



## **[PROJETO DE INFRA ESTRUTURA – PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM CBUQ]**

Memorial Descritivo dos Projetos Geométrico, Terraplenagem e Sinalização

Rua Ludovico de Melo – Bairro Santo André

Estaca 11 + 15,53m a 20 + 3,00m – 167,47 metros



## SUMÁRIO



<b>1 PROJETO DE TERRAPLENAGEM .....</b>	<b>10</b>
1.1 INTRODUÇÃO .....	10
1.2 NOTAS DE SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM .....	10
1.3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	10
1.3.1 Cortes .....	10
1.3.2 Aterros .....	11
<b>2 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO .....</b>	<b>14</b>
2.1 INTRODUÇÃO .....	14
2.2 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO PARA AS VIAS .....	14
2.2.1 Pavimento Asfáltico .....	14
2.3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	18
2.3.1 Regularização do Sub-Leito .....	18
2.3.2 Sub-base .....	18
2.3.3 Base .....	20
2.3.4 Imprimação .....	20
2.3.5 Pintura de Ligação .....	20
2.3.6 Revestimento Asfáltico .....	20
2.4 SINALIZAÇÃO .....	21
2.4.1 Sinalização de Obras .....	21
2.4.2 Sinalização Viária Vertical .....	22
2.4.3 Sinalização Viária Horizontal .....	23
<b>3 PROJETO DE CALÇADAS .....</b>	<b>26</b>
3.1 EXECUÇÃO .....	26
3.1.1 Materiais .....	26



---

3.1.2	Juntas .....	26
3.1.3	Lançamento e Acabamento .....	26
3.1.4	Cura .....	27
3.1.5	Rebaixamento das calçadas .....	27
3.1.6	Piso Podotátil .....	27
3.1.7	Meio-fio.....	27
<b>4</b>	<b>DISPOSIÇÕES GERAIS.....</b>	<b>29</b>



---

## MAPA DE SITUAÇÃO



Imagem 1 – Estaca 12 + 0,00m



Imagem 2 – Estaca 15 + 0,00m



Imagem 3 – Estaca 17 + 5,00m



Imagem 4 – Estaca 19 + 0,00m



Imagem 5 – Estaca 20 + 3,00m



---

## 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.



## 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 = 7% (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 7%)

- Dados de Tráfego

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

### 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:

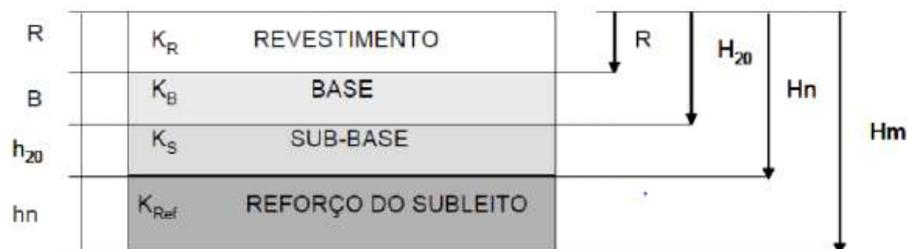


Componentes do Pavimento	Coefficiente K
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento betuminoso por penetração	1,20
Camada de base granular	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.



$$R * K_R + B * K_B \geq H_{20}$$

$$R * K_R + B * K_B + h_{20} * K_S \geq H_n$$

$$R * K_R + B * K_B + h_{20} * K_S + h_n * K_{ref} \geq H_m$$

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  $CBR_{SUBLEITO} = 7\%$

$$H_t = 77,67 * N^{0,0482} * CBR^{-0,598}$$
$$H_t = 77,67 * (5,9 \times 10^5)^{0,0482} * 7,0^{-0,598} \rightarrow H_t = 46 \text{ cm}$$

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

$$H_{20} = 77,67 * N^{0,0482} * CBR^{-0,598}$$
$$H_{20} = 77,67 * (5,9 \times 10^5)^{0,0482} * 20,0^{-0,598} \rightarrow H_{20} = 24,6 \rightarrow H_t = 25 \text{ cm}$$

$$R * K_R + B * K_B \geq H_{20}$$
$$4 * 2,00 + B * 1,20 \geq 25 \rightarrow 1,2B = 17 \rightarrow B = 15 \text{ cm}$$

Com  $H_t = 46,2 \text{ cm}$  e  $R = 4 \text{ cm}$ , tem-se:

$$R * K_R + B * K_B + h_{20} * K_S \geq H_t$$
$$4 * 2,00 + 15 * 1,20 + h_{20} * 1,00 \geq 46 \rightarrow h_{20} = 20 \text{ cm}$$

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

Revestimento - CBUQ com espessura de 4cm;

Base - granular com espessura de 15cm;

Sub-base - granular com espessura de 20cm;



---

## 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/m<sup>2</sup>, 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/m<sup>2</sup>. (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 n° 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.



---

**CALÇADAS**



### 3 PROJETO DE CALÇADAS

#### 3.1 EXECUÇÃO

Os serviços de calçamento devem ser precedidos de limpeza do terreno no qual será executada a calçada nas dimensões indicadas em projeto.

A superfície de fundação do calçamento deve ser devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se lisa e isenta de partículas soltas ou sulcadas e ainda, não deve apresentar solos que contenham substâncias orgânicas, e sem quaisquer problemas de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

A superfície preparada para a execução do calçamento deve estar bem compactada.

Nos pontos de entrada/saída de veículos dos imóveis é prevista a instalação de malha de aço com espaçamento de 15cm entre barras, tanto só eixo paralelo ao meio fio como perpendicular a este. Os diâmetros dos perfis serão de 4,2 mm.

##### 3.1.1 Materiais

O lastro dos calçamentos é constituído por pedra britada com espessura indicada em projeto. Será executado calçada em concreto com  $F_{ck}=20\text{MPa}$ , com preparo mecânico ou usinado. As dimensões da calçada constam no detalhamento de peças gráficas.

Na hipótese de não estar mencionado em projeto, serão adotadas espessuras de 4cm para o lastro de brita e 7cm para a camada de concreto.

##### 3.1.2 Juntas

Segundo a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP), devem ser empregadas ripas de madeira com 1 cm de espessura e com altura do revestimento, ficando cravadas na base e dispostas transversalmente às guias, espaçadas de no máximo 2,00 m. Após a concretagem, as ripas ficam incorporadas no concreto, porém aparentes na superfície do passeio. Deve ser utilizada uma junta longitudinal no centro da calçada por tratar-se de calçadas com mais de 2,00 m de largura.

##### 3.1.3 Lançamento e Acabamento

Antes de lançar o concreto, deve-se umedecer a base e as ripas, irrigando-as ligeiramente. O concreto é lançado no interior das formas, espalhado com uma enxada, adensado e regularizado com uma régua de madeira de comprimento aproximado de 2,00m.



À medida que se for procedendo à regularização, as pontas de ferro que sustentam as ripas devem ir sendo retiradas.

O acabamento é feito com uma desempenadeira comum. Com uma colher de pedreiro, enchem-se as falhas existentes junto às fôrmas ou removem-se os excessos

#### 3.1.4 Cura

A superfície concretada deve ser mantida continuamente úmida, quer irrigando-a diretamente, quer recobrimo-a com uma camada de areia ou com sacos de cimento vazios, molhados várias vezes ao dia. A proteção com folhagem cortada também pode servir para evitar a incidência direta dos raios solares, esse tratamento deve ser indicado logo que o concreto esteja endurecido e ser mantido pelo espaço mínimo de 7 dias.

#### 3.1.5 Rebaixamento das calçadas

As rampas de rebaixamento de calçada devem estar juntas às faixas de travessia de pedestres como um recurso que facilita a passagem do nível da calçada para o da rua, melhorando a acessibilidade para as pessoas com: mobilidade reduzida, empurrando carrinho de bebê, que transportam grandes volumes de cargas e aos pedestres em geral. As normas NBR 12255/1990 e NBR9050/2015 devem ser consultadas pelo executor dos serviços.

#### 3.1.6 Piso Podotátil

A pavimentação podotátil deverá seguir o que determina a NBR 9050/2015. As peças deverão atender absorção máx. de água estabelecida na NBR9778, resistência à tração na flexão da NBR 13818, resistência à compressão da DIN 1.100.

#### 3.1.7 Meio-fio

Os meios-fios que comporão as guias dos passeios deverão ser pré-fabricados em concreto simples, conforme detalhe apresentado em projeto.

5.2. Para o assentamento dos meios-fios, deverá ser aberta uma vala ao longo dos bordos do subleito preparado, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto. O fundo da vala aberta nas guias deverá ser regularizado e em seguida apilado.

5.3. O rejuntamento dos meios-fios deverá ser realizado utilizando-se de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3.



---

## 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.

O presente empreendimento será acompanhado por evento, desta forma, não haverá desembolso sem que o previsto para o Boletim de Medição seja 100% concluído.



---

## ORÇAMENTO

MENU



**PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA**  
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo  
**#PUBLICO**



<b>Nº OPERAÇÃO</b> ---	<b>Nº SICONV</b> ---	<b>PROPONENTE / TOMADOR</b> Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo	<b>APELIDO DO EMPREENDIMENTO</b> Pavimentação Rua Ludovico de Melo Etapa 2			
<b>LOCALIDADE SINAPI</b> FLORIANOPOLIS	<b>DATA BASE</b> 11-23 (N DES.)	<b>DESCRIÇÃO DO LOTE</b> Único	<b>MUNICÍPIO / UF</b> Capivari de Baixo/SC	<b>BDI 1</b> 22,15%	<b>BDI 2</b> 12,18%	<b>BDI 3</b> 0,00%

