PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAL DA SERRA
SECRETARIA DE OBRAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

MEMORIAL DESCRITIVO

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
PINHAL DA SERRA – RS

Serra dos Gregórios

Fevereiro/2026

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA: **IMPLANTAÇÃO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

LOCAL: **SERRA DOS GREGÓRIOS – PINHAL DA SERRA/RS**

CLIENTE: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAL DA SERRA (CNPJ: 04.213.870/0001-08)**

1 OBRA

A finalidade do presente documento é descrever as etapas construtivas, bem como os materiais utilizados para execução da obra de Implantação de Pavimentação Asfáltica com C.B.U.Q. (Concreto Betuminoso Usinado a Quente), Terraplenagem, Drenagem Pluvial, Sinalização Viária, Obras Complementares e Estudo Topográfico da rua principal da Serra dos Gregórios, no Município de Mato Castelhano, região Norte do estado do Rio Grande do Sul, a qual totaliza uma área a ser pavimentada de 5.681,21m² (cinco mil seiscentos e oitenta e um metros e vinte e um centímetros quadrados).

A obra deverá ser executada rigorosamente de acordo com o memorial descritivo e projetos aprovados, sendo necessária a prévia demarcação topográfica do local. Toda e qualquer alteração que por necessidade deva ser introduzida no projeto ou nas especificações visando melhorias, só serão admitidas mediante consulta prévia e autorização da fiscalização da Contratante. Todos os materiais e serviços utilizados na obra deverão seguir as Normas Técnicas e recomendações de execução do DNIT. Na sua ausência poderão ser utilizadas as normativas do DAER/RS e/ou ABNT. A fiscalização da Contratante se reserva no direito de a qualquer momento da execução dos serviços solicitar a paralisação ou mesmo mandar refaze-los, quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica. Nos projetos apresentados, entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre às últimas. A Contratada deverá, durante a execução de todos os serviços previstos para conclusão da obra, observar as normas de segurança do trabalho para os colaboradores responsáveis pela sua execução. A Contratada deverá visitar o local onde serão executadas as obras, sendo que não serão aceitas alegações de desconhecimento dos serviços a serem realizados. Na ocasião dos boletins de medição é obrigatório a entrega do Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios. O controle tecnológico deve ser feito de acordo com as recomendações constantes nas Especificações de Serviço e Normas do DNIT, ou do DAER/RS e ou ABNT na falta de normativas do órgão nacional.

2 PROJETISTA

LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA

ESCRITÓRIO TÉCNICO DE PROJETOS, SUPERVISÃO E CONSULTORIA DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA

A LCAD SERVIÇOS é uma empresa focada na prestação de serviços de Projetos, Supervisão/Fiscalização e Consultoria Técnica nas mais variadas áreas da infraestrutura, obras viárias e/ou obras pesadas.

Fundada em 2011 pelo Eng. Civil Lauson Serafini, profissional atuante na respectiva área há mais de 20 anos, vem se consolidando no mercado como uma empresa especializada na elaboração de projetos personalizados de engenharia rodoviária que atendam os anseios de seus clientes, sob ponto de vista técnico e econômico. Dentre o rol de projetos desenvolvidos pela LCAD SERVIÇOS, destacam-se os projetos de interseções de acessos (trevos), pavimentação de vias urbanas e rurais, dimensionamento de pavimentos, projetos de terraplenagem, drenagem pluvial, sinalização viária, contenção de encostas, contagens de tráfego, projetos de saneamento (redes de água e esgoto), concepção e aprovação de loteamentos, entre outros.

A LCAD SERVIÇOS também desenvolve avaliações estruturais, funcionais e de desempenho dos pavimentos em serviço, avaliando sua vida útil restante e culminando na elaboração de projetos de restauração, recuperação e/ou reforço de estruturas do pavimento, sejam elas asfálticas, semi-rígidas ou rígidas, tudo com a utilização das mais modernas técnicas e equipamentos disponíveis no mercado.

Ainda, contamos com experiente equipe de topografia e com equipamentos de ponta para a realização de levantamentos planialtimétricos com maior agilidade e precisão. Da mesma forma, possuímos laboratório de solos e pavimentos com profissionais capacitados e aptos a atender todas as demandas de caracterização de solos, agregados e asfaltos, na elaboração de projetos de misturas asfálticas, CBR de solos, dosagens de bases graduadas, entre outros serviços.

Com vários serviços técnicos elaborados e aprovados pelo DNIT, DAER/RS, EGR e Prefeituras da região, a LCAD SERVIÇOS vem buscando incessantemente atualizações e modernas técnicas de engenharia para poder atender seu cliente nas mais diversas propostas, aliadas ao melhor desempenho, segurança e economia.

Trabalhamos para sermos uma referência na elaboração de projetos de infraestrutura, sempre buscando a excelência e eficiência nas concepções estruturais a serem adotadas para cada caso de necessidade de nossos clientes.

3 MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO



Figura 1: Localização no Brasil



Figura 2: Localização no Estado do RS

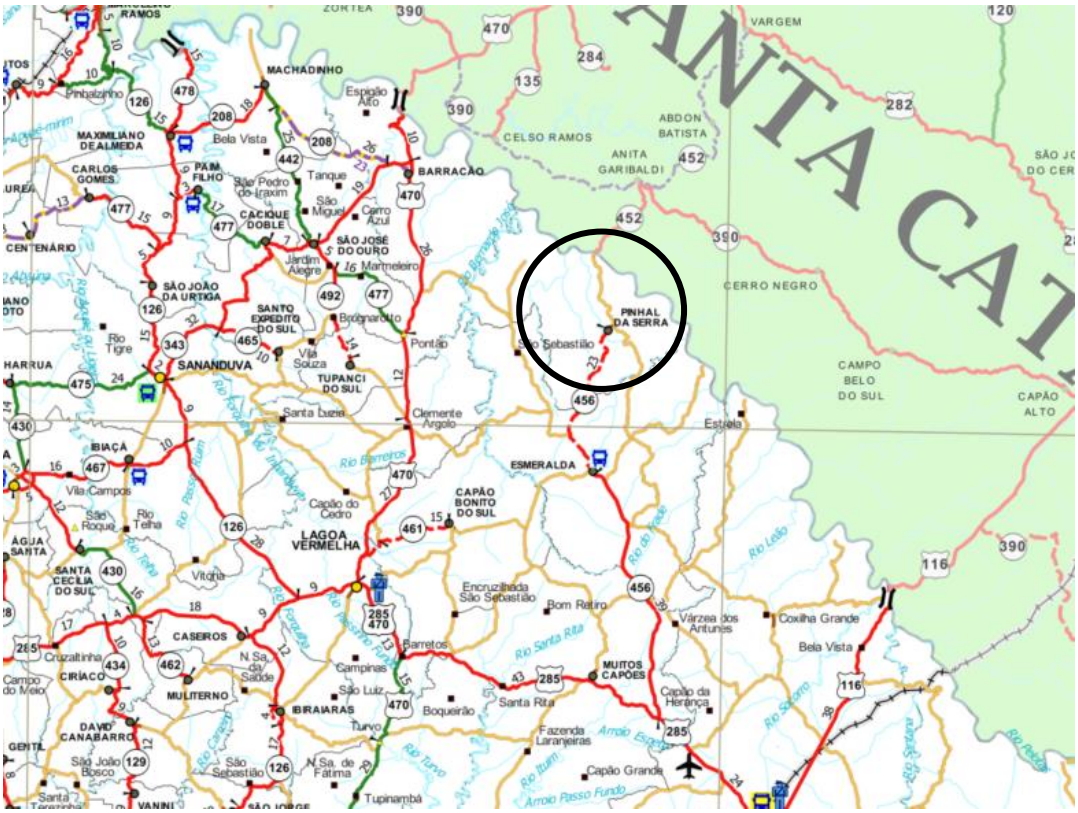


Figura 3: Localização no Estado do RS

4 FONTES DE MATERIAIS E USINA DE ASFALTO

A identificação das fontes de materiais orienta a seleção de áreas e fornecedores próximos ao trecho para obtenção de materiais para os serviços de pavimentação, terraplenagem, drenagem, etc.

Para o presente projeto será aplicada a pedreira com instalações de britagem e usina de concreto asfáltico comerciais, localizada no município de Vacaria/RS. A pedreira/usina utilizada tem DMT=104,00 km, sendo ela utilizada por estar mais próxima do local das obras.

Todos os materiais de construção civil tais como cimento, cal, aço, madeira, tijolos, etc deverão ser obtidos nos municípios da região, ou no comércio local. Não foi encontrado areal viável próximo ao trecho, sendo indicada a aquisição de areia comercial.

Os materiais asfálticos tais como CAP 50/70, EAI e RR-1C poderão ser obtidos na Refinaria Alberto Pasqualini (REFAP), na região metropolitana de Porto Alegre, ou na Distribuidor de Asfaltos localizada na cidade de Passo Fundo/RS.

As áreas de bota-fora ao longo da rodovia devem ser definidas pela fiscalização.

Apresentamos, a seguir, as informações das fontes comerciais de materiais utilizadas no projeto.

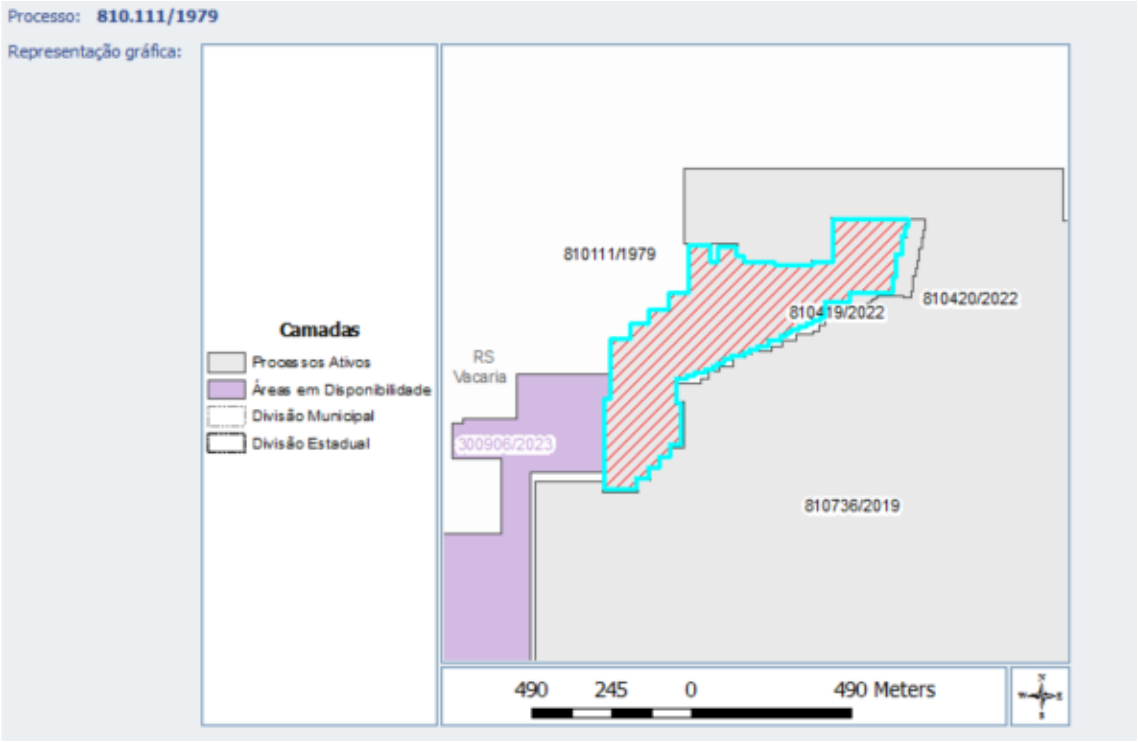


Figura 4: Pedreira/Usina – Vacaria/RS.

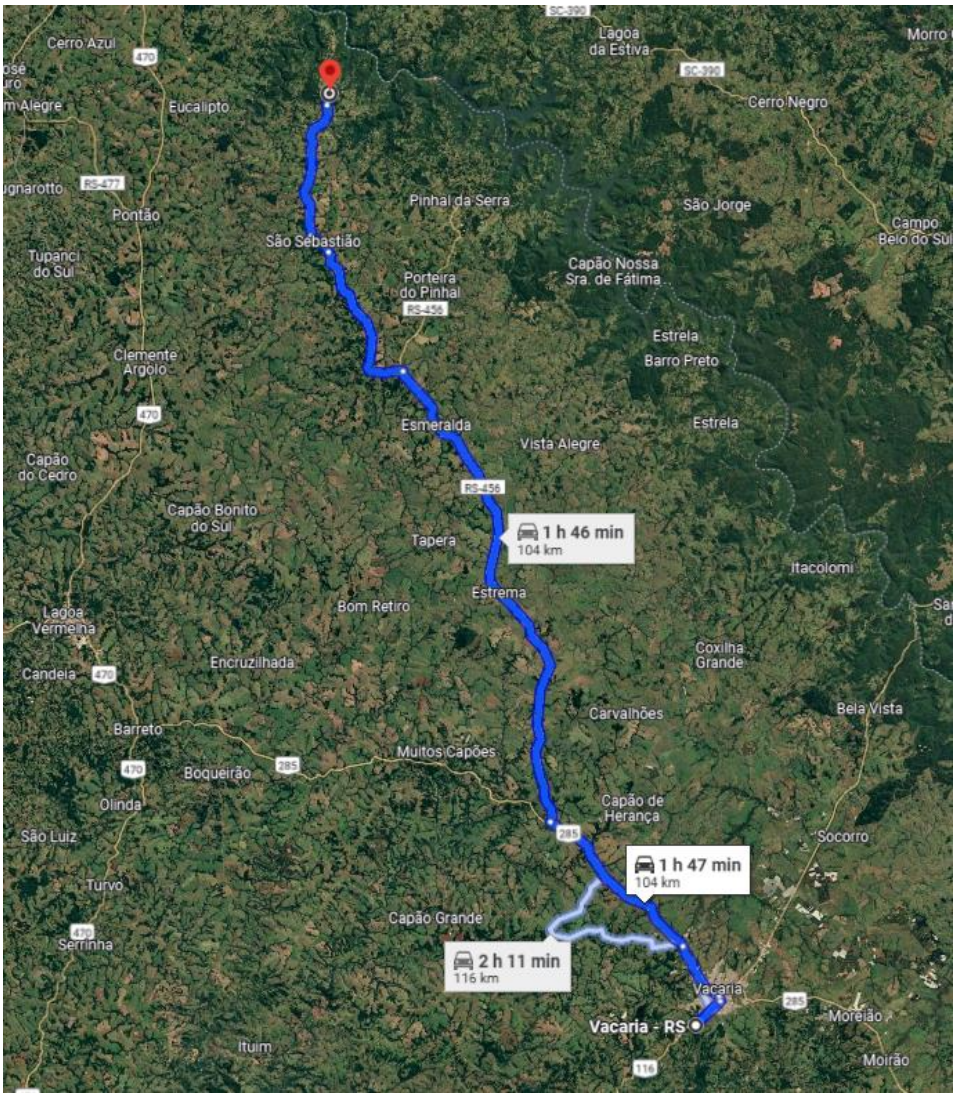


Imagem 1: DMT – Usina/Pedreira Vacaria/RS – Obra

5 PROJETO GEOMÉTRICO

O projeto geométrico foi dimensionado seguindo as características do entorno, respeitando as edificações e divisas, sem necessidade de desapropriação. O projeto contempla a execução de pavimentação asfáltica em uma rua não pavimentada já existente do munícipio, sendo ela de 520,01m de extensão.

O Projeto Geométrico, além deste relatório, é composto pelos seguintes elementos descritivos e gráficos:

- Relatório da Planilha de Coordenadas, apresenta os estaqueamentos calculados de início e final de cada curva, baseados nos parâmetros, alinhamento e coordenadas;
- Relatório de Altimetria, apresenta os pontos característicos e os elementos altimétricos calculados;
- Relatório de Superelevação e Superlargura por Curva, onde são apresentados os parâmetros dos cálculos, a superelevação e superlargura adotadas e o início e final da distribuição e;
- Plantas do Projeto Geométrico, que representa todos elementos planialtimétricos no formato A3 escala 1:2000 e está apresentado nas pranchas do projeto.

6 PROJETO DE TERRAPLENAGEM – executado pelo Município

6.1 Introdução

O Projeto de Terraplenagem foi desenvolvido de acordo com as Instruções de Serviço de Terraplenagem IS-13/91 e Estudos Topográficos.

Para o Projeto de Terraplenagem considerou-se a interferência do entorno da região, visando o maior aproveitamento do alinhamento do pavimento existente. O projeto geométrico acompanhou o greide da rua/rodovia, em consequência, apenas pequenos cortes e regularizações estão previstos, além do aterro para atingir-se a situação adequada de drenagem.

6.2 Elementos Básicos Para Terraplenagem

O material necessário aos aterros será proveniente de cortes do próprio local da obra ou áreas de empréstimo, num sistema de compensação de volumes. A jazida de empréstimo e o bota-fora, deverão estar localizados preferencialmente dentro da faixa de domínio da rodovia ou próximos a obra, numa distância de até 2,0 km em trecho de chão batido, em local previamente definido e licenciado pelo Município.

No presente projeto estão previstos volumes de material de 1ª 2ª e 3ª categorias e o fator de empolamento dos volumes para aterros dos materiais é de 1,60.

De acordo com o comportamento dos taludes da região, foi adotado a inclinação dos taludes de 1(V):1,5 (H), para aterros e 1(V):1(H), para taludes de corte em solos.

Não foi considerado, no cômputo dos volumes para terraplenagem, nenhum quantitativo proveniente de escavações para implantação de dispositivos de drenagem. Estes estão em itens específicos na seção de drenagens.

6.3 Serviços Preliminares de Terraplenagem

Os serviços compreendem as operações de desmatamento, destocamento e limpeza, nas áreas destinadas à implantação do corpo estradal e naquelas correspondentes aos empréstimos, das obstruções naturais ou artificiais, porventura existentes, tais como: camada vegetal, arbustos, tocos, raízes, entulhos e eventuais matacões soltos e de pequeno

porte (com volume menor que 2m³ e diâmetro compreendido entre 0,15m e 1,00m). O desmatamento compreende o corte e a remoção de toda a vegetação, qualquer que seja a sua densidade.

Os galhos de árvores que se projetarem por cima da estrada deverão ser cuidadosamente aparados, a fim de permitir uma altura livre de 6m acima do greide final da Estrada.

Deverão ser preservados os elementos de interesse paisagístico, bem como árvores e vegetação que, estando fora da área atingida pela construção, ajudem a evitar a erosão.

Nos empréstimos, jazidas e canais, os serviços preliminares serão realizados na menor área necessária à obtenção dos volumes definidos no projeto. Após o término de sua exploração deverá ser feita a recuperação da área de acordo com o projeto ambiental de recomposição.

O destocamento e limpeza compreendem as operações de escavação e remoção total dos tocos, raízes e camada de solo orgânico, na profundidade indicada até o nível do terreno apto para terraplenagem.

O empréstimo corresponde à área onde serão escavados os materiais a utilizar na execução da plataforma da estrada, nos segmentos em aterro.

A movimentação de terra não poderá ser iniciada enquanto as operações de desmatamento, destocamento e limpeza não tenham sido totalmente concluídas.

Os materiais provenientes do desmatamento, destocamento e limpeza serão removidos ou estocados.

A remoção ou estocagem dependerá de eventual utilização, não sendo permitida a permanência de entulhos nas adjacências do corpo estradal.

Os materiais inservíveis serão espalhados uniformemente fora da área da obra (bota-fora), de modo a não prejudicar a estética nem causar poluição de fontes hídricas.

6.4 Aterros

Aterros são segmentos, cuja implantação requer o depósito de materiais provenientes de cortes ou de empréstimos, jazidas, no interior dos limites das seções de projeto, "off-sets", que definem o corpo estradal.

As operações de aterro compreendem:

a) descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados de cortes ou empréstimos, para construção do corpo do aterro, até as cotas correspondentes ao greide de terraplenagem;

b) descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração e compactação dos materiais selecionados oriundos de cortes ou empréstimos, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros;

c) o lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda largura da seção transversal e, em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto na Norma DNER-ES 282/97. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,30m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20m.

Os materiais deverão ser selecionados dentre os que atendam a qualidade e a destinação previstas no projeto.

Os materiais para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.

Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de materiais que tenham baixa capacidade de suporte (ISC < 2%) e expansão maior do que 4%. Para efeito de execução da camada final dos aterros, não será permitido o uso de solos com expansão maior do que 2%.

Na execução dos aterros de solos deverão ser observados os seguintes itens:

a) a execução dos aterros subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos e constantes das notas de serviço (a serem elaborados pela empresa construtora);

b) a operação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza;

c) preliminarmente a execução dos aterros, deverão estar concluídas as obras de arte correntes necessárias a drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelos mesmos, salvo quando houver indicações contrárias;

d) é aconselhável que na construção de um aterro, em zonas alagadas, seja lançada uma primeira camada de material granular permeável, de espessura prevista em projeto, que funcionará como dreno para as águas de infiltração no aterro;

e) no caso de aterros assentes sobre encostas, com inclinação transversal acentuada e, de acordo com o projeto, as encostas deverão ser escarificadas, acompanhando as curvas de nível;

f) no caso de alargamento de aterros, deverá ser procedida a execução de baixo pra cima, obrigatoriamente, acompanhada de degraus nos taludes;

g) quando o terreno natural apresentar declive transversal superior a 15%, serão adotadas, quando não previstos outros processos de estabilização, as seguintes providências:

• para declividades compreendidas entre 15% e 25%, deverá ser executada a escarificação do terreno natural na profundidade mínima de 0,15m;

• para declividades superiores a 25%, será obrigatória a construção de degraus, dispostos longitudinalmente ao longo de toda a seção transversal do aterro, com largura da ordem de 3,00m e declividade suave para o lado de montante;

h) todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas nas faixas de umidade de compactação abaixo especificadas:

camada superior hot ± 2%

camada inferior hot ± 3%

O grau de compactação para as camadas do corpo do aterro é igual ou superior a 95% do Proctor Normal em relação ao ensaio AASHTO T-99; e para as camadas finais, o grau de compactação deverá ser maior ou igual a 100% do referido ensaio e com espessura total de 0,60m.

i) durante a construção, os serviços já executados deverão ser mantidos com boa conformação e permanente drenagem superficial.

Os aterros deverão ser executados em solo (1ª categoria) nas camadas finais, o material de 2ª ou 3ª categorias serão utilizados nas primeiras camadas e como material de enrocamento (se houver).

6.5 Cortes

Cortes são segmentos da estrada, cuja implantação requer escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto (“off-sets”), que definem o corpo estradal.

As operações de corte compreendem:

a) escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide de terraplenagem indicado no projeto;

b) escavação até uma profundidade definida no projeto quando se tratar de solos de alta expansão, baixa capacidade suporte ou solos orgânicos;

c) carga e transporte dos materiais para aterros ou bota-foras;

d) retirada da camada de material inservível para terreno de fundação do aterro. Estes materiais deverão ser transportados para locais previamente indicados, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos, às obras.

