

# **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES**

(JULHO/2023)

## **PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

**ETE SAMAE  
JARAGUÁ DO SUL**

**JARAGUÁ DO SUL - SC**

**PROJETO:**  
**NORDT SOLUÇÕES LTDA. - ME**  
CREA SC 178704-6 | CAU PJ33469-3

**RUDOLF NORDT**  
Engenheiro Civil  
CREA SC 162.602-3  
E-mail: [rudolf.topografia@gmail.com](mailto:rudolf.topografia@gmail.com)

## **DADOS CADASTRAIS**

**CONTRATANTE:**  
**HABITARK ENGENHARIA LTDA.**

**CNPJ:**  
**05.269.823/0001-30**

**PROJETO:**  
**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, CALÇADAS E SINALIZAÇÃO VIÁRIA –**  
**ETE SAMAE – JARAGUÁ DO SUL**

**LOCALIZAÇÃO:**  
**RUA GERMANO VAGNER – BAIRRO CENTENÁRIO**  
**JARAGUÁ DO SUL - SC**

**ÁREAS DA INTERVENÇÃO E COMPRIMENTO DE MEIO FIO:**  
**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DENTRO DA ÁREA DA ETE: 7.699,10m<sup>2</sup>**  
**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ÁREA DE ENTRADA: 50,45m<sup>2</sup>**  
**PAVIMENTAÇÃO PASSEIOS PISO DE CONCRETO ARMADO: 1.655,00m<sup>2</sup>**  
**MEIO FIO DENTRO DA ÁREA DA ETE: 2.415,40m**  
**MEIO FIO NA ÁREA DE ENTRADA: 19,00m**

## **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

- O Memorial descritivo e especificações foi elaborado com a finalidade de completar os projetos, fixar normas e características no uso e escolha dos materiais e serviços a serem empregados;
- A execução dos serviços obedecerá aos dispostos das normas e métodos construtivos da ABNT;
- Inicialmente, deverá ser realizada a locação e nivelamento da obra, obedecendo ao projeto, observando as distâncias e a cota de cada estaca, a serem feitos com equipamento tipo Estação Total ou GPS, por profissional habilitado;
- As obras deverão ser sinalizadas e ter proteções para a segurança de transeuntes;
- Qualquer alteração na obra por qualquer motivo só será autorizada após mediante comunicação e aceite por escrito por parte da contratante em conjunto com o profissional (is) responsável (is) pelo projeto;
- Qualquer alteração executada sem as devidas autorizações e aceites descritos acima, implica em apresentação de projeto As Built às expensas da contratada, sem direito a aditivos por este serviço.

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **1 - SERVIÇOS INICIAIS E ADMINISTRAÇÕES**

#### **1.1 - Placa de obra:**

- A placa da obra deverá ser em chapa metálica com 3,00m<sup>2</sup> (2,00m x 1,00m), com as informações da obra em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação, conforme o modelo fornecido pelo convênio;
- Suporte da placa em madeira, conforme composição analítica do item no SINAPI, resistente às intempéries;
- Estacas para apoio da placa fazem parte do serviço, portanto devem estar inseridos no custo da placa;
- A apropriação do serviço será por metro quadrado.

#### **1.2 - Administração local da obra:**

- A obra deverá contar com um Engenheiro civil de obra com pelo menos 30 horas/mês;
- Também deverá contar com um Encarregado geral pleno permanente na obra;
- A atribuição do Engenheiro civil será o gerenciamento da obra e deverá ter o domínio da mesma para acompanhamento geral. Deve estar disponível para sanar qualquer dúvida referente ao canteiro de obra, ao desenvolvimento dos serviços de controle

de qualidade e a execução de todos os serviços de supervisão técnica ligados à produção;

- O Encarregado geral deverá ter experiência comprovada com acompanhamento de obra e execução dos serviços técnicos expressos em projeto. Este também deverá estar presente nas decisões e nas necessidades do dia-a-dia dos funcionários;
- Caberá a equipe técnica garantir o correto andamento da obra, manter atualizado o diário de obra, comunicar qualquer assunto relevante ao responsável técnico da CONTRATADA e à FISCALIZAÇÃO, garantir a correta verificação das locações e níveis, manter atualizadas as pranchas dos projetos e outras atividades necessárias ao bom andamento da obra, incluindo elaboração de relatórios e trabalhos técnicos sobre as questões de engenharia;
- Caso haja a necessidade de mais horas técnicas dos profissionais acima mencionados, essas horas não darão direito a aditivos;
- A apropriação do serviço será por mês, sendo paga mensalmente e proporcionalmente através das medições dos serviços executados e aceitos.

## **1 - SERVIÇOS EM TERRA - TERRAPLENAGEM**

### **2.1– Limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores:**

- Em toda a área de intervenção do projeto, onde houver vegetação deverá ser executado o desmatamento e a raspagem da camada vegetal numa profundidade média de 15cm para promover a limpeza total do terreno antes dos serviços de terraplanagem;
- A apropriação dos serviços será por metro quadrado.