Nível	Nível Corrigido	Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)
<b>LOTE</b>	<b>LOTE</b>	<b>Único</b>									<b>303.661,92</b>
Meta	Meta	1.			<b>Pavimentação Rua Ludovico de Melo Etapa 2</b>					-	<b>303.661,92</b>
Nível 2	Nível 2	1.1.			<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>					-	<b>1.473,62</b>
Serviço	Serviço	1.1.1.	Composição	CP 03	Placa de obra em chapa galvanizada, adesivada, dimensões de 3,0x1,5m - fornecimento e instalação	m²	4,50	268,09	BDI 1	327,47	1.473,62
Nível 2	Nível 2	1.2.			<b>TERRAPLENAGEM</b>					-	<b>4.875,62</b>
Serviço	Serviço	1.2.1.	SICRO	5501927	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço pavimentado - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	61,29	8,62	BDI 1	10,53	645,38
Serviço	Serviço	1.2.2.	SICRO	5502172	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 2.500 a 3.000 m - caminho de serviço pavimentado - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	437,46	7,92	BDI 1	9,67	4.230,24
Nível 2	Nível 2	1.3.			<b>PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA</b>					-	<b>215.676,53</b>
Serviço	Serviço	1.3.1.	SICRO	4011279	Base ou sub-base de macadame seco com brita comercial	m³	232,41	143,06	BDI 1	174,75	40.613,65
Serviço	Serviço	1.3.2.	SICRO	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	6.693,41	0,76	BDI 1	0,93	6.224,87
Serviço	Serviço	1.3.3.	SINAPI	96396	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	174,31	161,82	BDI 1	197,66	34.454,11
Serviço	Serviço	1.3.4.	SICRO	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	5.020,13	0,76	BDI 1	0,93	4.668,72
Serviço	Serviço	1.3.5.	SICRO	4011351	Imprimação com asfalto diluído	m²	1.162,04	0,36	BDI 1	0,44	511,30
Serviço	Serviço	1.3.6.	Cotação	CT 2	Asfalto diluído CM-30 - inclusa alíquota de ICMS de 17%	t	1,51	4.940,47	BDI 1	6.034,78	9.112,52
Serviço	Serviço	1.3.7.	SICRO	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	499,81	1,71	BDI 1	2,09	1.044,60
Serviço	Serviço	1.3.8.	SICRO	4011353	Pintura de ligação	m²	1.162,04	0,27	BDI 1	0,33	383,47
Serviço	Serviço	1.3.9.	Cotação	CT 1	Emulsão asfáltica RR-2C - inclusa alíquota de ICMS de 17%	kg	522,92	3,08	BDI 1	3,76	1.966,18
Serviço	Serviço	1.3.10.	SICRO	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	tkm	173,09	1,71	BDI 1	2,09	361,76
Serviço	Serviço	1.3.11.	Composição	CP 04	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. (REF. COMP. SINAPI 95995)	m³	58,11	1.473,48	BDI 1	1.799,86	104.589,86
Serviço	Serviço	1.3.12.	SICRO	5914612	Transporte de mistura betuminosa a quente com caminhão com caçamba térmica de 6 m³ - rodovia pavimentada	tkm	7.990,13	1,20	BDI 1	1,47	11.745,49
Nível 2	Nível 2	1.4.			<b>OBRAS COMPLEMENTARES</b>					-	<b>68.795,52</b>
Serviço	Serviço	1.4.1.	SINAPI-I	368	AREIA PARA ATERRO - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	21,85	67,50	BDI 1	82,45	1.801,53
Serviço	Serviço	1.4.2.	Composição	CP 06	Assentamento de meio-fio, confeccionado em concreto pré-fabricado, seção 12x10x30cm (face inferior x face superior x altura)	m	360,00	54,12	BDI 1	66,11	23.799,60
Serviço	Serviço	1.4.3.	SICRO	2003849	Lastro de brita produzida compactado com soquete vibratório - espalhamento manual	m³	21,84	71,40	BDI 1	87,22	1.904,88

Nível	Nível Corrigido	Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)
<b>LOTE</b>	<b>LOTE</b>	<b>Unico</b>									<b>303.661,92</b>
Serviço	Serviço	1.4.4.	SINAPI	94991	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO C20, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/2022	M3	34,07	756,08	BDI 1	923,55	31.465,35
Serviço	Serviço	1.4.5.	Composição	CP 05	PISO PODOTÁTIL, DIRECIONAL OU ALERTA, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA	M²	138,47	49,68	BDI 1	60,68	8.402,36
Serviço	Serviço	1.4.6.	SINAPI	92759	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	75,87	15,34	BDI 1	18,74	1.421,80
Nível 2	<b>Nível 2</b>	<b>1.5.</b>			<b>SINALIZAÇÃO VIARIA HORIZONTAL E VERTICAL</b>					-	<b>12.840,63</b>
Serviço	Serviço	1.5.1.	SICRO	5214001	Pintura de faixa com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,3 mm	m²	97,20	13,58	BDI 1	16,59	1.612,55
Serviço	Serviço	1.5.2.	SICRO	5213401	Pintura de faixa com tinta acrílica - espessura de 0,6 mm	m²	80,40	42,01	BDI 1	51,32	4.126,13
Serviço	Serviço	1.5.3.	SICRO	5213855	Suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R1 - lado de 0,248 m - fornecimento e implantação	un	2,00	403,92	BDI 1	493,39	986,78
Serviço	Serviço	1.5.4.	SICRO	5213444	Placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,248 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	un	2,00	246,85	BDI 1	301,53	603,06
Serviço	Serviço	1.5.5.	SICRO	5213464	Placa de advertência em aço, lado de 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	un	5,00	246,83	BDI 1	301,50	1.507,50
Serviço	Serviço	1.5.6.	SICRO	5213863	Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,60 m - fornecimento e implantação	un	5,00	449,47	BDI 1	549,03	2.745,15
Serviço	Serviço	1.5.7.	SINAPI-I	34723	PLACA DE SINALIZACAO EM CHAPA DE ACO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA	M2	1,08	577,50	BDI 1	705,42	761,85
Serviço	Serviço	1.5.8.	SINAPI-I	21012	TUBO ACO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 40 MM ( 1 1/2"), E = 3,00 MM, *3,48* KG/M (NBR 5580)	M	9,00	45,26	BDI 1	55,29	497,61

Encargos sociais:

Para elaboração deste orçamento, foram utilizados os encargos sociais do SINAPI para a Unidade da Federação indicada.

Observações:

**Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade; Custo Unitário; BDI; Preço Unitário; Preço Total.**

Siglas da Composição do Investimento: RA - Rateio proporcional entre Repasse e Contrapartida; RP - 100% Repasse; CP - 100% Contrapartida; OU - 100% Outros.

Capivari de Baixo/SC

**Local**

sexta-feira, 12 de janeiro de 2024

**Data**

Responsável Técnico

**Nome:** Renato Isoppo Bristot

**CREA/CAU:** 118044-2

**ART/RRT:**

0



**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**  
OGU

Grau de Sigilo  
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO ---	Nº SICONV ---	PROPONENTE TOMADOR Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo	APELIDO EMPREENDIMENTO Pavimentação Rua Ludovico de Melo Etapa 2	DESCRIÇÃO DO LOTE Único
--------------------	------------------	---	---	----------------------------

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				02/24	03/24	04/24	05/24	06/24	07/24	08/24	09/24	10/24	11/24	12/24	01/25
1.	Pavimentação Rua Ludovico de Melo Etapa 2	303.661,92	% Período:	19,85%	66,86%	13,29%									
1.1.	SERVIÇOS PRELIMINARES	1.473,62	% Período:	100,00%											
1.2.	TERRAPLENAGEM	4.875,62	% Período:	100,00%											
1.3.	PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA	215.676,53	% Período:	25,00%	75,00%										
1.4.	OBRAS COMPLEMENTARES	68.795,52	% Período:		60,00%	40,00%									
1.5.	SINALIZAÇÃO VIARIA HORIZONTAL E VERT	12.840,63	% Período:		60,00%	40,00%									
<b>Total: R\$ 303.661,92</b>				%:	19,85%	66,86%	13,29%								
				Repasso:	-	-	-								
Período:				Contrapartida:	60.268,37	203.034,71	40.358,84								
				Outros:	-	-	-								
				<b>Investimento:</b>	<b>60.268,37</b>	<b>203.034,71</b>	<b>40.358,84</b>								
Acumulado:				%:	19,85%	86,71%	100,00%								
				Repasso:	-	-	-								
				Contrapartida:	60.268,37	263.303,08	303.661,92								
				Outros:	-	-	-								
				<b>Investimento:</b>	<b>60.268,37</b>	<b>263.303,08</b>	<b>303.661,92</b>								

Capivari de Baixo/SC

Local

sexta-feira, 12 de janeiro de 2024

Data

Responsável Técnico

Nome: Renato Isoppo Bristot

CREA/CAU: 118044-2

ART/RRT:



## Quadro de Composição do BDI

Grau de Sigilo  
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO ---	Nº SICONV ---	PROPONENTE / TOMADOR Prefeitura Municipal de Capivari de Baixo
--------------------	------------------	---

### APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

Pavimentação Rua Ludovico de Melo Etapa 2 / Único

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	100,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	3,00%

### BDI 1

#### TIPO DE OBRA

Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	3,90%
Seguro e Garantia	SG	0,55%
Risco	R	0,75%
Despesas Financeiras	DF	1,02%
Lucro	L	7,30%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	3,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	22,15%

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI = \frac{(1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 100%, com a respectiva alíquota de 3%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi SEM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Observações:

Capivari de Baixo/SC

Local

sexta-feira, 12 de janeiro de 2024

Data

Responsável Técnico

Nome: Renato Isoppo Bristot

CREA/CAU: 118044-2

ART/RRT: 0

MUNICÍPIO: CAPIVARI DE BAIXO/SC

PROJETO: Pavimentação Rua Ludovico de Melo Etapa 2

**CÁLCULO DO BINÔMIO AQUISIÇÃO + TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO (SEM BDI)**

Unidade Petrobrás	Estado	Material	Preço ANP (R\$/t)*	Alíquota ICMS	ANP + ICMS	Capac carga 6 eixos (t)	Pedágio**	Distância (km)	Transporte (R\$/t)***	Binômio "Aquisição + Transporte" (R\$/t)
Refinaria Gabriel Passos (Regap)	MG	CM-30	R\$ -	17%	R\$ -	45	R\$ 570,60	1361	R\$ -	R\$ -
Refinaria de Petróleo Riograndense (RPR)	RS		R\$ 4.222,62	17%	R\$ 4.940,47	45	R\$ 79,80	550	R\$ 940,50	R\$ 5.880,97
Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Repar)	PR		R\$ 4.381,21	17%	R\$ 5.126,02	45	R\$ 162,00	416	R\$ 711,36	R\$ 5.837,38
Refinaria Alberto Pasqualini (Refap)	RS		R\$ 4.222,62	17%	R\$ 4.940,47	45	R\$ 149,40	330	R\$ 564,30	R\$ 5.504,77
Refinaria Henrique Lage (Revap)	SP	RR-2C	R\$ 2.646,42	17%	R\$ 3.096,31	45	R\$ 432,00	909	R\$ 1.554,39	R\$ 4.650,70
Refinaria de Petróleo Riograndense (RPR)	RS		R\$ 2.634,61	17%	R\$ 3.082,49	45	R\$ 79,80	550	R\$ 940,50	R\$ 4.022,99
Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Repar)	PR		R\$ 2.594,42	17%	R\$ 3.035,47	45	R\$ 162,00	416	R\$ 711,36	R\$ 3.746,83
Refinaria Alberto Pasqualini (Refap)	RS		R\$ 2.634,61	17%	R\$ 3.082,49	45	R\$ 149,40	330	R\$ 564,30	R\$ 3.646,79

\* valores referência março/2023: CM-30 e out/2023: RR-2C da ANP sendo os preços médios ponderados mensais (produto / estado)

\*\* valores obtidos a partir do portal <https://rotasbrasil.com.br>

\*\*\* usada referência Sicro 5914622: R\$ 1,71/km

**Considerando o comparativo de valores é possível constatar que a refinaria com menor valor por tonelada de insumo é a Refap/RS**

