496,42	R\$	0,54	22,04%	R\$ 0,66	R\$	2.307,64
3.4	Sicro	4011276	Base de brita graduada	m³	119,19	R\$	126,55	22,04%	R\$ 154,44	R\$	18.407,70
3.5	Sicro	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada, com d=1,7 e DMT=11km	tkm	2.228,85	R\$	0,54	22,04%	R\$ 0,66	R\$	1.471,04
3.6	Sicro	4011352	Imprimação com emulsão asfáltica	m²	794,63	R\$	0,34	22,04%	R\$ 0,41	R\$	325,80
3.7	Sinapi-I	41904	Emulsão asfáltica para imprimação	t	1,03	R\$	3.526,08	12,18%	R\$ 3.955,56	R\$	4.074,23
3.8	Sicro	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada, DMT=329km	tkm	338,87	R\$	1,34	22,04%	R\$ 1,64	R\$	555,75
3.9	Sicro	4011354	Pintura de ligação - emulsão com polímeros	m²	794,63	R\$	0,23	22,04%	R\$ 0,28	R\$	222,50
3.10	Sinapi-I	41903	Emulsão asfáltica RR-2C para uso em pavimentação asfáltica	kg	357,58	R\$	4,18	12,18%	R\$ 4,69	R\$	1.677,05
3.11	Sicro	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada, DMT=330km	tkm	118,00	R\$	1,34	22,04%	R\$ 1,64	R\$	193,52
3.12	Sinapi	95995	Concreto betuminoso a quente (CBUQ), camada de rolamento - exclusive carga e transporte	m³	39,73	R\$	1.273,95	22,04%	R\$ 1.554,73	R\$	61.769,42
3.13	Sicro	5914612	Transporte de mistura betuminosa em caminhão caçamba, com d=2,5 e DMT = 54km	tkm	5.363,55	R\$	0,93	22,04%	R\$ 1,13	R\$	6.060,81
4			DRENAGEM							R\$	13.153,79
4.1	Sicro	4805757	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	m³	86,62	R\$	5,01	22,04%	R\$ 6,11	R\$	529,25
4.2	Sicro	4815671	Reaterro e compactação com soquete vibratório	m³	64,44	R\$	14,62	22,04%	R\$ 17,84	R\$	1.149,61
4.3	Sicro	2003849	Fornecimento e lançamento de brita nº1 - espessura 10cm sob tubos	m³	5,82	R\$	54,78	22,04%	R\$ 66,85	R\$	389,07
4.4	Sinapi-I	37450	Tubo concreto simples PS1 DN 300mm para águas pluviais	m	10,00	R\$	28,09	12,18%	R\$ 31,51	R\$	315,10
4.5	Sinapi-I	37451	Tubo concreto simples PS1 DN 400mm para águas pluviais	m	58,00	R\$	39,22	12,18%	R\$ 44,00	R\$	2.552,00
4.6	Sinapi	92808	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, DN 300mm	m	10,00	R\$	37,49	22,04%	R\$ 45,75	R\$	457,50
4.7	Sinapi	92809	Assentamento de tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, DN 400mm	m	58,00	R\$	48,11	22,04%	R\$ 58,71	R\$	3.405,18
4.8	Sicro	2003628	Boca de lobo simples - grelha de concreto BLSG 02 (conforme modelo gráfico Dnit)	un	4,00	R\$	892,35	22,04%	R\$ 1.089,02	R\$	4.356,08
5			SINALIZAÇÃO VIÁRIA							R\$	2.583,74
5.1	Sicro	5213401	Sinalização horizontal - tinta base acrílica (cores amarela ou branca)	m²	11,91	R\$	32,20	22,04%	R\$ 39,30	R\$	468,06
5.2	Sicro	5213444	Placa de regulamentação em aço, R1, lado de 0,248m - película retrorrefletiva - fornecimento e implantação	un	2,00	R\$	212,61	22,04%	R\$ 259,47	R\$	518,94
5.3	Sicro	5213855	Suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R1 - lado de 0,248 m - fornecimento e implantação	un	2,00	R\$	286,40	22,04%	R\$ 349,52	R\$	699,04
5.4	Sinapi-I	34723	Placa de aço esmaltada para identificação de rua, conforme projeto	m²	0,72	R\$	519,75	22,04%	R\$ 634,30	R\$	456,70

PLANILHA ORÇAMENTARIA						ITEM		FONTES					
						1		Recurso Repasse Convênio		R\$		-	
						2		Contra Partida Prefeitura		R\$		-	
MUNICÍPIO: Capivari de Baixo/SC								Total do Projeto		R\$	140.720,82		
PROJETO: Pavimentação Rua Horácio Inocêncio de Aguiar													
ITEM	REF	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNITÁRIO		BDI (%)	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO DO SERVIÇO			
5.5	Sinapi-I	21012	Suporte metálico galvanizado para placa de identificação de rua, conforme projeto - fornecimento e implantação	m	6,00	R\$	60,23	22,04%	R\$ 73,50	R\$	441,00		
cento e quarenta mil, setecentos e vinte reais e oitenta e dois centavos										TOTAL DA OBRA	R\$ 140.720,82		
		CONTRATO:					REFERÊNCIA:		Sicro out/2021, Sinapi fev/2022 Onerado				
		NOME: RENATO BRISTOT					BDI:		22,04% Serviços 12,18%		Materiais		
		CREA/SC: 118.044-2					DATA:		09/abr/22		DATA BASE: abr/22		
		NOTA: Encargos sociais utilizados neste orçamento são aqueles aplicados no Sinapi					ART:						

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO

PROJETO E CARACTERÍSTICAS DA OBRA:

Pavimentação Rua Horácio Inocêncio de Aguiar FOLHA:

FOLHA: _____

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PERÍODO														TOTAL		
		TOTAL DO ITEM (R\$)		Mês 01		Mês 02		Mês 03		Mês 04		Mês 05						
				R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	R\$	%	
1	SINALIZAÇÃO INSTITUCIONAL	R\$	746,64	R\$	746,64	100,00%	R\$	-	0,00%	R\$	-	0,00%	R\$	-	0,00%	R\$	746,64	100%
2	TERRAPLENAGEM	R\$	417,65	R\$	250,59	60,00%	R\$	125,30	30,00%	R\$	41,77	10,00%	R\$	-	0,00%	R\$	417,65	100%
3	PAVIMENTAÇÃO	R\$	123.819,00	R\$	-	0,00%	R\$	-	0,00%	R\$	30.954,75	25,00%	R\$	74.291,40	60,00%	R\$	123.819,00	100%
4	DRENAGEM	R\$	13.153,79	R\$	-	0,00%	R\$	9.207,65	70,00%	R\$	3.288,45	25,00%	R\$	-	0,00%	R\$	13.153,79	100%
5	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	R\$	2.583,74	R\$	-	0,00%	R\$	-	0,00%	R\$	-	0,00%	R\$	2.583,74	100,00%	R\$	2.583,74	100%
TOTAL NO MÊS (SIMPLES)		R\$	140.720,82	R\$	997,23	0,71%	R\$	9.332,95	6,63%	R\$	34.284,96	24,36%	R\$	74.291,40	52,79%	R\$	140.720,82	100%
TOTAL NO MÊS (ACUMULADO)				R\$	997,23	0,71%	R\$	10.330,18	7,34%	R\$	44.615,14	31,70%	R\$	118.906,54	84,50%	R\$	140.720,82	100,00%
NOME: RENATO BRISTOT				DATA: 09/abr/22						DATA: 09/abr/22								

Agente Promotor	Número do Contrato
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo/SC	
Empreendimento	
Pavimentação asfáltica na Rua Horácio Inocêncio de Aguiar	
Localização	Programa
Três de Maio	

VERSÃO 1.18 (Dez/2015)

Composição do BDI para obras com mão-de-obra onerada

TIPO DE OBRA

Fornecimento de Materiais e Equipamentos ▼

COMPOSIÇÃO - BDI para Fornecimento de Materiais e Equipamentos

ITEM	DESCRIÇÃO ANALÍTICA	SIGLAS	PERCENTUAL	SITUAÇÃO	1º QUARTIL (MÍNIMO)	3º QUARTIL (MÁXIMO)
1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	AC	2,50%	OK	1,50%	4,49%
2	SEGURO E GARANTIA	S + G	0,35%	OK	0,30%	0,82%
3	RISCO	R	0,70%	OK	0,56%	0,89%
4	DESPESAS FINANCEIRAS	DF	0,85%	OK	0,85%	1,11%
5	LUCRO	L	3,50%	OK	3,50%	6,22%
6	TAXA REPRESENTATIVA DE TRIBUTOS	I = PIS+COFINS+ISS+CPRB	3,65%	OK	3,65%	8,65%
6.1	PIS	PIS	0,65%	OK	0,65%	0,65%
6.2	COFINS	COFINS	3,00%	OK	3,00%	3,00%
6.3	CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIÁRIA SOBRE A RECEITA BRUTA	CPRB	0,00%	OK	0,00%	0,00%
6.4	ISS	ISS	0,00%		2,00%	5,00%

Aliquota ISS:	Base de cálculo:
0,00%	100,00%

☐ Mão-de-obra desonerada

LIMITE CONFORME ACÓRDÃO TCU 2.622/2013

de 11,10% a 16,80%

Fórmula - Acórdão TCU 2.622/2013:

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

BDI

12,18%

OK!

Obs¹: Para pagamento de material em canteiro, quando possível nos programas do Gestor, o BDI de Materiais deve ser limitado a 12,00%.

Eu, responsável técnico pelo orçamento, declaro para os devidos fins, que a opção pela oneração sobre a folha de pagamento é mais adequada para a administração pública.

09 de abril de 2022
Data

Responsável Técnico pela Composição do BDI

Nome: Renato Isoppo Bristot
Registro: Crea/SC 118044-2
ART/RRT:

Declaração do Tomador dos Recursos:

Declaro, conforme legislação tributária municipal, que a alíquota do ISS é de 0% e a sua base de cálculo é de 100% sobre o valor total do orçamento.

Responsável indicado pelo Tomador

Nome: _____
Cargo: _____
CPF: _____

Agente Promotor	Número do Contrato
Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo/SC	
Empreendimento	
Pavimentação asfáltica na Rua Horácio Inocêncio de Aguiar	
Localização	Programa
Três de Maio	

VERSÃO 1.14 (Abril/2014)

Composição do BDI para obras com mão-de-obra onerada

TIPO DE OBRA

Construção de Rodovias e Ferrovias

COMPOSIÇÃO - BDI para Construção de Rodovias e Ferrovias

ITEM	DESCRIÇÃO ANALÍTICA	SIGLAS	PERCENTUAL	SITUAÇÃO	PERCENTUAIS MÍNIMOS E MÁXIMOS POR ÍTEM	
1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	AC	3,80%	OK	3,80%	4,67%
2	SEGURO E GARANTIA	S + G	0,55%	OK	0,32%	0,74%
3	RISCO	R	0,75%	OK	0,50%	0,97%
4	DESPESAS FINANCEIRAS	DF	1,02%	OK	1,02%	1,21%
5	LUCRO	L	7,30%	OK	6,64%	8,69%
6	TAXA REPRESENTATIVA DE TRIBUTOS	I = PIS+COFINS+ISS+CPRB	6,65%	OK	5,65%	8,65%
6.1	PIS	PIS	0,65%	OK	0,65%	0,65%
6.2	COFINS	COFINS	3,00%	OK	3,00%	3,00%
6.3	CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIÁRIA SOBRE A RECEITA BRUTA	CPRB	0,00%	OK	0,00%	0,00%
6.4	ISS	ISS	3,00%	OK	2,00%	5,00%
LIMITE CONFORME ACÓRDÃO TCU 2.622/2013					de 19,60% a 24,23%	

Alíquota ISS:	Base de cálculo:
3,00%	100,00%

☐ Mão-de-obra desonerada

Fórmula - Acórdão TCU 2.622/2013:

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

BDI

22,04%

OK!

Justificativas e Observações:

Obs¹: Para pagamento de material em canteiro, quando possível nos programas do Gestor, o BDI de Materiais deve ser limitado a 12,00%.