Na escavação dos cortes deverão ser observados os seguintes itens:

a) a execução dos cortes será desenvolvida com base nos elementos constantes nas notas de serviço (a serem elaboradas pela empresa construtora). A operação de terraplenagem terá apoio nas linhas de "off-sets" locados e nivelados;

b) a escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza;

c) deverão ser executadas antes do início da abertura do corte as valetas de coroamento;

d) os taludes dos cortes deverão apresentar, após a operação da terraplenagem, a inclinação indicada no projeto, para cuja definição foram consideradas as indicações provenientes das investigações geológicas e geotécnicas.

Qualquer alteração posterior de inclinação só será efetivada caso o controle tecnológico durante a execução assim justificar.

Os taludes deverão apresentar desempenada a superfície obtida pela normal utilização do equipamento de escavação.

Os alinhamentos dos taludes devem ser estabelecidos e verificados com frequência para assegurar que não esteja sendo retirado material situado além dos planos do talude previsto.

e) o desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para a constituição dos aterros os materiais que, pela classificação e caracterização efetuados nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da Execução dos Aterros, em conformidade com o projeto;

f) constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos cortes, para a confecção das camadas superiores dos aterros, será procedido o depósito dos referidos materiais para sua oportuna utilização;

g) as massas excedentes, quando não se destinarem ao fim indicado, serão objeto de deposição orientada no sentido de não prejudicar o aspecto paisagístico da região;

h) quando, na plataforma dos cortes, for verificada ocorrência de solos com expansão maior que 2%, baixa capacidade suporte ou solos orgânicos, promover-se-á o rebaixamento adequado, procedendo-se à execução de novas camadas constituídas de materiais selecionados, conforme estabelecido em projeto;

Os serviços de escavação em corte estão classificados como material de 1ª, 2ª e 3ª categorias.

6.6 Bota-Foras

A remoção de solos inadequados ou sobras de terraplenagem, deverão ser depositados preferencialmente dentro da faixa de domínio da rodovia ou em área próxima à obra, em distância aproximada de 2km, num local previamente disposto pelo Município, devidamente licenciado.

6.7 Especificações Técnicas

Os serviços de terraplenagem devem ser executados conforme as especificações do DNIT ou DAER a seguir:

- DNIT 104/2009-ES - Serviços Preliminares;
- DNIT 106/2009-ES - Cortes;
- DNIT 107/2009-ES - Empréstimos;
- DNIT 108/2009-ES - Aterros;
- DAER-ES-T 07/91 - Remoção e Substituição de Solos Inadequados do Subleito.

7 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

7.1 Regularização do Subleito – executado pelo Município

A conformação do subleito deve ser executada, seguindo a refência dos perfis transversais, greides e alinhamentos previstos no projeto, através de aporte de material ou pela escarificação, patrolagem e compactação do subleito existente, evitando-se cortes.

Em locais em que o subleito apresentar baixo suporte, material saturado ou qualquer outro que não favoreça a compactação, o subleito deverá ser removido e substituído por material selecionado que proporcione bom suporte.

Esta especificação se aplica à regularização do subIeito da via a pavimentar com a terraplenagem já concluída. Regularização é a operação destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

A regularização é um serviço que visa conformar o leito transversal e longitudinal da via, compreendendo cortes e ou aterros, cuja espessura da camada deverá

ser de até 0,20m. De maneira geral, consiste num conjunto de operações, tais como aeração e/ou umedecimento, compactação, conformação etc., de forma que a camada atenda as condições de grade e seção transversal exigidas. Toda a vegetação e material orgânico porventura existente no leito da rodovia, deverá ser removido. Após a execução de cortes e adição de material necessário para atingir o greide de projeto, deverá ser feita uma escarificação na profundidade de 0,20m, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento. Os aterros, se existirem, além dos 0,20m máximos previstos, deverão ser executados de acordo com as Especificações de Serviços de Terraplenagem do DAER/RS. No caso de cortes em rocha, deverá ser prevista a remoção do material de enchimento existente, até a profundidade de 0,30m, e substituição por material drenante apropriado.

7.2 Sub-Base Macadame Seco – executado pelo Município

Macadame seco consiste numa camada de agregado graúdo (pedra britada, escória ou cascalho), devidamente bloqueado e preenchido por agregado miúdo (britado), de faixa granulométrica especificada.

O macadame seco poderá ser utilizado como sub-base ou, em casos especiais, como base para rodovias de menor tráfego, sendo nesse caso vedado o uso de revestimentos delgados tipo tratamento superficial

O agregado graúdo deverá ser constituído por agregados britados. O produto de britagem deverá ter diâmetro máximo compatível com a espessura da camada e deverá ser constituído pelo produto de britador primário ou de materiais naturais que atendam às exigências seguintes:

• o agregado graúdo deverá ter diâmetro máximo que não exceda a 2/3 (dois terços) da espessura final da camada executada, nem ao limite de 5 polegadas e um mínimo de 2 polegadas, devendo ser constituído de fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substâncias prejudiciais. Quando submetido a 5 ciclos no ensaio de sanidade deve apresentar uma perda máxima de 12% com sulfato de sódio.

• a porcentagem de perda no ensaio de Abrasão Los Angeles deve ser inferior a 50%.

7.3 Base de Brita Graduada Simples

Esta especificação se aplica à execução de base granular constituída de pedra britada graduada simples.

Estes serviços só poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem, regularização do subleito e camada de sub-base.

A mistura de agregados para a base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e a camada deverá ser espalhada de forma única. O espalhamento da camada deverá ser realizado com distribuidor de agregados auto-propelido. Em áreas onde o distribuidor de agregados for inviável, será permitida a utilização de motoniveladora, desde que não ocorra a segregação dos materiais. Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado com equipamento apropriado. A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto. O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base será de 100% da energia AASHTO Modificado. A referida base de brita graduada deverá estar enquadrada na Classe “A” da especificação DAER-ES-P 08/91, com tamanho máximo de agregado de 1 ½”, livre de matéria vegetal e outras substâncias nocivas.

7.4 Imprimação

Tal serviço consiste na aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base granular, para promover uma maior coesão da superfície da base, uma maior aderência entre a base e o revestimento, e também para impermeabilizar a base. O material utilizado será o asfalto diluído tipo EAI, aplicado na taxa de 0,80 a 1,60 litros/ m². O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. A área imprimada deverá ser varrida para a eliminação do pó e de todo material solto e estar seca ou ligeiramente umedecida. É vedado proceder a imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10ºC. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido após decorridas, no mínimo, 24 horas de aplicação do material

asfáltico. A imprimação será medida em metros quadrados de área executada, obedecidas as larguras de projeto.

7.5 Pintura de Ligação

A pintura de ligação será executada sobre a pista previamente limpa, a taxa de aproximadamente 0,5 a 0,8 litros de emulsão por metro quadrado, com a temperatura do produto à 60ºC, aplicado com caminhão espargidor dotado de barra com bicos espargidores e sistema de aquecimento, de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3mm. Na pintura será aplicada emulsão asfáltica tipo RR-1C recortada com água na proporção 1:1.

O equipamento de espargimento deverá ser previamente verificado e aferido, de modo que sejam determinadas, antes do início efetivo dos trabalhos, as condições para que este propicie a taxa de aplicação de ligante estabelecida, por metro quadrado. Seus bicos de espargimento deverão propiciar leques bem definidos, sem falhas ou escorrimentos. A distribuição do ligante deverá ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

A fim de se evitar que o entupimento de um bico de espargimento provoque faixa contínua não pintada, a altura da barra de espargimento deve ser aquela que propicie que os vértices do leque formado pela emulsão de dois bicos não consecutivos se encontrem na superfície do pavimento, sem que haja transpasse. Contudo, constatada a falha de um ou mais bicos, a faixa de menor concentração deverá ser completada manualmente, com caneta de pressão e bico fino. As bordas de faixas contíguas e/ou de juntas transversais, deverão receber cobrimento de ligante asfáltico através de processo manual utilizando-se para tanto, brocha ou trincha. Estas não deverão apresentar pontos sem recobrimento.

7.6 Mistura Asfáltica

Concreto asfáltico é o revestimento resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso (CAP 50/70), espalhado e comprimido a quente sobre uma base previamente preparada.

Após executada a pintura de ligação, deverão ser executados os serviços de pavimentação asfáltica com CBUQ, com espessura indicada em projeto e composto das seguintes etapas: usinagem, transporte, espalhamento e compactação. A mistura a ser aplicada deverá estar de acordo com o projeto atualizado fornecido pela Contratada, conforme as especificações de serviço DNIT 031/2006-ES.

Para o lançamento e compactação da mistura deverão ser utilizados os equipamentos: vibro-acabadora de Asfalto (que proporcione o espalhamento homogêneo e de maneira que se obtenha a espessura indica), rolo compactador de pneus (que proporcione a compactação desejada), rolo compactador tandem vibratório (que proporcione uma superfície lisa e desempenada) e caminhão espargidor de asfalto. Caso a superfície imprimada apresente-se úmida, esta deverá ser soprada, com jatos de ar comprimido, até sua completa secagem.

Não devem ser executadas juntas transversais nos pontos de frenagem, de aceleração dos veículos, nos pontos onde os esforços tangenciais são maiores, como em trechos de curva acentuada. Devido às características da mistura asfáltica, devem ser evitados rastelamentos desnecessários, sob risco de segregação dos materiais. Nos pontos onde os serviços de rastelamento sejam necessários, sobre estes deverá ser efetuado o salgamento com a fração fina da mistura asfáltica (passando por peneira de malha de 4,75 mm), antes de iniciar-se a compactação. Caso exista a necessidade de rastelamento da junta longitudinal, este não deverá se dar no sentido perpendicular à faixa lançada, de modo a evitar-se a ocorrência de ondulações ou abertura na interface da faixa contígua.

Eventuais falhas no lançamento da mistura deverão ser preenchidas com material colhido na concha ou na mesa da vibro-acabadora, pisoteados para garantir pré-compactação, para após serem nivelados por rastelamento. O lançamento da mistura

deverá se dar na temperatura obtida na curva de “Viscosidade SSF x Temperatura”, e ainda, com temperatura ambiente nunca inferiores a 10ºC, nem com tempo chuvoso.

A fim de se evitar ondulações no lançamento da mistura asfáltica, a vibro-acabadora não deve empurrar os caminhões.

O transporte da mistura desde a usina até a pista será efetuado com caminhões de caçamba basculante, que devem possuir caçambas metálicas robustas, limpas e lisas e ser providos de lona para proteção da mistura. A descarga deverá ser projetada para que a massa seja distribuída com espessura uniforme. Para evitar a aderência da mistura à caçamba, será feita a sua limpeza com água ensaboada, solução de cal ou produtos vegetais específicos. Em qualquer caso, o excesso de solução deverá ser retirado antes do carregamento da mistura. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante, como os derivados de petróleo, não serão permitidos na limpeza das caçambas. A carga dos caminhões deve ser feita de maneira a evitar segregação da mistura dentro da caçamba, 1° na frente, 2° atrás e 3° no meio. As duas primeiras cargas, na frente e atrás, deverão ser feitas de forma que a massa usinada tangencie, ao máximo, as chapas da carroceria. Em nenhuma hipótese será permitido o abatimento da carga na caçamba.

O início da produção na usina só deve ocorrer quando todo o equipamento de pista estiver em condições de uso, para evitar a demora na descarga na acabadora, evitando-se a diminuição da temperatura da mistura, com prejuízo da compactação.

As misturas asfálticas serão distribuídas com acabadoras autopropelidas com a mesa aquecida na temperatura adequada, obedecidas as seguintes indicações:

- ✓ Nos segmentos em rampa o espalhamento se dará, obrigatoriamente, no sentido ascendente.
- ✓ Não é permitido que o caminhão basculante encoste no equipamento de espalhamento. A acabadora, sempre irá de encontro ao caminhão basculante, que deverá estar com a caixa de câmbio em posição livre, e permanecerá acoplada, ao mesmo, até a completa descarga da massa.
- ✓ Não será permitido o espalhamento, de mistura usinada, na frente da acabadora, por meios manuais.

- ✓ A utilização de ferramentas manuais, pás, rodos, ancinhos, etc, se limitará ao mínimo necessário.
- ✓ O espaçamento entre o sem-fim e a lateral da caixa de distribuição da acabadora deverá ser de, no máximo, 0,20 m.
- ✓ A acabadora só poderá iniciar o espalhamento depois que a caixa da mesma esteja com mais da metade de mistura, devendo trabalhar, sempre que possível, “cheia”.
- ✓ Não será permitido o abatimento das abas basculantes da acabadora e a utilização da mistura asfáltica, acumulada, na região, em qualquer etapa da construção. O material ali acumulado, deverá obrigatoriamente ser recolhido e colocado fora, em local adequado, no final da operação.

No caso de ocorrerem irregularidades, ou segregação, na superfície da camada espalhada, estas deverão ser corrigidas através da adição manual da mistura, sendo este espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos, antes de qualquer operação de rolagem.

7.7 Juntas

7.7.1 Tratamento de Juntas

Preferencialmente, as juntas longitudinais deverão ser executadas a quente. Para a execução das juntas transversais, deverá ser efetuado corte com serra diamantada com recuo de 1,00 metro em relação ao ponto de término da faixa contínua, anteriormente executada. Tanto o corte longitudinal como transversal, deverão ser devidamente alinhados e apresentarem faces verticais. Nas juntas transversais deverá existir a compactação com rolo tandem, transversalmente ao eixo da pista, para que se garanta perfeita concordância de greide. O controle de acabamento de juntas deverá ser verificado através de régua de alumínio de 4,00 metros, sendo esta posicionada de forma que cada metade de seu comprimento apoie-se em uma faixa (contínua ou contígua). Na extensão da régua, nenhum ponto deverá distar mais de 2 mm de sua face inferior.

7.7.2 Compactação

A compactação deverá iniciar-se imediatamente após a distribuição da mistura e na maior temperatura possível, de forma que a mistura possa suportar a pressão de

rolagem sem se deformar. De modo a garantir uma compactação eficiente, esta deve ocorrer com combinação de rolo pneumático para posterior passagem do rolo tandem. A pressão de rolagem dos pneumáticos (rolo de pneus) deverá ser determinada experimentalmente, de modo que este não se apresente demasiadamente mole ou duro, fatores estes que podem comprometer a qualidade do revestimento, através de sulcos ou ondulações.

Deverão ser evitadas manobras ou mudanças de direção sobre superfície não completamente compactada. A compactação deverá se dar, sempre, do bordo mais baixo para o mais alto, sendo que, em cada passada o equipamento deverá recobrir a metade da largura da passada anterior. Antes do início efetivo da compactação da faixa lançada, deverá ser promovida a compactação das juntas transversal e longitudinal.

Para a compactação com rolo vibratório, este deverá obedecer a seguinte sequência: *Primeiro*: cobrimento de toda a largura da faixa com compactação não vibratória; *Segundo*: cobrimento de toda a largura da faixa com compactação não vibratória a frente e vibratória à ré; Terceira passada em diante, compactação vibratória a frente e a ré. O número de coberturas a serem dadas será em função do grau de compactação atingido, o qual deverá ser maior ou igual a 97%, em relação ao projeto da mistura.

Deverão ser evitados a percolação de materiais nos pneus do rolo pneumático ou nos cilindros do rolo tandem, sendo para tanto, necessário que periodicamente estes sejam limpos com esponja embebida em óleo vegetal. Tal operação não deverá provocar derramamento de óleo sobre a superfície do revestimento. Caso ocorra a percolação de material, estes deverão ser imediatamente removidos por meio de espatulação.

Em locais onde a mistura asfáltica for colocada em áreas inacessíveis aos equipamentos de compactação, deverão ser empregados soquetes pneumáticos ou outros equipamentos que permitam a obtenção do grau de compactação especificado.

Imediatamente ao término da compactação, deverá ser verificada a existência de possíveis anomalias na superfície acabada, sendo se necessário, efetuada a devida correção de defeitos.

Caso se identifique como necessária a utilização de melhorador de adesividade ("Dope"), este deverá ser adquirido separadamente e incorporado ao Cimento Asfáltico de Petróleo - CAP no canteiro de serviço. Em hipótese alguma será admitida a aquisição de Cimento Asfáltico de Petróleo - CAP já adicionado do melhorador de adesividade.

Sobre o revestimento recém executado deverá ser vedado o tráfego de veículos, bem como parada de máquinas e equipamentos, por um período mínimo de 48 (quarenta e oito) horas após sua execução, ou deverá ser observado o completo resfriamento do revestimento para abertura ao tráfego.

7.8 Especificações Técnicas

Os serviços de pavimentação deverão seguir as especificações técnicas do DNIT ou DAER seguir:

- Regularização do Subleito.....DNIT 137/2010-ES
- Macadame Seco.....DAER-ES-P 07/91
- Base estabilizada granulometricamente.....DNIT 141/2022-ES
- Imprimação com ligante asfáltico.....DNIT 144/2014-ES
- Pintura de Ligação com ligante asfáltico.....DNIT 145/2012-ES
- Concreto Asfáltico..... DNIT 031/2006-ES
- Materiais Asfálticos..... DAER-ES-P 22/91

8 DRENAGEM PLUVIAL

O Projeto de Drenagem da rodovia em questão, constitui-se de Drenagem Superficial e Profunda (obras de arte correntes e drenagem pluvial).

O projeto baseou-se no Projeto Geométrico e se constitui na definição, dimensionamento, detalhamento, e posicionamento dos dispositivos de captação das águas que possam atingir a pista e sua condução para locais que assegurem seu afastamento do corpo do pavimento.

Os dispositivos de drenagem projetados, deverão ser constituídos de acordo com as normas e especificações deste órgão, DNIT.

Projetamos a implantação da rede coletora através de tubulações armadas e simples, sarjetas de grama, bocas de lobo guia, caixa coletora de sarjeta, alas e dissipadores de energia.

Para tanto, deverá ser feita a locação da tubulação, levando-se em conta pontos importantes do projeto, tais como pontos de deságue, encontros de condutos, variações de declividade e cada estaca será marcada a cota do terreno e a profundidade da escavação necessária.

O sentido normal da escavação será sempre de jusante para montante. Quando a coesão do solo for muito baixa deverá ser efetuado escoramento de madeira para evitar o desmoronamento.

A reposição da terra na vala deverá ser executada da seguinte maneira: inicialmente deverá ser colocado material de granulometria fina de cada lado da canalização, o qual irá sendo cuidadosamente apiloado. Será conveniente tomar precauções de compactar todo solo até cerca de 60 cm acima do tubo, fazendo-se sempre está compactação lateralmente ao tubo. Depois de 60 cm a terra será compactada em camadas de no máximo 20 cm.

A largura da vala será igual a uma vez e meia o diâmetro externo do tubo, mais o diâmetro externo do tubo. A profundidade da tubulação será de uma vez e meia o diâmetro externo do tubo, mais o diâmetro externo do tubo, mais 0,30m de folga. O recobrimento mínimo dos tubos deverá ser de 60 cm.

Se precisar utilizar escoramento, as dimensões acima serão acrescidas da espessura do escoramento utilizado. Os materiais retirados da escavação deverão ser depositados à distância superior a 0,50m da borda da superfície escavada. Nas áreas de trabalho com máquinas deverão permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas.

Nas escavações profundas, se houverem, com mais de 2,00m serão colocadas escadas seguras, próximas aos locais de trabalho, a fim de permitirem em caso de emergência, a saída rápida do pessoal.

Caso faça-se necessário o emprego de explosivos nas escavações, serão tomadas pelo empreiteiro as medidas de segurança, visando evitar danos a terceiros, e este serviço deverá ser executado por pessoa legalmente habilitada.

As águas de infiltração, ou de rompimento de canalizações existentes, ou de chuvas que se acumulem nas valas, deverão ser retiradas por bombeamento, portanto o empreiteiro deverá ter no local da obra equipamento adequado. O bombeamento deverá ser iniciado antes do horário normal de trabalho, de maneira que as valas estejam esgotadas antes de iniciar o expediente. A água retirada deverá ser encaminhada às galerias de águas pluviais ou valas mais próximas por meio de calhas ou condutores a fim de evitar o alargamento das superfícies vizinhas ao local de trabalho.

O uso de escoramentos das paredes de valas ou cava deverá ser digitado pelas seguintes obrigações:

- Quando previstos em projetos em razão da necessidade da obra;
- Quando constatada a sua necessidade em função do perigo de desmoronamentos,

face a natureza dos solos, ou de construções no terreno adjacente.

Serão executados serviços de drenagem com tubos de concreto armado PA01 e PA02, devendo ser assentados sobre lastro de concreto. Os dispositivos complementares da rede pluvial serão as bocas /testadas/alas, sarjetas de grama, bocas de lobo guia, caixas coletoras de sarjeta e dissipadores de energia.

Concluídos os serviços, deverão ser verificadas as condições de canalização a montante e jusante da obra. Todas as erosões encontradas e que possam vir a comprometer o funcionamento da obra deverão ser tratadas com enrocamento de pedra arrumada. Quando existir solo com baixa capacidade de suporte no terreno de fundação, o berço deverá ser executado sobre um enrocamento de pedra lançada.

A confecção das **bocas (testadas/alas)** dos bueiros será iniciada pela escavação das valas necessárias à execução da viga de topo frontal. Segue-se a instalação das formas necessárias à concretagem desta viga e da própria soleira, à disposição das armaduras, o lançamento e a vibração do concreto. Nesta ocasião, deverão ser ainda posicionadas as armaduras das alas que se ligam à soleira, apoiadas em uma das formas de cada ala. Posteriormente serão instaladas as formas e armaduras remanescentes das alas, lançado e vibrado concreto, concluindo-se a execução da boca.

As sarjetas são dispositivos de drenagem longitudinal construídos lateralmente às pistas de rolamento e ás plataformas dos escalonamentos, destinados a interceptar os deflúvios, que escoando pelo talude, plataforma ou terrenos marginais podem comprometer a estabilidade dos taludes, a integridade dos pavimentos e a segurança do tráfego. Podem ser do tipo triangular, trapezoidal, retangular ou semicircular.

Para o dispositivo como revestimento vegetal, poderão ser adotadas as alternativas de plantio de grama em leivas, placas de grama, mudas, ou por hidrossemeadura, conforme especificações de projeto e atendendo ao disposto na norma DNIT 102 – ES. Deve-se seguir a normativa DNIT 018/2023 – ES.

Os dissipadores de energia são dispositivos que visam promover a redução da velocidade de escoamento nas entradas, saídas ou mesmo ao longo da própria canalização de modo a reduzir os riscos dos efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou nas áreas adjacentes. Para a execução dos mesmos, deve-se seguir a norma de Especificação de Serviço DNIT 022/2006 – ES.

8.2 Meios Fios

São limitadores físicos da plataforma da estrada, sendo a principal função a proteção do bordo da pista dos efeitos da erosão causada pelo escoamento das águas precipitadas sobre a plataforma que, decorrentes da declividade transversal, tendem a verter sobre os taludes dos aterros.

Todos os materiais utilizados deverão atender integralmente às Especificações correspondentes a normativa DNIT 020/2023 – ES – DRENAGEM – MEIOS-FIOS E GUIAS – ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO.

O concreto utilizado deverá ser dosado experimentalmente para uma resistência característica à compressão Fck mínimo de 15MPa.