NOME: RENATO BRISTOT  
CREA/SC: 118.044-2

DATA: 12 de janeiro de 2024

FORNECEDOR	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
<b>COMPOSIÇÃO</b>	<b>CP 01</b>	<b>MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS (FRESADORA, ROLO COMPACTADOR DUPLO TANDEM, ROLO COMPACTADOR PNEUMÁTICO, VIBROACABADORA) - INCLUSOS 2 DESLOCAMENTOS ENTRE TUBARÃO/SC (SEDE DA AMUREL) E CAPIVARI DE BAIXO/SC</b>	<b>UN</b>		<b>0,00</b>	<b>159,88</b>
Sicro	5915493	Transporte de veículos de médio porte com guincho de resgate de 20 t - rodovia pavimentada	km	14	0,00	11,42
<b>COMPOSIÇÃO</b>	<b>CP 02</b>	<b>DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS (FRESADORA, ROLO COMPACTADOR DUPLO TANDEM, ROLO COMPACTADOR PNEUMÁTICO, VIBROACABADORA) - INCLUSOS 2 DESLOCAMENTOS ENTRE CAPIVARI DE BAIXO/SC E TUBARÃO/SC (SEDE DA AMUREL)</b>	<b>UN</b>		<b>0,00</b>	<b>159,88</b>
Sicro	5915493	Transporte de veículos de médio porte com guincho de resgate de 20 t - rodovia pavimentada	km	14	0,00	11,42
<b>COMPOSIÇÃO</b>	<b>CP 03</b>	<b>Placa de obra em chapa galvanizada, adesivada, dimensões de 3,0x1,5m - fornecimento e instalação</b>	<b>m²</b>		<b>0,00</b>	<b>268,09</b>
Sicro	5212553	Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + I - chapa recuperada - confecção	m²	1	0,00	268,09
<b>COMPOSIÇÃO</b>	<b>CP 04</b>	<b>EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. (REF. COMP. SINAPI 95995)</b>	<b>m³</b>		<b>0,00</b>	<b>1.473,48</b>
SINAPI-I	1518	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, PADRÃO DNIT, FAIXA C, COM CAP 50/70 - AQUISIÇÃO POSTO USINA	T	2,4	0,00	550,00
Sicro	E9545	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 kW	CHP	0,0464	0,00	443,35
Sicro	E9545 - Imp	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 kW	CHI	0,0949	0,00	206,18
Sicro	A9314	Caminhão plataforma 6 x 2, PBT 23.000 kg e distância entre eixos 5,4 m - 188 kW - motorista de caminhão	CHP	0,0464	0,00	254,28
Sicro	E9681	Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW	CHP	0,0805	0,00	263,50
Sicro	E9681 - Imp	Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW	CHI	0,0607	0,00	98,07
Sicro	E9697	Minicarregadeira de pneus com vassoura de 1,68 m - 45,50 kW	CHP	0,1071	0,00	156,45
Sicro	E9697 - Imp	Minicarregadeira de pneus com vassoura de 1,68 m - 45,50 kW	CHI	0,0341	0,00	68,91
Sicro	E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	CHP	0,0419	0,00	240,66
Sicro	E9762 - Imp	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	CHI	0,099	0,00	117,02
SINAPI	88314	RASTELEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1301	0,00	29,78
<b>COMPOSIÇÃO</b>	<b>CP 05</b>	<b>PISO PODOTÁTIL, DIRECIONAL OU ALERTA, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA</b>	<b>M²</b>		<b>0,00</b>	<b>49,68</b>
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,437	0,00	31,42
SINAPI	88316	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,218	0,00	22,80
SINAPI-I	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	0,24	0,00	0,80
SINAPI-I	37595	ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III	KG	1,215	0,00	1,87
SINAPI-I	36178	PISO PODOTÁTIL DE CONCRETO - DIRECIONAL E ALERTA, *40 X 40 X 2,5* CM	UN	2,5	0,00	11,41
<b>COMPOSIÇÃO</b>	<b>CP 06</b>	<b>Assentamento de meio-fio, confeccionado em concreto pré-fabricado, seção 12x10x30cm (face inferior x face superior x altura)</b>	<b>m</b>		<b>0,00</b>	<b>54,12</b>
SINAPI-I	370	AREIA MÉDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,007	0,00	135,00
SINAPI-I	41682	MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO PRÉ MOLDADO, COMP 1 M, *30 X 10/12* CM (H X L1/L2)	UN	1,005	0,00	30,23
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,394	0,00	31,42
SINAPI	88316	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,394	0,00	22,80
SINAPI	88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,002	0,00	726,20

12 de janeiro de 2024

Data

 Responsável Técnico: Renato Isoppo Bristot  
 CREA/CAU: 118044-2

## ÍNDICES DE RETROAÇÃO:

ÍNDICE	NOME DO ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA BASE	ÍNDICE DT BASE	DT COTAÇÃO	ÍNDICE DT COT.	COEFICIENTE
--------	----------------	-----------	-----------	----------------	------------	----------------	-------------

## EMPRESAS FORNECEDORAS:

EMPRESAS	CNPJ	NOME	FONE	CONTATO
E001	02.313.673/0001-27	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis		
E026	08.158.865/0001-92	Multiban Locações de Bens Móveis	48 991 371 988	Paulo
E027	03.591.623/0001-74	Unstop Saneamento	48 999 287 979	Quelen
E028	11.164.402/0001-48	Guimarães Saneamento	48 999 551 132	Luana

## COTAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	CT 1	Emulsão asfáltica RR-2C - inclusa alíquota de ICMS de 17%	kg	3,08	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001		Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis		3,08	dezembro/2023
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	CT 2	Asfalto diluído CM-30 - inclusa alíquota de ICMS de 17%	t	4.940,47	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001		Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis		4.940,47	dezembro/2023
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	CT 3	Locação de banheiro químico, em polietileno, dimensões mínimas de 1,10x1,10x2,10m com papeleira e papel higiênico, e limpeza	mês	850,00	
EMPRESA		NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E026		Multiban Locações de Bens Móveis		850,00	dezembro/2023
E027		Unstop Saneamento		800,00	dezembro/2023
E028		Guimarães Saneamento		1.100,00	dezembro/2023
OBSERVAÇÕES:					

12 de janeiro de 2024

Data

Resp. Pesquisa de Mercado:

Renato Isoppo Bristot



---

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

MUNICÍPIO: CAPIVARI DE BAIXO/SC

PROJETO: Pavimentação Rua Ludovico de Melo Etapa 2

QUANTITATIVOS DE PAVIMENTAÇÃO								
Discriminação dos Serviços			Extensão (m)	Largura (m)	Espes. (m)	Dens.	Quant.	Unidade
<b>TRECHO 1</b>								
<b>11</b>	<b>+</b>	<b>15,54</b>	<b>15</b>	<b>+</b>	<b>0,00</b>			
Sub-base			64,46	6,00	0,20	-	77,35	m <sup>3</sup>
Base			64,46	6,00	0,15	-	58,01	m <sup>3</sup>
Imprimação			64,46	6,00	-	-	386,76	m <sup>2</sup>
Pintura de ligação			64,46	6,00	-	-	386,76	m <sup>2</sup>
Concreto afaltico usinado a quente			64,46	6,00	0,05	2,50	19,34	m <sup>3</sup>
<b>ACESSO RUAS</b>							Qtd Acesso	Área/Acesso
<b>11</b>	<b>+</b>	<b>15,54</b>	<b>15</b>	<b>+</b>	<b>0,00</b>		76,38	
Sub-base			-	-	0,20	-	15,28	m <sup>3</sup>
Base			-	-	0,15	-	11,46	m <sup>3</sup>
Imprimação			-	-	-	-	76,38	m <sup>2</sup>
Pintura de ligação			-	-	-	-	76,38	m <sup>2</sup>
Concreto afaltico usinado a quente			-	-	0,05	2,50	3,82	m <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>								
Sub-base							92,63	m <sup>3</sup>
Base							69,47	m <sup>3</sup>
Imprimação							463,14	m <sup>2</sup>
Pintura de ligação							463,14	m <sup>2</sup>
Concreto afaltico usinado a quente							23,16	m <sup>3</sup>
<b>TRECHO 2</b>								
Estaca Inicial			Estaca Final					
<b>15</b>	<b>+</b>	<b>0,00</b>	<b>20</b>	<b>+</b>	<b>3,00</b>			
Sub-base			103,00	6,00	0,20	-	123,60	m <sup>3</sup>
Base			103,00	6,00	0,15	-	92,70	m <sup>3</sup>
Imprimação			103,00	6,00	-	-	618,00	m <sup>2</sup>
Pintura de ligação			103,00	6,00	-	-	618,00	m <sup>2</sup>
Concreto afaltico usinado a quente			103,00	6,00	0,05	2,50	30,90	m <sup>3</sup>
<b>ACESSO RUAS</b>							Qtd Acesso	Área/Acesso
<b>15</b>	<b>+</b>	<b>0,00</b>	<b>20</b>	<b>+</b>	<b>3,00</b>		80,90	
Sub-base			-	-	0,20	-	16,18	m <sup>3</sup>
Base			-	-	0,15	-	12,14	m <sup>3</sup>
Imprimação			-	-	-	-	80,90	m <sup>2</sup>
Pintura de ligação			-	-	-	-	80,90	m <sup>2</sup>
Concreto afaltico usinado a quente			-	-	0,05	2,50	4,05	m <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>								
Sub-base							139,78	m <sup>3</sup>
Base							104,84	m <sup>3</sup>
Imprimação							698,90	m <sup>2</sup>
Pintura de ligação							698,90	m <sup>2</sup>
Concreto afaltico usinado a quente							34,95	m <sup>3</sup>

NOME: RENATO BRISTOT  
CREA/SC: 118.044-2

DATA: 12 de janeiro de 2024

**MUNICÍPIO:** CAPIVARI DE BAIXO/SC

**PROJETO:** Pavimentação Rua Ludovico de Melo Etapa 2

<b>LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS</b>																
<b>TRECHO 1</b>																
Tipo	Localização				Volume (m <sup>3</sup> )	Destino	Localização				Volume (m <sup>3</sup> )	DMT				
	Estaca Inicial		Estaca Final				Estaca Inicial		Estaca Final							
Corte	11	+	15,53	15	+	0,00	22,81	Aterro	11	+	15,53	15	+	0,00	15,65	
Rebaixo subleito					185,26											
Remoção de calçadas					0,00											
<b>Corte</b>											<b>208,07</b>					
<b>Aterro com volume de corte da obra</b>											<b>15,65</b>	<b>200 m</b>				
<b>Caixa empréstimo</b>											--					
<b>Excesso (Bota fora)</b>											<b>192,42</b>	<b>3 km</b>				
<b>TRECHO 2</b>																
Tipo	Localização				Volume (m <sup>3</sup> )	Destino	Localização				Volume (m <sup>3</sup> )	DMT				
	Estaca Inicial		Estaca Final				Estaca Inicial		Estaca Final							
Corte	15	+	0,00	20	+	3,00	11,12	Aterro	15	+	0,00	20	+	3,00	45,64	
Rebaixo subleito					279,56											
Remoção de calçadas					0,00											
<b>Corte</b>											<b>290,68</b>					
<b>Aterro com volume de corte da obra</b>											<b>45,64</b>	<b>200 m</b>				
<b>Caixa empréstimo</b>											--					
<b>Excesso (Bota fora)</b>											<b>245,04</b>	<b>3 km</b>				