### **2.2- Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0,80 m³ / 111 hp) e descarga livre:**

### **2.3 - Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, DMT até 30 km:**

- Todo o material proveniente das limpezas mecanizadas de camada vegetal, será carregado, transportado e descarregado em local de bota fora a ser definido pela contratante;
- As apropriações dos serviços serão por metro cúbico e por metro cúbico por quilômetro.

## **2 - PAVIMENTAÇÃO PISTA**

- A pavimentação de uma via consiste em construir uma estrutura capaz de apresentar conforto, segurança e estabilidade, de modo que resista os esforços verticais e horizontais oriundos do fluxo de veículos por um período de tempo pré-determinado pelo projeto, de no mínimo 10 anos;
- A empresa vencedora da licitação é responsável no controle de qualidade da obra na determinação das deflexões recuperáveis, com viga Benkelman, das camadas do pavimento a cada 20 metros, na trilha de roda externa em cada faixa da pista.

**2.1 – Escavação horizontal em solo de 1º categoria com trator de esteiras 9125HP/LÂMINA; 2,19m3:**

**2.2 - Espalhamento de material com trator de esteiras:**

- Toda a área da pavimentação asfáltica, incluindo a área de projeção das guias (meio fio), serão escavadas até o nível do sub leito, de acordo com cotas de projeto.
- Todo o material escavado será espalhado pelo pátio da ETE, principalmente em locais de correção da terraplenagem do terreno;
- A apropriação do serviço será por metro cúbico e por metro cúbico espalhado incluindo a taxa de empolamento.

**2.3- Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso:**

- Deve-se regularizar e compactar o subleito para receber as camadas posteriores.

**Execução:**

- Regularizar e compactar conforme cotas e larguras do projeto (ver perfis e seção tipo);
- Executar marcação topográfica de modo a permitir o uso de equipamentos mecânicos de regularização e compactação;
- Aplicar índice de suporte Califórnia - ISC (método DNER-ME 47-64);
- Não tolerar índice de expansão dos materiais superiores a 2%;
- Obter um grau de compactação de no mínimo 100% do Proctor normal;
- O teor de umidade deverá ser no máximo  $\pm 2\%$  da umidade ótima obtida pelo ensaio de caracterização a ser executado pela construtora e supervisionado pela fiscalização;
- A apropriação do serviço será por metro quadrado.

**2.4 - Assentamento de guia (meio-fio) em trecho curvo e reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 80x15x13x30 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para vias urbanas (uso viário):**

- Execução do alinhamento e marcação das cotas com o uso de estacas e linha;
- Regularização do solo natural e execução da base de assentamento em areia e/ou pó de pedra;
- Assentamento das guias pré-fabricadas de acordo com alinhamento definido;
- Rejuntamento dos vãos entre as peças pré-fabricadas com argamassa;
- A apropriação do serviço será por comprimento linear.

**2.5 - Execução e compactação de sub base com macadame seco - exclusive escavação, carga e transporte:**

**2.6 - Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m<sup>3</sup> – carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 1,2m<sup>3</sup>/155HP) e descarga livre:**

**2.7 - Transporte com caminhão basculante de 10m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, DMT até 30km:**

- Macadame seco consiste numa camada granular composta por agregados graúdos, naturais ou britados, preenchidos a seco por agregados miúdos (britado), cuja estabilidade é obtida pela ação mecânica energética de compactação. O macadame seco será utilizado como sub-base.

### **Execução:**

- A camada sob a qual irá se executar a sub-base de macadame seco deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade, regularizada e compactada à 100% do PN;
- Os agregados finos (pó de pedra) e o macadame seco são transportados entre a usina de britagem e a frente de serviço através de caminhões basculantes que os despejam no local de execução do serviço;
- Inicia-se com a execução da camada de bloqueio, na qual os agregados finos (pó de pedra) são espalhados e nivelados pela motoniveladora, potência básica líquida (primeira marcha) 125 HP, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,70 m, até atingir a espessura prevista em projeto;
- A camada de bloqueio ou isolamento é a porção inferior da camada de macadame seco, limitada a espessura de 0,03 m após a compactação, aplicada nos casos que o macadame seco é assentado sobre solos com mais de 35% passando na peneira nº 200;
- Finalizada a camada de bloqueio, realiza-se a camada de macadame seco, na qual a escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 17 t, potência bruta 111 HP, distribuiu e acomoda uniformemente o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto;
- Na sequência, executa-se o enchimento da camada de macadame seco, na qual os agregados finos (pó de pedra) são espalhados e nivelados pela motoniveladora para que se preencha os vazios da camada de macadame seco;
- O diâmetro máximo do agregado graúdo deve estar compreendido entre 1/2 e 2/3 da espessura final de cada camada executada, não devendo ser superior a 5" (127 mm) e nem inferior a 3" (88,9 mm);
- Na seleção do diâmetro máximo, de espessura individual por camada e na execução da camada, não é permitido:
  - Diâmetro máximo do agregado graúdo superior a 5";
  - Diâmetro máximo do agregado da camada de bloqueio superior a 1";
  - Diâmetro máximo do agregado do material de enchimento superior a 1";
  - Espessura da camada individual acabada inferior a 0,10 m e superior a 0,20 m;
  - Utilização de finos sobre o agregado graúdo visando complementação de espessura para obtenção da espessura de projeto da camada de macadame seco acabada.
- Assim que houver disponibilidade de frente de serviço, executa-se a acomodação dos materiais com o emprego do rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 HP, peso operacional máximo 8,10 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,50 t, largura de trabalho 1,68 m, na quantidade de fechas prevista em projeto, para se obter o travamento dos agregados e realizar o acabamento da camada;
- As apropriações dos serviços serão por volume de corte geométrico e metro cúbico por quilômetro.