09 de abril de 2022
Data

Responsável Técnico pela Composição do BDI

Nome: Renato Isoppo Bristot
Registro: Crea/SC 118044-2
ART/RRT:

Declaração do Tomador dos Recursos:

Declaro, conforme legislação tributária municipal, que a alíquota do ISS é de 3% e a sua base de cálculo é de 100% sobre o valor total do orçamento.

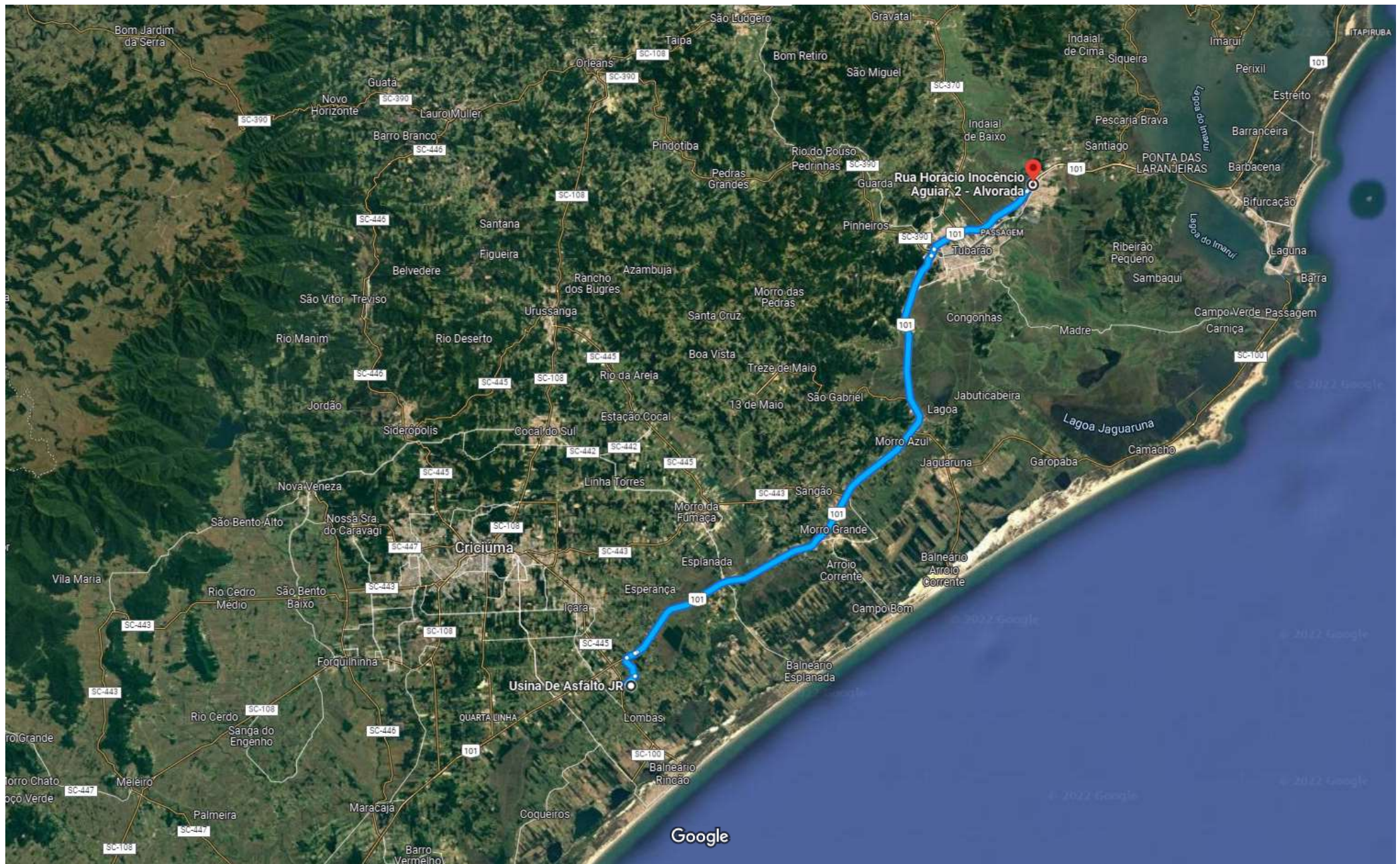
Responsável indicado pelo Tomador

Nome: _____
Cargo: _____
CPF: _____

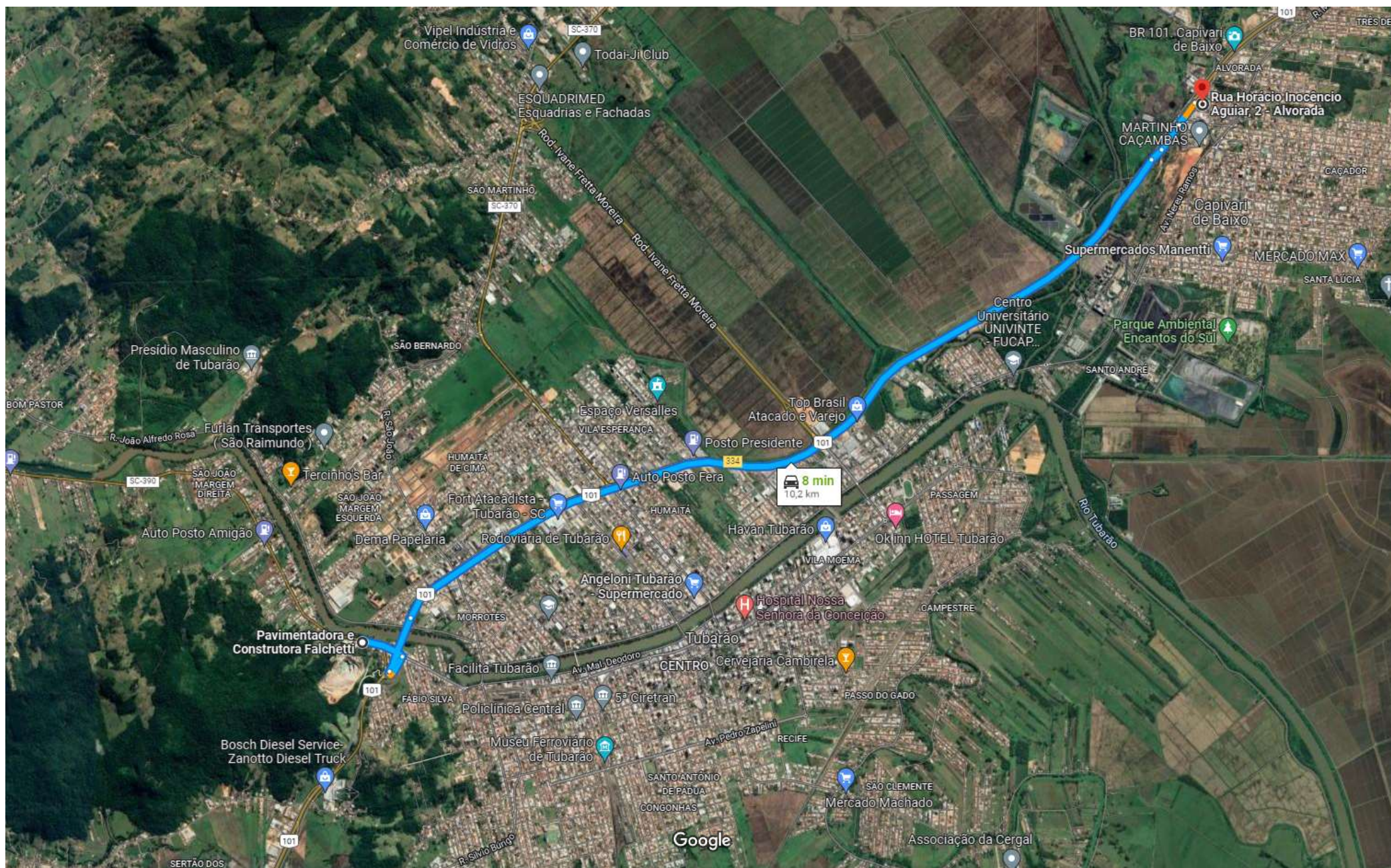


MEMÓRIA DE CÁLCULO

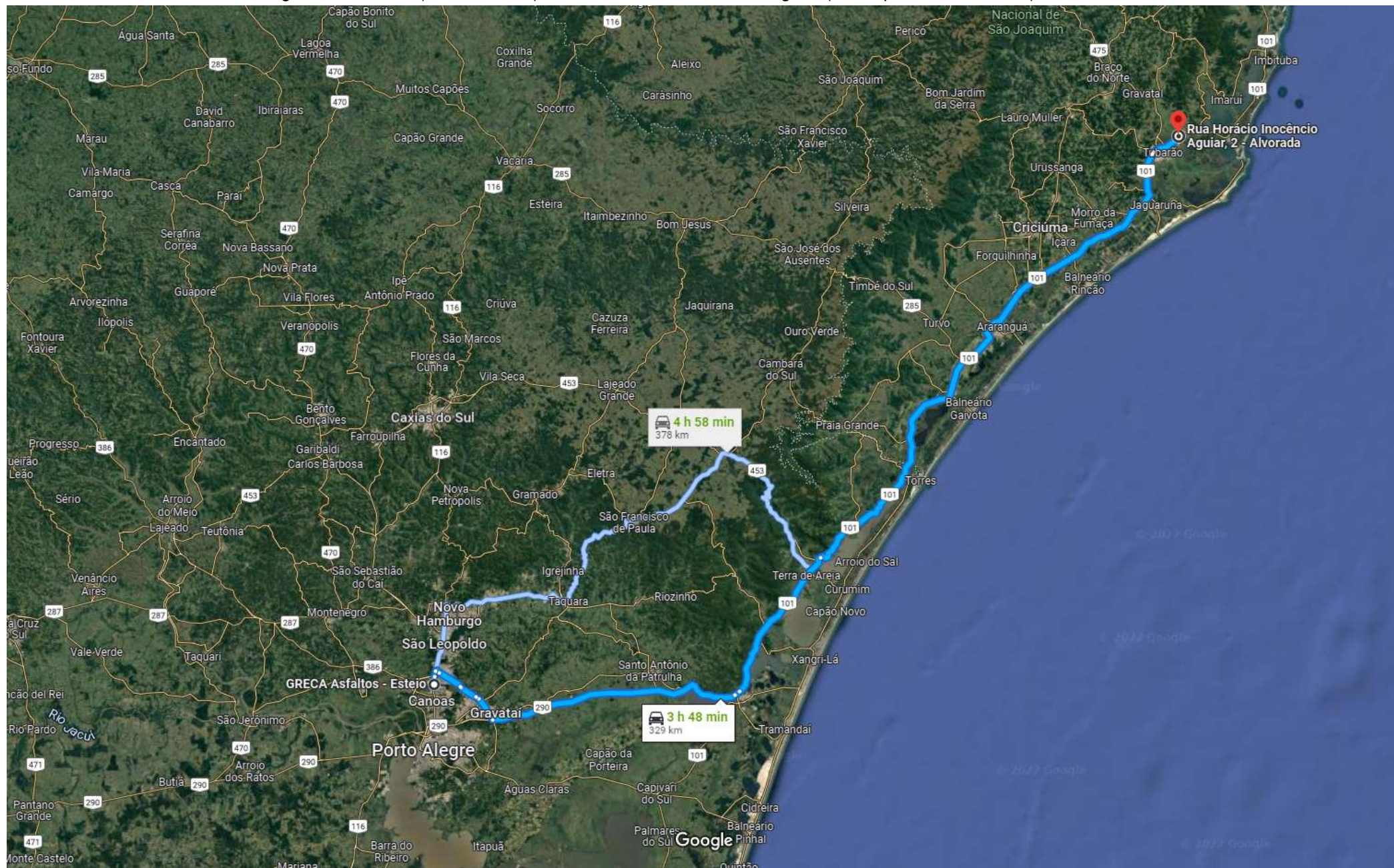
Jazida de CBUQ (em Içara/SC) à Rua Horácio Inocêncio de Aguiar (em Capivari de Baixo/SC) --- Percurso = 54km