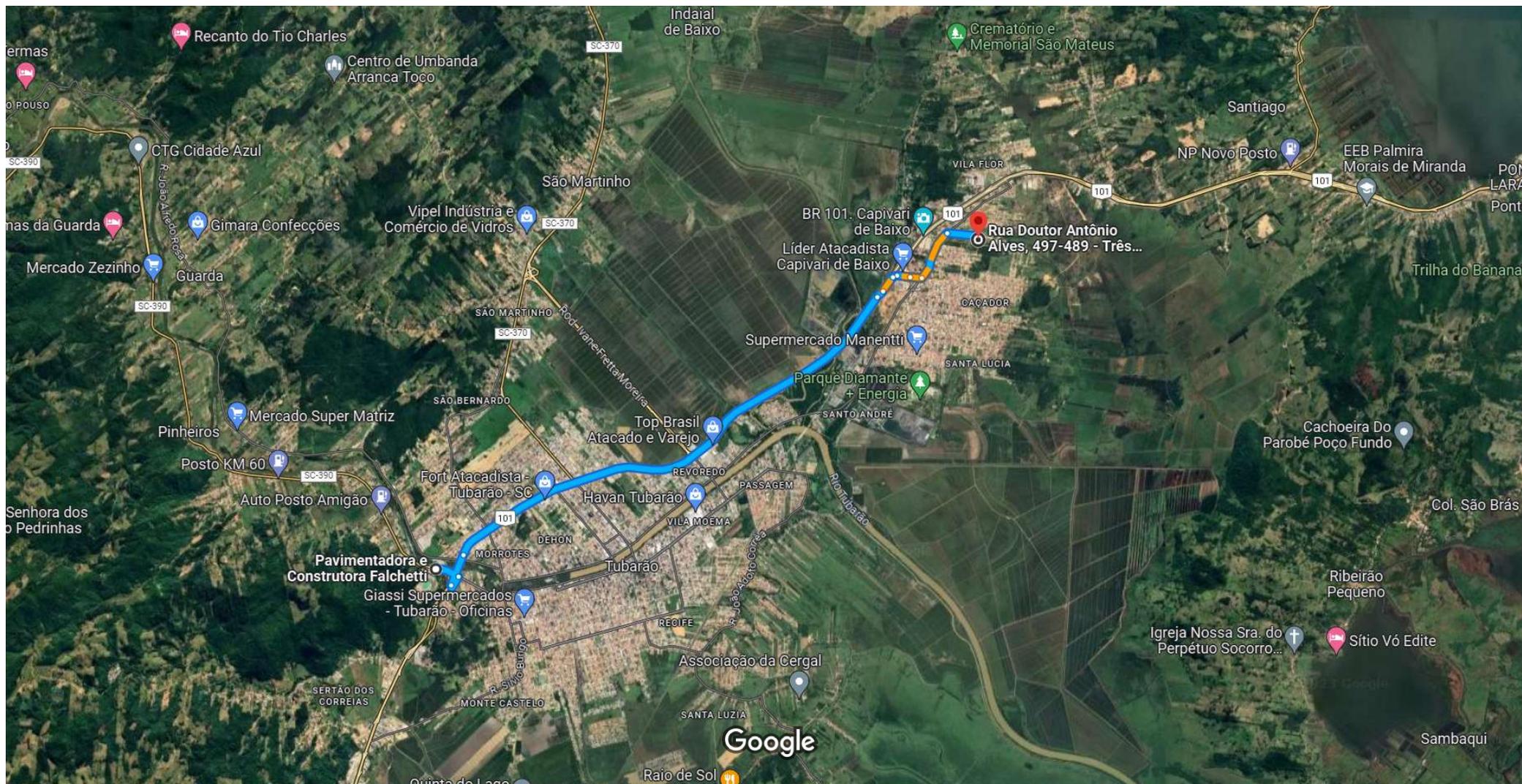
NOME: RENATO BRISTOT  
CREA/SC: 118.044-2

DATA: 12 de janeiro de 2024



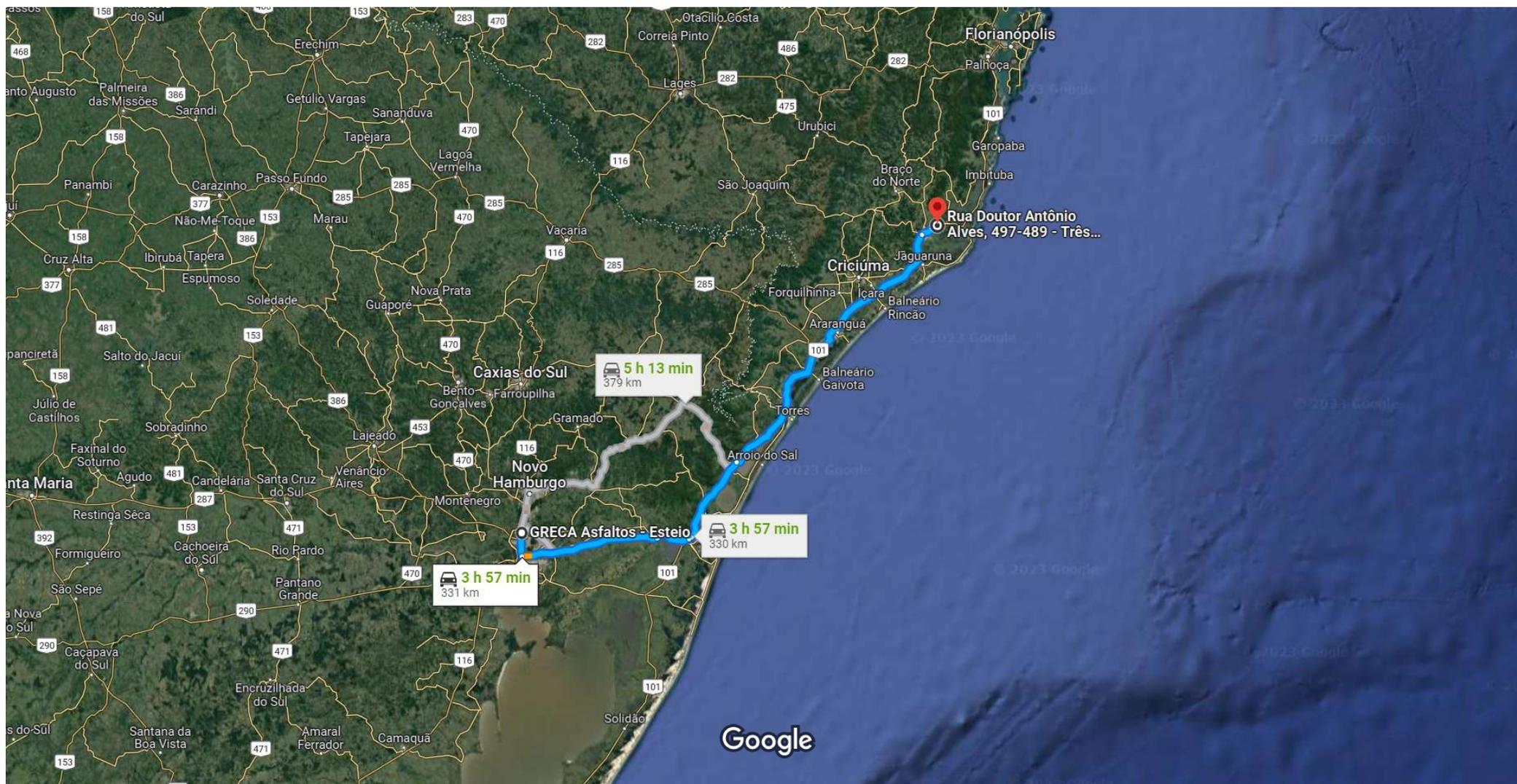
de Pavimentadora e Construtora Falchetti, Rodovia Norberto Brunatto, SC-390 - São João Margem Direita, Tubarão - SC, 88702-803, Brasil a R. Dr. Antônio Alves, 497-489 - Três de Maio, Capivari de Baixo - SC, 88745-000, Brasil

Jazida de base e sub-base (em Tubarão/SC) à Rua Rafael Luciano Etapa 3 (em Capivari de Baixo/SC) ----Percurso = 12km



de GRECA Asfaltos - Esteio, R. Bento Gonçalves, 1850 - São Sebastiao, Esteio - RS, 93265-350, Brasil a R. Dr. Antônio Alves, 497-489 - Três de Maio, Capivari de Baixo - SC, 88745-000, Brasil

Usina ligantes asfálticos (em Esteio/RS) à Rua Rafael Luciano Etapa 3 (em Capivari de Baixo/SC) ----Percurso = 331km



Estaca	Descrição	Progressiva	Norte	Este	Cota	Azimute
0	PI0	0,000	6.850.308,12	697.301,03	5,69	52°13'33"
1		20,000	6.850.292,31	697.313,28	5,53	52°13'33"
1+4,295	PI1	24,295	6.850.288,92	697.315,92	5,55	53°28'15"
2		40,000	6.850.276,10	697.324,99	5,56	54°42'58"
3		60,000	6.850.259,77	697.336,54	5,36	54°42'58"
4		80,000	6.850.243,45	697.348,09	5,35	54°42'58"
5		100,000	6.850.227,12	697.359,64	5,11	54°42'58"
5+17,506	PI2	117,506	6.850.212,83	697.369,76	5,12	54°23'22"
6		120,000	6.850.210,81	697.371,22	5,18	54°03'46"
7		140,000	6.850.194,62	697.382,96	5,51	54°03'46"
8		160,000	6.850.178,43	697.394,70	5,56	54°03'46"
9		180,000	6.850.162,23	697.406,43	5,88	54°03'46"
10		200,000	6.850.146,04	697.418,17	5,68	54°03'46"
11		220,000	6.850.129,85	697.429,91	5,80	54°03'46"
11+13,037	PI3	233,037	6.850.119,29	697.437,56	5,68	54°10'24"
12		240,000	6.850.113,64	697.441,63	5,79	54°17'03"
13		260,000	6.850.097,40	697.453,30	5,92	54°17'03"
14		280,000	6.850.081,16	697.464,98	5,71	54°17'03"
15		300,000	6.850.064,92	697.476,65	5,83	54°17'03"
16		320,000	6.850.048,68	697.488,33	5,79	54°17'03"
17		340,000	6.850.032,44	697.500,00	5,87	54°17'03"
18		360,000	6.850.016,21	697.511,68	5,89	54°17'03"
18+1,193	PI4	361,193	6.850.015,24	697.512,37	5,91	54°09'26"
19		380,000	6.850.000,02	697.523,42	6,37	54°01'48"
20		400,000	6.849.983,83	697.535,17	7,72	54°01'48"
20+3,000	PI5	403,000	6.849.981,40	697.536,93	7,93	54°01'48"