### **2.8 - Execução e compactação de base com brita graduada simples - exclusive carga e transporte:**

### **2.9 - Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ (descarga livre):**

### **2.10 - Transporte com caminhão basculante de 10m³, em via pavimentada:**

- A camada sob a qual irá se executar a base graduada simples (BGS) deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade;



- O traço da composição granulométrica de brita graduada especificada pelo DNER-ME 49-74 do manual de pavimentação deve ser elaborado pela construtora, vencedora da licitação, considerando as amostras coletadas na planta de britagem designada pela construtora, (o projeto determinou uma D.M.T - distância média de transporte – somente para fins de quantificação. A melhor alternativa fica a cargo dos concorrentes);
- O material deve ser misturado em usinas apropriadas obedecendo à percentagem de cada granulometria determinada, dentro da umidade ótima de lançamento e compactação;
- A BGS é transportada entre a usina de britagem e a frente de serviço através de caminhões basculantes que a despejam no local de execução do serviço;
- A equipe auxilia a distribuição do material ao longo da frente de serviço;
- Na sequência, a motoniveladora, potência básica líquida (primeira marcha) 125 HP, peso bruto 13032 kg, largura da lâmina de 3,70 m, percorre todo o trecho espalhando e nivelando o material até atingir a espessura da camada prevista em projeto;
- Assim que houver disponibilidade de frente de serviço, executa-se a compactação da camada utilizando-se rolo compactador vibratório de um cilindro aço liso, potência 80 HP, peso operacional máximo 8,10 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,50 t, largura de trabalho 1,68 m, na quantidade de fechas prevista em projeto;
- Finalizada a compactação com o rolo liso vibratório, inicia-se a rolagem com o rolo de pneus estático, pressão variável, potência 110 HP, peso sem/com lastro 10,80 / 27,0 t, largura de rolagem 2,30 m, na quantidade de fechas prevista em projeto, a fim de atender as exigências de compactação e realizar o acabamento da camada;
- Posterior à compactação procede-se com os ensaios do grau de compactação (não estão inclusos na composição). O índice de suporte Califórnia (I.S.C.) deve ser obtido pelo ensaio DNER-ME 49-79 com energia modificada não inferior a 100%;
- Concluídos os ensaios, realiza-se, nos casos de bases, a imprimação impermeabilizante com emulsão asfáltica;
- Caberá a fiscalização o controle geométrico e geotécnico, sendo que a construtora deve solicitar pedido de liberação de cada sub-trecho;
- As apropriações dos serviços serão por volume de corte geométrico e metro cúbico por quilômetro.

#### **2.11 - Execução de imprimação impermeabilizante com emulsão asfáltica:**

#### **2.12 - Emulsão asfáltica para imprimação – EAC PRIMING (acrescido e ICMS):**

##### **Execução:**

- Tem por finalidade aumentar a coesão da superfície da base pela penetração do material betuminoso empregado, além de promover condições de aderência entre a base e o revestimento CAUQ (no mínimo 1,5 cm de penetração).
- A camada sob a qual irá se executar a imprimação asfáltica deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade. Para isto utilizar trator de pneus, acoplado com vassoura mecânica rebocável com escova cilíndrica;
- A aplicação é realizada em uma única vez, com caminhão toco distribuidor de emulsão asfáltica;
- Aplicar emulsão asfáltica EAI, com taxa de aplicação igual a 1,2 litros/m<sup>2</sup>, considerando absorção máxima da camada em 24 horas;

- Durante a aplicação devem ser coletadas amostras do material, em recipiente apropriado (bandeja) de modo a permitir a medição da taxa de consumo, para evitar excesso de material lançado (exudação);
- Nos locais inacessíveis à barra, a aplicação é realizada em uma única vez com a mangueira de operação manual para aspersão (caneta);
- O servente auxilia os operários dos equipamentos na execução do serviço;
- Não será permitido o tráfego na área imprimida. Em casos de extrema necessidade liberar uma faixa de trânsito após 24 horas de aplicação, desde que protegida por uma camada fina de areia;
- Os ensaios, coletas de amostras e testes realizados antes, durante e após a conclusão do serviço serão de responsabilidade da contratada, sem direito a aditivos;
- Utilizar a área geométrica, em metros quadrados, de superfície a receber a imprimação impermeabilizante.