Jazida de base e sub-base (em Tubarão/SC) à Rua Horácio Inocêncio de Aguiar (em Capivari de Baixo/SC) --- Percurso = 11km



Jazida de ligantes asfálticos (em Esteio/RS) à Rua Horácio Inocêncio de Aguiar (em Capivari de Baixo/SC) --- Percurso = 329km



MUNICÍPIO: Capivari de Baixo/SC

PROJETO: Pavimentação Rua Horácio Inocêncio de Aguiar

LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS																
TRECHO 1 - ESTACAS 0 + 0,000 à 290 + 4,076																
Tipo	Localização						Volume (m³)	Destino	Localização						Volume (m³)	DMT
	Estaca Inicial			Estaca Final					Estaca Inicial			Estaca Final				
Corte	0	+	0,000	6	+	5,800	59,82	Aterro	0	+	0,000	6	+	5,800	0,22	
Remoção							0,00	Reposição							0,00	
Corte (m³)								59,82								
Aterro com volume de corte da obra (m³)								0,22								300 m
Caixa empréstimo (m³)								0,00								
Excesso (Bota Fora) (m³)								59,60								3 km

NOME: RENATO BRISTOT
CREA/SC: 118.044-2

DATA: 09/abr/22

MUNICÍPIO: Capivari de Baixo/SC

PROJETO: Pavimentação Rua Horácio Inocêncio de Aguiar

QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO							
Discriminação dos Serviços		Extensão (m)	Largura (m)	Espes. (m)	Dens.	Quant.	Unidade
TRECHO 1							
Estaca Inicial		Estaca Final					
0	+	0,000	6	+	6,500		
Regularização subleito		126,50	6,00	-	-	759,00	m²
Sub-base		126,50	6,00	0,25	-	189,75	m³
Base		126,50	6,00	0,15	-	113,85	m³
Imprimação		126,50	6,00	-	-	759,00	m²
Pintura de ligação		126,50	6,00	-	-	759,00	m²
Concreto afaltico usinado a quente		126,50	6,00	0,05	2,50	37,95	m³
ACESSO RUAS							
		Qtd Acesso		Área/Acesso			
0	+	0,000	6	+	6,500	35,63	
Regularização subleito		-	-	-	-	35,63	m²
Sub-base		-	-	0,25	-	8,91	m³
Base		-	-	0,15	-	5,34	m³
Imprimação		-	-	-	-	35,63	m²
Pintura de ligação		-	-	-	-	35,63	m²
Concreto afaltico usinado a quente		-	-	0,05	2,50	1,78	m³
LOMBADA							
		Largura		Extensão			
Pintura de ligação		-	6,00	-	-	-	m²
Concreto afaltico usinado a quente		-	6,00	0,07	2,50	-	m³
TOTAL							
Limpeza pavimento						-	m²
Regularização subleito						794,63	m²
Sub-base						198,66	m³
Base						119,19	m³
Imprimação						794,63	m²
Pintura de ligação						794,63	m²
Concreto afaltico usinado a quente						39,73	m³

NOME: RENATO BRISTOT
CREA/SC: 118.044-2

DATA: 09/abr/22

Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0	PI0	0,000	6.852.590,46	699.708,78	8,33	7°55'43"
1		20,000	6.852.587,70	699.728,58	8,19	7°55'43"
2		40,000	6.852.584,94	699.748,39	8,23	7°55'43"
2+10,716	PI1	50,716	6.852.583,46	699.759,01	8,27	7°43'39"
3		60,000	6.852.582,25	699.768,21	8,35	7°31'35"
4		80,000	6.852.579,63	699.788,04	8,55	7°31'35"
5		100,000	6.852.577,01	699.807,87	9,45	7°31'35"
6		120,000	6.852.574,39	699.827,69	11,73	7°31'35"
6+5,800	PI2	125,800	6.852.573,63	699.833,44	12,67	7°31'35"

	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	3,07	8,303	0,048	3,00	8,255	3,00	8,255	-2,50	8,326	8,330	-0,004	3,00	8,255	-2,50	3,00	8,255	3,09	8,318	0,063
1	3,26	8,267	0,176	3,00	8,091	3,00	8,091	-2,50	8,186	8,166	0,020	3,00	8,091	-2,50	3,00	8,091	3,18	8,209	0,118
2	3,08	8,204	0,053	3,00	8,151	3,00	8,151	-2,50	8,233	8,226	0,007	3,00	8,151	-2,50	3,00	8,151	3,08	8,205	0,054
2+10,716	3,18	8,302	0,117	3,00	8,185	3,00	8,185	-2,50	8,266	8,260	0,006	3,00	8,185	-2,50	3,00	8,185	3,12	8,267	0,082
3	3,17	8,323	0,112	3,00	8,211	3,00	8,211	-2,50	8,349	8,286	0,063	3,00	8,211	-2,50	3,00	8,211	3,11	8,286	0,075
4	3,23	8,566	0,155	3,00	8,411	3,00	8,411	-2,50	8,554	8,486	0,068	3,00	8,411	-2,50	3,00	8,411	3,21	8,552	0,141
5	3,33	9,534	0,223	3,00	9,311	3,00	9,311	-2,50	9,452	9,386	0,066	3,00	9,311	-2,50	3,00	9,311	3,10	9,378	0,067
6	3,34	11,836	0,225	3,00	11,611	3,00	11,611	-2,50	11,726	11,686	0,040	3,00	11,611	-2,50	3,00	11,611	3,21	11,752	0,141
6+5,800	3,37	12,840	0,248	3,00	12,592	3,00	12,592	-2,50	12,667	12,667	0,000	3,00	12,592	-2,50	3,00	12,592	3,41	12,864	0,272

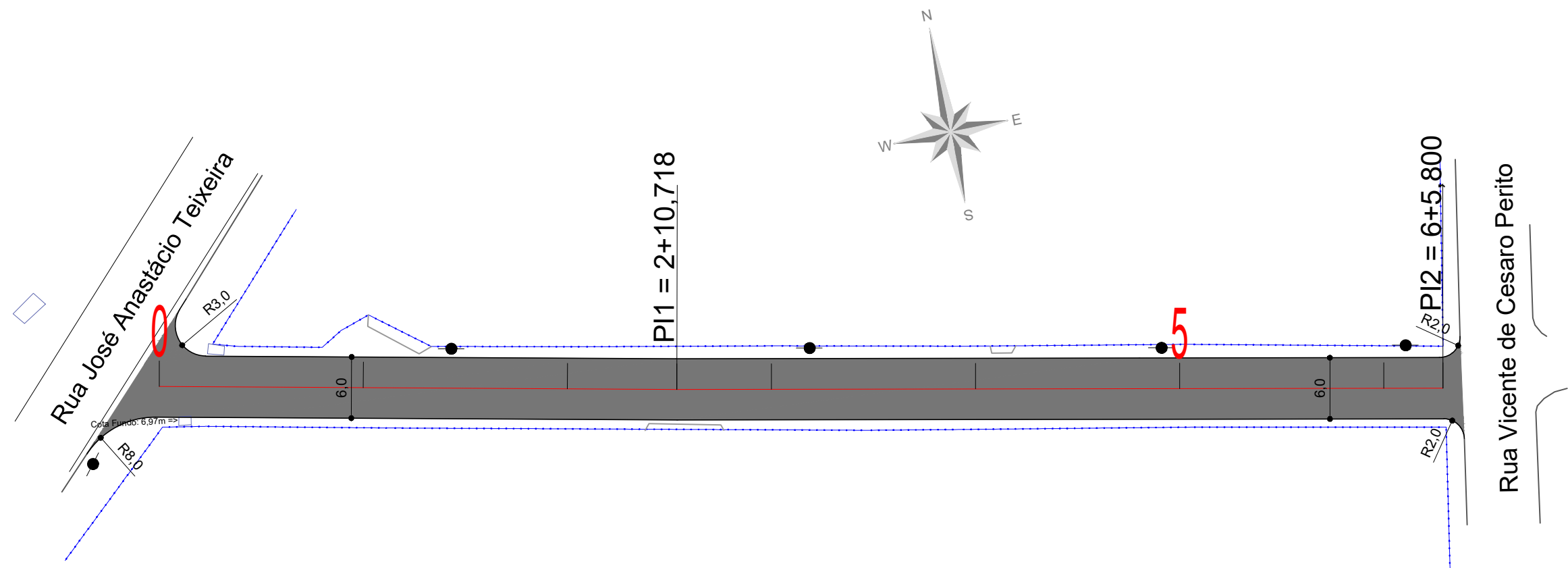
Estaca	PNH	PNV	Norte	Este	Cota	Az. Seção	Grade
0	PI0	V0	6.852.590,46	699.708,78	8,33	7°55'43"	8,33
1		PIV1	6.852.587,70	699.728,58	8,19	7°55'43"	8,17
2			6.852.584,94	699.748,39	8,23	7°55'43"	8,23
2+10,716	PI1		6.852.583,46	699.759,01	8,27	7°43'39"	8,26
3		PIV2	6.852.582,25	699.768,21	8,35	7°31'35"	8,29
4		PIV3	6.852.579,63	699.788,04	8,55	7°31'35"	8,49
5		PIV4	6.852.577,01	699.807,87	9,45	7°31'35"	9,39
6		PIV5	6.852.574,39	699.827,69	11,73	7°31'35"	11,69
6+5,800	PI2	V6	6.852.573,63	699.833,44	12,67	7°31'35"	12,67

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	0,129	0,020			
			10,000	6,460	0,200
1	0,517	0,000			
			10,000	6,690	0,010
2	0,152	0,001			
			5,358	2,379	0,005
2+10,716	0,292	0,000			
			4,642	3,310	0,000
3	0,421	0,000			
			10,000	10,740	0,000
4	0,653	0,000			
			10,000	13,130	0,000
5	0,660	0,000			
			10,000	13,800	0,000
6	0,720	0,000			
			2,900	3,312	0,000
6+5,800	0,422	0,000			