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
0	3,18	5,665	0,060	3,12	5,605	3,00	5,605	2,50	5,688	5,530	0,158	3,00	5,455	-2,50	3,12	5,455	3,33	5,661	0,206
1	3,21	5,634	0,089	3,12	5,545	3,00	5,545	2,50	5,533	5,470	0,063	3,00	5,395	-2,50	3,12	5,395	3,36	5,630	0,235
1+4,295	3,23	5,645	0,113	3,12	5,532	3,00	5,532	2,50	5,551	5,457	0,094	3,00	5,382	-2,50	3,12	5,382	3,23	5,491	0,109
2	3,22	5,588	0,103	3,12	5,485	3,00	5,485	2,50	5,556	5,410	0,146	3,00	5,335	-2,50	3,12	5,335	3,31	5,525	0,190
3	3,21	5,518	0,093	3,12	5,425	3,00	5,425	2,50	5,358	5,350	0,008	3,00	5,275	-2,50	3,12	5,275	3,15	5,301	0,026
4	3,15	5,347	-0,018	3,12	5,365	3,00	5,365	2,50	5,348	5,290	0,058	3,00	5,215	-2,50	3,12	5,215	3,25	5,349	0,134
5	3,36	5,143	-0,162	3,12	5,305	3,00	5,305	2,50	5,111	5,230	-0,119	3,00	5,155	-2,50	3,12	5,155	3,23	5,080	-0,075
5+17,506	3,45	5,034	-0,218	3,12	5,252	3,00	5,252	2,50	5,119	5,177	-0,058	3,00	5,102	-2,50	3,12	5,102	3,18	5,157	0,055
6	3,42	5,043	-0,202	3,12	5,245	3,00	5,245	2,50	5,176	5,170	0,006	3,00	5,095	-2,50	3,12	5,095	3,23	5,204	0,109
7	3,41	5,631	0,286	3,12	5,345	3,00	5,345	2,50	5,510	5,270	0,240	3,00	5,195	-2,50	3,12	5,195	3,31	5,389	0,194
8	3,32	5,649	0,204	3,12	5,445	3,00	5,445	2,50	5,556	5,370	0,186	3,00	5,295	-2,50	3,12	5,295	3,44	5,612	0,317
9	3,64	6,064	0,519	3,12	5,545	3,00	5,545	2,50	5,882	5,470	0,412	3,00	5,395	-2,50	3,12	5,395	3,44	5,711	0,316
10	3,23	5,756	0,111	3,12	5,645	3,00	5,645	2,50	5,680	5,570	0,110	3,00	5,495	-2,50	3,12	5,495	3,24	5,612	0,117
11	3,21	5,833	0,088	3,12	5,745	3,00	5,745	2,50	5,804	5,670	0,134	3,00	5,595	-2,50	3,12	5,595	3,26	5,740	0,145
11+13,03	3,29	5,699	-0,111	3,12	5,810	3,00	5,810	2,50	5,677	5,735	-0,058	3,00	5,660	-2,50	3,12	5,660	3,16	5,697	0,037
12	3,30	5,723	-0,122	3,12	5,845	3,00	5,845	2,50	5,787	5,770	0,017	3,00	5,695	-2,50	3,12	5,695	3,19	5,768	0,073
13	3,19	5,936	0,071	3,12	5,865	3,00	5,865	2,50	5,924	5,790	0,134	3,00	5,715	-2,50	3,12	5,715	3,32	5,911	0,196
14	3,33	5,748	-0,137	3,12	5,885	3,00	5,885	2,50	5,710	5,810	-0,100	3,00	5,735	-2,50	3,12	5,735	3,29	5,624	-0,111
15	3,14	5,890	-0,015	3,12	5,905	3,00	5,905	2,50	5,833	5,830	0,003	3,00	5,755	-2,50	3,12	5,755	3,12	5,758	0,003
16	3,13	5,916	-0,009	3,12	5,925	3,00	5,925	2,50	5,795	5,850	-0,055	3,00	5,775	-2,50	3,12	5,775	3,22	5,711	-0,064
17	3,29	5,832	-0,113	3,12	5,945	3,00	5,945	2,50	5,869	5,870	-0,001	3,00	5,795	-2,50	3,12	5,795	3,21	5,885	0,090
18	3,53	5,923	-0,274	3,12	6,197	3,00	6,197	2,50	5,887	6,122	-0,235	3,00	6,047	-2,50	3,12	6,047	3,27	5,948	-0,099
18+1,193						3,00	6,212	2,50	5,906	6,137	-0,231	3,00	6,062	-2,50	3,12	6,062	3,31	5,935	-0,127
19						3,00	6,448	2,50	6,373	6,373	0,000	3,00	6,298	-2,50	3,12	6,298	3,22	6,232	-0,066
20						3,00	7,800	2,50	7,716	7,725	-0,009	3,00	7,650	-2,50	3,12	7,650	3,31	7,836	0,186
20+3,000	3,16	7,974	-0,028	3,12	8,002	3,00	8,002	2,50	7,927	7,927	0,000	3,00	7,852	-2,50	3,12	7,852	3,33	8,059	0,207

Estaca	PNH	PNV	Norte	Este	Cota	Az. Seção	Grade
0	PI0	V0	6.850.308,12	697.301,03	5,69	52°13'33"	5,53
1			6.850.292,31	697.313,28	5,53	52°13'33"	5,47
1+4,295	PI1		6.850.288,92	697.315,92	5,55	53°28'15"	5,46
2			6.850.276,10	697.324,99	5,56	54°42'58"	5,41
3			6.850.259,77	697.336,54	5,36	54°42'58"	5,35
4			6.850.243,45	697.348,09	5,35	54°42'58"	5,29
5			6.850.227,12	697.359,64	5,11	54°42'58"	5,23
5+17,506	PI2		6.850.212,83	697.369,76	5,12	54°23'22"	5,18
6		PIV1	6.850.210,81	697.371,22	5,18	54°03'46"	5,17
7			6.850.194,62	697.382,96	5,51	54°03'46"	5,27
8			6.850.178,43	697.394,70	5,56	54°03'46"	5,37
9			6.850.162,23	697.406,43	5,88	54°03'46"	5,47
10			6.850.146,04	697.418,17	5,68	54°03'46"	5,57
11			6.850.129,85	697.429,91	5,80	54°03'46"	5,67
11+13,037	PI3		6.850.119,29	697.437,56	5,68	54°10'24"	5,74
12		PIV2	6.850.113,64	697.441,63	5,79	54°17'03"	5,77
13			6.850.097,40	697.453,30	5,92	54°17'03"	5,79
14			6.850.081,16	697.464,98	5,71	54°17'03"	5,81
15			6.850.064,92	697.476,65	5,83	54°17'03"	5,83
16			6.850.048,68	697.488,33	5,79	54°17'03"	5,85
17		PIV3	6.850.032,44	697.500,00	5,87	54°17'03"	5,87
18			6.850.016,21	697.511,68	5,89	54°17'03"	6,12
18+1,193	PI4		6.850.015,24	697.512,37	5,91	54°09'26"	6,14
19		PIV4	6.850.000,02	697.523,42	6,37	54°01'48"	6,37
20			6.849.983,83	697.535,17	7,72	54°01'48"	7,72
20+3,000	PI5	V5	6.849.981,40	697.536,93	7,93	54°01'48"	7,93

## Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	1,017	0,000			
			10,000	18,090	0,000
1	0,792	0,000			
			2,148	3,129	0,000
1+4,295	0,665	0,000			
			7,852	13,137	0,000
2	1,008	0,000			
			10,000	12,330	0,230
3	0,225	0,023			
			10,000	6,740	0,300
4	0,449	0,007			
			10,000	4,920	7,450
5	0,043	0,738			
			8,753	1,190	10,224
5+17,506	0,093	0,430			
			1,247	0,428	0,850
6	0,250	0,252			
			10,000	18,790	2,520
7	1,629	0,000			
			10,000	29,510	0,000
8	1,322	0,000			
			10,000	41,460	0,000
9	2,824	0,000			
			10,000	35,630	0,000
10	0,739	0,000			
			10,000	16,240	0,000
11	0,885	0,000			
			6,519	6,401	2,099
11+13,037	0,097	0,322			
			3,481	1,219	1,654
12	0,253	0,153			
			10,000	11,820	1,530
13	0,929	0,000			
			10,000	9,700	7,020
14	0,041	0,702			
			10,000	1,290	7,100
15	0,088	0,008			
			10,000	1,540	3,500
16	0,066	0,342			
			10,000	2,450	5,870
17	0,179	0,245			
			10,000	2,040	16,660
18	0,025	1,421			
			0,596	0,026	1,533
18+1,193	0,019	1,149			
			9,404	0,461	13,268
19	0,030	0,262			

## Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

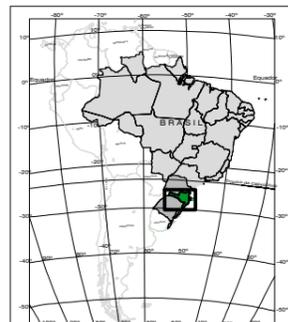
Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
19	0,030	0,262			
			10,000	3,530	4,430
20	0,323	0,181			
			1,500	1,073	0,384
20+3,000	0,392	0,075			

	Corte	Aterro
Áreas	14,3830 m <sup>2</sup>	6,310 m <sup>2</sup>
Volumes	243,144 m <sup>3</sup>	86,622 m <sup>3</sup>



---

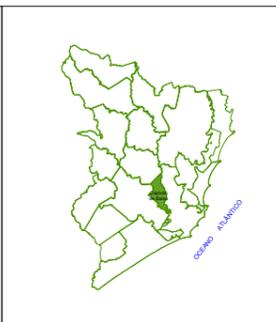
**PEÇAS GRÁFICAS**



LOCALIZAÇÃO DE SANTA CATARINA NO BRASIL



LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA AMUREL



LOCALIZAÇÃO NA AMUREL



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO**  
COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE

Local: **RUA LUDOVICO DE MELO ETAPA 2**

Projeto: Pavimento asfáltico

Trecho: Entre Estaca 11+15,53 e 20+3,00

**LOCALIZAÇÃO**

Bairro:  
Santo André

Datum: SIRGAS2000  
Projeção: UTM  
MC: 51°

Resp. Técnico:

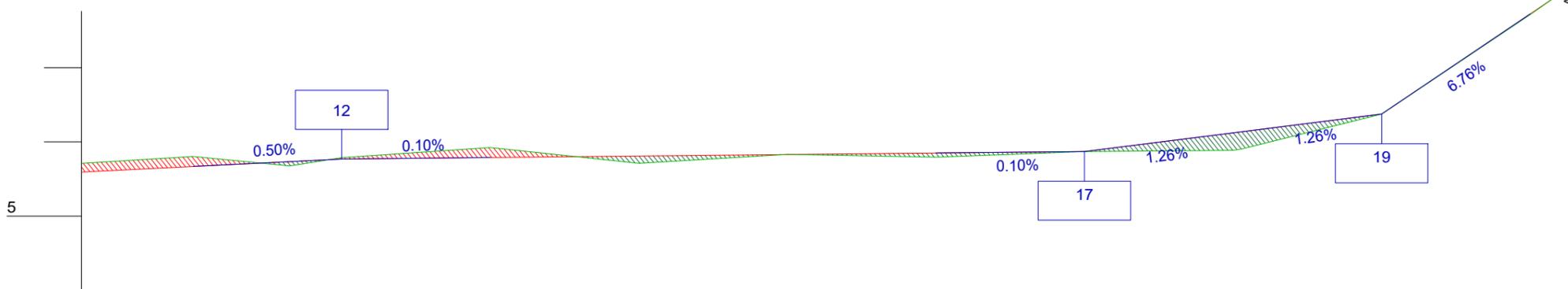
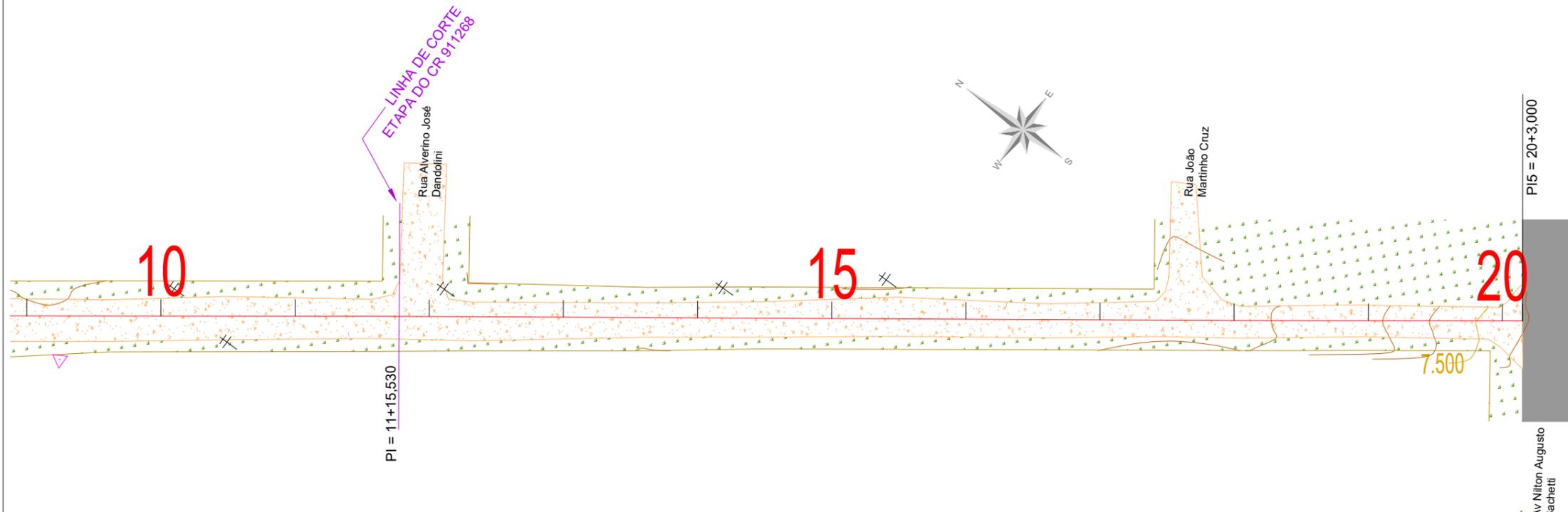
Elaborado: Folha:

Data:  
01/2024

Escalas:  
Sem escala

**Renato Bristot**  
ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2  
ART:

/09  
**01**



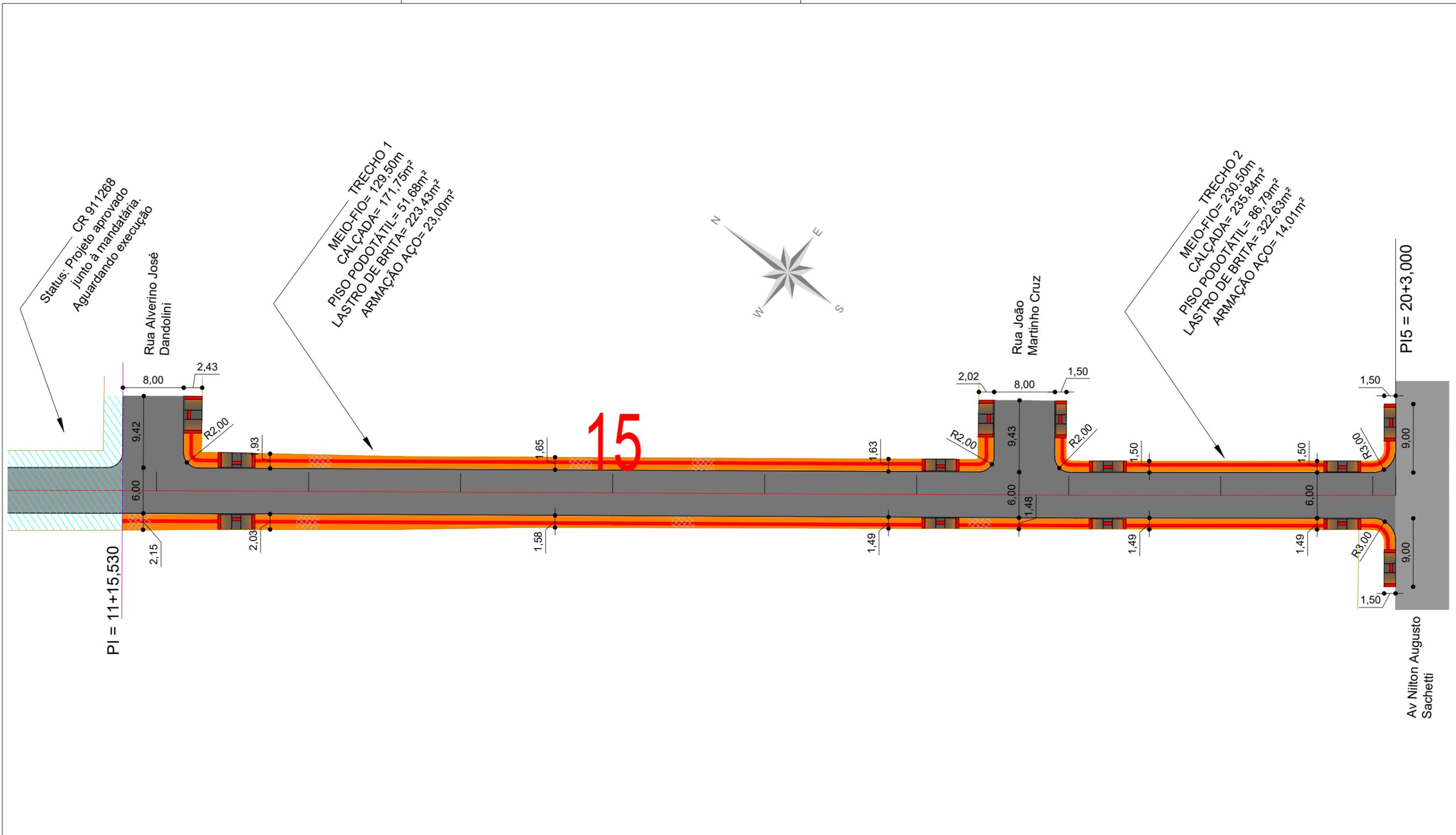
Elementos Verticais	Estaca	Cotas do Terreno	Cotas do Projeto
+0.000	0	5.698	5.620
	11	5.804	5.670
	12	5.677	5.735
+0.000 240.000	13	5.787	5.770
	14	5.924	5.790
	15	5.710	5.810
	16	5.833	5.830
	17	5.795	5.850
+0.000 340.000	18	5.869	5.870
	19	5.887	6.137
	20	5.906	6.137
+0.000 380.000		6.373	6.373
+3.000 403.000		7.716	7.725
		7.927	7.927

### 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	EXISTENTE	CX. COLETRORA PERFIL	Passeios Existente
REVESTIMENTO PRIMÁRIO	MEIO FIO EXIST.	EXISTENTE	EXISTENTE	
	CERCA	EXISTENTE	EXISTENTE	

**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO**  
COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE

Local: <b>RUA LUDOVICO DE MELO ETAPA 2</b>	Projeto: Pavimento asfáltico
Trecho: Entre Estaca 11+15,53 e 20+3,00	<b>LAYOUT ATUAL / PERFIL</b>
Bairro: <b>Santo André</b>	Datum: SIRGAS2000 Projeção: UTM MC: 51°
Data: <b>01/2024</b>	Escalas: <b>1:750</b> Resp. Técnico: <b>Renato Bristot</b> ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2 ART:
	Elaborado: <b>02</b> /09 Folha:



CR 91/288  
Status: Projeto aprovado  
Junto à mandatária.  
Aguardando execução.

TRECHO 1  
MEIO-FIO= 129,50m  
CALÇADA= 171,75m<sup>2</sup>  
LASTRO DE BRITA= 51,68m<sup>2</sup>  
ARMAÇÃO AÇO= 23,00m<sup>2</sup>

TRECHO 2  
MEIO-FIO= 230,50m  
CALÇADA= 235,84m<sup>2</sup>  
LASTRO DE BRITA= 86,79m<sup>2</sup>  
ARMAÇÃO AÇO= 14,01m<sup>2</sup>

15

PI = 11+15,530

PI5 = 20+3,000

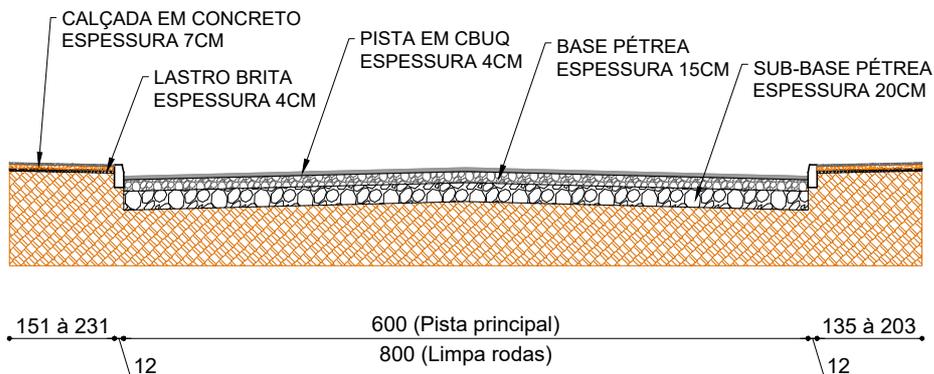
Av Nilton Augusto  
Sachetti

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		EXISTENTE		CX. COLETRORA PERFIL
	PAVIMENTAÇÃO EM LAJOTA		MEIO FIO		EXISTENTE		EXISTENTE		CX. PASSAGEM PERFIL
	REVESTIMENTO PRIMÁRIO		MEIO FIO EXIST.		EXISTENTE		EXISTENTE		Passeios Existente
	CERCA								

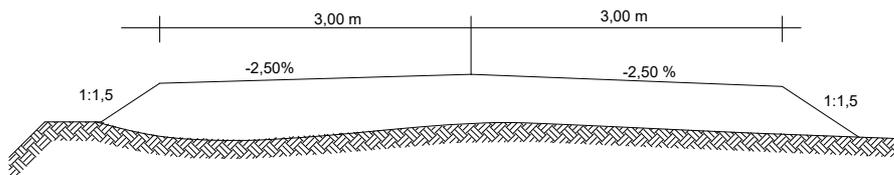
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO**  
COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE

Local: <b>RUA LUDOVICO DE MELO ETAPA 2</b>		Projeto: Pavimento asfáltico
Trecho: Entre Estaca 11 + 15,53 e 20+3,00		<b>GEOMÉTRICO</b>
Bairro: Santo André	Datum: SIRGAS2000 Projeção: UTM MC: 51°	Resp. Técnico:
Data: 01/2024	Escalas: 1:500	Elaborado: Renato Bristot ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2 ART:
		Folha: 03 / 09

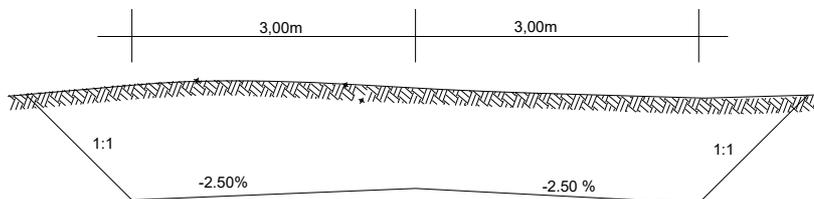
### SEÇÃO TIPO



### A) SEÇÃO TIPO ATERRO



### B) SEÇÃO TIPO CORTE



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO

COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE

Local: **RUA LUDOVICO DE MELO ETAPA 2**

Trecho: Entre Estaca 11+15,53 e 20+3,00

Projeto: Pavimento asfáltico

**SEÇÃO TIPO\_CORTE E ATERRO**

Bairro: Santo André

Datum: SIRGAS2000  
Projeção: UTM  
MC: 51°

Resp. Técnico:

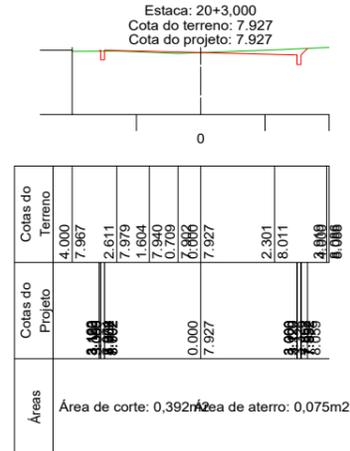
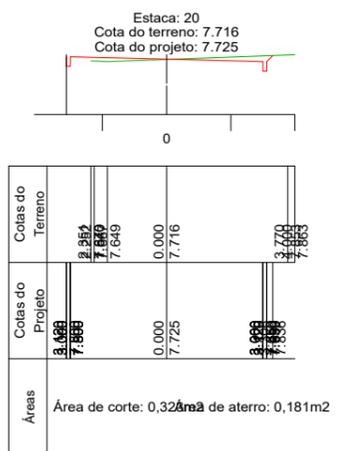
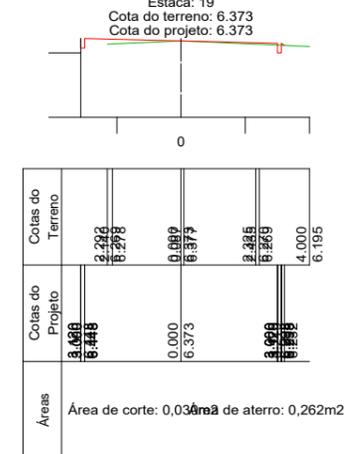
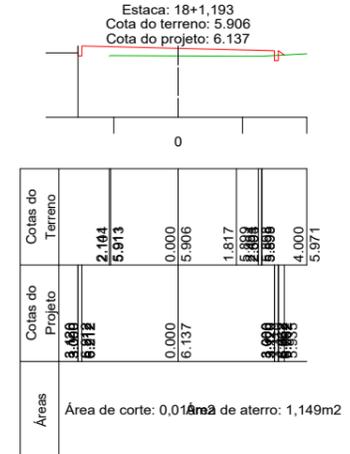
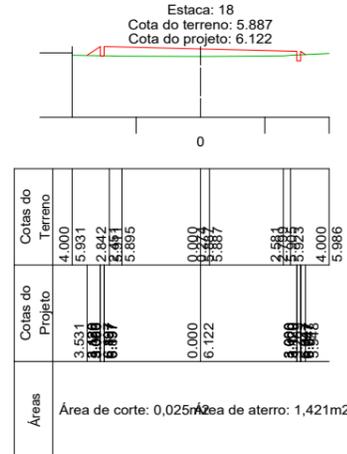
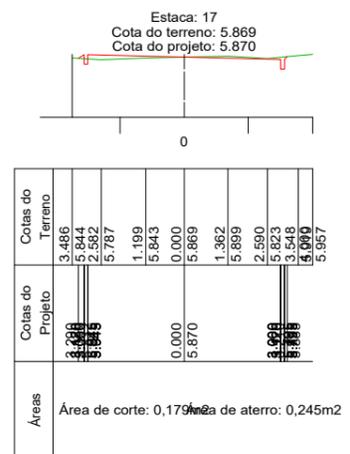
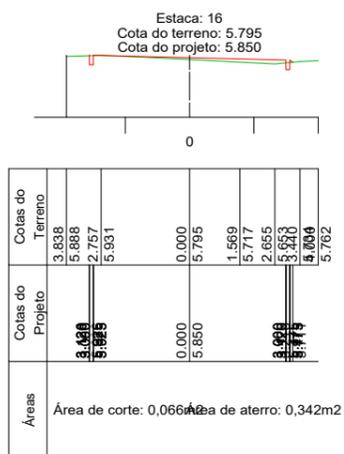
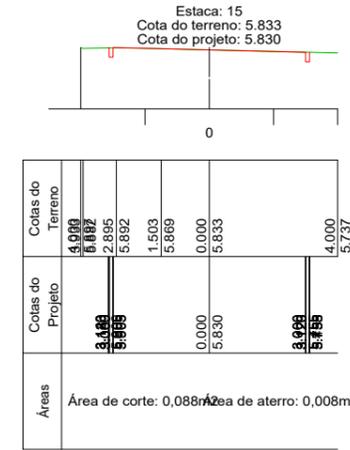
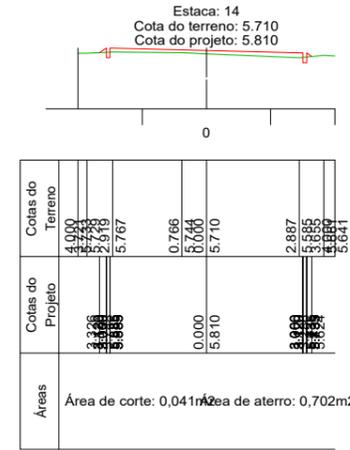
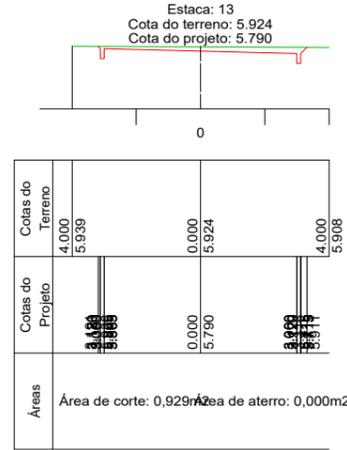
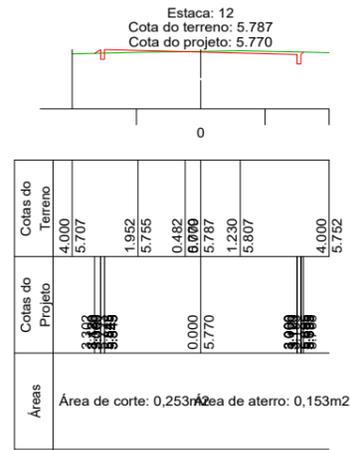
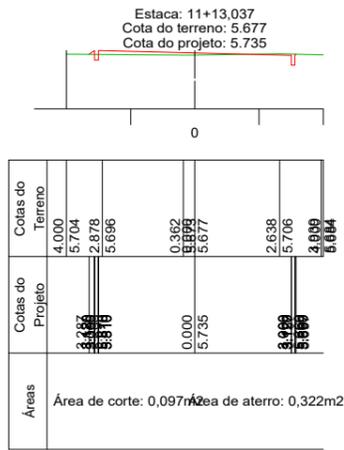
Elaborado:      Folha:

Data: 01/2024

Escala: Sem escala

**Renato Bristot**  
ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2  
ART:

04<sup>09</sup>



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO**  
COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE

Local: **RUA LUDOVICO DE MELO ETAPA 2**

Trecho: Entre Estaca 11 + 15,53 e 20+3,00

Bairro: **Santo André**

Data: **01/2024**

Projeto: Pavimento asfáltico

**SEÇÕES TRANSVERSAIS**

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

Elaborado: \_\_\_\_\_

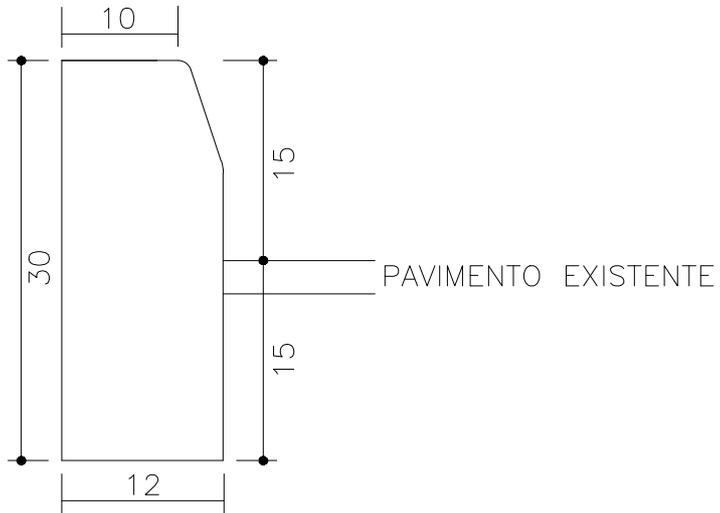
Folha: **05** / 09

Datum: SIRGAS2000  
Projeção: UTM  
MC: 51°

Escalas: **Sem escala**

ART: \_\_\_\_\_

# MEIO – FIO SIMPLES



**OBS: Medidas em centímetros (cm)**

	<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO</b> COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE			
Local: <b>RUA LUDOVICO DE MELO ETAPA 2</b>	Projeto: Pavimento asfáltico			
Trecho: Entre Estaca 11+15,53 e 20+3,00	<b>DETALHE MEIO-FIO</b>			
Bairro: Santo André	Datum: SIRGAS2000 Projeção: UTM MC: 51°	Resp. Técnico:	Elaborado:	Folha:
Data: 01/2024	Escalas: Sem escala	<b>Renato Bristot</b> ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2 ART:		06 /09

CR 911268  
 Status: Projeto aprovado  
 junto à prefeitura.  
 Aguardando execução

Rua Alverino José  
 Dandolini

PLACA ID  
 KIT 01



A-32b

15



R-1



A-32b

Rua João  
 Martinho Cruz

PLACA ID  
 KIT 02



A-32b

PLACA ID  
 KIT 03

PI5 = 20+3,000

PI = 11+15,530



A-32b



A-32b



R-1

Av Nilton Augusto  
 Sachetti

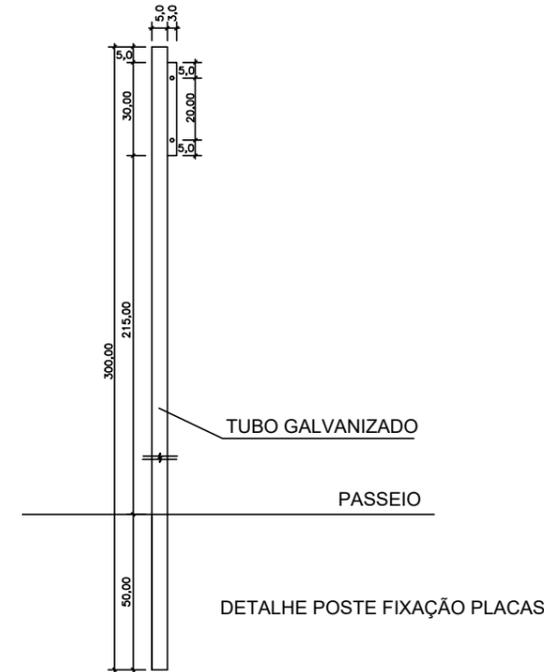
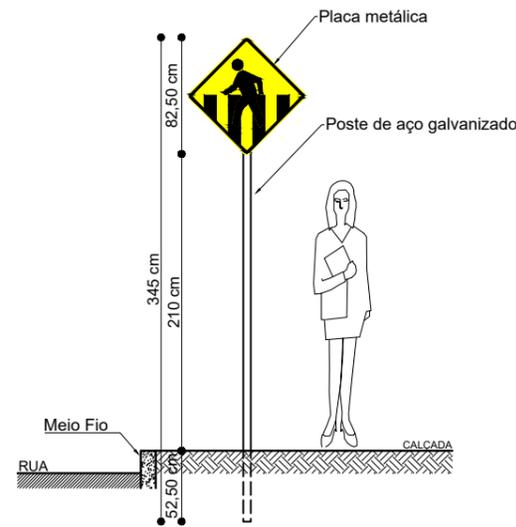
		<b>PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO</b> COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE	
Local: <b>RUA LUDOVICO DE MELO ETAPA 2</b>		Projeto: Pavimento asfáltico	
Trecho: Entre Estaca 11 + 15,53 e 20+3,00		<b>SINALIZAÇÃO</b>	
Bairro: Santo André	Datum: SIRGAS2000 Projeção: UTM MC: 51°	Resp. Técnico:	Elaborado:
Data: 01/2024	Escalas: 1:750	<b>Renato Bristot</b> ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2 ART:	
			Folha: <b>07</b> <sup>/09</sup>

PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO				
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE	ÁREA TOTAL PLACAS (m <sup>2</sup> )
	R-1 l=25 cm a=0,30 m <sup>2</sup>	FUNDO VERMELHO ORLA BRANCA E TEXTO BRANCO	02	0,60

PLACAS DE ADVERTÊNCIA				
MODELO DOS SINAIS	CÓDIGO DIMENSÕES	PINTURAS	QUANTIDADE	ÁREA TOTAL PLACAS (m <sup>2</sup> )
	A-32b 60x60 cm a=0,36 m <sup>2</sup>	FUNDO AMARELO ORLA PRETA E SÍMBOLO PRETO	05	1,80

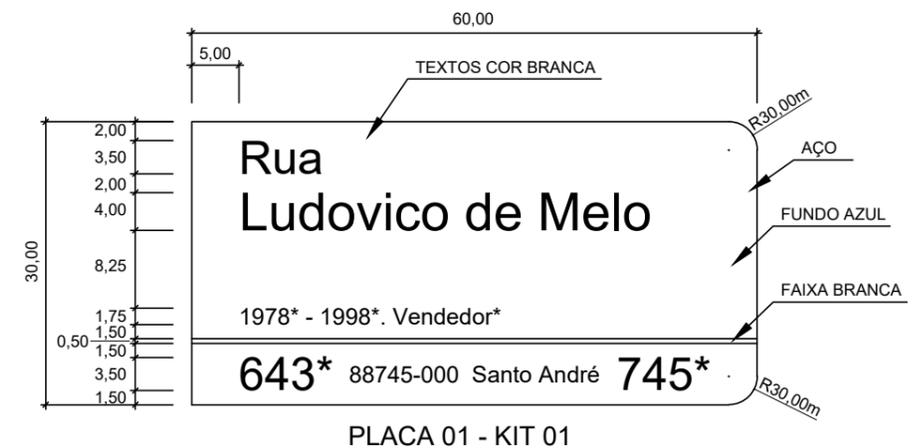
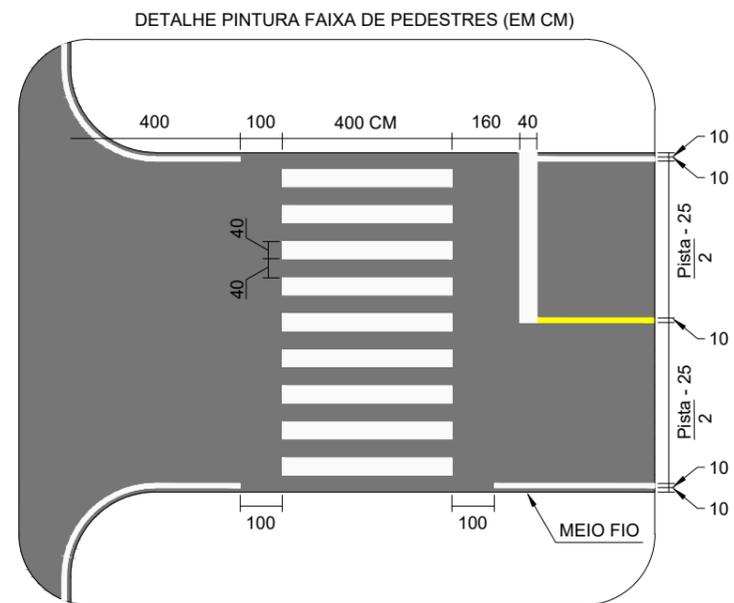
PLACAS IDENTIFICAÇÃO DE VIAS		
TUBO METÁLICO COM KIT PARA FIXAÇÃO (C=3,00m)	03	9,00
KIT PLACA 30 X 60CM - 2 PLACAS POR KIT (0,36m <sup>2</sup> )		1,08

SINALIZAÇÃO VERTICAL - UMA PLACA



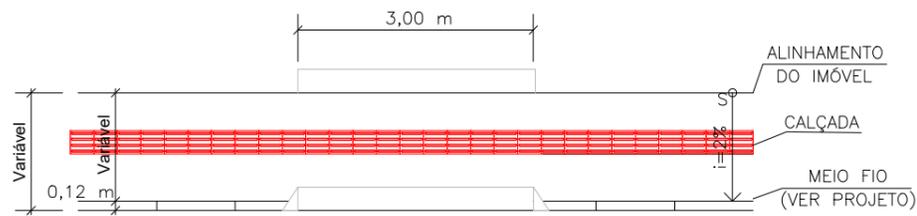
Nota:

- 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.



 <b>PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO</b> COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE			
Local: <b>RUA LUDOVICO DE MELO ETAPA 2</b>		Projeto: Pavimento asfáltico	
Trecho: Entre Estaca 11+15,53 e 20+3,00		<b>SINALIZAÇÃO</b>	
Bairro: Santo André	Datum: SIRGAS2000 Projeção: UTM MC: 51°	Resp. Técnico:	Elaborado:
Data: 01/2024	Escalas: 1:750	<b>Renato Bristot</b> ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2 ART:	
			Folha: 08 /09

**CALÇADA COM PASSAGEM DE VEÍCULOS  
APLICADA EM ACESSOS DE PROPRIEDADES PARTICULARES**



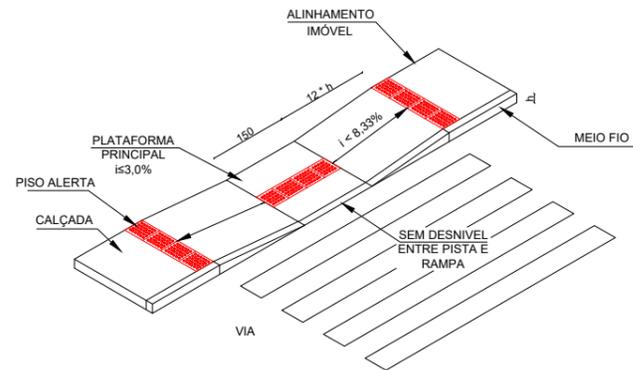
VISTA SUPERIOR

Nota:

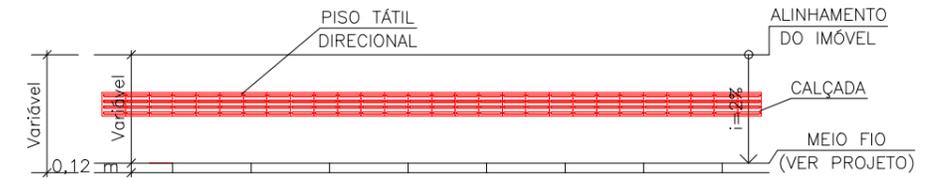
Não poderão ser confeccionadas rampas de saída de veículos sobre a calçada, junto às divisas dos lotes. As rampas deverão ser executadas, se necessário, para o interior do lote.

Em eventuais casos que ocorra tal inconformidade, proceder-se-á com notificação junto ao proprietário do imóvel para remoção mediante sanções / penalidades em legislação municipal.

**PERSPECTIVA ACESSIBILIDADE**



**CALÇADA SIMPLES**

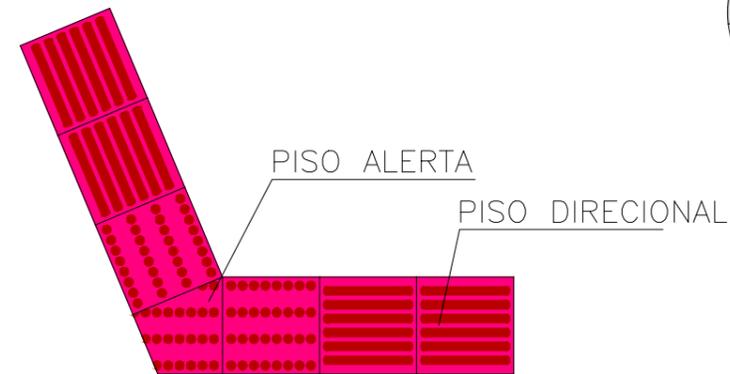
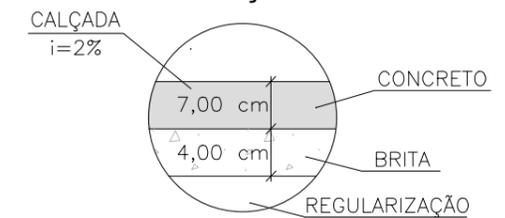


VISTA SUPERIOR

OBS:

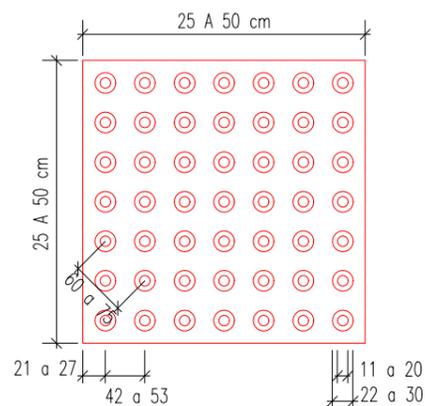
- 1 - JUNTA TRANSVERSAL A CADA 2,00 m COM RIPA DE MADEIRA OU ISOPOR NA ESPESSURA 1 cm
- 2 - NOS PASSEIOS COM PASSAGEM PARA VEÍCULOS UTILIZAR UMA MALHA QUADRADA COM FERRO DE 5 mm CA-60 E ESPAÇAMENTO DE 15 x 15 cm

**DETALHE ESPESSURAS CALÇADA**

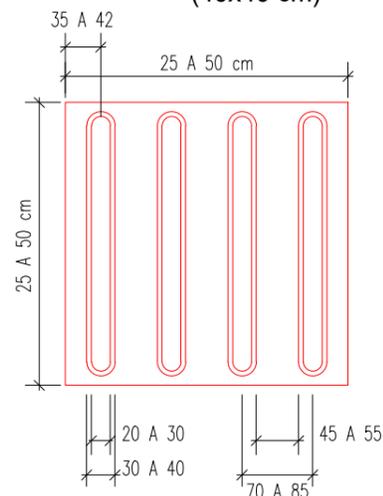


DETALHE MUDANÇA DE DIREÇÃO

**PISO TÁTIL ALERTA (40x40 cm)**



**PISO TÁTIL DIRECIONAL (40x40 cm)**



- OBS.: -DIMENSÕES DOS PISOS TÁTEIS EM MILIMETROS;  
-ALTURA DO RELEVO ENTRE 4 E 5;  
-ESPESSURA DO PISO 2,5.

Nota:

A pavimentação podotátil deverá seguir o que determina a NBR 9050. As peças deverão atender absorção máxima de água estabelecida na NBR 9778, resistência à tração na flexão da NBR 13818, resistência à compressão da DIN 1.100

 <p><b>PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI DE BAIXO</b> COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE</p>			
Local: <b>RUA LUDOVICO DE MELO ETAPA 2</b> Trecho: Entre Estaca 11+15,53 e 20+3,00		Projeto: Pavimento asfáltico <b>DETALHAMENTO PASSEIO</b>	
Bairro: <b>Santo André</b>	Datum: SIRGAS2000 Projeção: UTM MC: 51°	Resp. Técnico:	Elaborado:
Data: <b>01/2024</b>	Escalas: <b>Sem escala</b>	<b>Renato Bristot</b> ENGENHEIRO CIVIL CREA: 118.044-2 ART:	
			Folha: <b>09</b> /09