**2.13 - Execução de pintura de ligação com emulsão asfáltica – RR-2C:**

**2.14 - Emulsão asfáltica para pintura de ligação - RR-2C (Acrescido de ICMS):**

- A camada sob a qual irá se executar a imprimação asfáltica deve estar totalmente concluída, limpa, desempenada e sem excessos de umidade. Para isto utilizar trator de pneus, potência 85 cv, tração 4x4, peso com lastro de 4.675 kg, acoplado com vassoura mecânica rebocável com escova cilíndrica, largura útil de varrimento de 2,44 m;
- A aplicação é realizada em uma única vez, com caminhão toco distribuidor de emulsão asfáltica, pbt 14.300 kg, potência 185 cv, com espargidor de asfalto pressurizado, tanque de 6 m<sup>3</sup> com isolamento térmica, aquecido com 2 maçaricos, com barra espargidora de 3,60 m;
- Nos locais inacessíveis à barra, a aplicação é realizada em uma única vez com a mangueira de operação manual para aspersão (caneta);
- O servente auxilia os operários dos equipamentos na execução do serviço;
- Os ensaios, coletas de amostras e testes realizados antes, durante e após a conclusão do serviço serão de responsabilidade da contratada, sem direito a aditivos;
- Utilizar a área geométrica, em metros quadrados, de superfície a receber a pintura de ligação.

**2.15 - Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento - exclusive carga e transporte – e=5cm:**

**2.16 - Carga, manobras e descarga de mistura betuminosa a quente, com caminhão basculante 10 m<sup>3</sup>, descarga em vibro-acabadora:**

**2.17 - Transporte com caminhão basculante 10 m<sup>3</sup> de massa asfáltica em via urbana pavimentada – SMT até 30 km:**

- Tem por objetivo revestir a base imprimada, protegendo as diversas camadas que compõem o pavimento das intempéries climáticas além de proporcionar conforto e segurança aos transeuntes. E parte integrante da composição final do pavimento é responsável direto pela estabilidade final do leito pavimentado.

**Execução:**

- Após a liberação, pela fiscalização, e após a aplicação da pintura de ligação, será possível iniciar a implantação da camada de CAUQ (capa), espessura de 5 cm;



- A camada empregada é resultante da mistura a quente em usina apropriada de agregados minerais, graduado por material de enchimento (filler ou areia) espalhados e comprimidos a quente;
- A camada empregada será de 5 cm após a compactação final, a ser aplicada ao longo da área imprimida em todo o trecho do projeto geométrico;
- O traço do material deve ser desenvolvido por técnicos da construtora considerando amostras da areia e brita do local de fornecimento, projetada e qualificada conforme especificação do manual de pavimentação do DNER;
- O cimento asfáltico a ser empregado é o CAP-50/70 especificado na EB-78 da ABNT;
- Caberá a fiscalização o controle de qualidade e supervisão final do resultado apresentado pela construtora;
- O lançamento da camada deve ser referenciado pela marcação topográfica conforme larguras projetadas, distribuídas em acabadora automotriz capaz de espalhar e conformar dentro das especificações pré-estabelecidas;
- A compressão da camada deverá ser efetuado por rolos pneumáticos e rolos liso compressores tipo tandem;
- A densidade e temperatura para execução, transporte, acabamento e compactação serão definidos no projeto do traço da mistura conforme especificações contidas no manual de pavimentação do DNER-PRO 13/79;
- As apropriações dos serviços serão em metro cúbico e metro cúbico por quilômetro.

### **3 PAVIMENTAÇÃO CALÇADA**

#### **3.1 - Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso:**

- Deve-se regularizar e compactar o subleito para receber as camadas posteriores.

##### **Execução:**

- Regularizar e compactar conforme cotas e larguras do projeto (ver projeto arquitetônico da ETE, perfis e seção tipo);
- Executar marcação topográfica de modo a permitir o uso de equipamentos mecânicos de regularização e compactação;
- Não tolerar índice de expansão dos materiais superiores a 2%;
- Obter um grau de compactação de no mínimo 95% do Proctor normal;
- O teor de umidade deverá ser no máximo  $\pm 2\%$  da umidade ótima obtida pelo ensaio de caracterização a ser executado pela construtora e supervisionado pela fiscalização;
- A apropriação do serviço será por metro quadrado.