	Corte	Aterro
Áreas	3,9660 m ²	0,021 m ²
Volumes	59,821 m ³	0,215 m ³

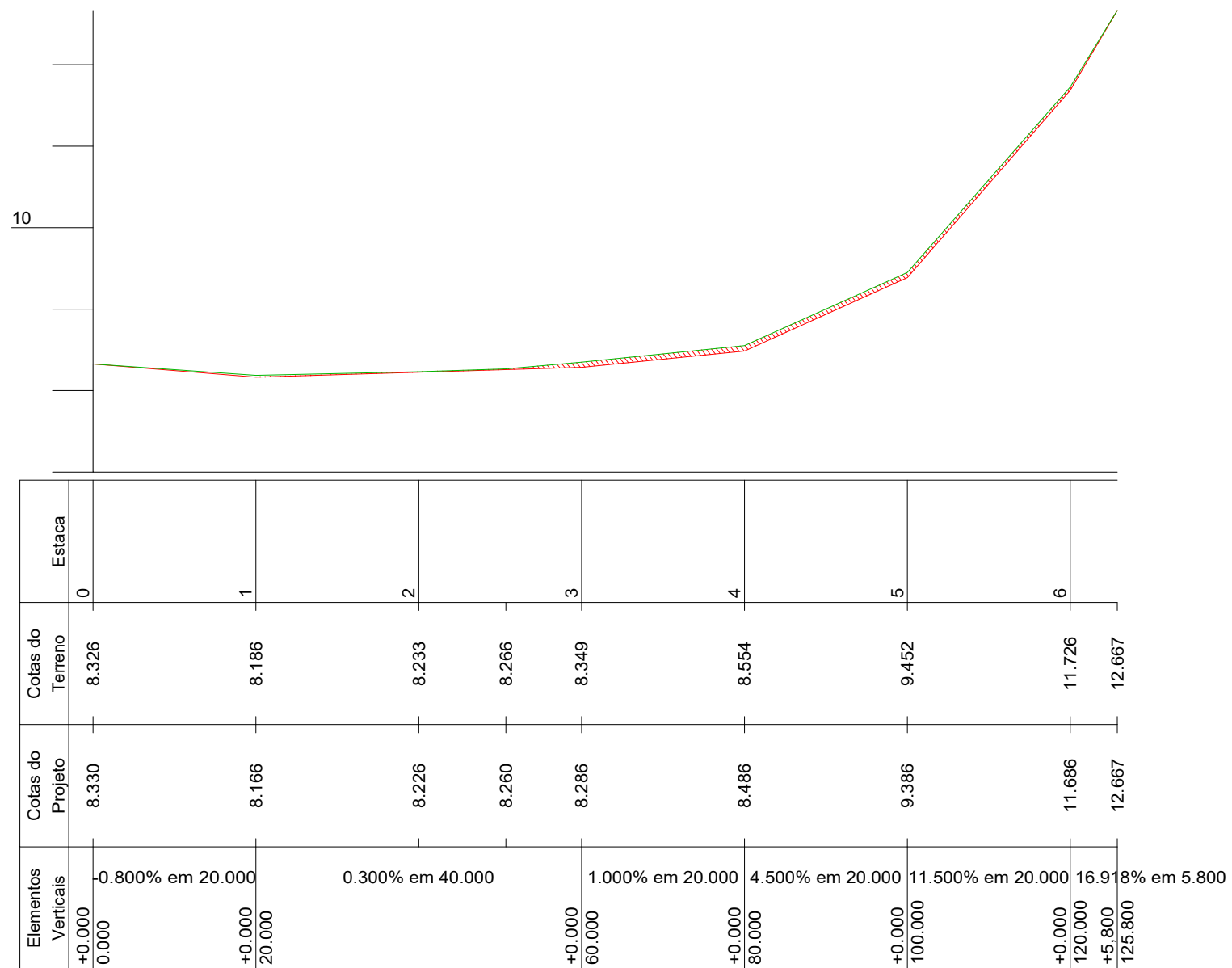




CONVENÇÕES

	CURVAS DE NÍVEL		REVESTIMENTO ASFÁLTICO		MURO		EIXO DO PROJETO		Poço de Visita
	VÉRTICE DE REFERÊNCIA		LAJOTA EXISTENTE		GALERIA		PERFIL TERRENO		Estação Elevatória
	POSTE		PEDRA IRREGULAR		VALA EXISTENTE		PERFIL PAVIMENTO		Passagem de veículos
	EDIFICAÇÃO		PISO TÁTIL		CAIXA COLETORA B.LOBO		GRAIDE TERRAPLENAGEM		Passeios
	PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTA		MEIO FIO		CAIXA COLETORA GRELHA		CX. COLETRORA PERFIL		Passeios Existente
	REVESTIMENTO PRIMÁRIO		MEIO FIO EXIST.		CAIXA DE PASSAGEM		CX. PASSAGEM PERFIL		
			CERCA		EXISTENTE		EXISTENTE		

				PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO	
				SECRETARIA ADMINISTRAÇÃO, FINANÇAS E PLANEJAMENTO URBANO	
Local: RUA HORÁCIO INOCÊNCIO AGUIAR		Projeto: Pavimento asfáltico			
Trecho: Entre Estaca 0+0,00 e 6+5,80		GEOMÉTRICO			
Bairro: Alvorada	Datum: SIRGAS2000 Projeção: UTM MC: 51°	Resp. Técnico:		Elaborado:	Folha:
Data: 04/2022	Escala: 1:500	Renato Bristot ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2			01/14
		ART:			



CONVENÇÕES

CURVAS DE NÍVEL

VÉRTICE DE REFERÊNCIA

POSTE

EDIFICAÇÃO

PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTA

REVESTIMENTO PRIMÁRIO

REVESTIMENTO ASFÁLTICO

LAJOTA EXISTENTE

PEDRA IRREGULAR

PISO TÁTIL

MEIO FIO

MEIO FIO EXIST.

CERCA

MURO

GALERIA

VALA EXISTENTE

CAIXA COLETORA B.LOBO

CAIXA COLETORA GRELHA

CAIXA DE PASSAGEM

EXISTENTE

EXISTENTE

EXISTENTE

EXISTENTE

EXISTENTE

EXISTENTE

EIXO DO PROJETO

PERFIL TERRENO

PERFIL PAVIMENTO

GRAIDE TERRAPLENAGEM

Poço de Visita

Estação Elevatória

Passagem de veículos

Passeios

Passeios Existente

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO
SECRETARIA ADMINISTRAÇÃO, FINANÇAS E PLANEJAMENTO URBANO

Local: **RUA HORÁCIO INOCÊNCIO AGUIAR**

Trecho: Entre Estaca 0+0,00 e 6+5,80

Bairro: **Alvorada**

Data: **04/2022**

Datum: SIRGAS2000
Projeção: UTM
MC: 51°

Escalas: **1:750**

Projeto: Pavimento asfáltico

PERFIL LONGITUDINAL

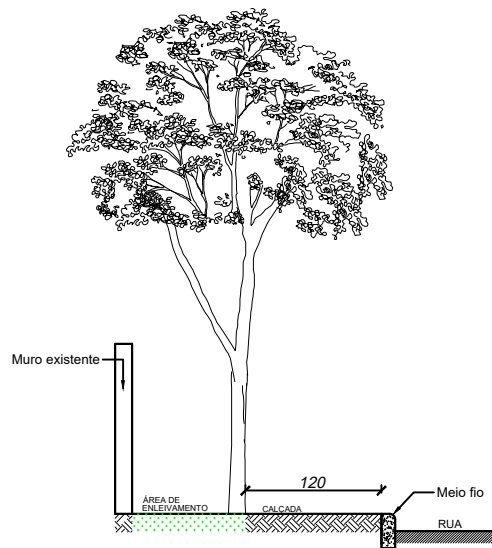
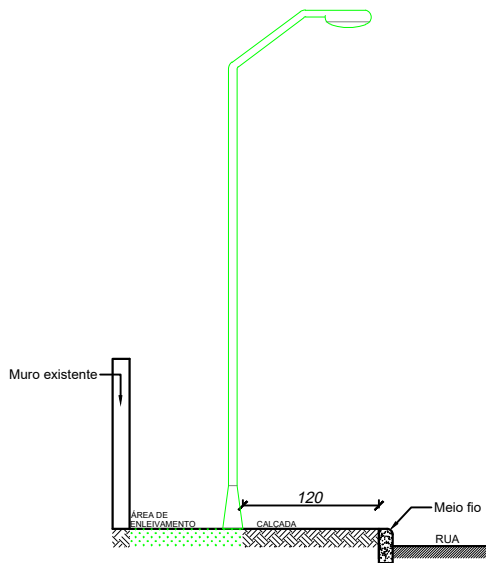
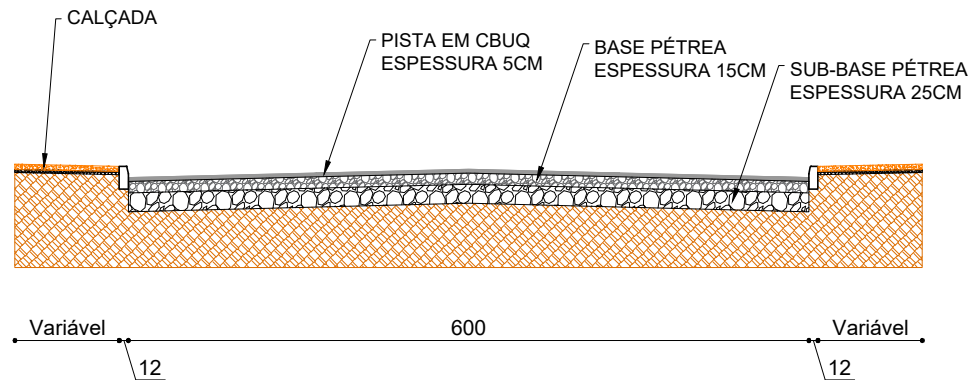
Resp. Técnico:

Renato Bristot
ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2
ART:

Elaborado:

Folha: **02**¹⁴

SEÇÃO TIPO ENTRE ESTACAS



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO
SECRETARIA ADMINISTRAÇÃO, FINANÇAS E PLANEJAMENTO URBANO

Local: **RUA HORÁCIO INOCÊNCIO AGUIAR**

Trecho: Entre Estaca 0+0,00 e 6+5,80

Projeto: Pavimento asfáltico

SEÇÃO TIPO PAVIMENTAÇÃO

Bairro:
Alvorada

Datum: SIRGAS2000
Projeção: UTM
MC: 51°

Resp. Técnico:

Elaborado: Folha:

Data:
04/2022

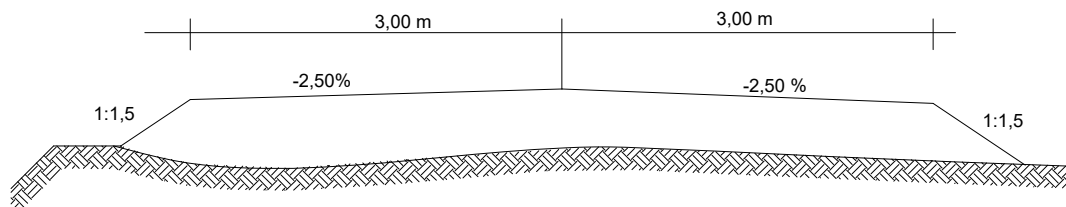
Escalas:
Sem escala

Renato Bristot
ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2
ART:

03¹⁴

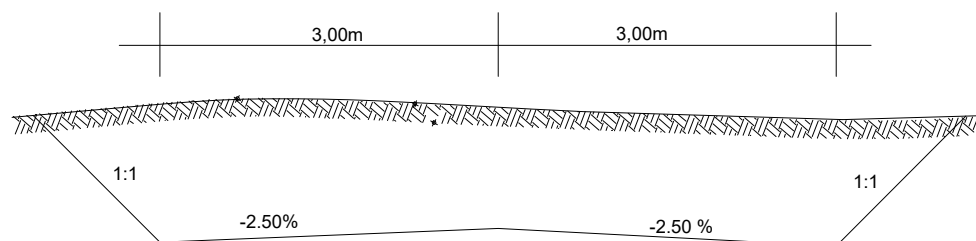
A)

SEÇÃO TIPO ATERRO



B)

SEÇÃO TIPO CORTE



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO
SECRETARIA ADMINISTRAÇÃO, FINANÇAS E PLANEJAMENTO URBANO

Local: **RUA HORÁCIO INOCÊNCIO AGUIAR**

Trecho: Entre Estaca 0+0,00 e 6+5,80

Projeto: Pavimento asfáltico

SEÇÃO CORTE E ATERRO

Bairro:
Alvorada

Datum: SIRGAS2000
Projeção: UTM
MC: 51°

Resp. Técnico:

Elaborado:

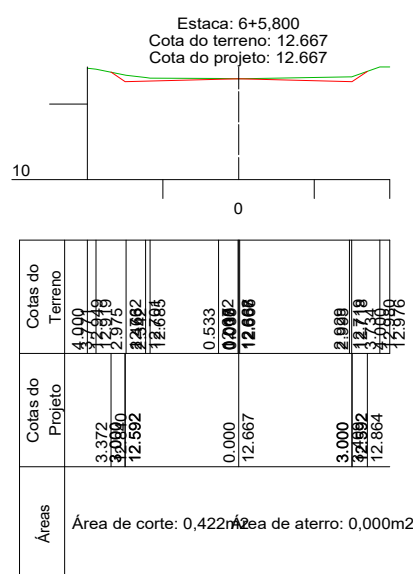
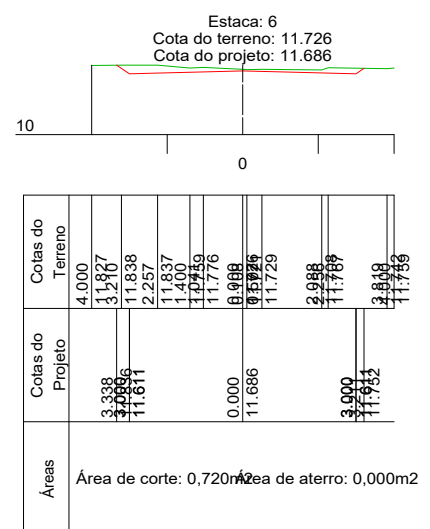
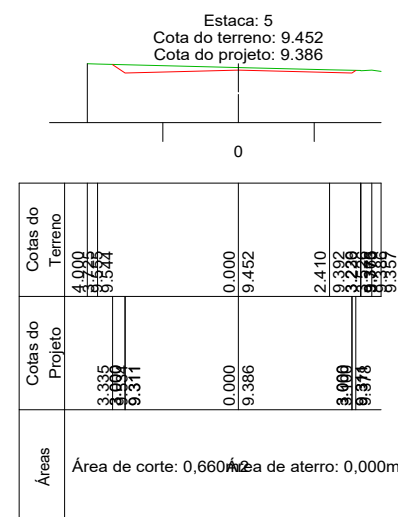
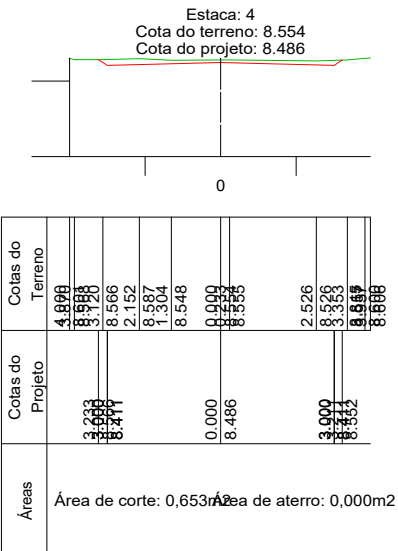
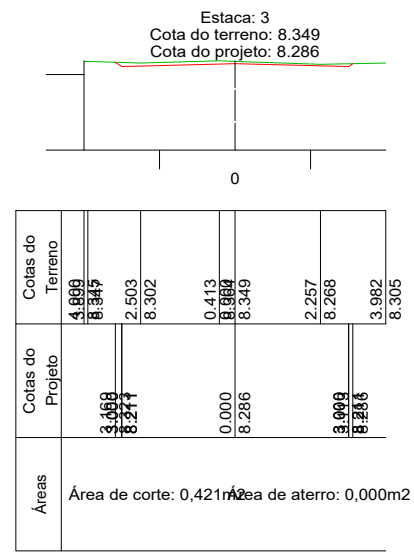
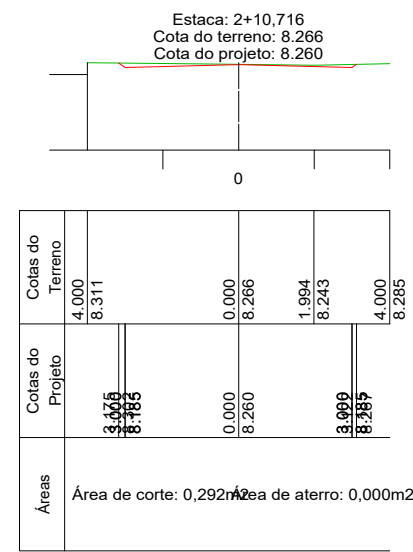
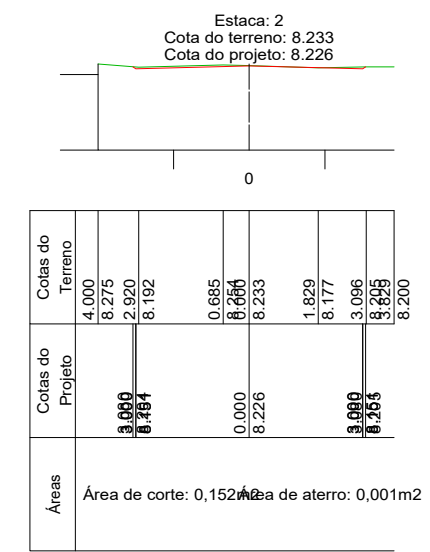
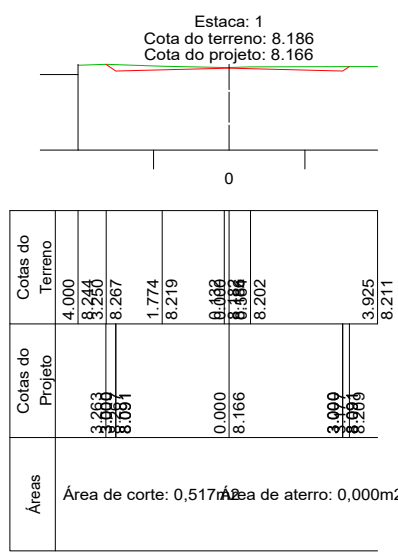
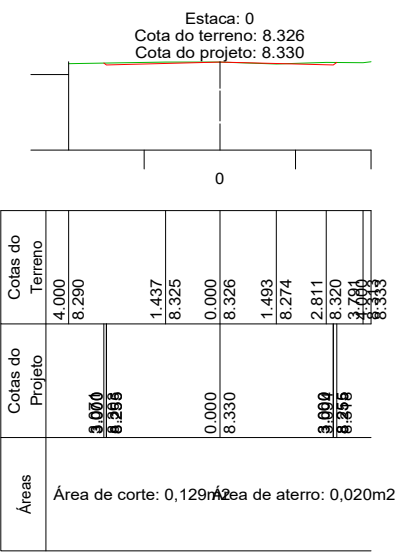
Folha:

Data:
04/2022

Escala:
1:1.000

Renato Bristot
ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2
ART:

04¹⁴





PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO
SECRETARIA ADMINISTRAÇÃO, FINANÇAS E PLANEJAMENTO URBANO

Local: **RUA HORÁCIO INOCÊNCIO AGUIAR**

Trecho: Entre Estaca 0+0,00 e 6+5,80

Bairro: Alvorada

Data: 04/2022

Datum: SIRGAS2000
Projeção: UTM
MC: 51°

Escalas: 1:1000

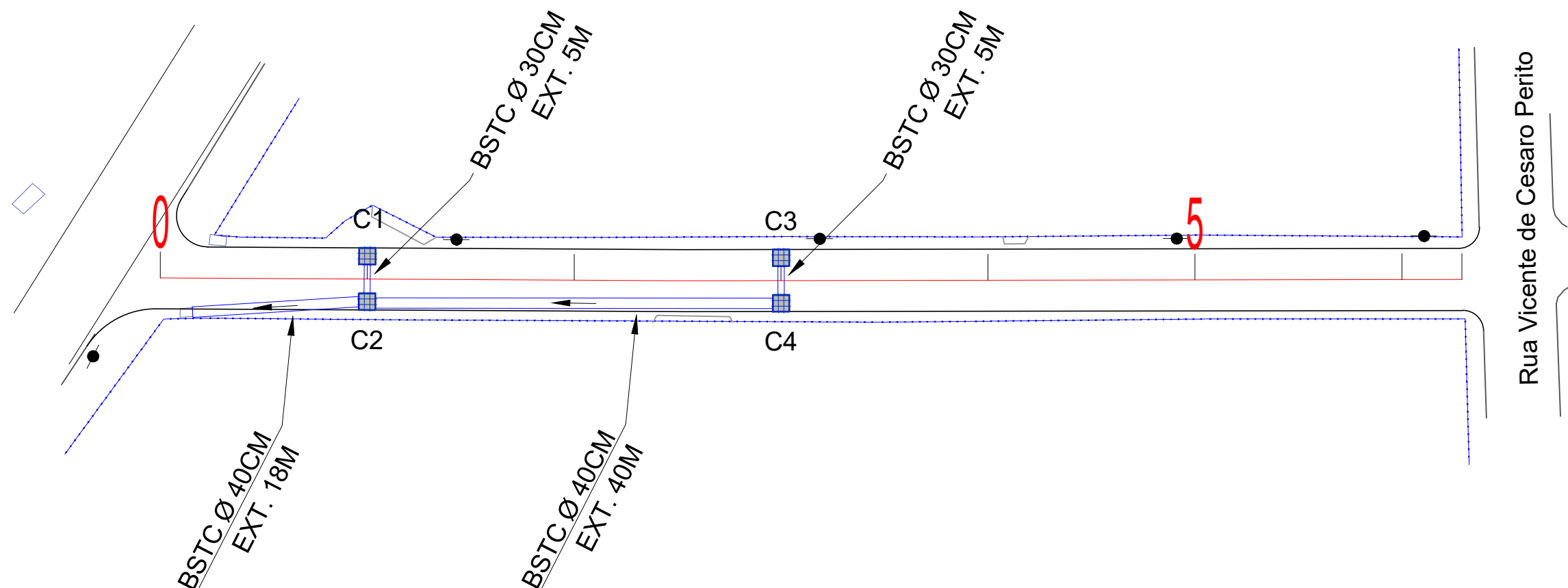
Projeto: Pavimento asfáltico

SEÇÕES TRANSVERSAIS

Resp. Técnico: Renato Bristot
ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2
ART:

Elaborado:

Folha: 05 /14



CONVENÇÕES

	CURVAS DE NÍVEL		REVESTIMENTO ASFÁLTICO		MURO		EIXO DO PROJETO		Poço de Visita
	VÉRTICE DE REFERÊNCIA		LAJOTA EXISTENTE		GALERIA		PERFIL TERRENO		Estação Elevatória
	POSTE		PEDRA IRREGULAR		VALA EXISTENTE		PERFIL PAVIMENTO		Passagem de veículos
	EDIFICAÇÃO		PISO TÁTIL		CAIXA COLETORA B.LOBO		GRAIDE TERRAPLENAGEM		Passeios
	PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTA		MEIO FIO		CAIXA COLETORA GRELHA		CX. COLETRORA PERFIL		Passeios Existente
	REVESTIMENTO PRIMÁRIO		MEIO FIO EXIST.		CAIXA DE PASSAGEM		CX. PASSAGEM PERFIL		
			CERCA		EXISTENTE		EXISTENTE		