O concreto utilizado deverá ser preparado de acordo com o prescrito na NBR 6118/03, além de atender ao que dispõe a norma DNER-ES 330/97.

Os meios-fios serão pré-moldados de concreto de cimento Portland tipo MFC05 e MFC06, envolvendo as seguintes etapas construtivas:

a) escavação da porção anexo ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas

e dimensões de projeto;

b) execução de base de brita para regularização de terreno e apoio do meio-fio;

c) assentamento do meio-fio conforme projeto-tipo considerado;

d) rejuntamento com argamassa cimento-areia traço 1:3, em massa.

Os meios-fios deverão ser pré-moldados em formas metálicas ou de madeira revestidas que

conduza a igual acabamento, sendo submetidos a adensamento por vibração.

As peças deverão ter no mínimo 1m, devendo esta dimensão ser reduzida para segmento em curva.

Após instalados, alinhados, rejuntados e reaterrados, deverão ser pintados com tinta à base de cal com fixador.

8.3 Especificações Técnicas

Os serviços de drenagem deverão seguir as especificações técnicas relacionadas a seguir:

- Bueiros tubulares de concreto.....DNIT 023/2006-ES
- Dispositivos de drenagem pluvial urbana.....DNIT 030/2004-ES
- Sarjetas e valetas.....DNIT 018/2023-ES
- Meios-fios e guias.....DNIT 020/2023-ES
- Dissipadores de energia.....DNIT 022/2006-ES

9 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

A sinalização horizontal exerce função no controle do trânsito dos veículos, orientando e canalizando a circulação e também o fluxo de pedestres de forma a se obter maior segurança. É traduzida através de pinturas de faixas e marcas no pavimento, utilizando-se a cor amarela para as faixas separadoras de fluxos de tráfego e branca para a delimitação de estacionamento. Para a pintura, deverá ser empregada tinta de demarcação viária, com adição de microesferas de vidro tipo premix e DO, a uma quantidade de 250g por metro quadrado. A pintura da linha de eixo na cor amarela de largura 0,12 m e a faixa delimitadora de estacionamento na cor branca com largura de 0,10 m.

Deverão ser implantados dispositivos de sinalização vertical com a finalidade de regulamentar as obrigações, advertir, limitar, proibir, restringir e aumentar a segurança dos usuários que governam o uso da via. As placas utilizadas serão de regulamentação e advertência.

Os sinais deverão ser totalmente refletivos confeccionados com películas tipo Grau Técnico (GT) para letras, tarjas, números e fundo. A chapa, onde o sinal será impresso, deve ser de aço galvanizado SAE 1020, com espessura mínima de 2mm, pintadas com fundo anticorrosivo, sendo ainda a parte posterior do sinal, na cor preta.

Os postes de sustentação e os suportes serão metálicos em aço-carbono galvanizados, tipo perfil C, com comprimento 3,5 metros. Deverão ser fixados no solo em buraco feito previamente nas dimensões de 30x30x50cm e após o poste estar devidamente aprumado será colocado uma camada de concreto.

Para a fixação dos sinais aos postes, serão empregados parafusos do tipo francês, zincados, com reforços em travessas de madeira,

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93º a 95º em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.

Na respectiva prancha maiores detalhes das posições onde deverão ser implantadas as placas e demais dispositivos de sinalização vertical, bem como as formas, símbolos e mensagens das diversas placas. Também é apresentado um quadro resumo com os quantitativos e dimensões para cada tipo de placa.

As especificações técnicas dessa matéria poderão ser obtidas na norma DAER-ES-OC 03/91 - Sinalização.

10 SINALIZAÇÃO DE OBRA

Os serviços de sinalização de obra deverão estar de acordo com:

Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - CONTRAN Volume VI (Dispositivos Auxiliares).
Manual Brasileiro de Trânsito – CONTRAN, Volume VII (Sinalização Temporária).

10.2 Função da Sinalização

Intervenções temporárias ou fatores anormais numa rodovia, como a realização de obras ou serviços de conservação e situações de emergência, podem ocasionar problemas à segurança e fluidez de tráfego. Por isso, as áreas afetadas exigem sinalização específica, com cuidados criteriosos de implantação e manutenção. A sinalização dos serviços temporários numa rodovia deve:

Ser colocada em posição onde possam transmitir suas mensagens sem que restrinjam as distâncias de visibilidade;

Fornecer informações precisas, claras e padronizadas a todos os usuários;

Advertir corretamente os motoristas da existência de obras, serviços de conservação ou situações de emergência e das novas condições de trânsito;

Regulamentar a circulação, a velocidade e outras condições para segurança local;

Posicionar e ordenar adequadamente os veículos, para reduzir os riscos de acidentes e congestionamentos.

Os dispositivos de controle de trânsito deverão permanecer nos lugares durante todo o tempo em que forem necessários, e apenas nesse período. Serão retirados ou cobertos todas as vezes que, mesmo temporariamente, deixarem de representar a realidade. É indispensável que o usuário fique certo de que quando encontrar um sinal com indicação que existam realmente homens e equipamentos na estrada e que os sinais constituam uma séria advertência. Em hipótese alguma poderá ser justificada a falta de sinalização em trechos danificados, que estejam em obras ou não.

Exige-se que a executante implante sinais de aviso de 600 a 1500 metros antes e depois do local da obra, onde as operações interfiram com o uso da estrada pelo tráfego. Os sinais de aviso deverão estar de acordo com símbolos e padrões em vigor.

Para manutenção do tráfego em meia-pista em grandes extensões da rodovia, em situações perigosas, deverá, se possível, ser utilizada a sinalização semafórica com o fim de controlar o tráfego alternadamente no sentido único. A determinação dos locais para implantação destes dispositivos ficará a cargo da Fiscalização.

10.3 Diretrizes para a Sinalização de Obra

A sinalização de obra deve levar em conta a natureza dos trabalhos que afetarão o trânsito e as características da rodovia que irá receber a sinalização.

Merecem consideração especial a duração e a mobilidade dos serviços, o posicionamento do trabalho na pista, as particularidades físicas do trecho em obras, além do volume de tráfego da rodovia.

Analisados esses fatores, a sinalização será implantada com características compatíveis com à sua função temporária ou emergencial e para tanto são indicados equipamentos e localizações genéricas, tendo-se como norte o fato de que cada obra possui características e peculiaridades específicas próprias, dependendo do ‘modus operandi’ de cada construtora, a quem caberá ao final a escolha dos equipamentos de segurança mais adequados as suas necessidades e a sua distribuição ao longo da obra.

10.4 Duração dos Serviços

Consideram-se como serviços de curta duração aqueles que se realizam durante o dia, no período da luz natural, e cujos dispositivos são desativados à noite, voltando o tráfego à situação normal.

Utilizam-se, nesses casos, dispositivos de sinalização de transporte fácil e instalação

simples.

Praticamente, todos os serviços de conservação de rotina incluem-se nessa categoria.

Quando exigem um ou mais dias, os serviços são considerados de média ou longa duração.

Nesses casos, a sinalização apresenta um caráter mais permanente e a facilidade de transporte e sinalização dos dispositivos perdem a importância.

Para os serviços de longa duração, deve ser elaborado um projeto específico de sinalização horizontal.

10.5 Mobilidade dos Serviços

Para efeito de sinalização, consideram-se os seguintes tipos de serviços na rodovia:

Serviços móveis: são aqueles que se realizam em períodos curtos e freqüentes. Por exemplo, operação tapa-buraco, varredura de pistas, reparo ou limpeza de placas.

Serviços continuamente em movimento: são aqueles em que trabalhadores se deslocam constantemente ao longo da rodovia. Por exemplo, levantamento topográfico, demarcação e pintura de faixas, reconformação ou reposição de revestimento primário no acostamento.

Serviços fixos: são aqueles que ocupam a mesma posição na rodovia por um ou mais dias.

10.6 Características da Sinalização de Obra

A sinalização vertical temporária é composta, principalmente, de sinais de advertência e regulamentação. Sinais de indicação são necessários quando a interrupção da rodovia determina a necessidade de desvios por rotas alternativas. As placas de sinalização de obra, a exceção das de regulamentação, terão fundo na cor laranja refletiva e tarjas, símbolos e mensagens na cor preta.

Para possibilitar aos motoristas a mais rápida ambientação às novas e imprevistas condições da rodovia em obras, conservação ou estado de emergência, a sinalização temporária deve:

- Ser colocada sempre de forma a favorecer sua visualização;
- Apresentar dimensões e elementos gráficos padronizados;
- Ser implantada de acordo com critérios uniformes;
- Apresentar sempre bom estado de conservação.

10.7 Equipamentos

Os equipamentos para a sinalização de obra atendem de forma genérica as especificações da sinalização horizontal e da sinalização vertical, entretanto muitos elementos novos foram desenvolvidos, aumentando a segurança nas obras viárias.

São disponibilizados hoje em dia cones em polietileno totalmente refletorizados, cones em polietileno com dispositivo luminoso (pisca alerta) com ou sem fotocélula que

emite luz amarela e pisca com uma frequência de 50 a 60 vezes por minuto, tambores em polietileno semelhante aos cones, com formato cilíndrico, oco, e com um reservatório em sua base para acomodar lastro o que lhe dá maior estabilidade quando sujeito a ação do vento, cavaletes plásticos refletivos com elementos piscantes, barreira móvel portátil para a canalização ou bloqueio parcial e se necessário bloqueio total, por períodos curtos e em situações de emergência, barreiras fixas padrão A, tipo I ou tipo II, marcadores de alinhamento para alertar ao motorista sobre mudanças no alinhamento por estreitamento de pista, coletes de segurança refletivos, bastões sinalizadores etc.

Para informar as restrições, direções e velocidades no trecho da rodovia em obra serão utilizadas placas de regulamentação, de advertência e indicativas para informar as distâncias de início e fim da obra, advertir sobre a existência de desvios e avisar da presença de homens controlando ou trabalhando junto a pista.

10.7.1 Especificações Técnicas

10.7.2 Suportes

Nos serviços de curta duração, sugere-se a utilização de suportes metálicos galvanizados móveis para facilitar o seu deslocamento, atendendo as necessidades de rapidez de colocação e mobilidade.

Nos serviços de longa duração, a critério da fiscalização, poderá haver a necessidade de implantar uma sinalização por um período mais longo, e nesse caso, se fará necessário a fixação das placas ao solo.

Os suportes deverão ter uma seção quadrada de 8 cm de lado e o comprimento será variável de acordo com as dimensões da placa; deverão ser confeccionados com madeira de eucalipto tratado com material protetor hidrossolúvel, serrado e aparelhado.

10.7.3 Chapas Metálicas

As chapas serão confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, zincadas na bitola nº 16 com espessura de 1,25 mm, com o máximo de 270 g/m² de zinco, em conformidade com a ABNT NBR 11904/20.

O verso da chapa terá cor preta-fosca, para evitar reflexos dos raios de luz.

10.7.4 Películas

As películas, obrigatoriamente, deverão ser retrorrefletivas com exceção da cor preta, apresentando as mesmas cores tanto durante o dia quanto a noite. As películas indicadas são as do Tipo III, conhecidas como de alta intensidade e Tipo IV conhecidas como “preto legenda”.

As cores devem atender a tabela de cromaticidade especificada na NBR ABNT 14644/2013 e para os tipos de película a NBR ABNT 14891/2021.

10.7.1 Posicionamento Transversal dos Sinais Verticais

Os sinais deverão ser dispostos na margem direita da via, a uma distância mínima, de 2 m do bordo da pista ou a 1,2 m do bordo do acostamento;

Também deverão estar a uma altura de 1,20 m do nível da pista.

Havendo necessidade de uma sinalização por tempo mais prolongado os suportes deverão ser fixados a uma profundidade mínima de 0,80 m.

11 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

11.1Remoção de Vegetação – executado pelo Município

A remoção de vegetação e árvores isoladas, se houver, consiste na retirada da camada de vegetação impropria para o aterro da pista projetada sendo destinada para locais de bota-fora previamente escolhidos. Será feita a retirada de árvores com diâmetros maiores sendo seu corte e destino definidos pelo órgão competente.

No uso da moto serra para o corte das árvores o operador tem de ser habilitado e deverá ter em mãos a licença expedida pelo IBAMA para porte e uso deste equipamento.

No corte das árvores com segurança principalmente com relação ao direcionamento de queda das mesmas, uma vez que algumas possam estar próximas a edificações e linhas de energia, aconselhamos o uso de trator com pneus e cabos de aço para auxiliar na derrubada e direcionamento da queda das árvores, sendo que os mesmos podem servir para fazer o arraste ou encosta das madeiras até um determinado ponto para o carregamento.

Para o andamento deverão ser obedecidos todos os itens de segurança como:

a) Licenças atualizadas para manuseio e transporte dos materiais (IBAMA);

b) Uso de EPI’s específicos para utilização da moto serra;

c) Acompanhamento de um técnico de segurança;

11.2Demais remoções – executado pelo Município

O projeto prevê também a retirada de alguns metros de cerca, tendo em vista que haverá o alargamento da pista existente e inevitavelmente a pista de rolamento projetada abrangerá algumas áreas de propriedades privadas delimitadas pelas cercas. As mesmas deverão ser realocadas em regiões que não comprometam as áreas de projeto.

Após a remoção das cercas, será necessário a implantação de cercas de 4 fios de arame farpado, com mourão de concreto de seção quadrada 11cm, implantados a cada 2,5 metros e com esticador de 15cm a cada 50 metros, conforme ilustração a seguir:

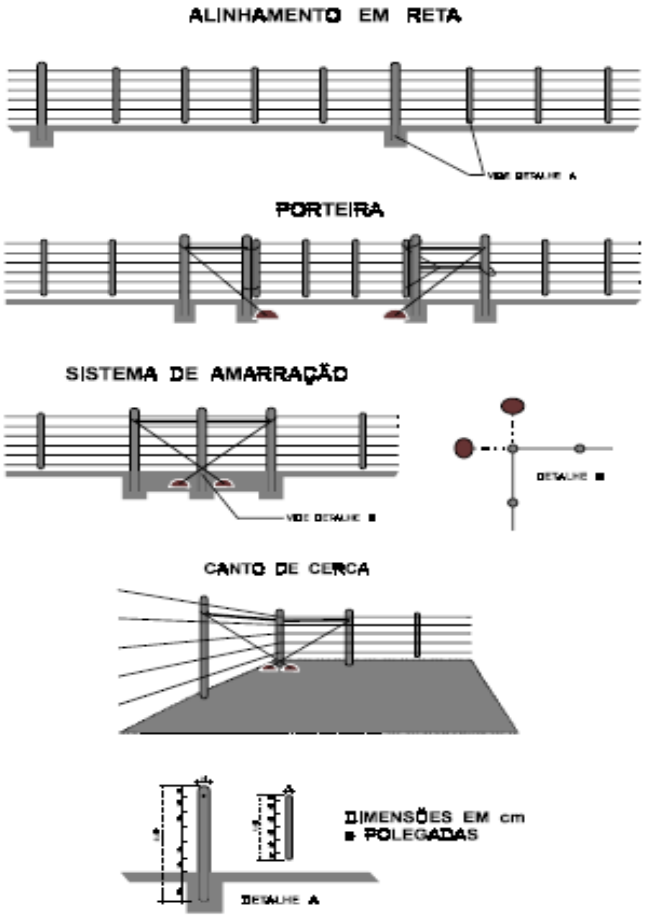


Imagem 01: Cerca 4 fios com mourões de concreto

11.3 Proteção Vegetal – executado pelo Município

Consiste na utilização de vegetais diversos com o fim de preservar as áreas expostas do corpo estradal e áreas de ocorrências de materiais explorados, protegendo-as dos processos erosivos e atenuando a agressão ao meio-ambiente.

Antes do assentamento das leivas o terreno deve ser convenientemente preparado, com a retirada de todos materiais estranhos (pedras, torrões, etc), de acordo com as etapas relacionadas a seguir:

a) revolvimento e/ou escarificação do solo;
b) nivelamento do terreno no greide ou seção transversal;
c) drenagem da área;
d) camada de terra vegetal;

e) tratamento do solo contra pragas e doenças, quando necessário;

f) incorporação de adubação química ou orgânica, quando necessário;

g) adição de calcáreo (de preferência dolomítico), quando necessário.

Deverão ser utilizadas leivas gramíneas de porte baixo, de sistema radicular profundo e abundante, comprovadamente testadas, podadas rente ao solo antes da extração, de preferência, nativa da região.

As leivas serão assentadas como ladrilhos, em fileiras com as juntas desencontradas.

Para o preenchimento dos vazios entre leivas, será usada terra vegetal. A quantidade de terra vegetal será adequada para não sufocar a grama.

A fim de se conseguir um bom entrosamento entre a superfície a recobrir e a leiva, esta será compactada manualmente, de modo a prevenir deslocamentos e deformação de área plantada. Caso a declividade permitir, a compactação poderá ser feita com rolos leves. Nas áreas de inclinação elevada do terreno, serão utilizadas estacas de fixação; poderão ser roliças e deverão ter pelo menos 0,20m de comprimento e 0,02m de diâmetro.

Todas as áreas plantadas serão irrigadas imediatamente após o plantio, com equipamento adequado, a fim de evitar erosão.

É vedada a rega em horas de forte insolação. A superfície enleivada deverá ser molhada com freqüência necessária, a fim de assegurar sua fixação e evitar o ressecamento.

Os serviços complementares devem ser executados conforme as seguintes Especificações Gerais do DNIT:

DNIT 102/2009-ES – Proteção do corpo estradal – Proteção vegetal.

DNIT 099/2009-ES – Obras complementares – cercas de arame farpado.

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após todas as etapas serem concluídas, deverá ser feito uma limpeza no canteiro de obras com a finalidade de remover entulhos e sobra de materiais, promovendo para que deixe o local limpo e que não venha causar transtornos à população. Todo o material recolhido deve ser colocado em montes ou pilhas para que seja carregado por caminhões até a área de descarte.

As normas que definem a sistemática a ser empregada na realização dos serviços relacionados nos quadros de quantidades e que contém os requisitos relativos a materiais, equipamentos, execução e controle de qualidade dos materiais empregados, bem como dos critérios para aceitação, rejeição e medição dos serviços, são as Especificações de Serviço do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, na falta destes utilizar DAER/RS e ou ABNT.

A empresa executora deverá entregar ao final da obra, um relatório de controle tecnológico dos serviços realizados e materiais aplicados na obra.

Pinhal da Serra/RS, fevereiro de 2026.

.....	.....
Responsável Técnico	**Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra**
LAUSON SERAFINI	**CNPJ: 04.213.870/0001-08**
Eng. Civil – CREA-RS 123168-D	

L.CAD

SERVIÇOS DE ENGENHARIA

-IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA-

PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAL DA SERRA - RS

- PRANCHAS DO PROJETO -

RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS

JANEIRO/2025

01 - SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

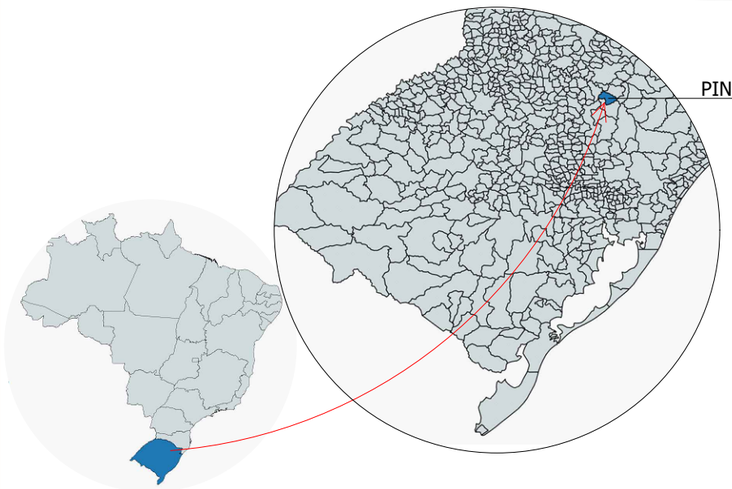
L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico: .....

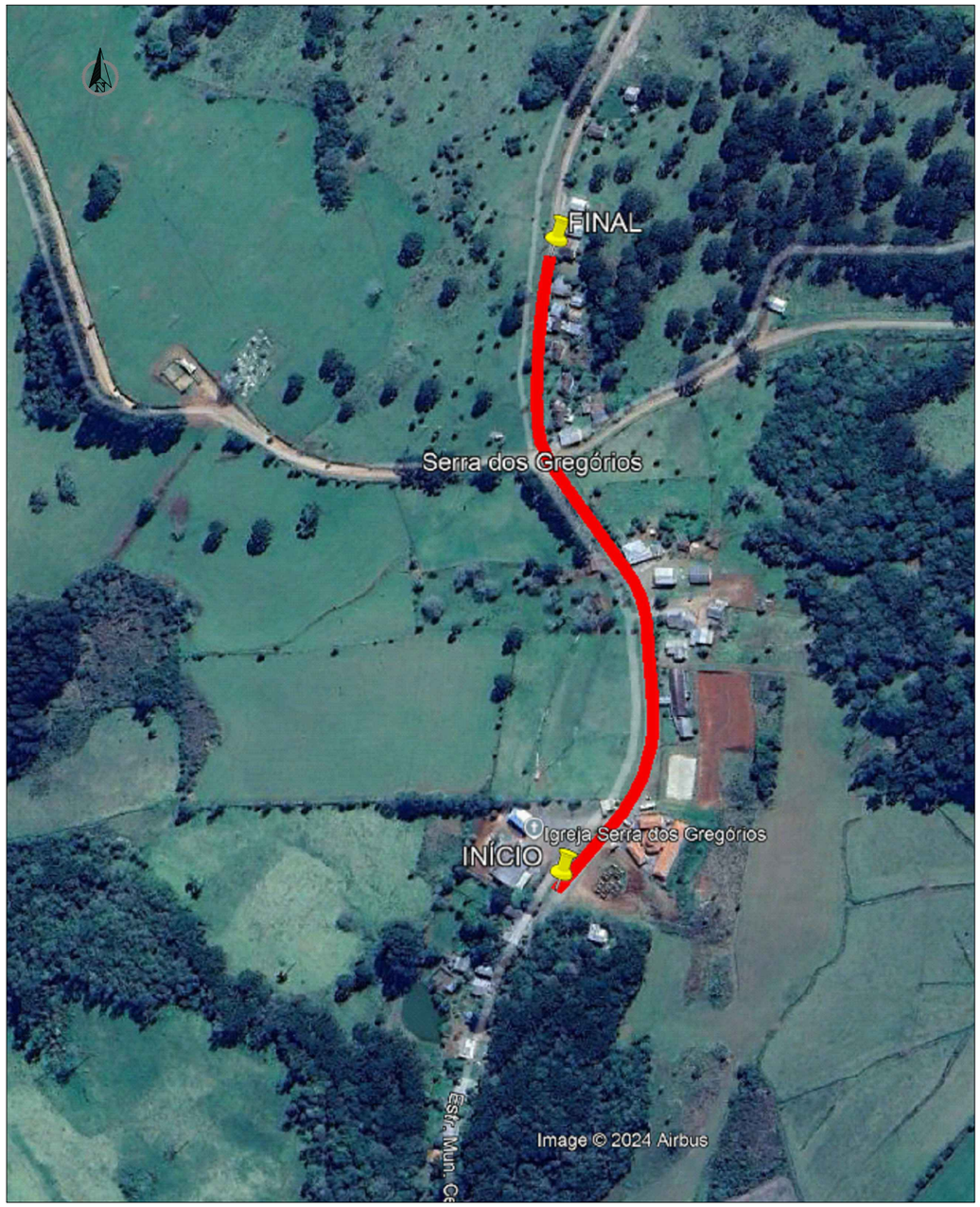
Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2025	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: A. Porth Jr/Luiz	Escala : S/ESCALA	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS	CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : Sit-Loc	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS	
		Conteúdo: SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO	





PINHAL DA SERRA - RS



COORDENADAS

INÍCIO: Latitude: 27°47'29.00"S Longitude: 51°17'19.60"O

FINAL: Latitude: 27°47'13.89"S Longitude: 51°17'20.12"O

L.CAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico: .....

Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2025	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: A. Porth Jr/Luiz	Escala : S/ESCALA	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica
	Prancha : Loc-01	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS
		Conteúdo: PROJETO DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

02 - PROJETO GEOMÉTRICO

L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

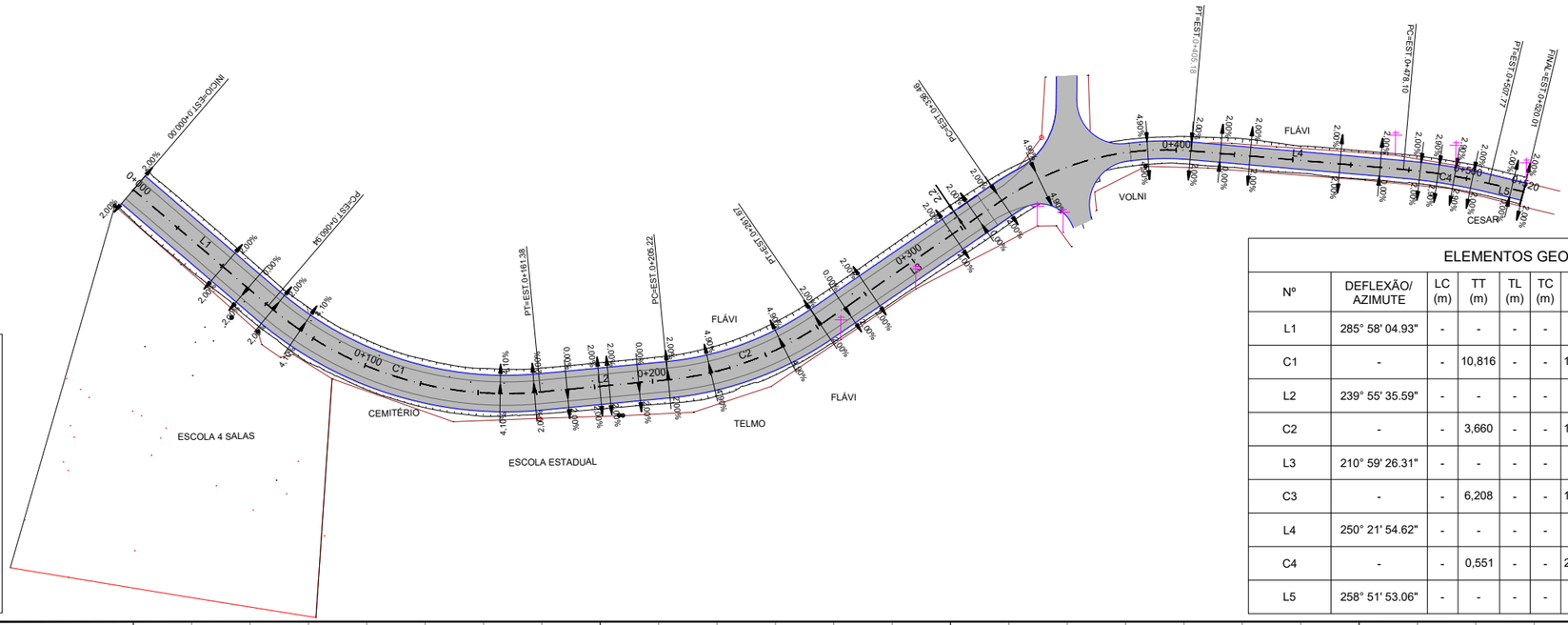
Resp. Técnico: .....

Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2025	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: A. Porth Jr/Luiz	Escala : S/ESCALA	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS	CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : GEOMÉTRICO	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS	
		Conteúdo: PROJETO GEOMÉTRICO	

SÃO SEBASTIÃO

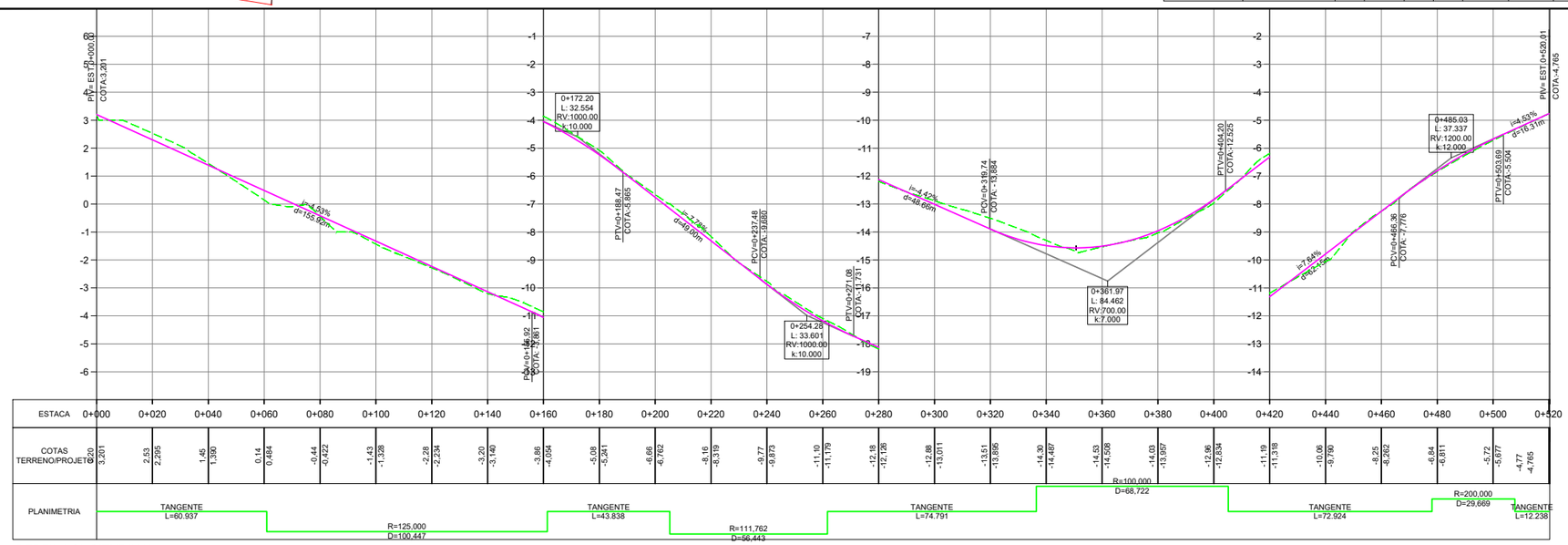
FAZENDA TRÊS CACHOEIRAS



LEGENDA

- ESTACIONAMENTO
- PISTA
- EIXO
- PISTA
- ESTACIONAMENTO
- BORDO DA ESTRADA EXISTENTE
- CORTE
- ATERRO
- POSTE

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - EIXO											
Nº	DEFLEXÃO/ AZIMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	D/L (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO
L1	285° 58' 04.93"	-	-	-	-	-	60,937	-	0+0,000	0+60,937	N E
C1	-	-	10,816	-	-	125,000	100,447	046° 02' 29.34"	0+60,937	0+161,384	N E
L2	239° 55' 35.59"	-	-	-	-	-	43,838	-	0+161,384	0+205,222	N E
C2	-	-	3,660	-	-	111,762	56,443	028° 56' 09.28"	0+205,222	0+261,665	N E
L3	210° 59' 26.31"	-	-	-	-	-	74,791	-	0+261,665	0+336,456	N E
C3	-	-	6,208	-	-	100,000	68,722	039° 22' 28.31"	0+336,456	0+405,177	N E
L4	250° 21' 54.62"	-	-	-	-	-	72,924	-	0+405,177	0+478,101	N E
C4	-	-	0,551	-	-	200,000	29,669	008° 29' 58.44"	0+478,101	0+507,770	N E
L5	258° 51' 53.06"	-	-	-	-	-	12,238	-	0+507,770	0+520,008	N E



PERFIL LONGITUDINAL
H:1/1000 V:1/100

- TERRENO NATURAL
- GREIDE PROJETADO DE PAVIMENTO

L.CAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico :

.....

Cliente:

.....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: L.CAD	Escala : 1:2000	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS	CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : GE - 1	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS	
		Conteúdo: PROJETO GEOMÉTRICO	

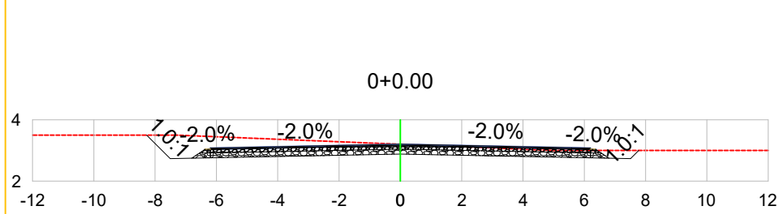
03 - PROJETO DE TERRAPLENAGEM

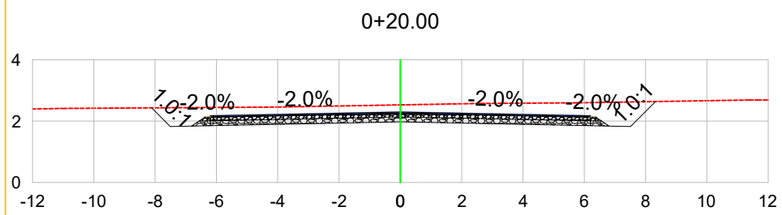
L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

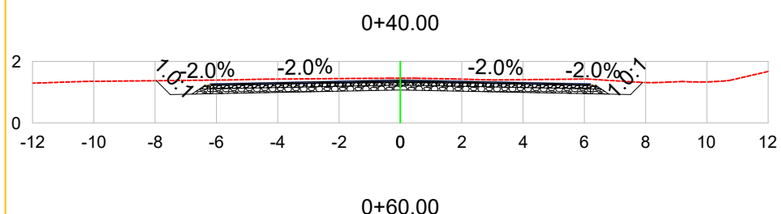
Resp. Técnico: .....

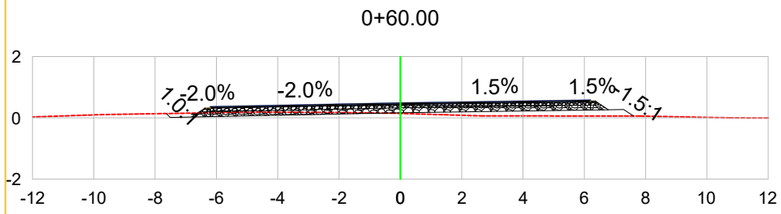
Cliente: .....

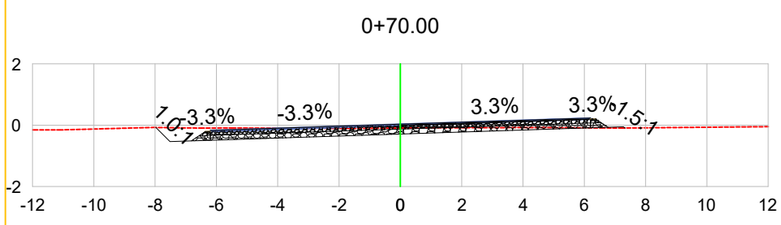
Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2025	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: A. Porth Jr/Luiz	Escala : S/ESCALA	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS	CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : TERRAPLENAGEM	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS	
		Conteúdo: PROJETO DE TERRAPLENAGEM	

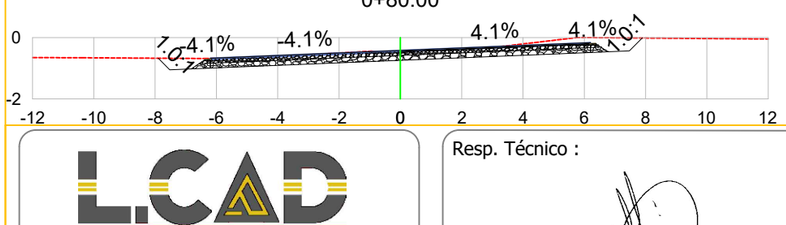


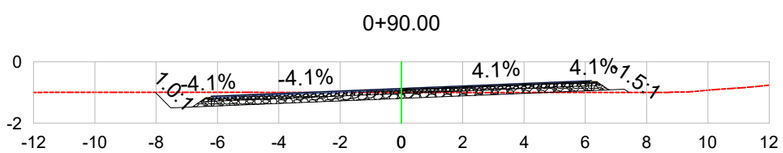


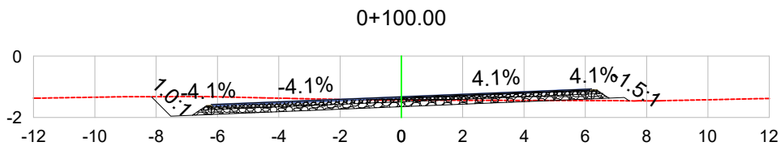


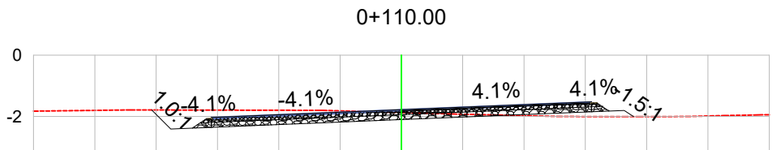


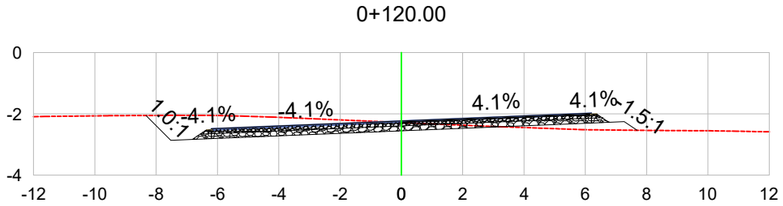


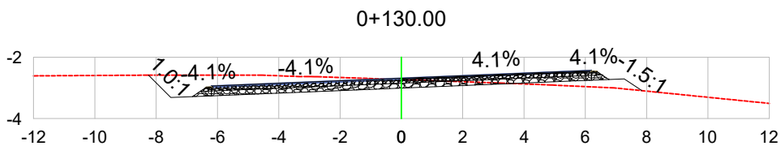


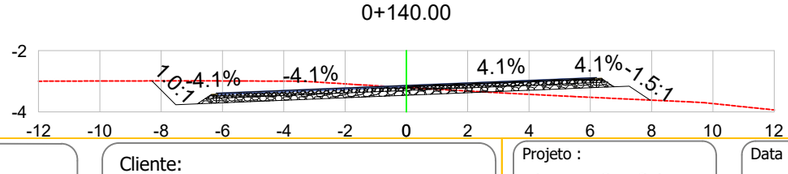


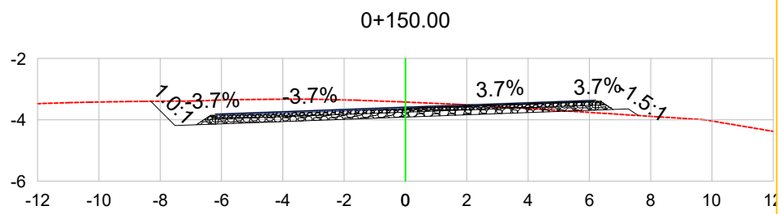


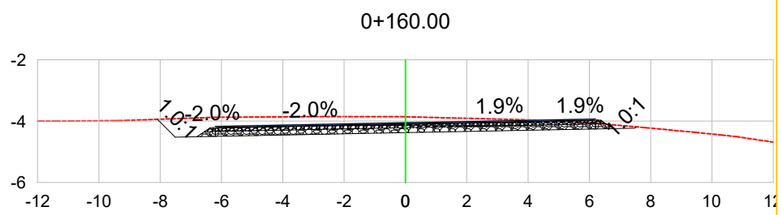


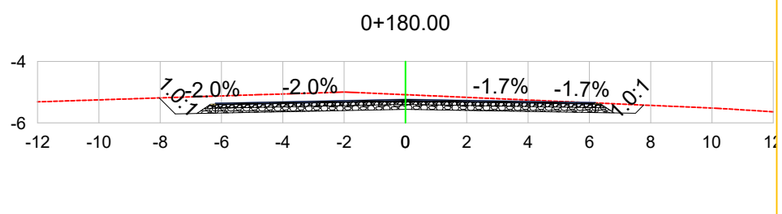


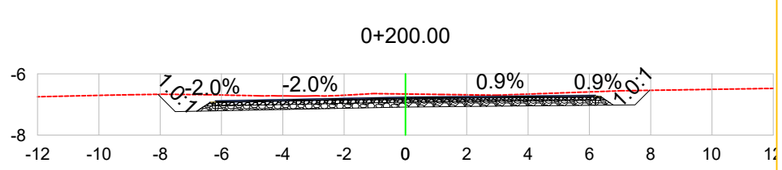


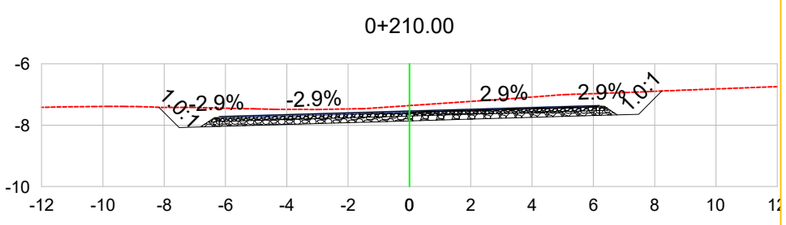


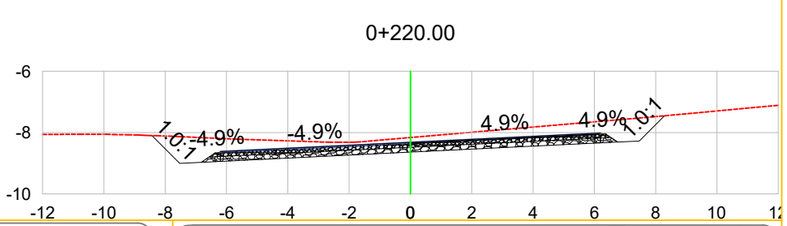












L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico :

.....

Cliente:

.....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2025
Desenho: L.CAD	Escala : 1:200
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00
	Prancha : SEC - 1

Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D

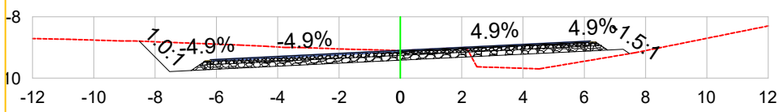
Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS CNPJ: 04.213.870/0001-08

Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica

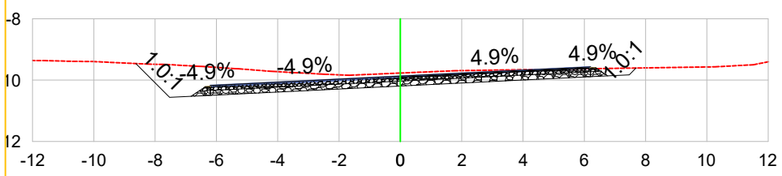
Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS

Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS

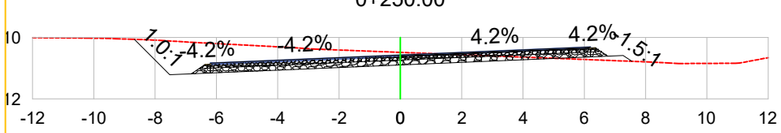
0+230.00



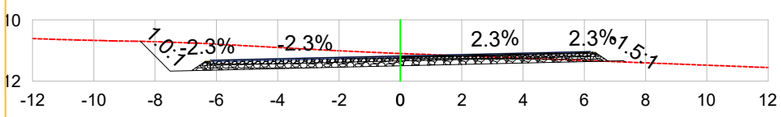
0+240.00



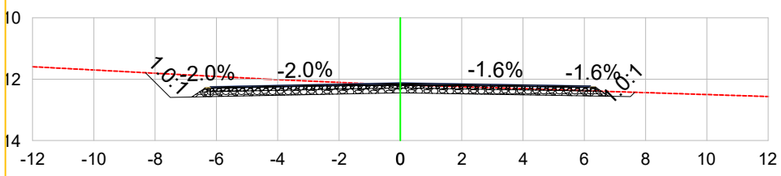
0+250.00



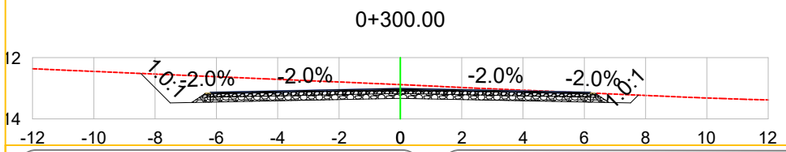
0+260.00



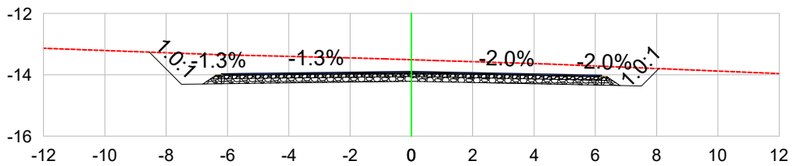
0+280.00



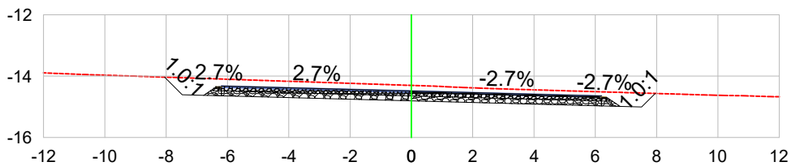
0+300.00



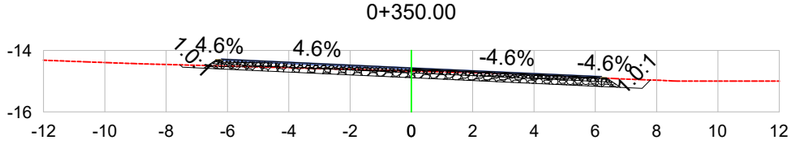
0+320.00



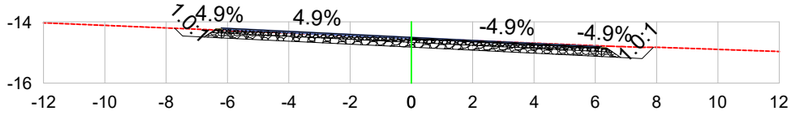
0+340.00



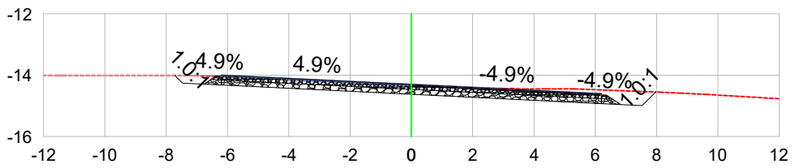
0+350.00



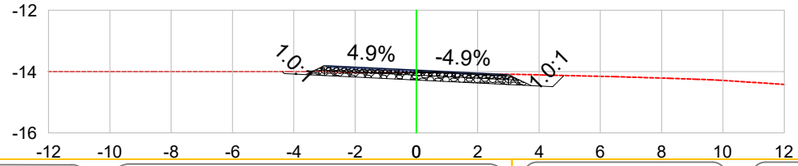
0+360.00



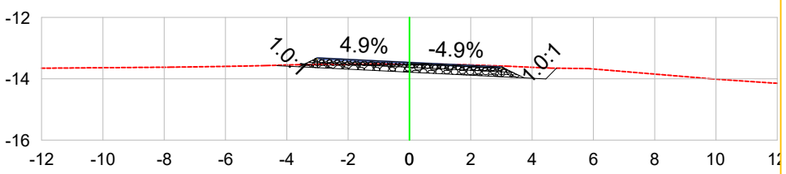
0+370.00



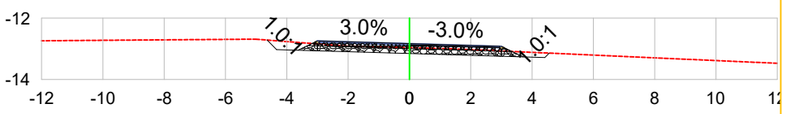
0+380.00



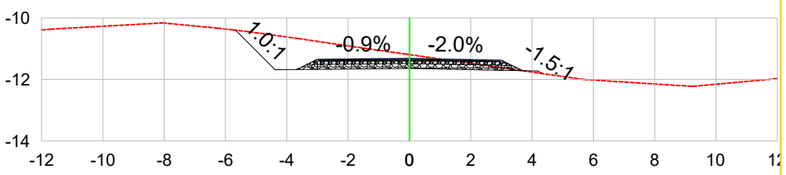
0+390.00



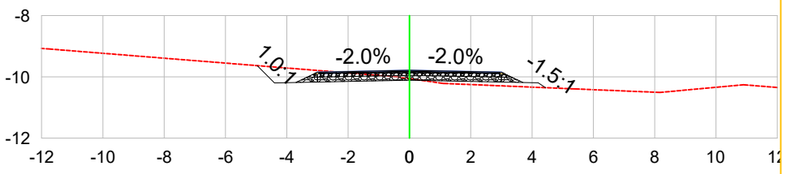
0+400.00



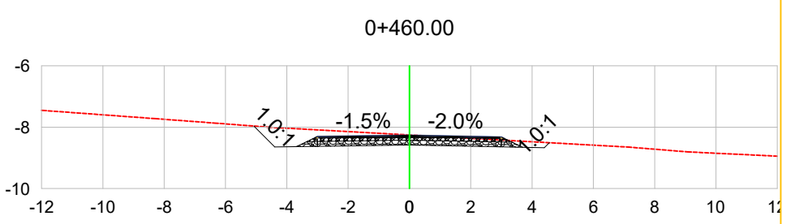
0+420.00



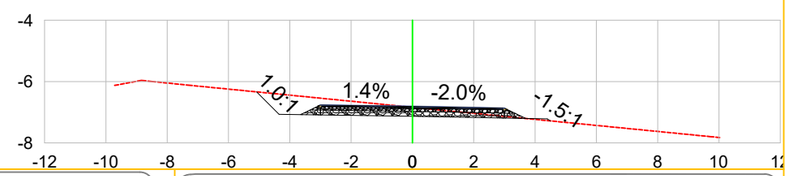
0+440.00



0+460.00



0+480.00



L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

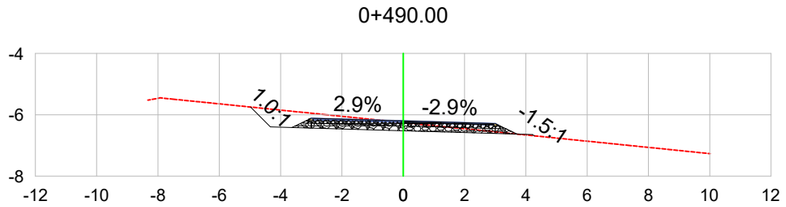
Resp. Técnico :

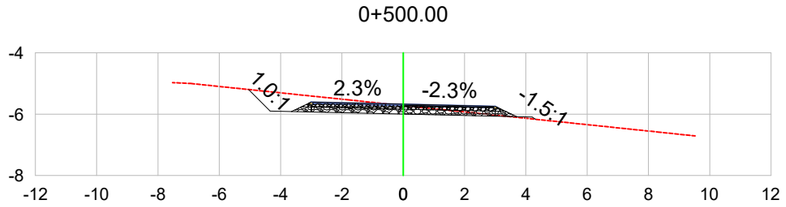
.....

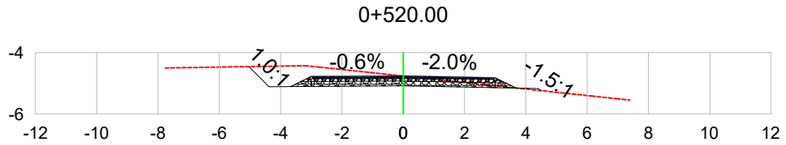
Cliente:

.....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2025	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: L.CAD	Escala : 1:200	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS	CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica	
	Prancha :	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS	
		Conteúdo:	







Volume Total de Terraplenagem	
Volum. Corte Acum. (m³)	Volum. Aterro Acum. (m³)
2.822,34	83,43

VOLUME TOTAL

Estaca	Área de Corte (m²)	Área de Aterro (m²)	Volume de Corte (m3)	Volume de Aterro (m3)	Volum. Corte Acum. (m3)	Volum Aterro Acum. (m3)	Volume Líquido (m3)
0+0,00	6,40	0,00	0.00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+20,00	9,90	0,00	163.00	0,00	163,00	0,00	163,00
0+40,00	6,55	0,00	164.57	0,00	327,57	0,00	327,57
0+60,00	0,61	1,07	71.62	10,66	399,20	10,66	388,54
0+70,00	3,12	0,02	18.20	5,63	417,40	16,29	401,11
0+80,00	5,29	0,00	41.81	0,13	459,21	16,42	442,79
0+90,00	3,21	0,14	42.15	0,75	501,36	17,18	484,18
0+100,00	3,92	0,13	34.60	1,43	535,96	18,60	517,35
0+110,00	3,94	0,46	38.08	3,07	574,04	21,67	552,36
0+120,00	5,05	0,66	43.49	5,84	617,53	27,51	590,01
0+130,00	4,77	0,65	47.53	6,84	665,06	34,35	630,71
0+140,00	4,93	1,15	46.91	9,40	711,97	43,75	668,22
0+150,00	6,89	0,22	57.40	7,18	769,37	50,93	718,44
0+160,00	7,01	0,00	68.23	1,18	837,59	52,11	785,49
0+180,00	7,25	0,00	142.67	0,00	980,26	52,11	928,16
0+200,00	6,80	0,00	140.54	0,00	1120,81	52,11	1068,70
0+210,00	9,16	0,00	79.83	0,00	1200,64	52,11	1148,53
0+220,00	9,66	0,00	94.21	0,00	1294,84	52,11	1242,74
0+230,00	5,86	1,83	76.47	9,54	1371,31	61,64	1309,67
0+240,00	8,20	0,00	68.40	9,54	1439,72	71,18	1368,53
0+250,00	7,26	0,22	75.25	1,18	1514,96	72,36	1442,60
0+260,00	6,84	0,02	68.26	1,26	1583,22	73,62	1509,59
0+280,00	5,61	0,00	124.46	0,16	1707,68	73,78	1633,90
0+300,00	8,27	0,00	138.81	0,00	1846,48	73,78	1772,70
0+320,00	12,04	0,00	203.12	0,00	2049,60	73,78	1975,82
0+340,00	7,77	0,00	198.35	0,00	2247,95	73,78	2174,17
0+350,00	3,14	0,00	54.46	0,00	2302,41	73,78	2228,63
0+360,00	4,58	0,00	38.25	0,00	2340,66	73,78	2266,88
0+370,00	5,15	0,00	48.29	0,00	2388,95	73,78	2315,17
0+380,00	2,13	0,00	36.08	0,00	2425,03	73,78	2351,25
0+390,00	2,18	0,00	21.32	0,00	2446,35	73,78	2372,57
0+400,00	1,76	0,00	19.61	0,00	2465,97	73,78	2392,19
0+420,00	4,98	0,02	67.68	0,22	2533,64	74,00	2459,64
0+440,00	1,46	0,41	64.39	4,29	2598,03	78,29	2519,74
0+460,00	3,45	0,00	49.10	4,07	2647,13	82,37	2564,77
0+480,00	2,85	0,02	62.98	0,21	2710,11	82,58	2627,53
0+490,00	2,53	0,01	27.15	0,16	2737,27	82,74	2654,53
0+500,00	2,66	0,03	26.20	0,19	2763,46	82,92	2680,54
0+520,00	3,20	0,02	58.87	0,51	2822,34	83,43	2738,91

L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico : .....

Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini
Desenho: L.CAD
Aprovação: Lauson Serafini
Data : Jan/2025
Escala : 1:200
Revisão : 00
Prancha :

Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS CNPJ: 04.213.870/0001-08
Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica
Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS
Conteúdo: SEÇÕES TRANSVERSAIS

04 - PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico: .....

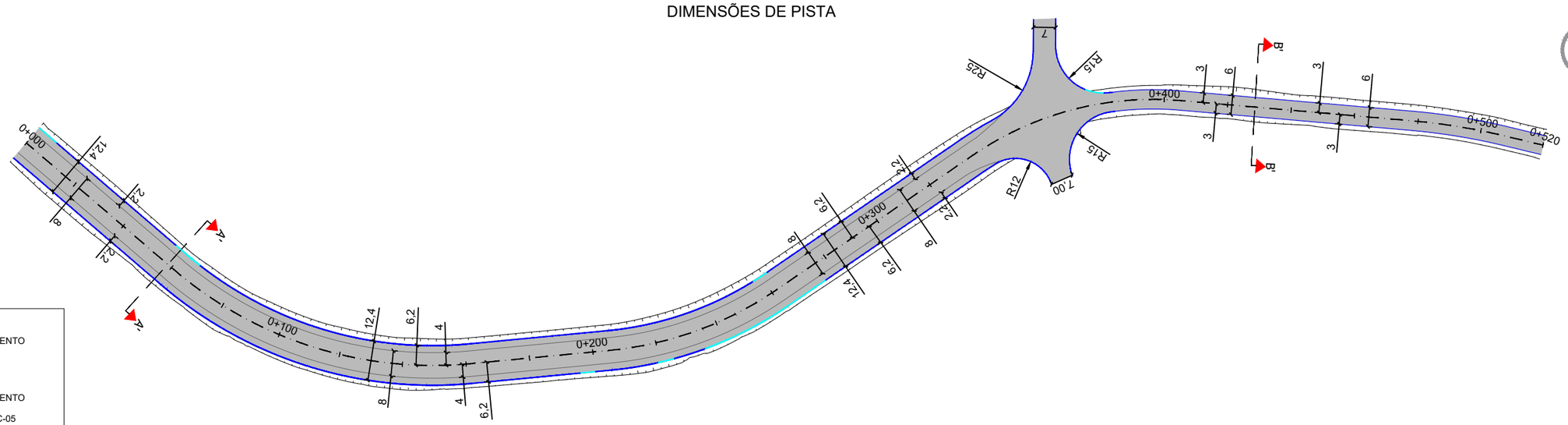
Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2025	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: A. Porth Jr/Luiz	Escala : S/ESCALA	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS	CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : PAVIMENTAÇÃO	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS	
		Conteúdo: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	

SÃO SEBASTIÃO

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
DIMENSÕES DE PISTA

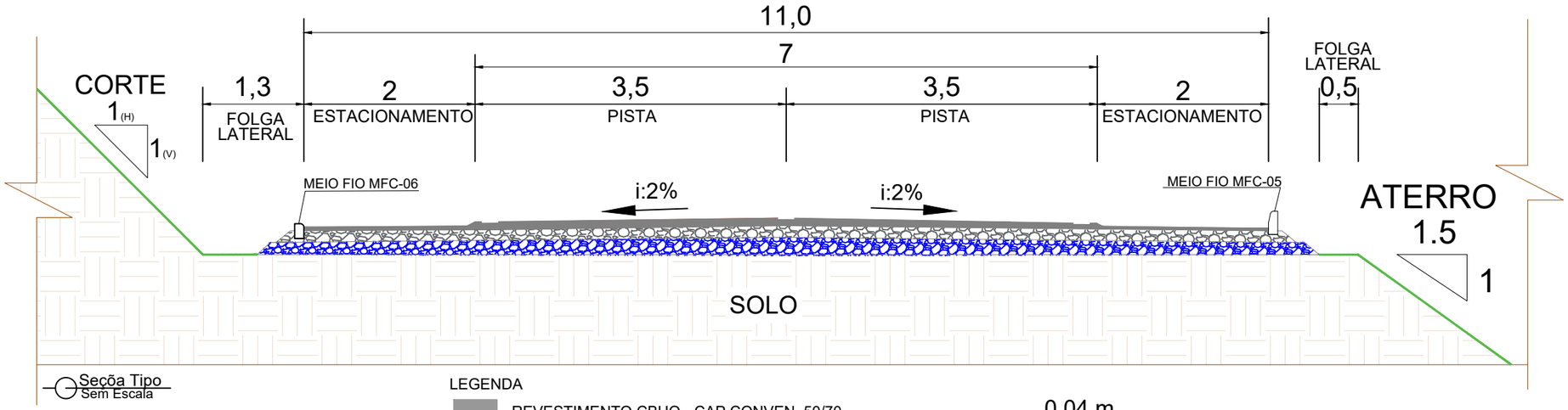
FAZENDA TRÊS CACHOEIRAS



LEGENDA
- ESTACIONAMENTO
- PISTA
- EIXO
- PISTA
- ESTACIONAMENTO
- MEIO FIO MFC-05
- MEIO FIO MFC-06
- CORTE
- ATERRO

Projeto de Pavimentaçõa
esc: 1:2000

CORTE AA"



Seção Tipo
Sem Escala

LEGENDA

REVESTIMENTO CBUQ - CAP CONVEN. 50/70	0,04 m
ESTACIONAMENTO CBUQ - CAP CONVEN. 50/70	0,025 m
BASE - BRITA GRADUADA SIMPLES	0,12 m
SUB BASE - MACADAME SECO	0,16 m

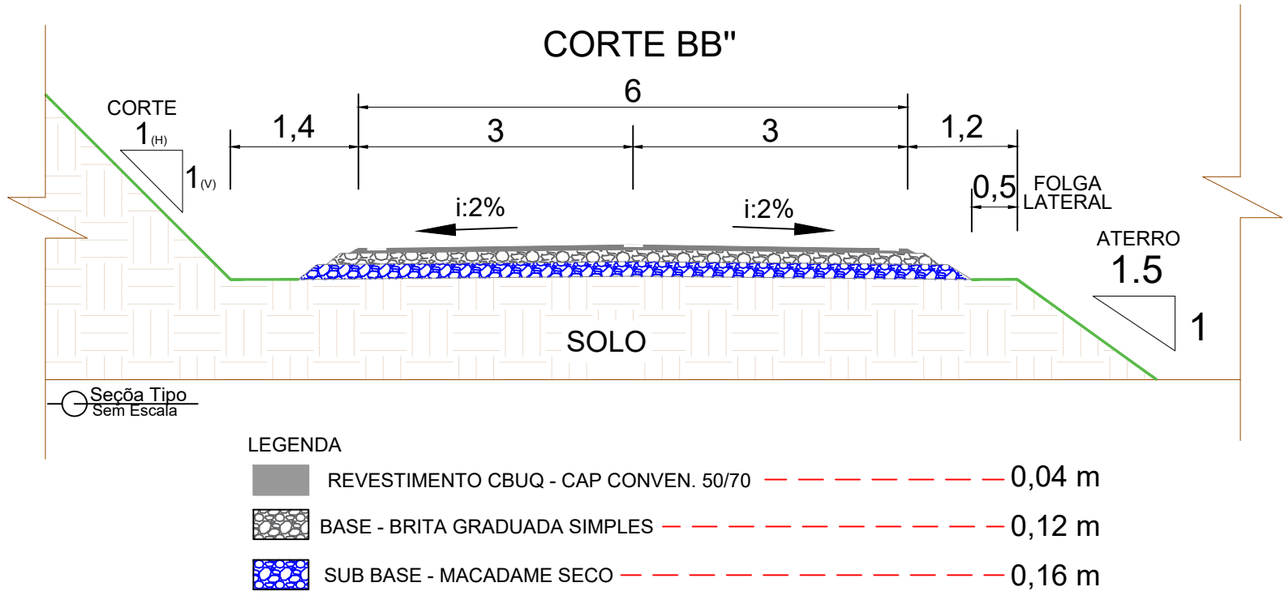
L.CAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico : .....

Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2026
Desenho: L.CAD	Escala : Indicada
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00
	Prancha : PAV - 1

Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS CNPJ: 04.213.870/0001-08
Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica
Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS
Conteúdo: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
DIMENSÕES DE PISTA



Quantitativo de Pavimento - Serra dos Gregórios - Pinhal da Serra/RS		
Tipo	Àrea (m²)	Volume(m³)
CBUQ Pista e=0,04m	4093,10	183,02
CBUQ Estacionamento e=0,025m	1387,08	34,68
Pintura de Ligação	5681,21	-
Imprimação	5654,56	-
Base Brita Graduada Simples e=0,12m	5757,19	690,86
Sub Base Macadame e=0,16m	6099,21	975,87
Regularização do Sub Leito	6231,71	-

L.CAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico : .....

Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini
Data : Jan/2026
Desenho: L.CAD
Escala : Indicada
Aprovação: Lauson Serafini
Revisão : 00
Prancha : PAV - 1 (2)

Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS CNPJ: 04.213.870/0001-08
Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica
Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS
Conteúdo: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
SEÇÃO TIPO E QUANTITATIVOS

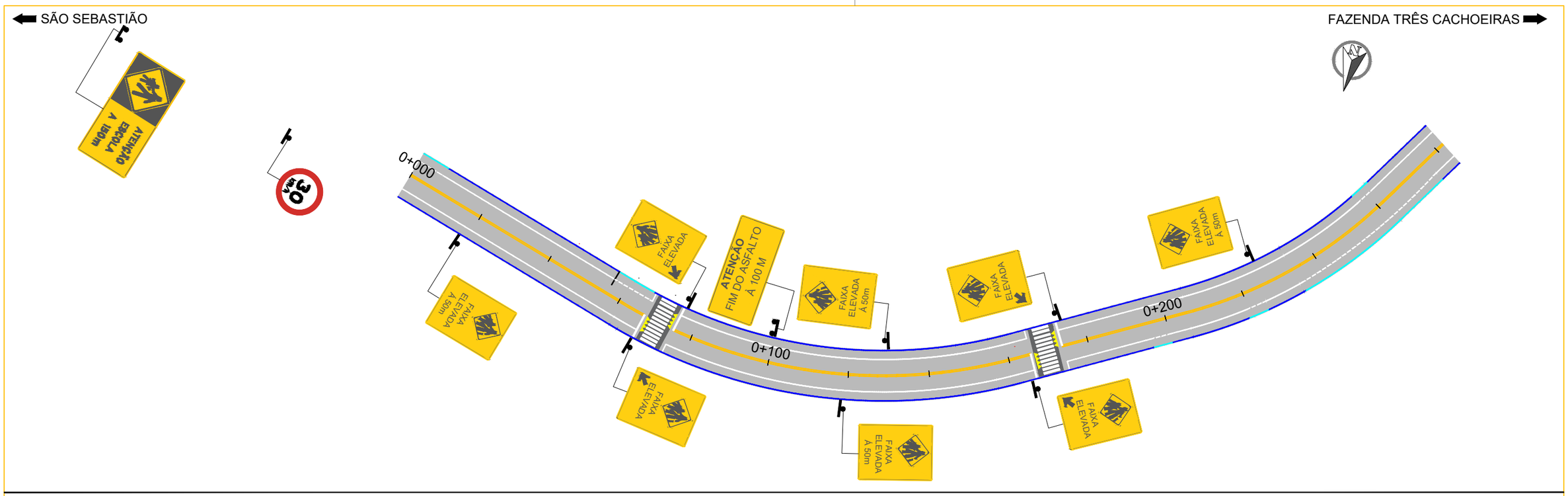
05 - PROJETO DE SINALIZAÇÃO

L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico: .....

Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2025	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: A. Porth Jr/Luiz	Escala : S/ESCALA	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica
	Prancha : SINALIZAÇÃO	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS
		Conteúdo: PROJETO DE SINALIZAÇÃO



LEGENDA

- LINHA DE BORDO (LBO)
- LINHA DE CONTINUIDADE (LCO)
- LINHA DUPLA CONTÍNUA (LFO-03)
- LINHA DE RETENÇÃO (LRE)
- FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES ELEVADA (FTP)
- FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES (FTP)

L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico :

.....

Cliente:

.....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: L.CAD	Escala : 1:1000	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica
	Prancha : SIN- 1	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS
		Conteúdo: PROJETO DE SINALIZAÇÃO

SINALIZAÇÃO VERTICAL				
SINAL	DIMENSÕES	NOME	QUANTIDADES	SUPORTE
 A-32	L=0,45m	Passagem sinalizada de pedestres	08	08
	0,50X0,75m	ADVERTÊNCIA	04	04
	0,50X0,75m	ADVERTÊNCIA	04	04
	2,00X1,00m	INDICATIVA	02	04
	2,00X1,00m	INDICATIVA	01	02
	2,00X1,00m	INDICATIVA	01	02

SINALIZAÇÃO VERTICAL				
SINAL	DIMENSÕES	NOME	QUANTIDADES	SUPORTE
 R-19	Ø=0,80m	VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA	04	04
 R-1	L=0,40m	PARADA OBRIGATÓRIA	04	04

Sinalização Horizontal Rua: Serra dos Gregórios		
	m	m²
Faixa de Eixo Cor Amarela e=10cm	933,54	93,35
Faixa de Bordo + (LCO) e=12cm	987,11	118,45
Pinturas de Faixas Especiais	-	121,18

L.CAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico : .....

Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024
Desenho: L.CAD	Escala : S/E
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00
	Prancha : SIN- 2

Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D

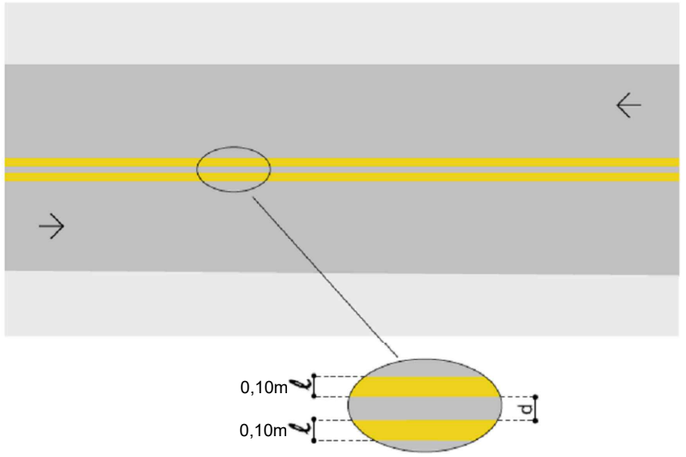
Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS CNPJ: 04.213.870/0001-08

Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica

Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS

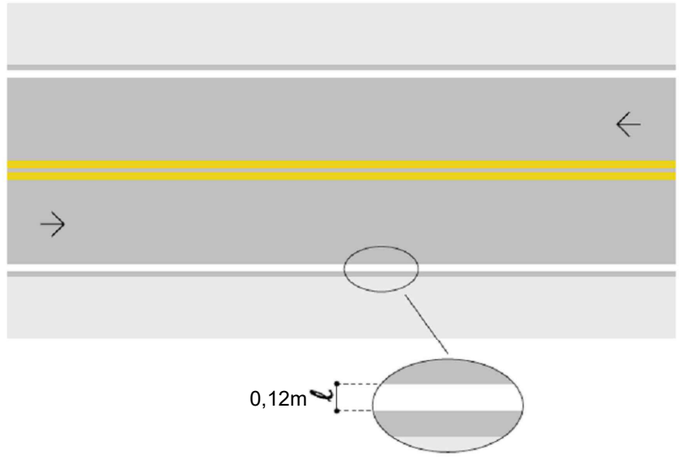
Conteúdo: PROJETO DE SINALIZAÇÃO QUANTITATIVOS

Linha dupla contínua (LFO-3)



A largura (ℓ) das linhas e a distância (d) entre elas é de no mínimo 0,10 m e no máximo de 0,15 m.

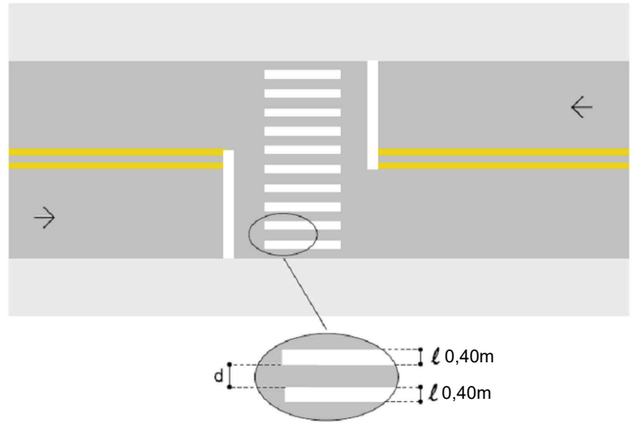
Linha de bordo (LBO)



VELOCIDADE – v (km/h)	LARGURA DA LINHA – ℓ (m)
v < 80	0,10
v ≥ 80	0,15

Obs.: Pode ser utilizada largura maior, em casos em que estudos de engenharia indiquem sua necessidade, por questões de segurança.

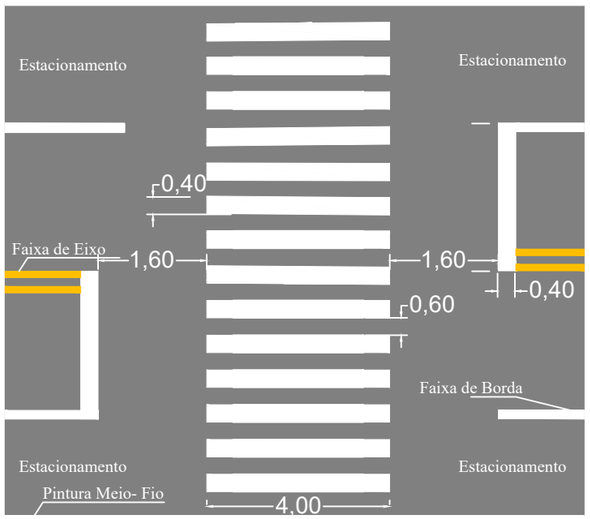
Faixa de travessia de pedestres (FTP)



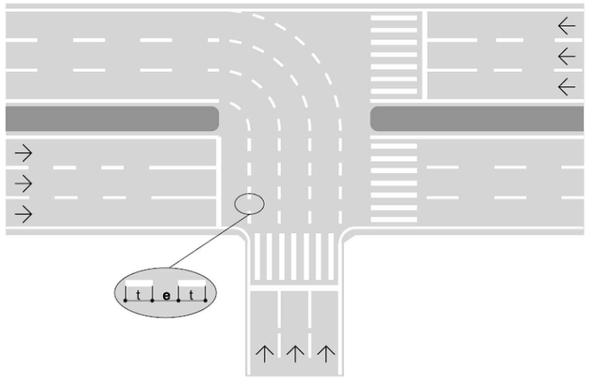
A largura (ℓ) das linhas varia de 0,30 m a 0,40 m e a distância (**d**) entre elas de 0,30 m a 0,80 m. A extensão mínima das linhas é de 3,00 m, podendo variar em função do volume de pedestres e da visibilidade, sendo recomendada 4,00 m.

FAIXA DE SEGURANÇA

Detalhe 03



Linha de continuidade (LCO)



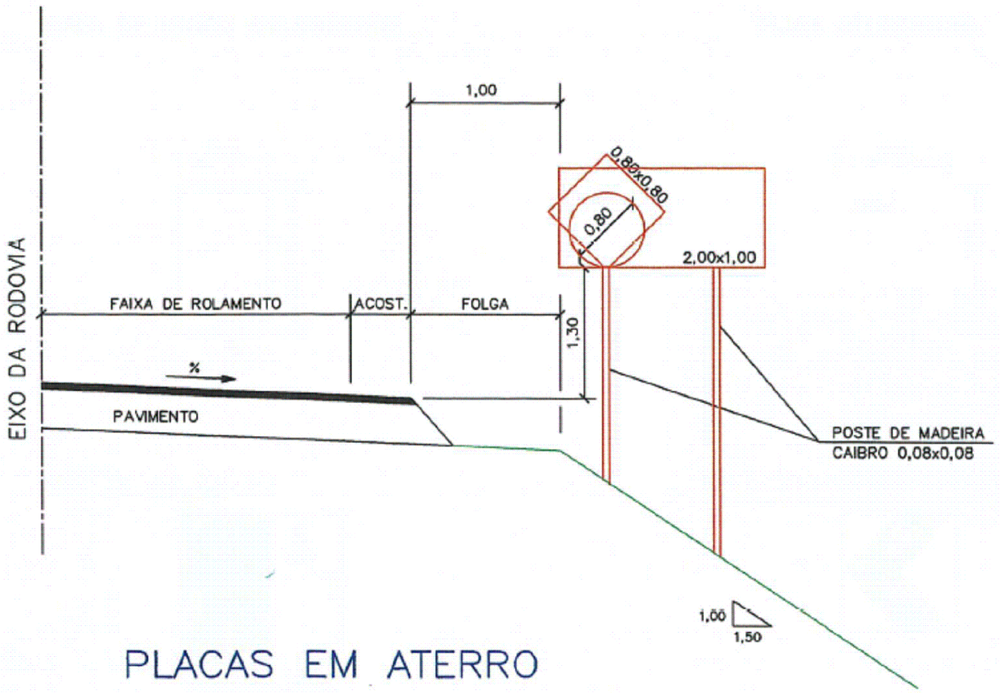
VELOCIDADE v (km/h)	CADÊNCIA t : e	TRAÇO t (m)	ESPAÇAMENTO e (m)
v ≤60	1 : 1	1,00	1,00
v >60	1 : 1	2,00	2,00

L.CAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

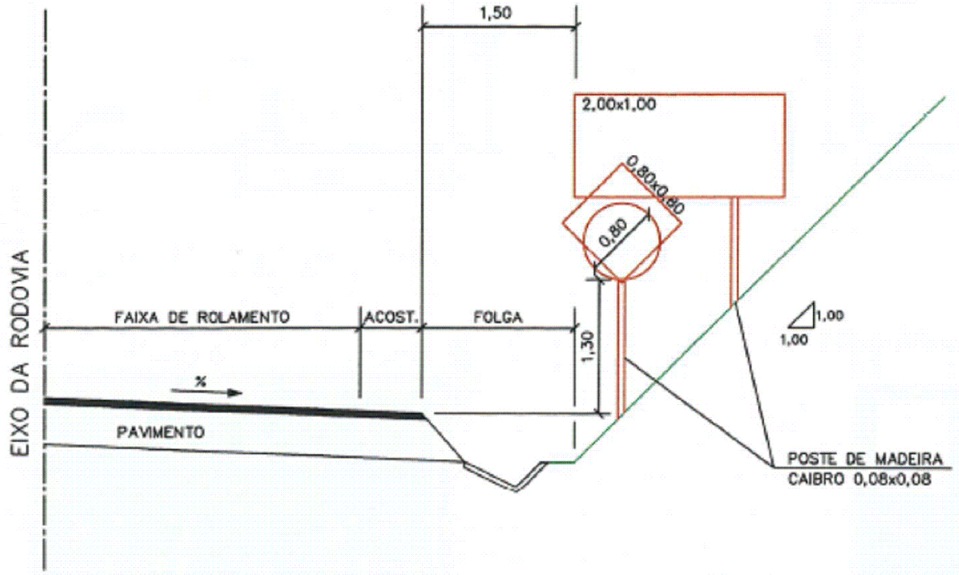
Resp. Técnico : .....

Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: L.CAD	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica
	Prancha : SIN- 3	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS
		Conteúdo: PROJETO DE SINALIZAÇÃO DETALHES DE PROJETO

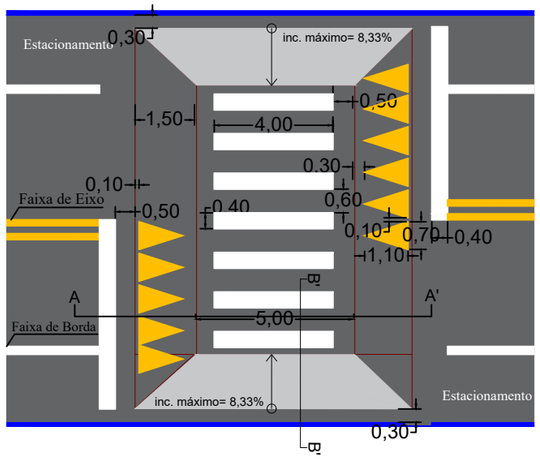


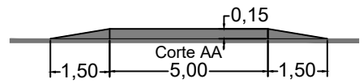
PLACAS EM ATERRO

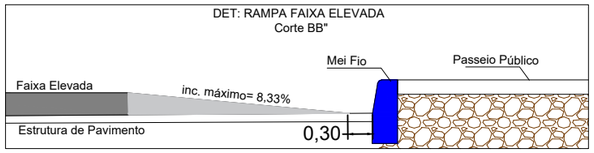


PLACAS EM CORTE

DETALHE
FAIXA DE SEGURANÇA ELEVADA COM ESTACIONAMENTO





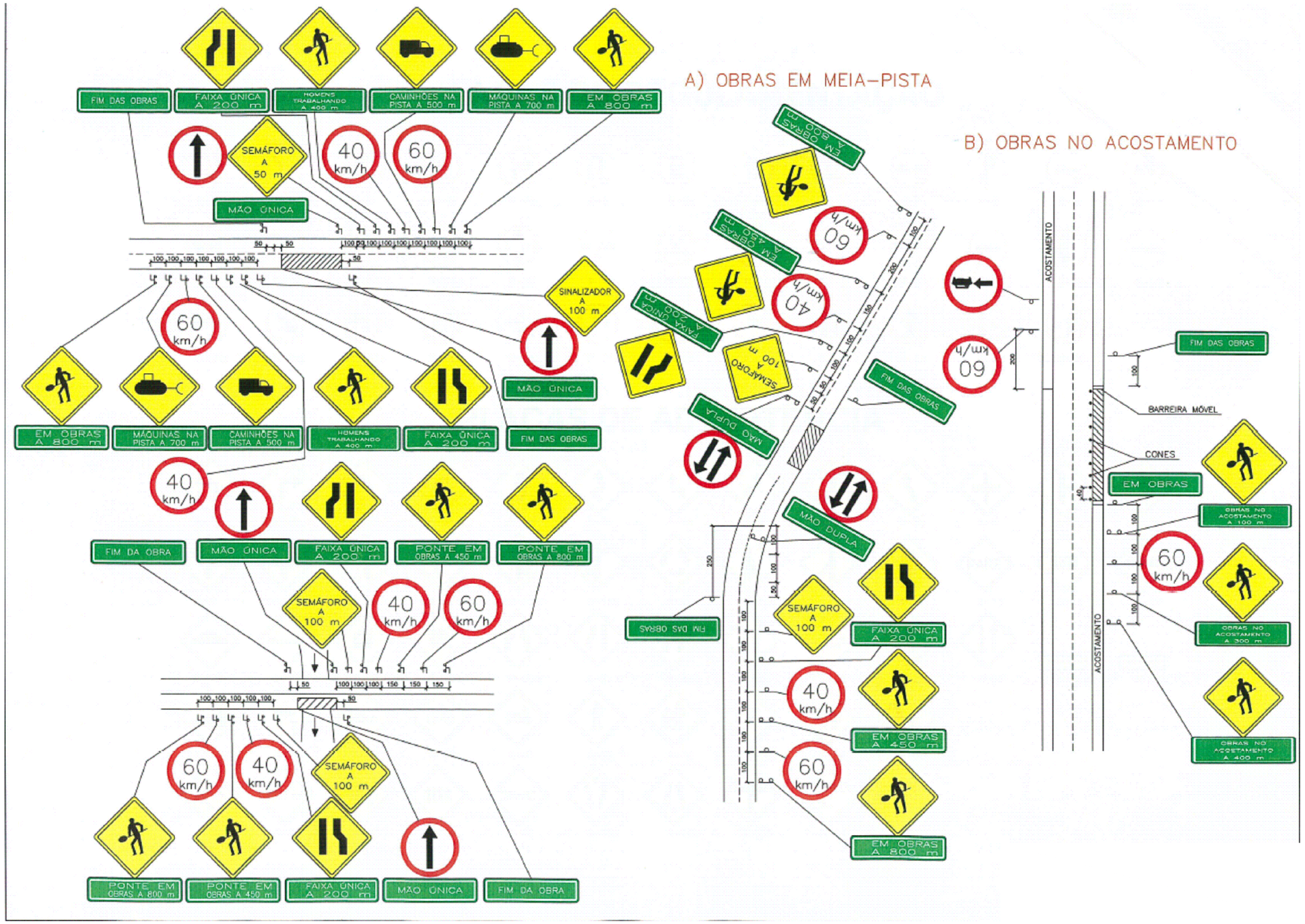


L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico : .....

Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: L.CAD	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS	CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : SIN- 4	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS	
		Conteúdo: PROJETO DE SINALIZAÇÃO DETALHES DE PROJETO	



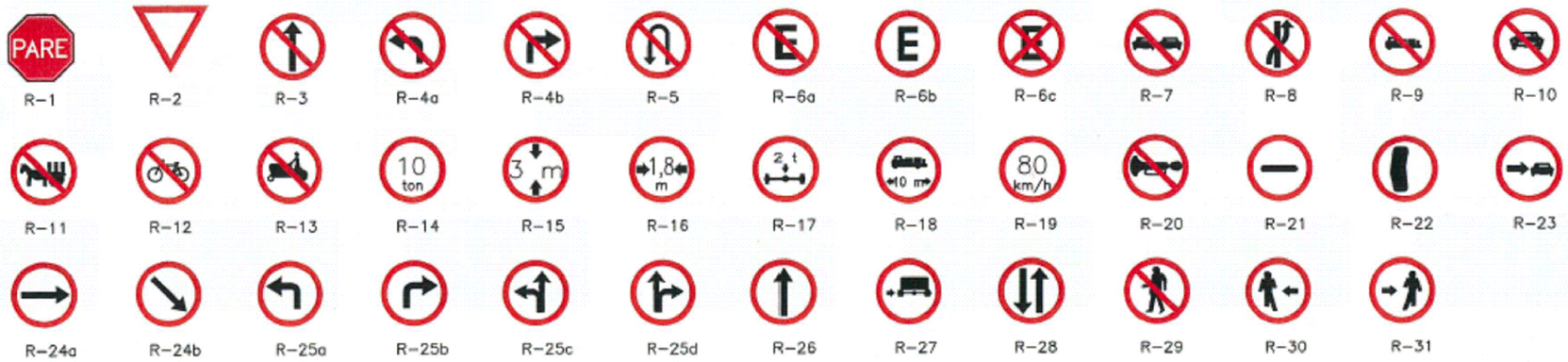
L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico : .....

Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: L.CAD	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica
	Prancha : SIN- 5	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS
		Conteúdo: PROJETO DE SINALIZAÇÃO DETALHES DE PROJETO

PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO

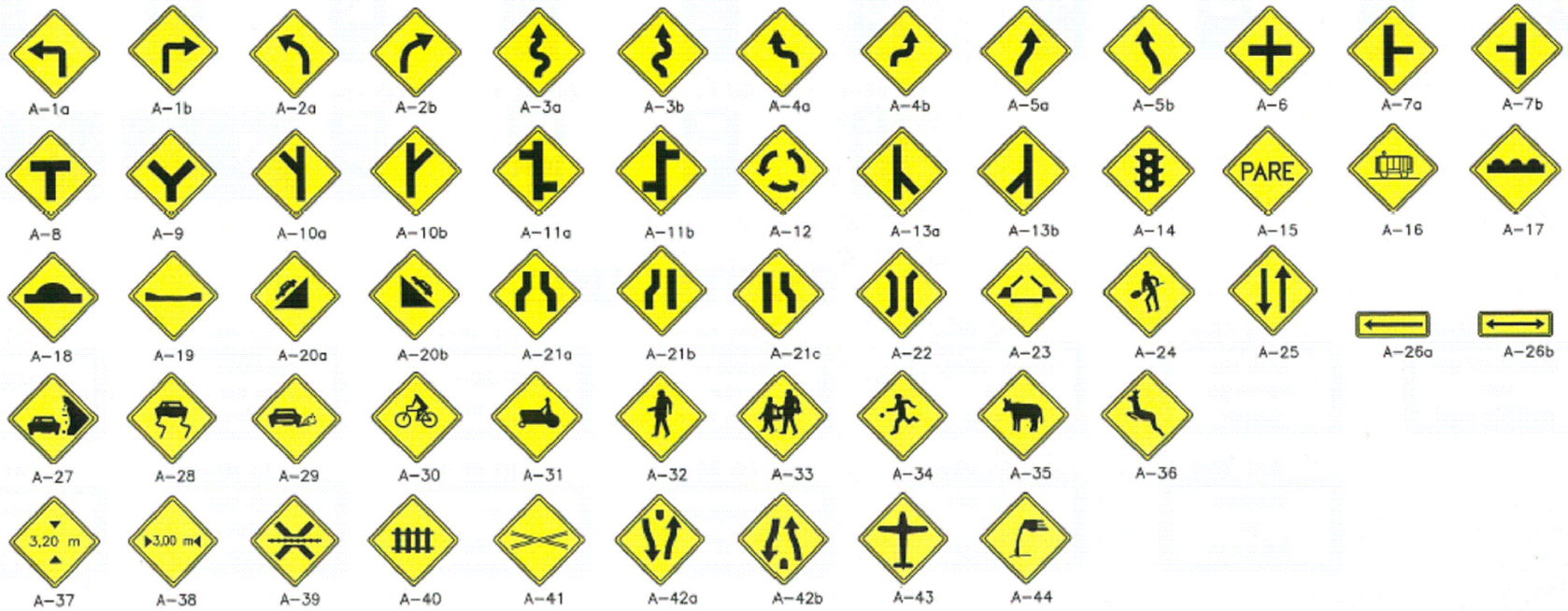


R-1 R-2 R-3 R-4a R-4b R-5 R-6a R-6b R-6c R-7 R-8 R-9 R-10

R-11 R-12 R-13 R-14 R-15 R-16 R-17 R-18 R-19 R-20 R-21 R-22 R-23

R-24a R-24b R-25a R-25b R-25c R-25d R-26 R-27 R-28 R-29 R-30 R-31

PLACAS DE ADVERTÊNCIA



A-1a A-1b A-2a A-2b A-3a A-3b A-4a A-4b A-5a A-5b A-6 A-7a A-7b

A-8 A-9 A-10a A-10b A-11a A-11b A-12 A-13a A-13b A-14 A-15 A-16 A-17

A-18 A-19 A-20a A-20b A-21a A-21b A-21c A-22 A-23 A-24 A-25 A-26a A-26b

A-27 A-28 A-29 A-30 A-31 A-32 A-33 A-34 A-35 A-36

A-37 A-38 A-39 A-40 A-41 A-42a A-42b A-43 A-44

L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico : .....

Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: L.CAD	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS	CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : SIN- 6	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS	
		Conteúdo: PROJETO DE SINALIZAÇÃO DETALHES DE PROJETO	

PLACAS DE INDICAÇÃO

I-2 (I)



I-2 (I)



I-2 (II)



I-2 (II)



I-2 (III)



I-4



I-5



I-8 (a)



I-8 (b)



I-9 a



I-9 b



I-10



I-26



I-27



I-28



I-29



I-30



I-31



I-32



I-33



I-34



I-35



SERVIÇOS AUXILIARES

I-11 (b)



I-12 (a)



I-13 (b)



I-14 (c)



I-15 (a)



I-16 (b)



I-17 (c)



I-18 (a)



I-19 (b)



I-20 (b)



I-21 (b)



I-22 (b)



I-23 (a)

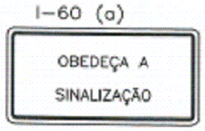


I-24 (b)

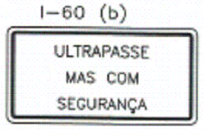


EDUCATIVAS

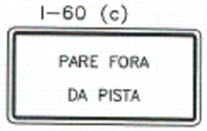
I-60 (a)



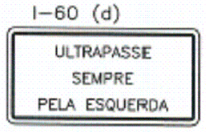
I-60 (b)



I-60 (c)



I-60 (d)



I-60 (e)

I-60 (f)

I-60 (g)

I-60 (h)

I-60 (i)

I-60 (j)

I-60 (k)

I-60 (l)

I-60 (m)

L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico :

.....