#### **3.2 - Lastro com material granular (pedra britada nº 2), aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de 6cm:**

- Para execução do piso de concreto, será executado um lastro de brita com espessura de 6cm, em toda a área de pavimentação de calçadas (passeios);
- É incluso no custo o fornecimento de brita, posto canteiro;

### **3.3- Execução de calçada (passeio) ou piso de concreto com concreto usinado, acabamento desempenado, armado:**

- Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, montam-se as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado;
- Após a montagem das formas, será montada a armação da ferragem com tela de aço nervurada, CA-60, Q196, (3,11 kg/m<sup>2</sup>), Ø 5mm, malha 10x10cm;
- Finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempeno do concreto;
- O fornecimento de concreto deve ser programado de acordo com a frente de serviço que está apta a receber o concreto, evitando assim desperdício ou falta de material. O piso será executado em concreto usinado, fck de 35 MPa, com espessura mínima de 10 cm, inclinação mínima de 2% e máxima de 3% (direcionando águas pluviais para a pista de rolamento), conforme NBR 9050/2015;
- Para aumentar a rugosidade do pavimento, fazer uma textura superficial por meio de vassouras, aplicadas transversalmente ao eixo da pista com o concreto ainda fresco. Deverá ser tomado o cuidado para que a superfície fique antiderrapante e não trepidante;
- A apropriação do serviço será por metro cúbico.

## **4 SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

A sinalização permanente, composta em especial por sinais em placas e painéis, marcos viários e dispositivos auxiliares, constitui-se num sistema de dispositivos fixos de controle de tráfego que, ao serem implantados nas rodovias/vias, ordenam, advertem e orientam os seus usuários. (*Manual de Sinalização Rodoviária DNIT, 2010*).

O processo de oferecimento de uma sinalização adequada aos usuários das rodovias/vias envolve os seguintes aspectos: (*Manual de Sinalização Rodoviária DNIT, 2010*).

### **a) Projetos**

Elaboração de projetos específicos de sinalização com definição dos dispositivos a serem utilizados dentro dos padrões de forma, cor, dimensão e localização, ao longo da via, apropriados.

### **b) Implantação**

A sinalização deve ser implantada levando em conta padrões de posicionamento estabelecidos para os dispositivos, admitindo-se eventuais ajustes decorrentes de condicionantes específicas de cada local, nem sempre passíveis de serem consideradas no projeto.

### **c) Operação**

A sinalização deve ser permanentemente avaliada quanto à sua efetividade para a operação da via, promovendo-se os ajustes necessários de inclusão, remoção e modificação de dispositivos.

### **d) Manutenção**

Para manter a credibilidade da sinalização junto aos usuários, deve ser feita uma manutenção cuidadosa da sinalização, repondo-se dispositivos danificados e substituindo-se aqueles que se tornaram impróprios.

#### *e) Materiais*

O emprego de materiais, tanto na sinalização vertical quanto na horizontal, deve estar de acordo com normas da ABNT para chapas, estruturas de sustentação, tintas, películas e dispositivos auxiliares (taxas e elementos refletivos).

No desenvolvimento deste projeto, foram obedecidas e respeitadas as orientações das seguintes normas e especificações:

- Manual de Sinalização Rodoviária, DNIT, 2010;
- Código de Trânsito Brasileiro – ANEXO II, resolução nº 160 de 22/04/04;
- Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN, resolução nº 180 de 26/08/05;
- Volume II – Sinalização Vertical de Advertência, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN, resolução nº 243 de 22/06/07;
- Volume III – Sinalização Vertical de Indicação, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN, Versão preliminar, 2010;
- Volume IV – Sinalização Horizontal, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, CONTRAN, resolução nº 236 de 11/05/07;
- Resolução nº 495 - Estabelece os padrões e critérios para a instalação de faixa elevada para travessia de pedestres em vias públicas, de 05/06/14;
- Manual de Sinalização Rodoviária, DNER, 1999.

A sinalização proposta atende a princípios tais como visibilidade e legibilidade diurna e noturna, compreensão rápida do significado das indicações, informações, advertências e conselhos educativos, baseados no projeto geométrico em planta, no cadastro e visitas ao trecho.

## **4.1 - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento.

A sinalização horizontal tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito.

A sinalização horizontal tem a propriedade de transmitir mensagens aos condutores e pedestres, possibilitando sua percepção e entendimento, sem desviar a atenção do leito da via.

Em face do seu forte poder de comunicação, a sinalização deve ser reconhecida e compreendida por todo usuário, independentemente de sua origem ou da frequência com que utiliza a via. (*Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume IV – Sinalização Horizontal, CONTRAN, 2007*).