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO
SECRETARIA ADMINISTRAÇÃO, FINANÇAS E PLANEJAMENTO URBANO

Local:
RUA HORÁCIO INOCÊNCIO AGUIAR

Trecho:
Entre Estaca 0+0,00 e 6+5,80

Bairro:
Alvorada

Data:
04/2022

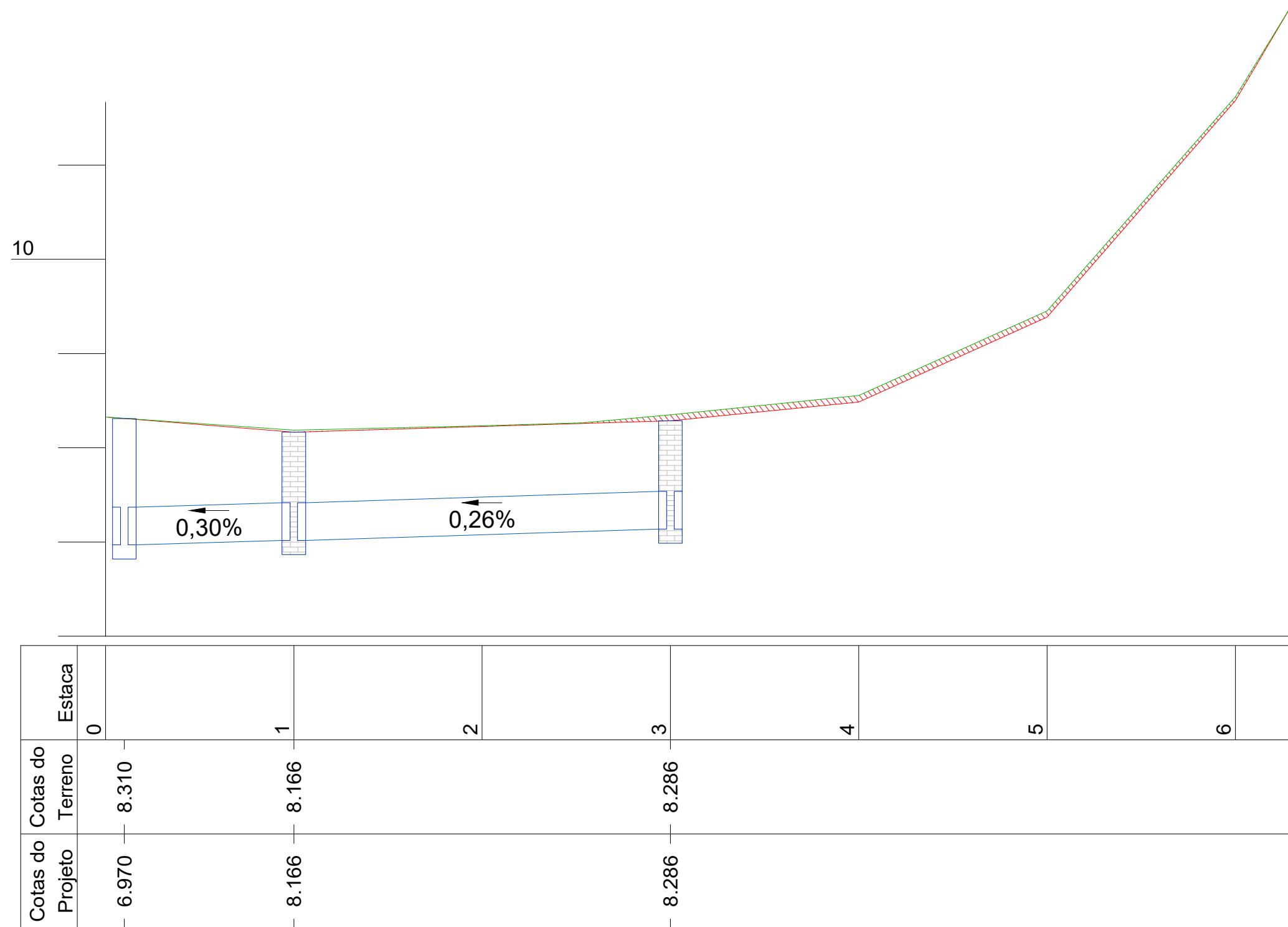
Projeto: Pavimento asfáltico

REDE PLUVIAL























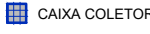











Resp. Técnico:
Renato Bristot
ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2

Elaborado:

Folha:
06/14



CONVENÇÕES

	CURVAS DE NÍVEL		REVESTIMENTO ASFÁLTICO		MURO		EIXO DO PROJETO		Poço de Visita
	VÉRTICE DE REFERÊNCIA		LAJOTA EXISTENTE		GALERIA		PERFIL TERRENO		Estação Elevatória
	POSTE		PEDRA IRREGULAR		VALA EXISTENTE		PERFIL PAVIMENTO		Passagem de veículos
	EDIFICAÇÃO		PISO TÁTIL		CAIXA COLETORA B.LOBO		GRAIDE TERRAPLENAGEM		EXISTENTE
	PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTA		MEIO FIO		EXISTENTE		EXISTENTE		EXISTENTE
	REVESTIMENTO PRIMÁRIO		MEIO FIO EXIST.		EXISTENTE		EXISTENTE		EXISTENTE
			CERCA		EXISTENTE		EXISTENTE		EXISTENTE