Cliente:

.....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024
Desenho: L.CAD	Escala : S/E
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00
	Prancha : SIN- 7

Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D

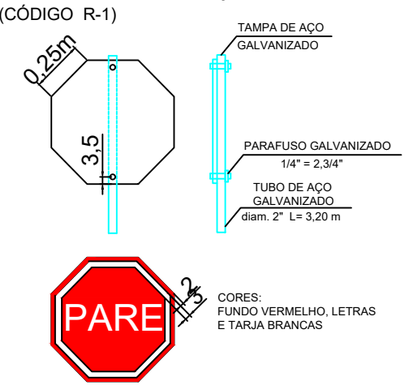
Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS CNPJ: 04.213.870/0001-08

Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica

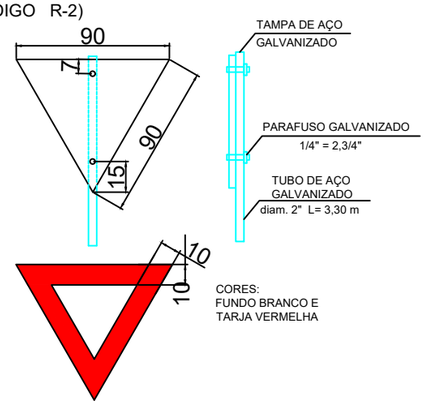
Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS

Conteúdo: PROJETO DE SINALIZAÇÃO
DETALHES DE PROJETO

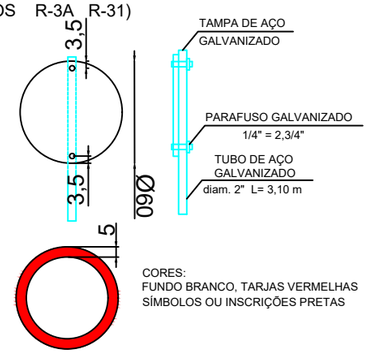
PLACA DE REGULAMENTAÇÃO (CÓDIGO R-1)



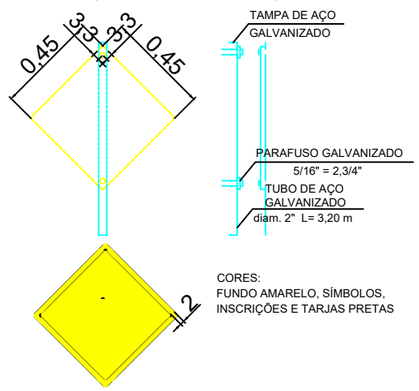
PLACA DE REGULAMENTAÇÃO (CÓDIGO R-2)

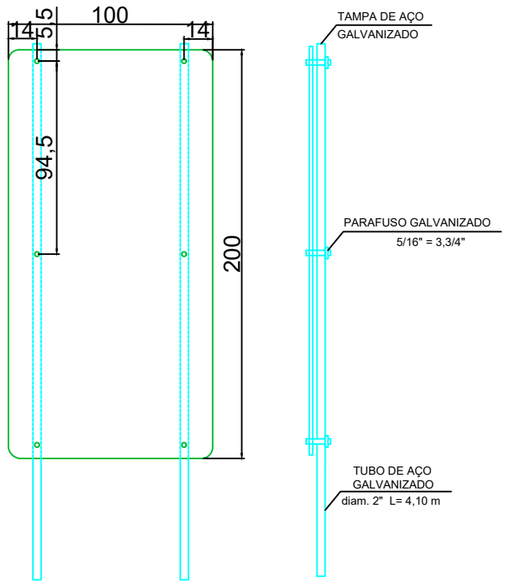


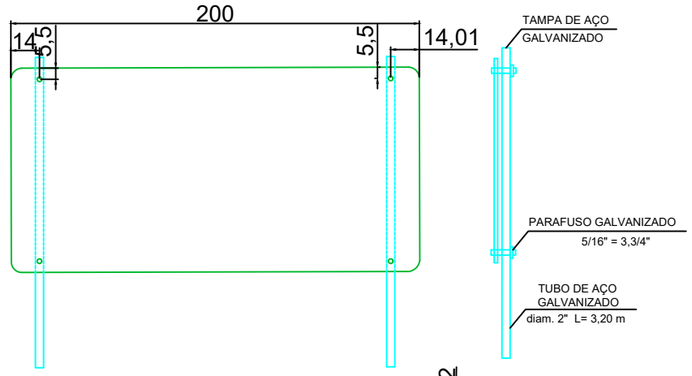
PLACA DE REGULAMENTAÇÃO (CÓDIGOS R-3A R-31)

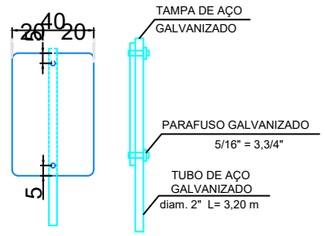


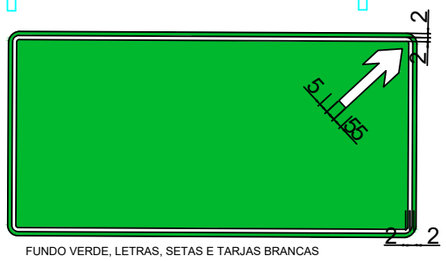
PLACA DE ADVERTÊNCIA (CÓDIGOS A-1 A-44)



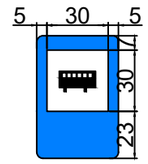


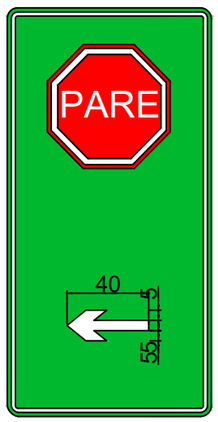


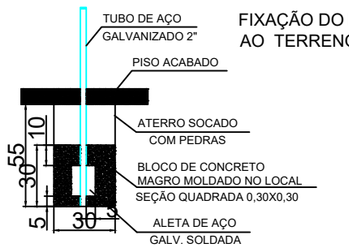




PLACA DE SERVIÇO AUXILIAR (CÓDIGOS SA-23)







FIXAÇÃO DO POSTE AO TERRENO

PLACA DE INDICAÇÃO (CÓDIGO 1-A)

CORES: FUNDO VERDE, SÍMBOLOS, INCRIÇÕES, TARJA BRANCA

PLACA DE INDICAÇÃO (CÓDIGO 1-B)

CORES: FUNDO VERDE, INCRIÇÕES E TARJA BRANCAS, LOGOTIPO, SÍMBOLOS DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA NAS CORES RESPECTIVAS

PLACA DE EDUCAÇÃO (CÓDIGO E)

CORES: FUNDO BRANCO, INSCRIÇÕES E TARJA PRETA

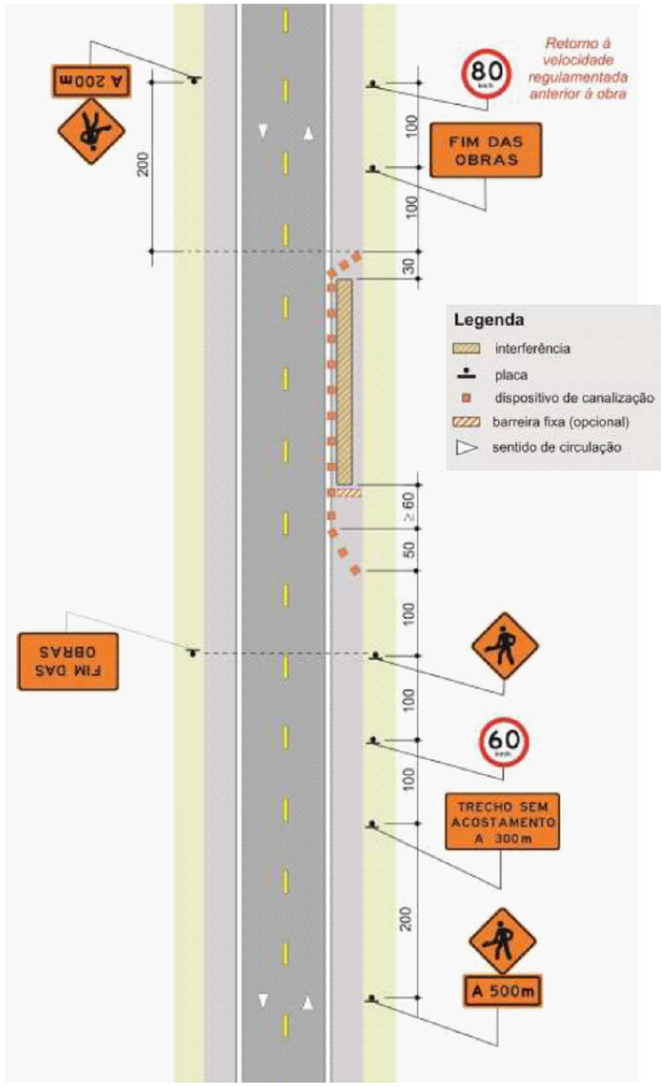
L.CAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico : .....

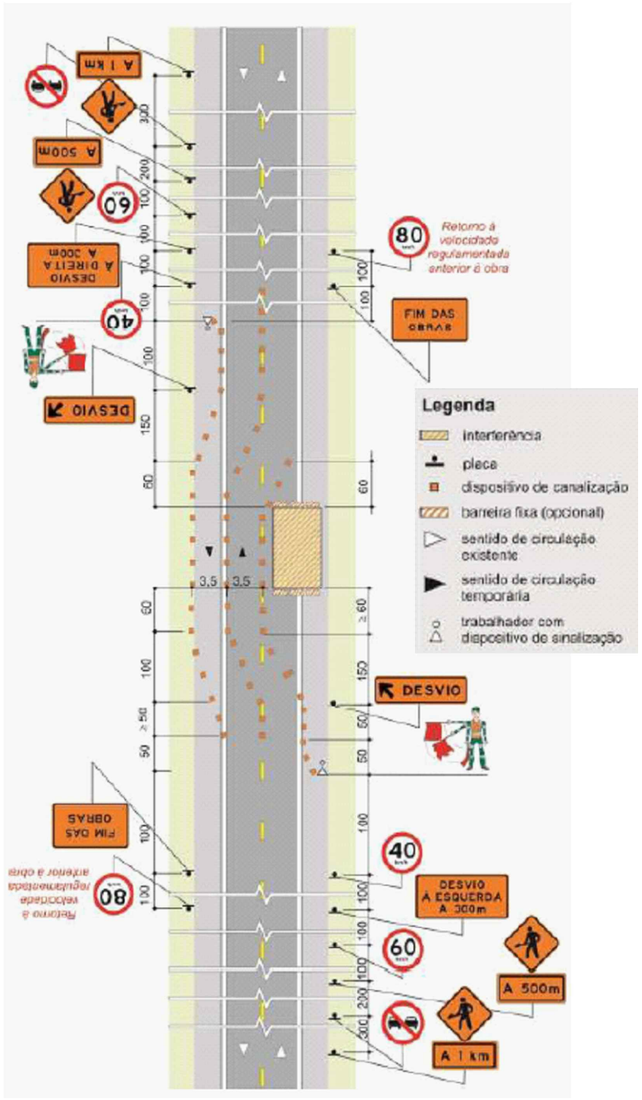
Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: L.CAD	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS	CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : SIN- 8	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS	
		Conteúdo: PROJETO DE SINALIZAÇÃO DETALHES DE PROJETO	

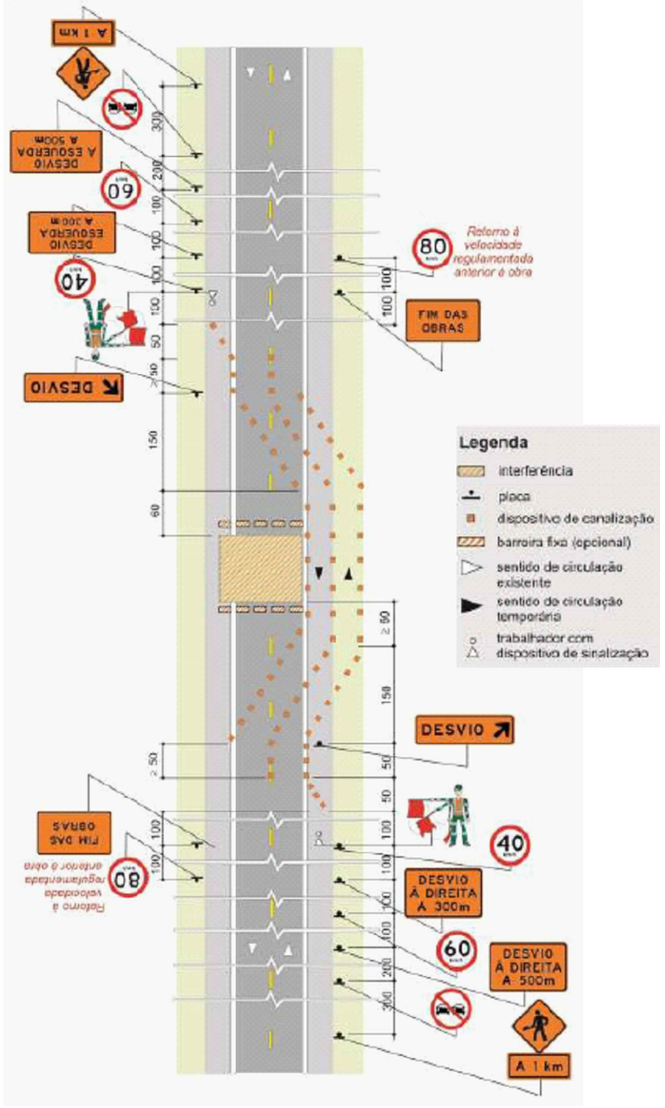
PISTA SIMPLES Bloqueio no acostamento



Bloqueio de Meia pista, com desvio pelo acostamento



Bloqueio total da pista com desvio para fora do acostamento



L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico :

.....

Cliente:

.....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: L.CAD	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS	CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : SIN- 9	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS	
		Conteúdo: PROJETO DE SINALIZAÇÃO DETALHES DE PROJETO	

06 - PROJETO DE DRENAGEM

Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

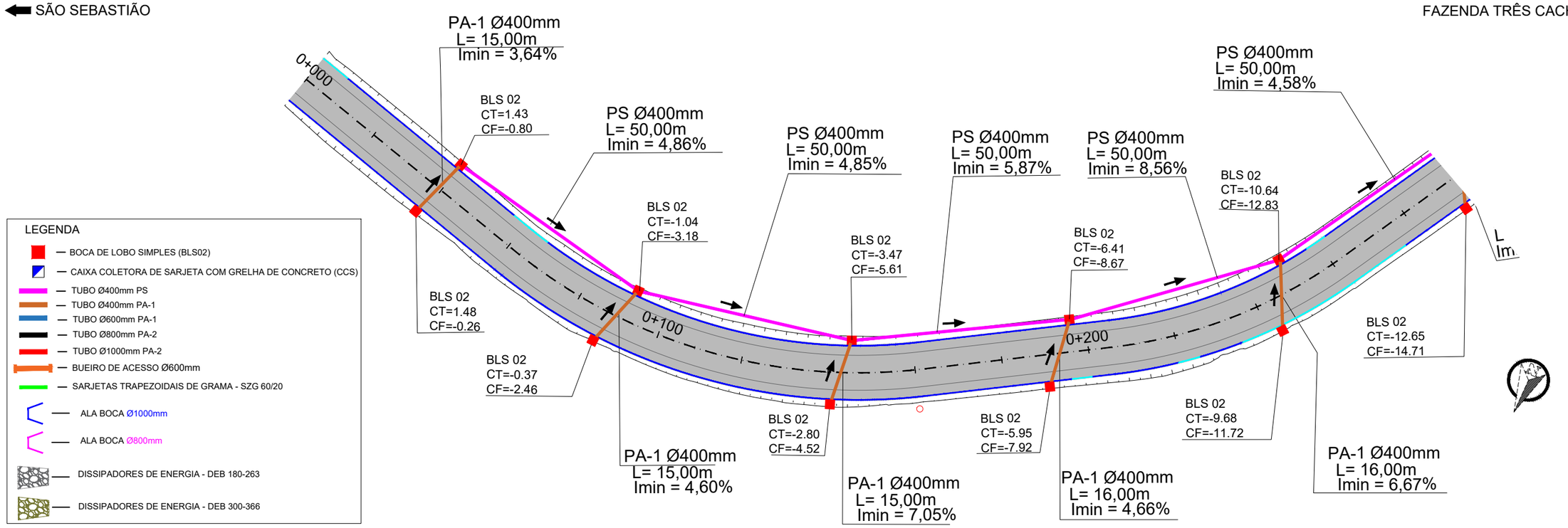
Resp. Técnico: .....

Cliente: .....

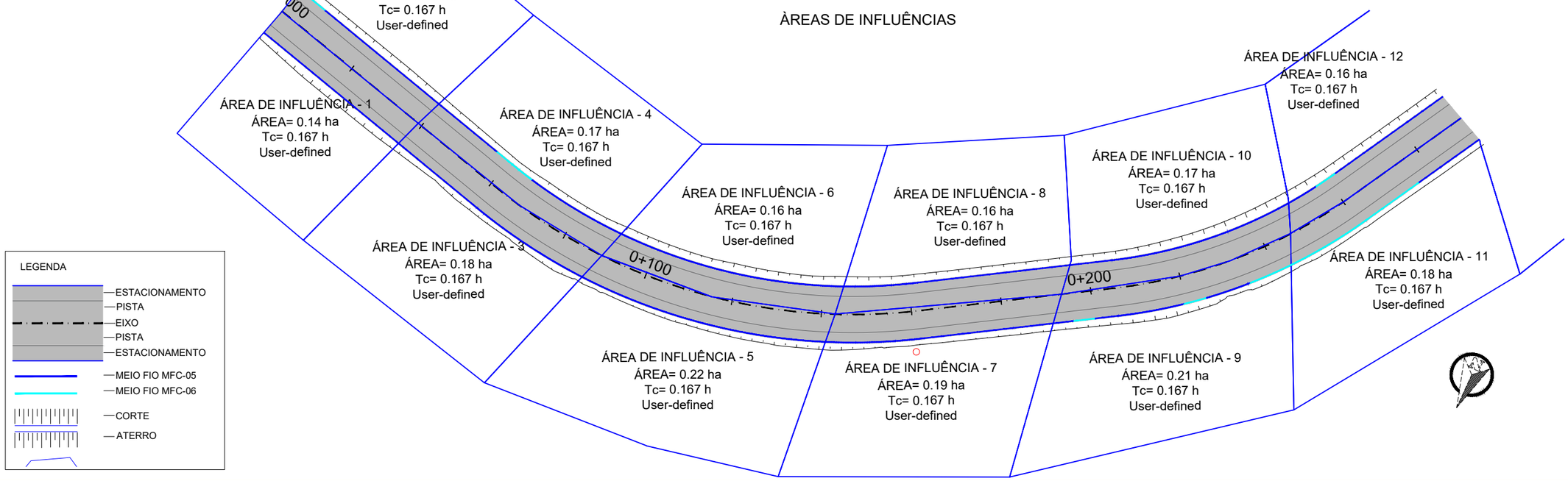
Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2025	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: A. Porth Jr/Luiz	Escala : S/ESCALA	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica
	Prancha : DRENAGEM	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS
		Conteúdo: PROJETODE DRENAGEM

SÃO SEBASTIÃO

FAZENDA TRÊS CACHOEIRAS



ÀREAS DE INFLUÊNCIAS



Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico :

.....

Cliente:

.....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024
Desenho: L.CAD	Escala : 1:1000
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00
	Prancha : DRE-01

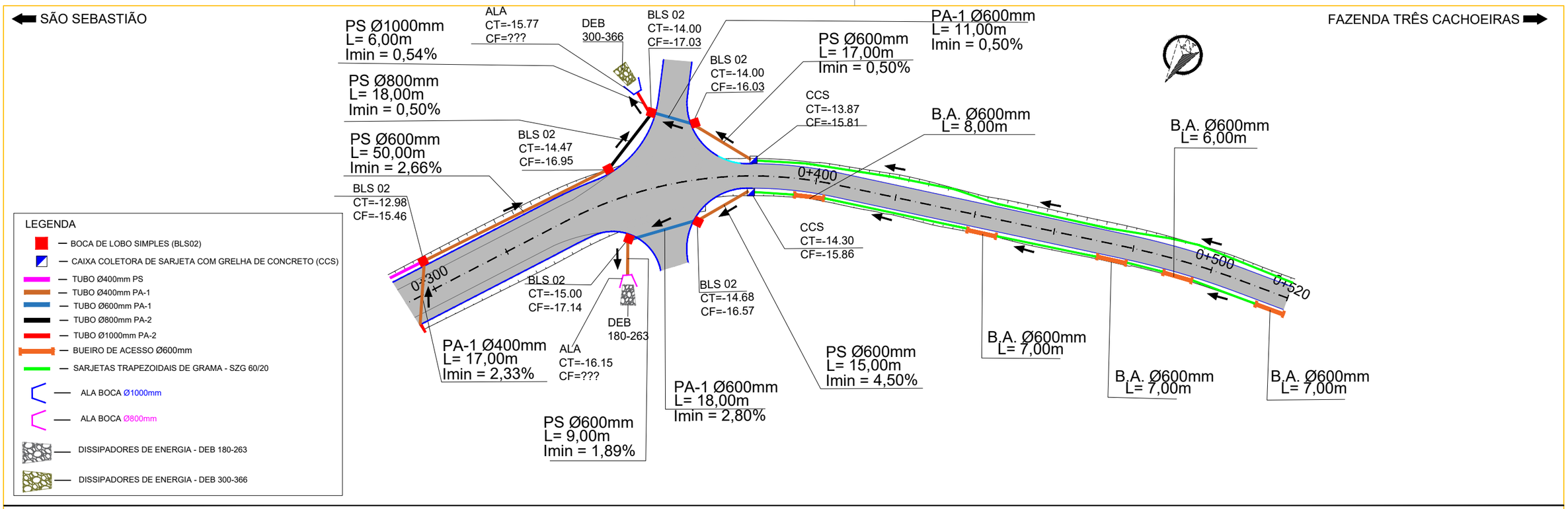
Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D