### **4.1.1 Linha de retenção - LRE cor branca:**

- Serão pintadas linhas de retenção na cor branca com largura de 40 cm, antecedendo, no sentido do tráfego, as faixas de travessia de pedestres e numa distância de 1,60

metros da legenda PARE, conforme detalhe em projeto, indicando o condutor o local limite em que deve parar o veículo, de acordo com o projeto;

- O comprimento é de acordo com a largura da faixa de rolamento.

#### **4.1.2 Faixa de travessia de pedestres do tipo zebra - FTP-1 cor branca:**

- Serão pintadas faixas de travessia de pedestres na cor branca com largura de 40 cm e espaçados 60 cm entre si, de acordo com o projeto;
- O comprimento varia de 3,00 m, indicados em projeto.

#### **4.1.3 Marca delimitadora de estacionamento regulamentado - MER cor branca:**

- Serão pintadas marcas delimitadoras de estacionamentos regulamentados na cor branca com largura de 12 cm, de acordo com o projeto;
- Serão pintadas linhas do tipo zebreado de preenchimento da área de pavimento não utilizável na cor branca com largura de 12 cm, destacando a área interna às marcas delimitadoras de estacionamento regulamentado e reforçando a ideia de área não transitável, de acordo com o projeto;
- A vaga do estacionamento regulamentado é de 2,40 m x 5,00 m, de acordo com detalhe em projeto.

#### **4.1.4 Símbolo indicativo de local de estacionamento de veículos que transportam ou que sejam conduzidos por pessoas portadoras de deficiências físicas - DEF "deficiente físico":**

- Serão pintados símbolos indicando os locais de estacionamento de veículos que transportam ou que sejam conduzidos por pessoas portadoras de deficiências físicas, com fundo azul de 1,20 m x 1,20 m e símbolo internacional DEF na cor branca, de acordo com o projeto.

## **4.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL**

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via. (*Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I e II– Sinalização Vertical, CONTRAN, 2005 e 2007*).

A sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de: (*Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I e II– Sinalização Vertical, CONTRAN, 2005 e 2007*).

- Regulamentação: regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- Advertência: advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;
- Indicação: indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

A sinalização vertical proposta deverá ser executada em chapa de aço e/ou de poliéster reforçada com fibra de vidro com película retrorrefletiva tipo I + SI. Os versos das placas devem ser pintados com tinta fosca ou semifosca, na cor preta. As apropriações dos serviços serão por unidade.

#### **4.2.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO**

A sinalização vertical de regulamentação tem por finalidade informar aos usuários as condições de proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e o desrespeito a elas constitui infração.

A maioria dos sinais de regulamentação tem validade no ponto em que está implantado ou a partir deste ponto. Outros têm sua validade na face de quadras onde estão implantados vinculados à sinalização horizontal ou às informações complementares. (*Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação, CONTRAN, 2005*).

##### **4.2.1.1 R-1 - Parada obrigatória:**

- Serão colocadas na via a ser executada indicando a parada obrigatória do condutor do veículo, conforme indicado no projeto.

##### **4.2.1.2 Especial de velocidade máxima no local:**

- Assinala ao condutor do veículo a velocidade máxima em todo o recinto do empreendimento
- Serão colocadas de acordo com indicadas em projeto.

##### **4.2.1.3 ER-1 - Estacionamento exclusivo para deficientes físico (Especial de estacionamento de deficiente físico):**

- A placa deverá ser instalada junto àquela vaga de estacionamento regulamentado definidas exclusivamente para tal usuário;
- A dimensão da placa retangular será de 70 x 80 cm, com o lado maior na vertical;

#### **4.2.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA**

A sinalização vertical de advertência tem por finalidade alertar aos usuários as condições potencialmente perigosas, obstáculos ou restrições existentes na via ou adjacentes a ela, indicando a natureza dessas situações à frente, quer sejam permanentes ou eventuais.

Devem ser implantados antes dos locais que requerem atenção dos usuários de maneira que tenham tempo para percebê-lo, compreender a mensagem e reagir de forma adequada à situação. (*Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume II – Sinalização Vertical de Advertência, CONTRAN, 2007*).

##### **4.2.2.1 Especial advertência passagem sinalizada de pedestres:**

- Adverte o condutor do veículo da existência, a frente, do local sinalizado com faixa de travessia de pedestres, conforme indicado no projeto;
- Dimensões de acordo com projeto;

#### **4.2.2.2 A-39 - Indicativa de passagem de nível sem barreira:**

- Colocadas para advertir o condutor do veículo da existência de passagem de nível a à frente, conforme indicado no projeto;
- Dimensões de acordo com projeto.

#### **4.2.3 SUPORTE DA SINALIZAÇÃO VERTICAL**

Para a fixação e apoio das sinalizações verticais serão utilizados suportes do tipo metálico em tubo de aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2" (65 mm)  $e=3,65$  mm - 6,51 kg/m e fixado no solo com sapata em concreto com dimensões mínimas de 30 x 30 x 40 cm. O comprimento será apropriado para cada tipo de placa com altura livre do solo de 2,10 m adicionada à altura de 30 cm da sapata de fixação em concreto. As apropriações dos serviços serão por metro e metro cúbico.