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO
SECRETARIA ADMINISTRAÇÃO, FINANÇAS E PLANEJAMENTO URBANO

Local:
RUA HORÁCIO INOCÊNCIO AGUIAR

Trecho:
Entre Estaca 0+0,00 e 6+5,80

Bairro:
Alvorada

Data:
04/2022

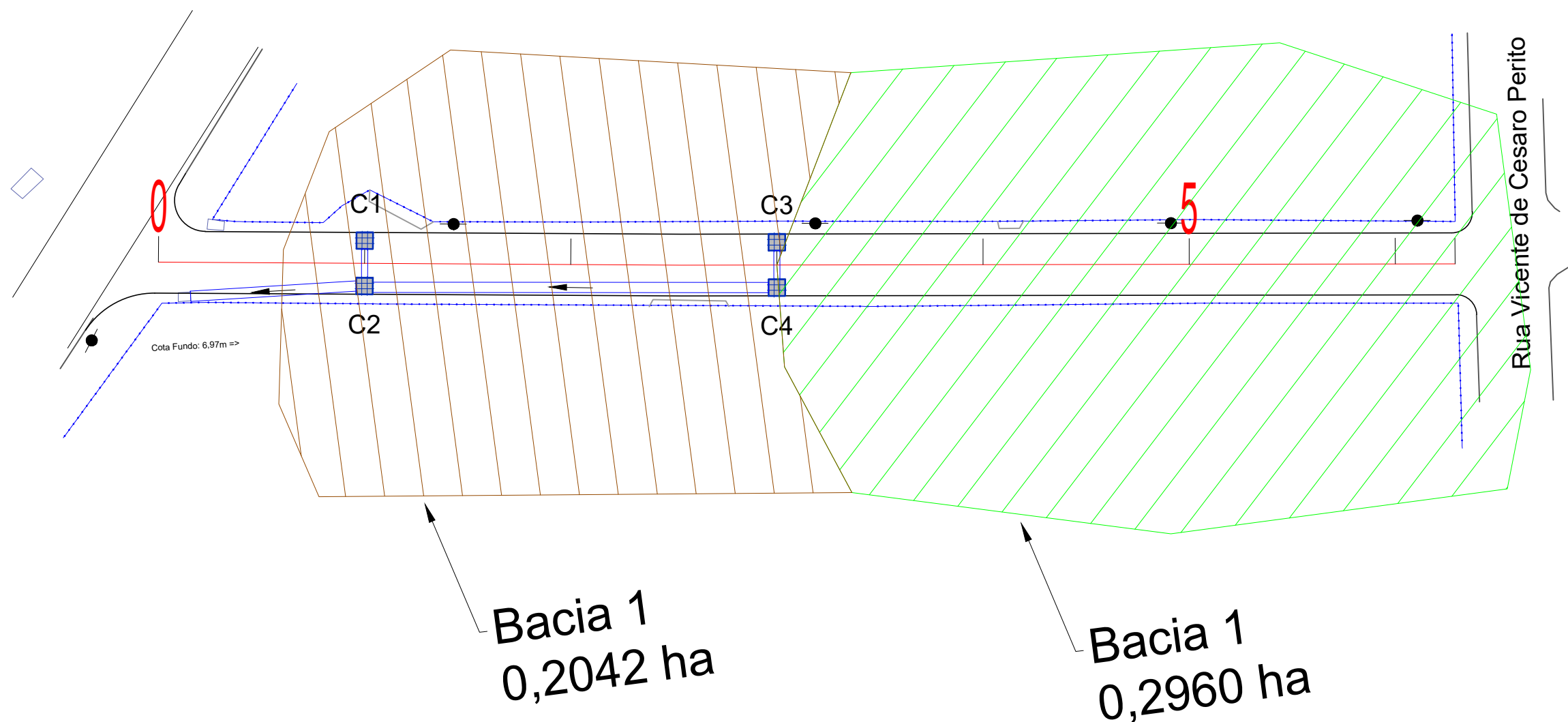
Projeto:
Pavimento asfáltico

REDE PLUVIAL

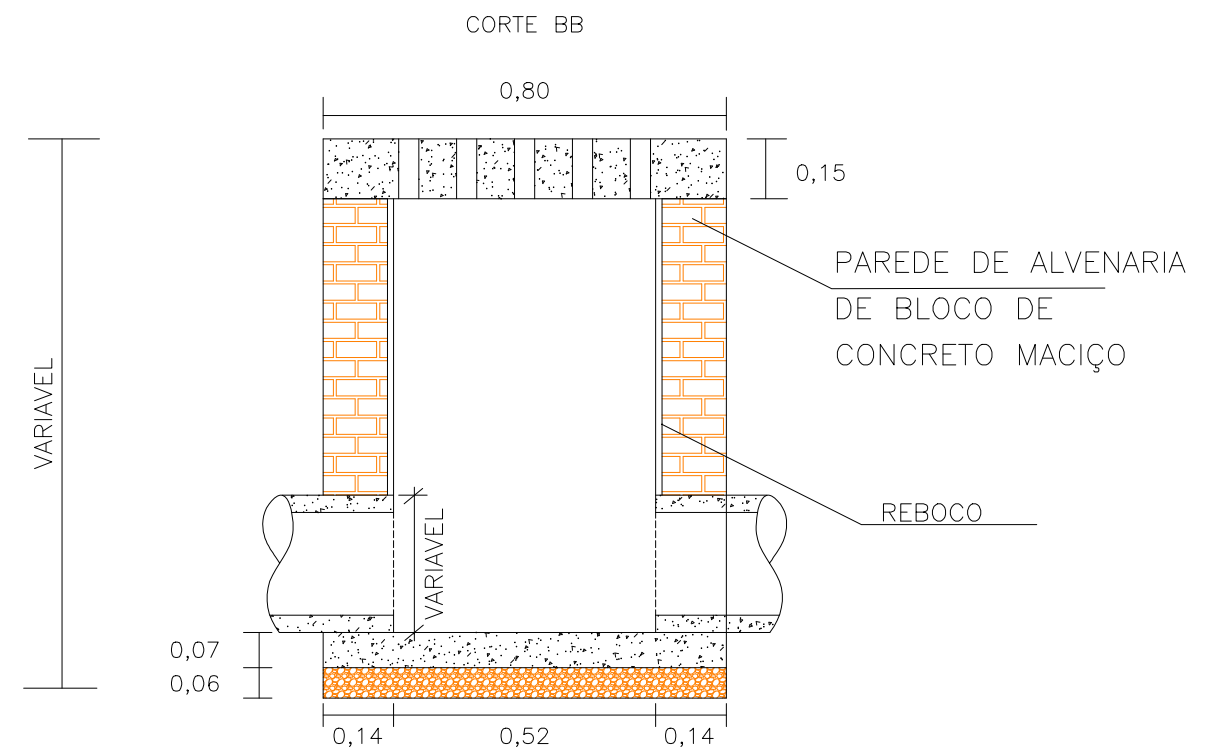
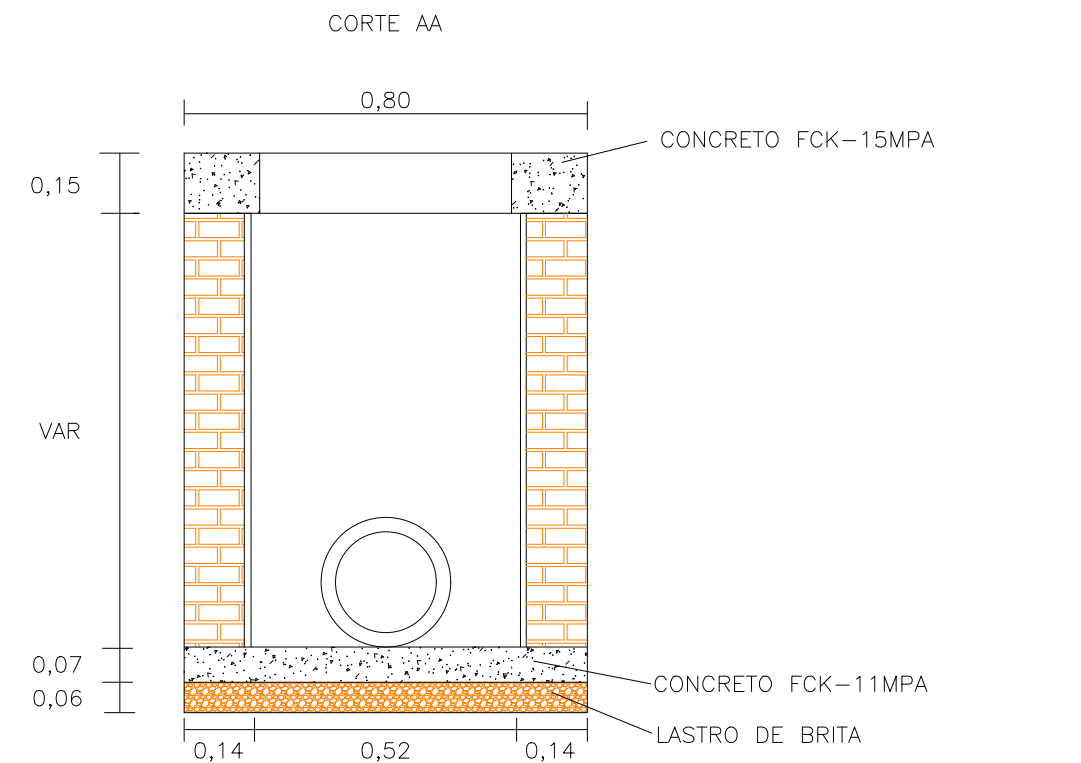
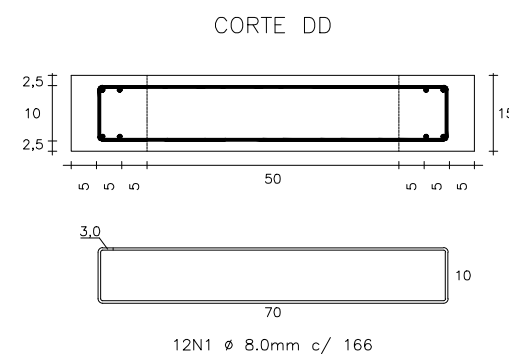
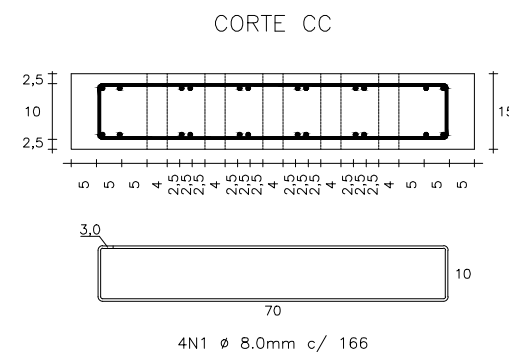
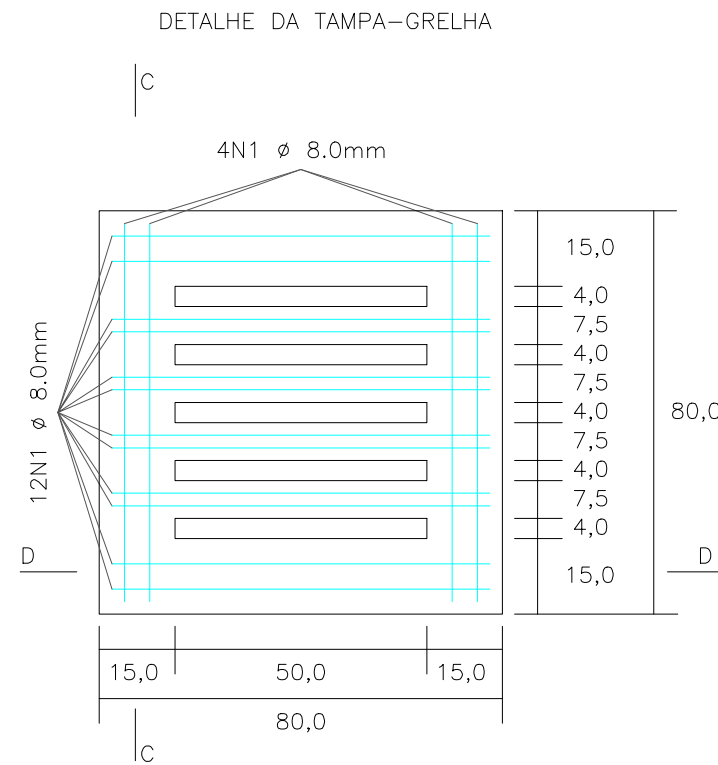
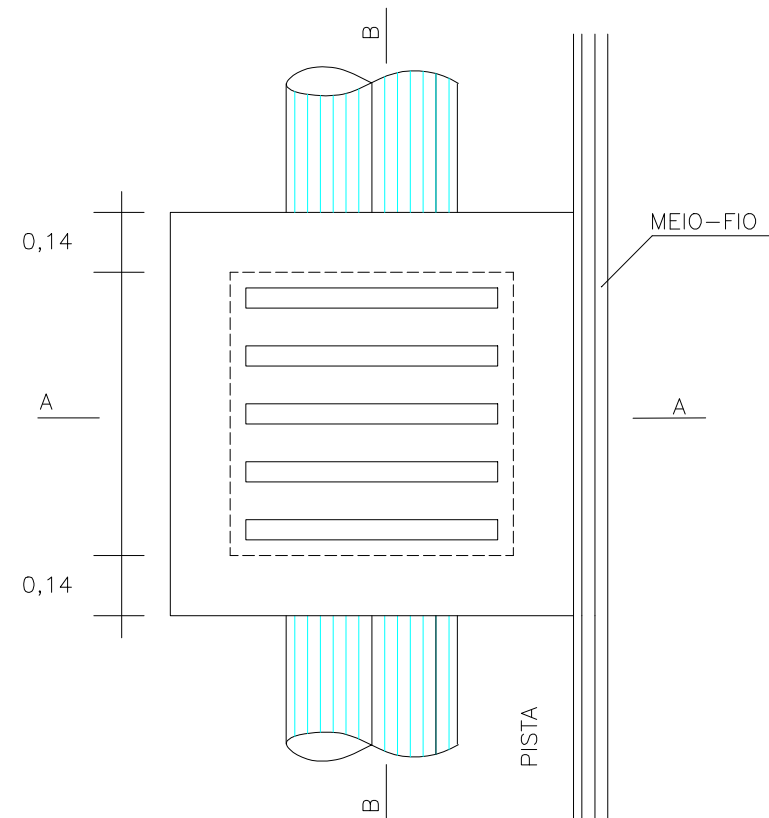
Resp. Técnico:
Renato Bristot
ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2


Elaborado:

Folha:
07/14



				PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO	
				SECRETARIA ADMINISTRAÇÃO, FINANÇAS E PLANEJAMENTO URBANO	
Local: RUA HORÁCIO INOCÊNCIO AGUIAR		Projeto: Pavimento asfáltico			
Trecho: Entre Estaca 0+0,00 e 6+5,80		BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO			
Bairro: Alvorada	Datum: SIRGAS2000 Projeção: UTM MC: 51°	Resp. Técnico:		Elaborado:	Folha:
Data: 04/2022	Escalas: 1:500	Renato Bristot ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2 ART:			08 /14



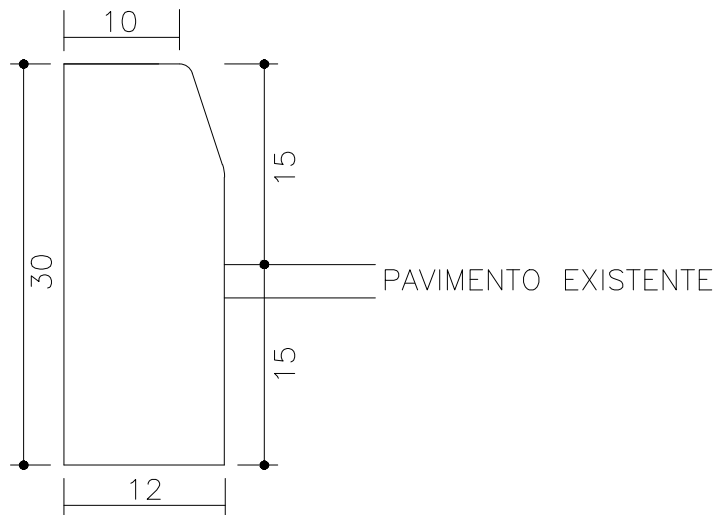


PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO
SECRETARIA ADMINISTRAÇÃO, FINANÇAS E PLANEJAMENTO URBANO

Local: RUA HORÁCIO INOCÊNCIO AGUIAR		Projeto: Pavimento asfáltico	
Trecho: Entre Estaca 0+0,00 e 6+5,80		DETALHE CAIXA COLETORA	
Bairro: Alvorada	Datum: SIRGAS2000 Projeção: UTM MC: 51°	Resp. Técnico:	Elaborado:
Data: 04/2022	Escalas: 1:500	Renato Bristot ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2 ART:	

Folha: 09 /14

MEIO – FIO SIMPLES



OBS: Medidas em centímetros (cm)



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO
SECRETARIA ADMINISTRAÇÃO, FINANÇAS E PLANEJAMENTO URBANO

Local: **RUA HORÁCIO INOCÊNCIO AGUIAR**

Trecho: Entre Estaca 0+0,00 e 6+5,80

Projeto: Pavimento asfáltico

DETALHE MEIO-FIO

Bairro:
Alvorada

Datum: SIRGAS2000
Projeção: UTM
MC: 51°

Resp. Técnico:

Elaborado:

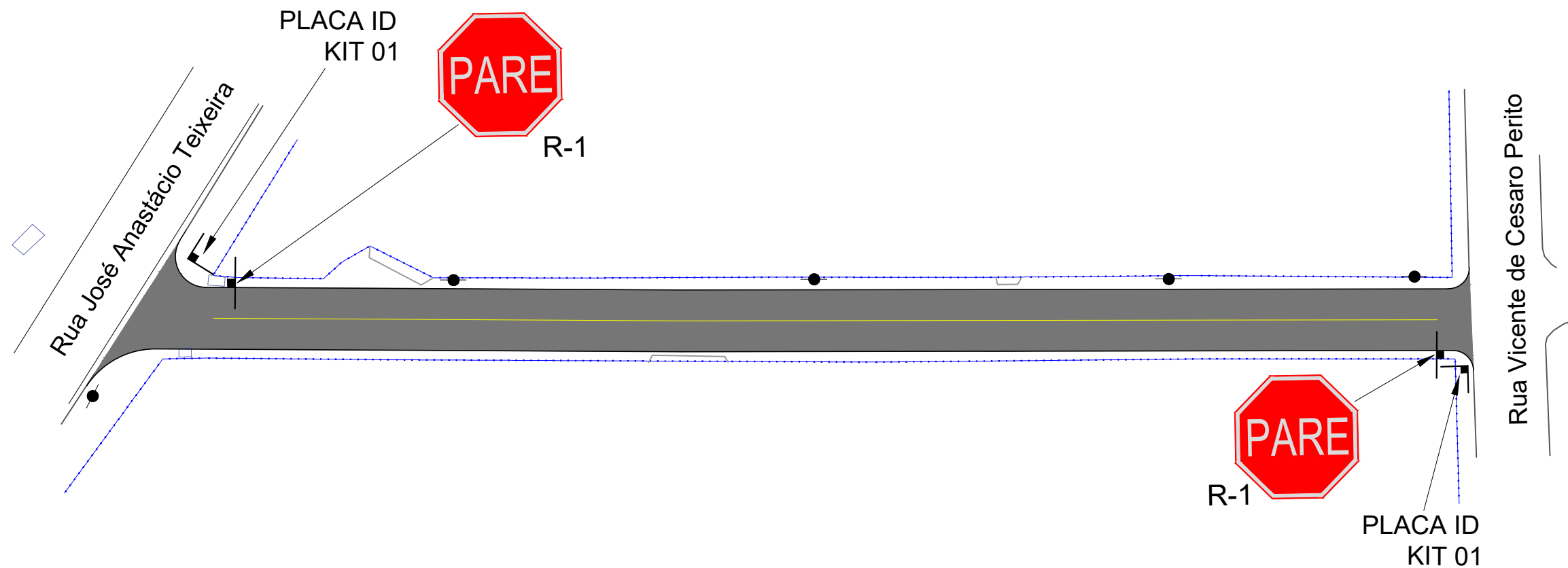
Folha:

Data:
04/2022


Escala:
1:1.000

Renato Bristot
ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2
ART:

10^{/14}

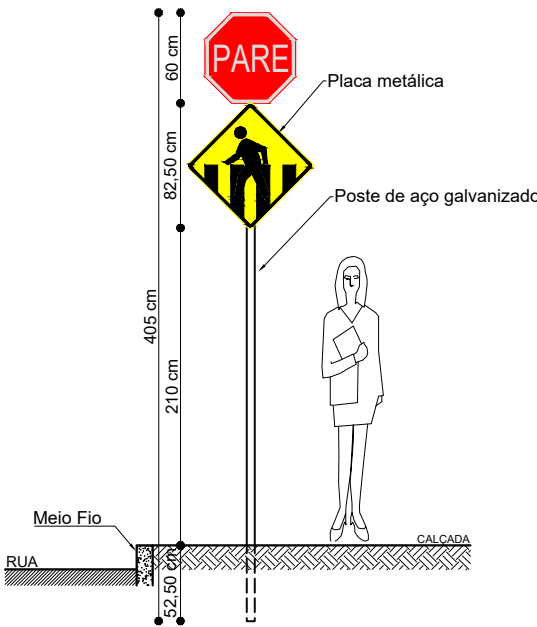


 PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO SECRETARIA ADMINISTRAÇÃO, FINANÇAS E PLANEJAMENTO URBANO				
Local: RUA HORÁCIO INOCÊNCIO AGUIAR Trecho: Entre Estaca 0+0,00 e 6+5,80			Projeto: Pavimento asfáltico SINALIZAÇÃO	
Bairro: Alvorada	Datum: SIRGAS2000 Projeção: UTM MC: 51°	Resp. Técnico: Renato Bristot ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2 ART:	Elaborado:	Folha: 11 /14
Data: 04/2022	Escalas: 1:500			

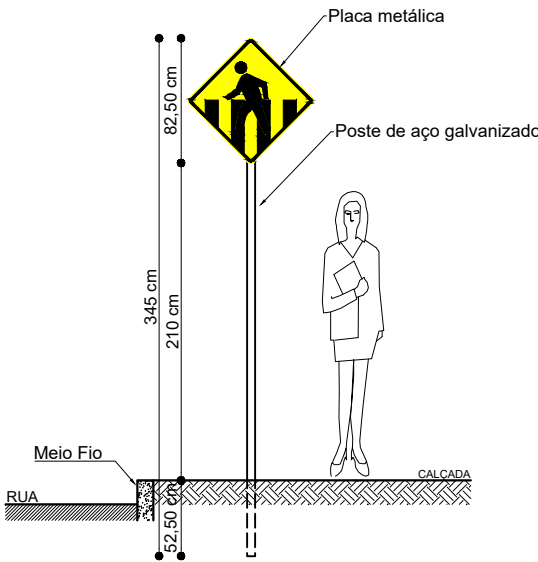
PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO				
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE	ÁREA TOTAL PLACAS (m²)
	R-1 l=25 cm a=0,30 m²	FUNDO VERMELHO ORLA BRANCA E TEXTO BRANCO	02	0,60

PLACAS IDENTIFICAÇÃO DE VIAS		
TUBO METÁLICO COM KIT PARA FIXAÇÃO (C=3,00m)	02	6,00
KIT PLACA 30 X 60CM – 2 PLACAS POR KIT (0,36m²)		0,72

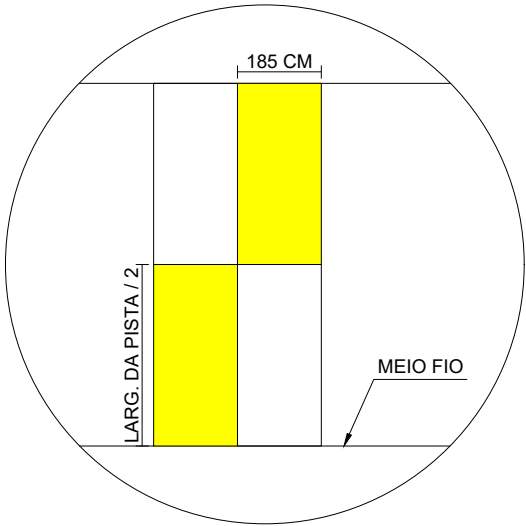
SINALIZAÇÃO VERTICAL - DUAS PLACAS



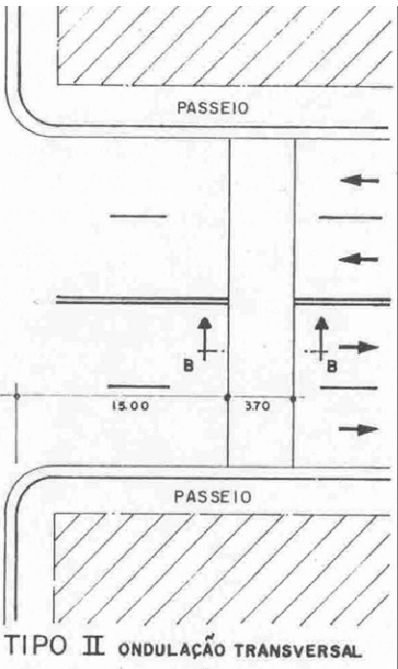
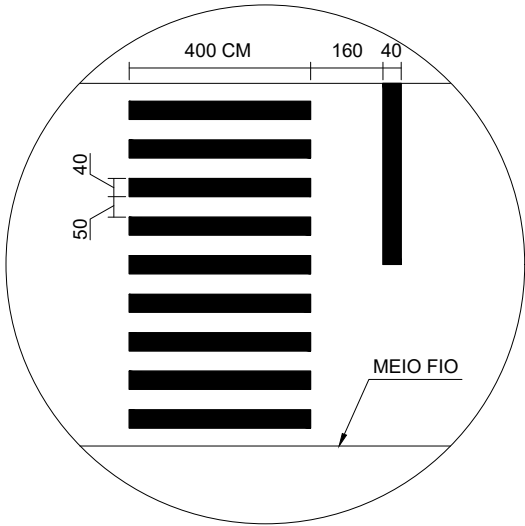
SINALIZAÇÃO VERTICAL - UMA PLACA



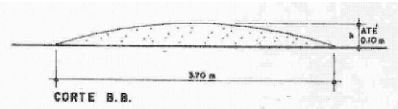
DETALHE PINTURA LOMBADA (EM CM)




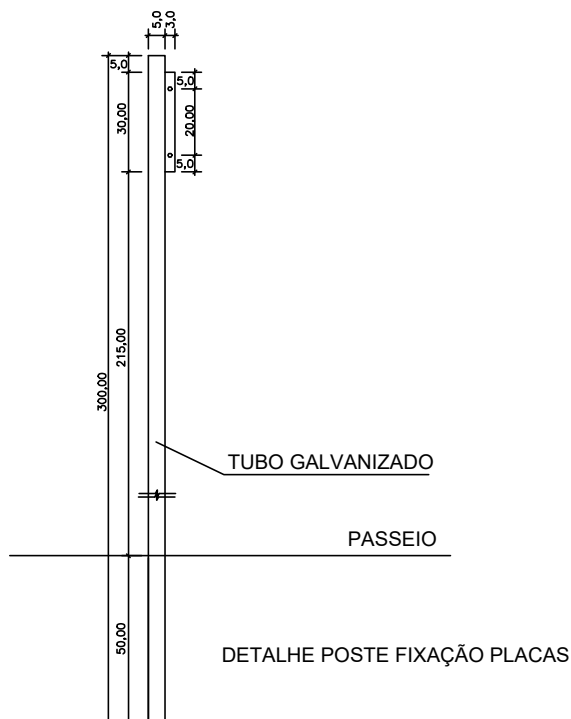
DETALHE PINTURA FAIXA DE PEDESTRES (EM CM)



DETALHE LOMBADA
TIPO II - ANEXO I - RESOLUÇÃO Nº 39/98
FONTE: CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO

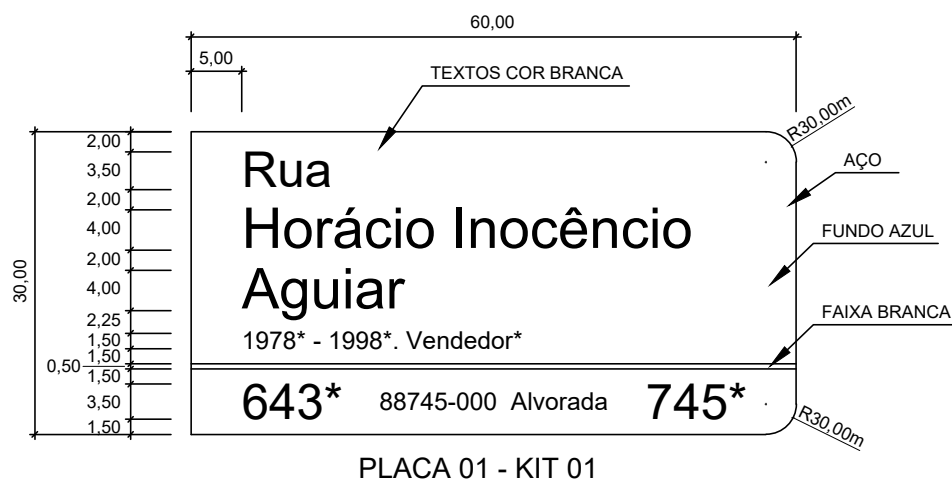


					PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO SECRETARIA ADMINISTRAÇÃO, FINANÇAS E PLANEJAMENTO URBANO				
Local: RUA HORÁCIO INOCÊNCIO AGUIAR					Projeto: Pavimento asfáltico				
Trecho: Entre Estaca 0+0,00 e 6+5,80					SINALIZAÇÃO / QUANTITATIVOS				
Bairro: Alvorada		Datum: SIRGAS2000 Projeção: UTM MC: 51°		Resp. Técnico:		Elaborado:		Folha:	
Data: 04/2022		Escalas: SEM ESCALA		Renato Bristot ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2 ART:				12 ¹⁴	



Nota:

- É opcional ao Setor de Engenharia Municipal incluir ano de nascimento/falecimento e profissão da pessoa que dá nome as vias com intervenções neste projeto.
- Números de início e término das quadras será fornecido pelo Setor de Planejamento Municipal conforme mapa atualizado no momento da instalação da sinalização vertical.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO
SECRETARIA ADMINISTRAÇÃO, FINANÇAS E PLANEJAMENTO URBANO

Local: **RUA HORÁCIO INOCÊNCIO AGUIAR**

Trecho: Entre Estaca 0+0,00 e 6+5,80

Projeto: Pavimento asfáltico

IDENTIFICAÇÃO DE RUAS

Bairro:
Alvorada

Datum: SIRGAS2000
Projeção: UTM
MC: 51°

Resp. Técnico:

Elaborado:

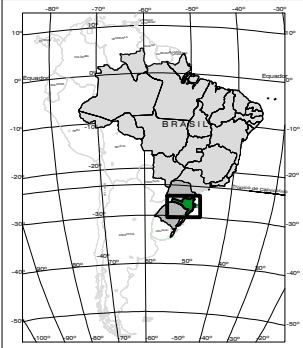
Folha:

Data:
04/2022

Escalas:
Sem escala

Renato Bristot
ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2
ART:

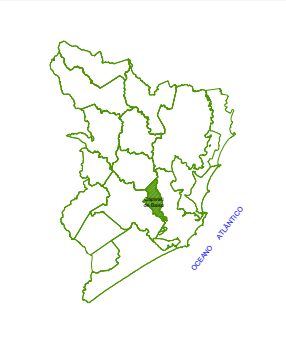
13¹⁴



LOCALIZAÇÃO DE SANTA CATARINA NO BRASIL



LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA AMUREL



LOCALIZAÇÃO NA AMUREL



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO
SECRETARIA ADMINISTRAÇÃO, FINANÇAS E PLANEJAMENTO URBANO

Local: **RUA HORÁCIO INOCÊNCIO AGUIAR**
Trecho: Entre Estaca 0+0,00 e 6+5,80

Projeto: Pavimento asfáltico
LOCALIZAÇÃO

Bairro:
Alvorada

Datum: SIRGAS2000
Projeção: UTM
MC: 51°

Resp. Técnico:

Elaborado: Folha:

Data:
04/2022

Escalas:
Sem Escala

Renato Bristot
ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2
ART:

14¹⁴