O comprimento do suporte para as sinalizações verticais serão de acordo com a sua função (altura da placa onde será instalado o suporte + altura livre do solo + comprimento de fixação na sapata).

##### **4.2.3.1 Tubo aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2", $e = 3,65$ mm, peso $6,51$ kg/m (NBR 5580):**

##### **4.2.3.2 Sapata em concreto $f_{ck}=20$ MPa, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l, para fixação da sinalização vertical 0,30 x 0,30 x 0,40 m:**

- As placas de sinalização serão fixadas de acordo com as normas de segurança de trânsito, com pé metálico em tubo de aço galvanizado com costura, classe média, DN 2.1/2" (65 mm)  $e=3,65$  mm – 6,51 kg/m, e fixado no solo com sapata em concreto com dimensões mínimas de 30 x 30 x 40 cm.

**NORDT SOLUÇÕES LTDA.-ME**  
CREA SC 178.704-6

---

**Rudolf Nordt**  
Engenheiro Civil  
CREA SC 162.602-3





# Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



## ART OBRA OU SERVIÇO

25 2023 8900375-4

Inicial  
Individual

### 1. Responsável Técnico

**RUDOLF NORDT**

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2518219978

Registro: 162602-3-SC

Empresa Contratada: NORDT SOLUCOES LTDA

Registro: 178704-6-SC

### 2. Dados do Contrato

Contratante: HABITARK ENGENHARIA LTDA

Endereço: RUA CLARA PERSUHN

Complemento:

Cidade: BLUMENAU

Valor: R\$ 6.000,00

Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Bairro: ITOUPAVA SECA

UF: SC

CPF/CNPJ: 05.269.823/0001-30

Nº: 107

CEP: 89030-140

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

### 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: SERVIÇO AUTONOMO MUNICIPAL DE AGUA E ESGOTO

Endereço: RUA GERMANO WAGNER

Complemento:

Cidade: JARAGUA DO SUL

Data de Início: 06/07/2023

Finalidade:

Previsão de Término: 07/08/2023

Coordenadas Geográficas:

Bairro: CENTENARIO

UF: SC

CPF/CNPJ: 84.438.381/0001-85

Nº: S/ Nº

CEP: 89256-800

Código:

### 4. Atividade Técnica

Estudo	Mensuração	Dimensionamento	Orçamento
<b>Base e/ou sub base</b>			
	Dimensão do Trabalho:	4.057,30	Metro(s) Cúbico(s)
<b>Meio Fio</b>	Projeto	Dimensionamento	
	Dimensão do Trabalho:	2.434,40	Metro(s)
<b>Imprimação</b>	Projeto	Orçamento	
	Dimensão do Trabalho:	7.749,55	Metro(s) Quadrado(s)
<b>Pintura de ligação</b>	Mensuração	Orçamento	
	Dimensão do Trabalho:	7.749,55	Metro(s) Quadrado(s)
<b>Pavimentação Asfáltica</b>	Projeto	Orçamento	Mensuração
	Dimensão do Trabalho:	7.761,55	Metro(s) Quadrado(s)
<b>Calçada de Concreto</b>	Projeto	Orçamento	Mensuração
	Dimensão do Trabalho:	1.655,00	Metro(s) Quadrado(s)
<b>Sinalização Viária Horizontal</b>	Projeto	Orçamento	
	Dimensão do Trabalho:	140,60	Metro(s) Quadrado(s)
<b>Sinalização Viária Vertical</b>	Projeto	Orçamento	
	Dimensão do Trabalho:	12,00	Unidade(s)

### 5. Observações

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, E SINALIZAÇÃO, DE VIAS - ETE - SAMAE - JARAGUA DO SUL.

### 6. Declarações

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

### 7. Entidade de Classe

AREA/ITAJAI - 17

### 8. Informações

- A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 07/08/2023: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 96,62 | Data Vencimento: 17/08/2023 | Registrada em:
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

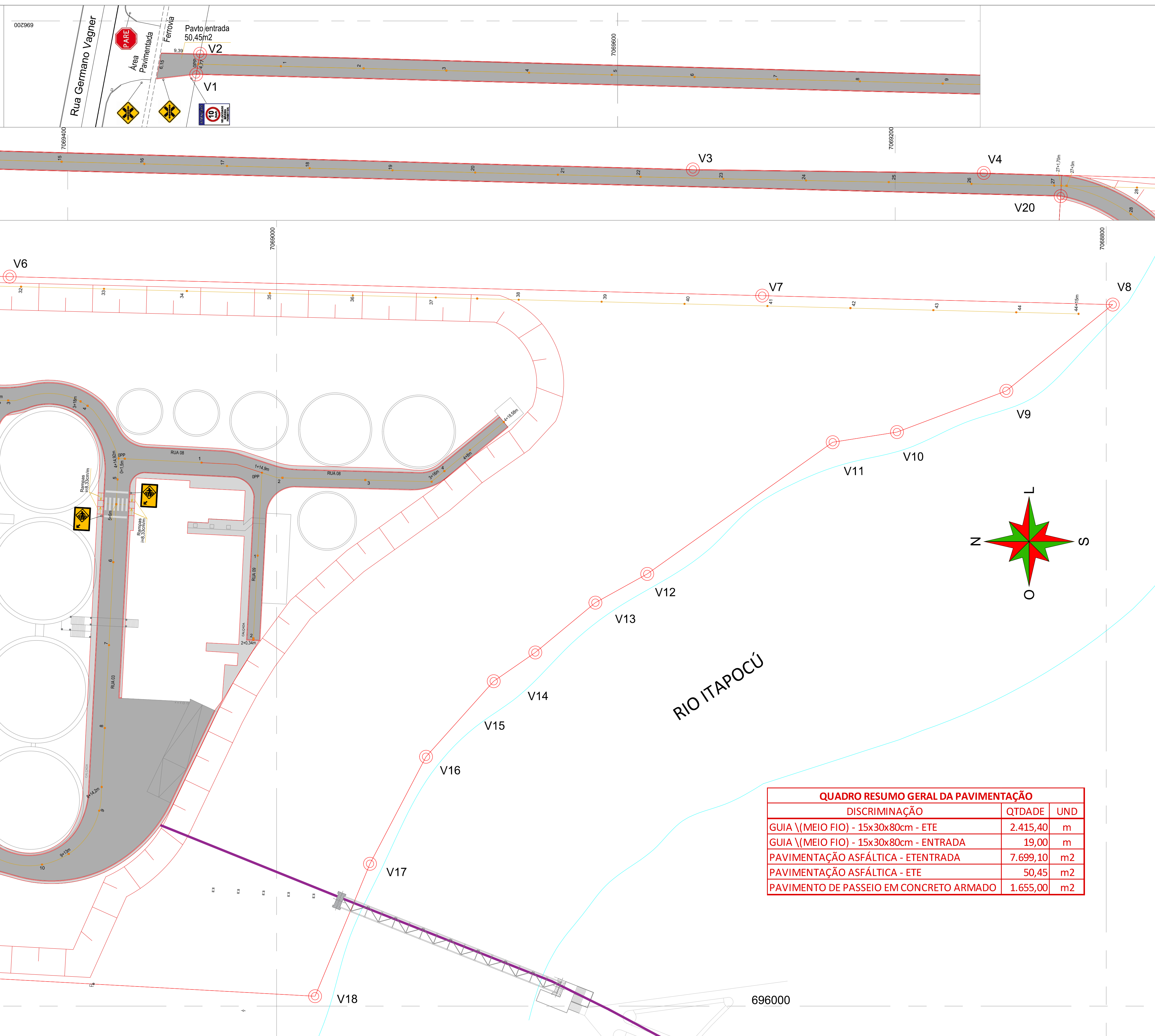
### 9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

ITAJAI - SC, 07 de Agosto de 2023

RUDOLF NORDT  
093.738.639-16

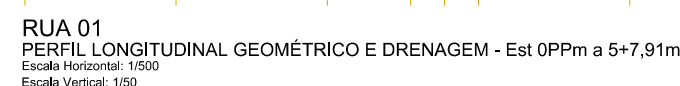




QUADRO RESUMO GERAL DA PAVIMENTAÇÃO		
DISCRIMINAÇÃO	QTDADE	UND
GUIA \ (MEIO FIO) - 15x30x80cm - ETE	2.415,40	m
GUIA \ (MEIO FIO) - 15x30x80cm - ENTRADA	19,00	m
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ETENTRADA	7.699,10	m²
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA - ETE	50,45	m²
PAVIMENTO DE PASSEIO EM CONCRETO ARMADO	1.655,00	m²

[illegible]





ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS - A EXECUTAR

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS - EXISTENTE

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - EXISTENTE

	<h1>SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO</h1>			
	<h2>SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO</h2>			
	<h3>JARAGUÁ DO SUL/SC</h3>			
<p>ELABORAÇÃO DO PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA EXECUÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DO BAIRRO CENTENÁRIO NO MUNICÍPIO DE JARAGUÁ DO SUL/SC</p>				
<h2>ETE CENTENÁRIO - DRENAGEM PLUVIAL</h2>				
<h3>PLANTA DE SITUAÇÃO</h3>				
PROJETO ENGº FERNANDO DOS REIS	VISTOS	DESENHO TOPOGRAFIA NÚMERO	DATA PROJETO DATA TOPOGRAFIA	FOLHA Nº <b>PAV -02/03</b>