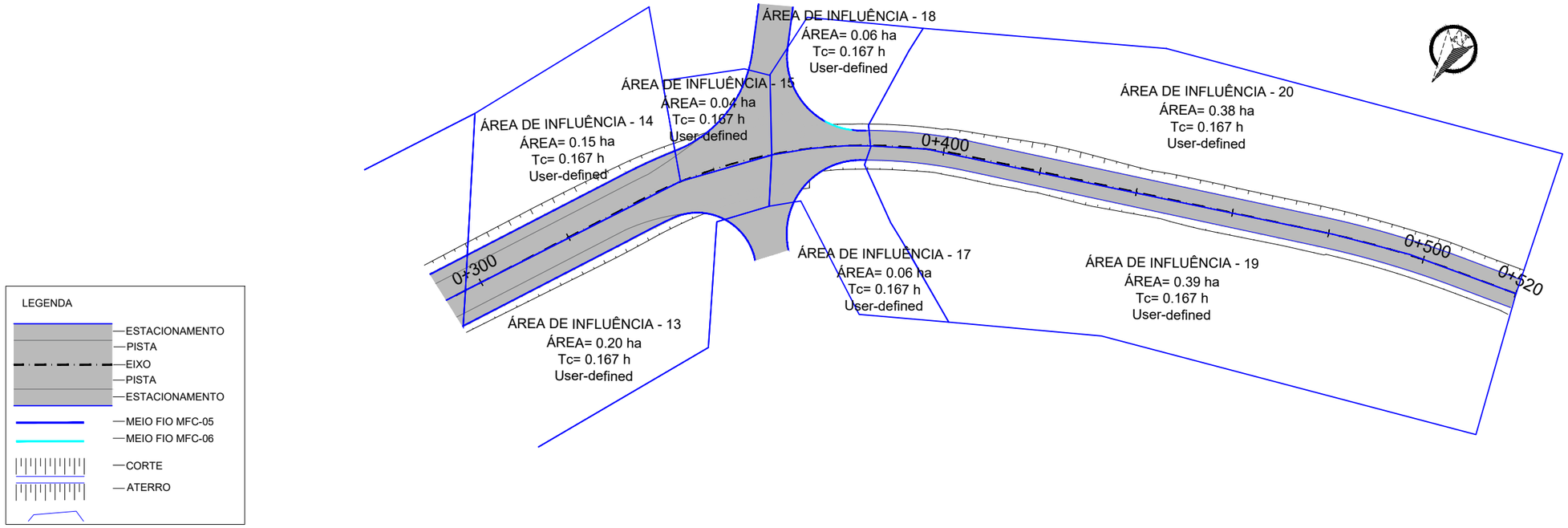
Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS CNPJ: 04.213.870/0001-08

Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica

Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS

Conteúdo: PROJETO DE DRENAGEM
ÀREAS DE INFLUÊNCIA





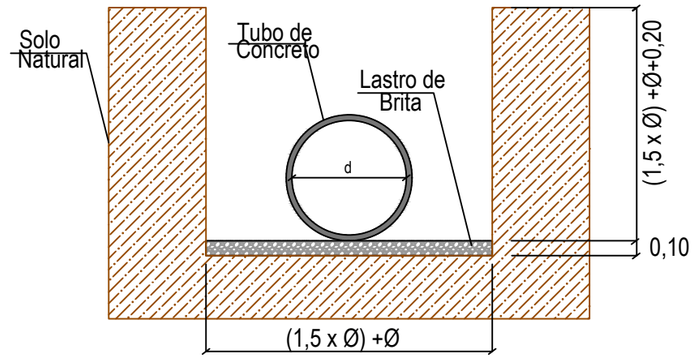
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico :

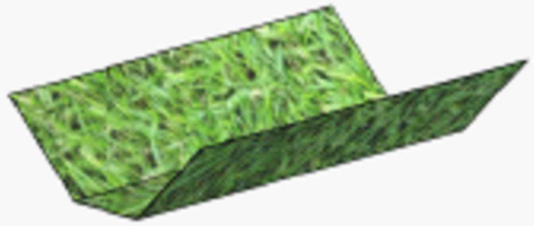
Cliente:

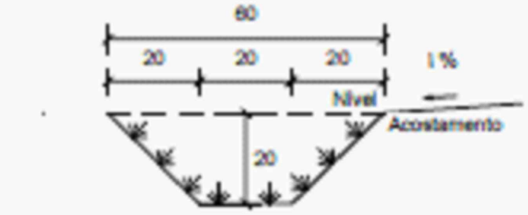
Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: L.CAD	Escala : 1:1000	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS	CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : DRE-02	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS	
		Conteúdo: PROJETO DE DRENAGEM	

DETALHE TUBULAÇÃO



SARJETA TRAPEZOIDAL DE GRAMA - SZG 60-20





Consumos médios [3]		
Escavação	m³/m	0,0800
Apiloamento	m²/m	0,7657
Grama	m²/m	0,7657

QUANTITATIVO DE DRENAGEM

	DISPOSITIVOS	(m)	Ala/Boca	Testada	un
	BOCA DE LOBO SIMPLES (BLS02)	-	-	-	17
	CAIXA COLETORA DE SARJETA CO GRELHA DE CONCRETO (CCS)	-	-	-	02
	TUBO Ø400mm PS	341,00	0	-	-
	TUBO Ø400mm PA-1	94,00	-		
	TUBO Ø600mm PA-1	29,00	-	-	-
	TUBO Ø800mm PA-2	18,00	-	-	-
	TUBO Ø1000mm PA-2	6,00	01	-	-
	BUEIRO DE ACESSO (B.A.) Ø600mm - ARMADO	35,00	-	10	-
	SARJETA TRAPEZOIDAIS DE GRAMA - SZG 60-20	232,52	-	-	-
	DISSIPADORES DE ENERGIA - DEB 180-263	-	-	-	01
	DISSIPADORES DE ENERGIA - DEB 300-366	-	-	-	01
	MEIO FIO MFC-05	726,00	-	-	-
	MEIO FIO MFC-06	82,00	-	-	-

Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico : .....

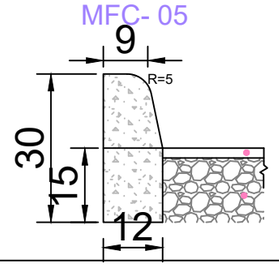
Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini
Data : Jan/2024
Desenho: L.CAD
Escala : S/E
Aprovação: Lauson Serafini
Revisão : 00
Prancha : DRE-02

Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS CNPJ: 04.213.870/0001-08
Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica
Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS
Conteúdo: PROJETO DE DRENAGEM
QUANTITATIVOS E DETALHES DE PROJETO

Meios-Fios de Concreto / DAER

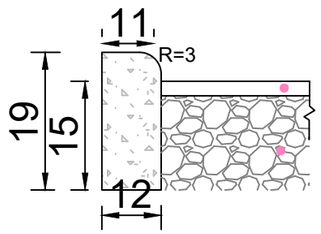
MFC- 05



Consumo Médios	
Discriminação	MFC O5
Escavação	< 0,05m³/m
Concreto FCK > 15MPa	0,034m³/m
Formas de Madeira Comum	0,63m²/m

Meios-Fios de Concreto / DAER

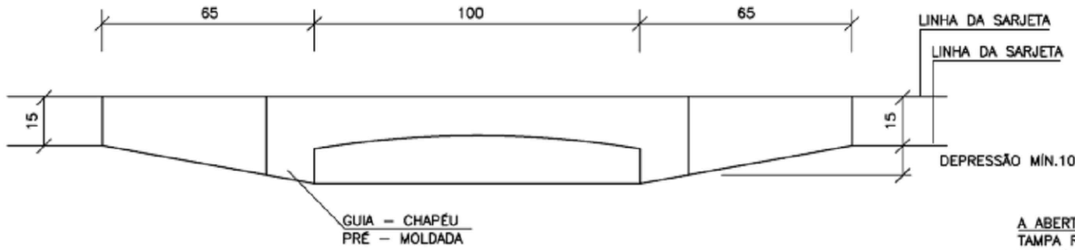
MFC- 06



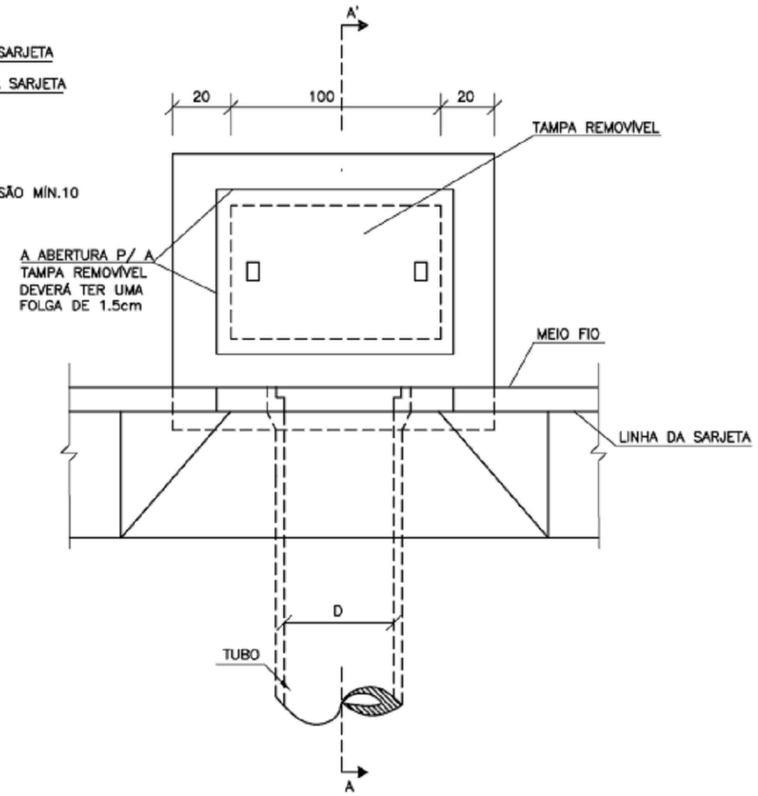
Consumo Médios	
Discriminação	MFC O6
Escavação	< 0,05m³/m
Concreto FCK > 15MPa	0,023m³/m
Formas de Madeira Comum	0,41m²/m

BOCAS DE LOBO SIMPLES

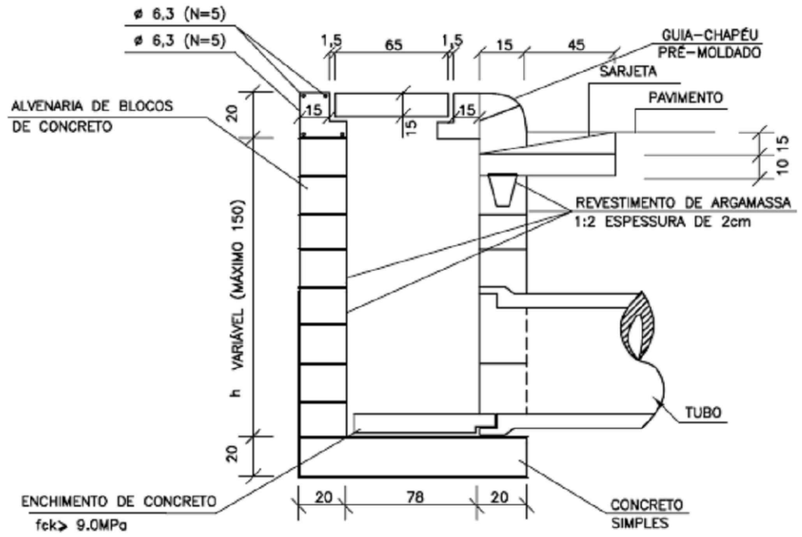
ELEVAÇÃO



PLANTA



CORTE AA'



QUANTIDADES MÉDIAS PARA UMA BOCA DE LOBO							
CÓDIGO	h	ALVENARIA BLOCOS DE CONCRETO	ARGAMASSA 1:3 (m³)	FORMAS (m²)	AÇO (kg)	CONCRETO fck ≥15MPa (m³)	CONCRETO fck ≥22MPa (m³)
BLS01	100	3,81	0,06	3,10	4,10	0,250	0,060
BLS02	150	5,68	0,09	3,10	4,10	0,250	0,060

NOTAS:
1– Dimensões em cm;

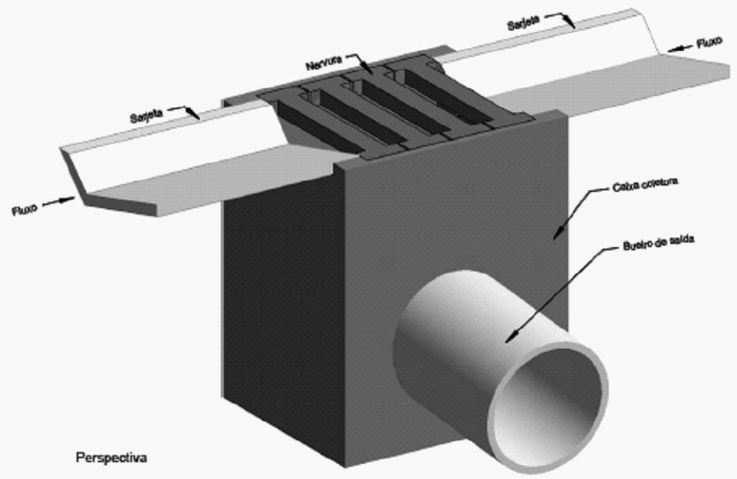
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico : .....

Cliente: .....

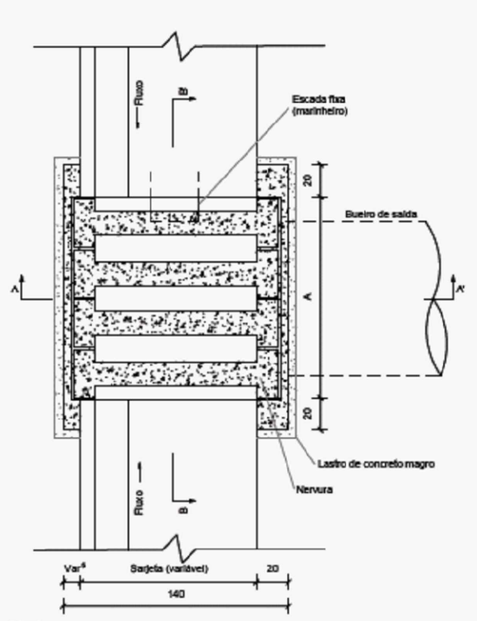
Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: L.CAD	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS	CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : DRE-02	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS	
		Conteúdo: PROJETO DE DRENAGEM DETALHES DE PROJETO	

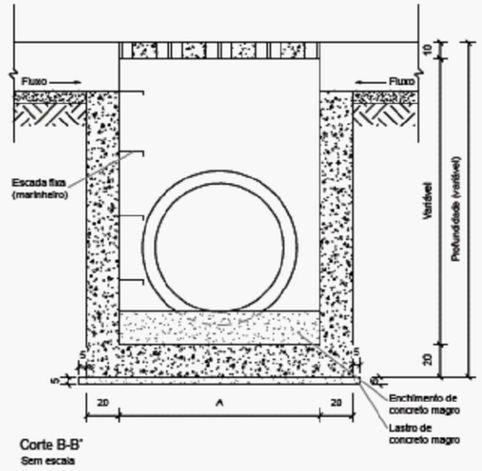
CAIXAS COLETORAS DE SARJETA COM GRELHA DE CONCRETO - CCS

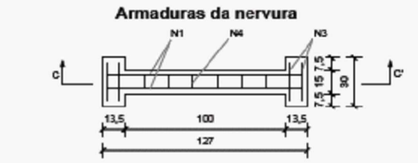


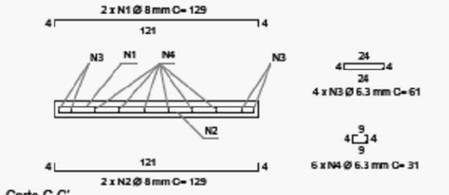
Perspectiva

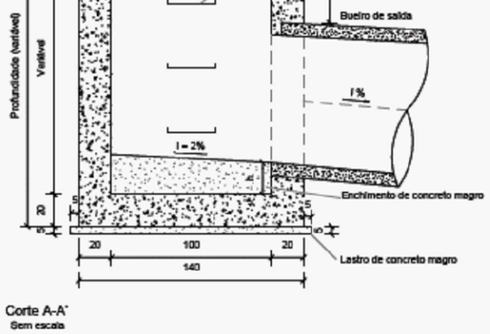
Consumos médios da caixa coletora*									
Dispositivo	Profundidade (cm)	A (cm)	Diâmetro do bueiro de saída (cm)	h (cm)	Escavação (m³/und)	Concreto magro (m³/und)	Fôrma (m²/und)	Aço CA-50 (kg/und)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m³/und)
CCS 200-60 A	200	125	60	10	14,8200	0,2688	19,9304	112,1610	2,2760
CCS 200-80 A		125	80		14,8200	0,2688	19,7984	112,1610	2,2320
CCS 250-60 A	250	125	60	20	18,5250	0,3938	25,2304	137,2294	2,8060
CCS 250-80 A		125	80		18,5250	0,3938	25,0984	137,2294	2,7620
CCS 250-100 A		125	100		18,5250	0,3938	24,9288	137,2294	2,7054
CCS 250-120 A		160	120		20,8000	0,4935	28,0814	154,6048	3,0458
CCS 300-60 A	300	125	60	20	22,2300	0,3938	30,5304	162,2978	3,3360
CCS 300-80 A		125	80		22,2300	0,3938	30,3984	162,2978	3,2920
CCS 300-100 A		125	100		22,2300	0,3938	30,2288	162,2978	3,2354
CCS 300-120 A		160	120		24,9600	0,4935	34,0814	182,5544	3,6458
CCS 350-60 A	350	125	60	20	25,9350	0,3938	35,8304	183,4266	3,8660
CCS 350-80 A		125	80		25,9350	0,3938	35,6984	183,4266	3,8220
CCS 350-100 A		125	100		25,9350	0,3938	35,5288	183,4266	3,7654
CCS 350-120 A		160	120		29,1200	0,4935	40,0814	206,2116	4,2458
CCS 400-60 A	400	125	60	20	29,6400	0,3938	41,1304	208,4950	4,3960
CCS 400-80 A		125	80		29,6400	0,3938	40,9984	208,4950	4,3520
CCS 400-100 A		125	100		29,6400	0,3938	40,8288	208,4950	4,2954
CCS 400-120 A		160	120		33,2800	0,4935	46,0814	234,1612	4,8458











Consumos médios da grelha (A = 125 cm)*		
Fôrma	m²/und	2,3000
Aço CA-50	kg/und	12,3668
Concreto fck ≥ 25 MPa	m³/und	0,0924

Consumos médios da grelha (A = 160 cm)*		
Fôrma	m²/und	2,8750
Aço CA-50	kg/und	15,4585
Concreto fck ≥ 25 MPa	m³/und	0,1155

Notas:

1 - Dimensões em centímetros (cm), exceto diâmetro das barras de aço, indicadas em milímetros (mm);
2 - As caixas coletoras de sarjeta devem atender aos requisitos da norma DNIT 026-ES;
3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria dos dispositivos;
4 - O dispositivo poderá, opcionalmente, receber a descarga de drenos rasos ou profundos;
5 - As caixas coletoras aplicam-se às sarjetas triangulares ou trapezoidais, inclusive de canteiro central, devendo o ponto de encaixe dos dispositivos ser ajustado *in loco*;
6 - As caixas coletoras devem ser providas de escada fixa (escada marinheiro), conforme as disposições complementares das Normas Regulamentadoras (NR) relativas ao Capítulo V (Da Segurança e da Medicina do Trabalho), Título II da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico : .....

Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: L.CAD	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS	CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : DRE-02	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS	
		Conteúdo: PROJETO DE DRENAGEM DETALHES DE PROJETO	

TUBOS DE CONCRETO ARMADO

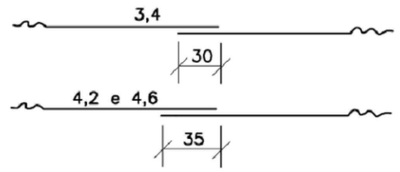
TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

TUBOS TIPO CA–1 (ABNT)							TUBOS TIPO CA–2 (ABNT)							TUBOS TIPO CA–3 (ABNT)							TUBOS TIPO CA–4 (ABNT)						
FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)				
DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.
60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.
		2	4,6	10	10	240			2	5,0	9	11	240			4	5,0	10	10	260			4	6,0	10	10	260
																5	5,0	10	10	240			5	6,0	10	10	240
80	10	1	3,4	15	18	corr.	80	10	1	4,2	20	14	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.
		2	5,0	10	10	315			2	6,0	9	11	315			4	6,0	10	10	335			4	7,0	11	9	335
																5	6,0	10	10	305			5	7,0	11	9	305
100	12	3	3,4	15	46	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,6	20	35	corr.
		4	4,6	10	10	405			4	6,0	12	8	405			4	6,0	9	11	405			4	7,0	9	11	405
		5	4,6	10	10	365			5	6,0	12	8	365			5	6,0	9	11	365			5	7,0	9	11	365
120	13	3	3,4	15	56	corr.	120	13	3	4,2	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.
		4	5,0	10	10	475			4	6,0	9	11	475			4	7,0	9	11	475			4	8,0	9	11	475
		5	5,0	10	10	425			5	6,0	9	11	425			5	7,0	9	11	425			5	8,0	9	11	425
150	14	3	4,2	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.
		4	6,0	10	10	580			4	7,0	9	11	580			4	8,0	8	12	580			4	8,0	6	16	580
		5	6,0	10	10	520			5	7,0	9	11	520			5	8,0	8	12	520			5	8,0	6	16	520

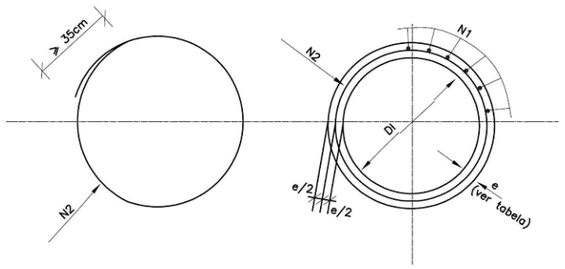
fck ⩾ 15 MPa
AÇO CA–60B

DET. DE EMENDA

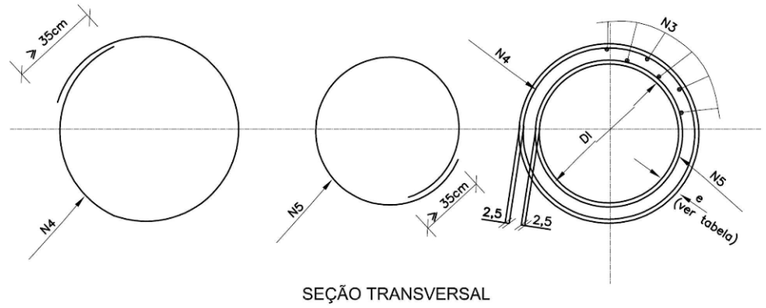
(EMENDAR EM POSIÇÕES DIFERENTES)



CA–1(ALTURA DE ATERRO)1,0 à ⩽ 3,5m							CA–2(ALTURA DE ATERRO) ⩽ 5,0m							CA–3(ALTURA DE ATERRO) ⩽ 7,0m							CA–4(ALTURA DE ATERRO) ⩽ 8,5m						
RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO						
BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150
Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)
3,4	0,071	1	1	4	4	–	3,4	0,071	1	–	–	–	–	3,4	0,071	2	–	–	–	–	3,4	0,071	2	–	–	–	–
4,2	0,109	–	–	–	–	6	4,2	0,109	–	2	4	5	–	4,2	0,109	–	3	4	–	–	4,2	0,109	–	3	–	–	–
4,6	0,130	3	–	10	–	–	4,6	0,130	–	–	–	–	7	4,6	0,130	–	–	–	6	7	4,6	0,130	–	–	5	6	7
5,0	0,154	–	5	–	14	–	5,0	0,154	4	–	–	–	–	5,0	0,154	8	–	–	–	–	6,0	0,222	11	–	–	–	–
6,0	0,222	–	–	–	–	24	6,0	0,222	–	8	14	22	–	6,0	0,222	–	14	19	–	–	7,0	0,302	–	17	26	–	–
							7,0	0,302	–	–	–	–	37	7,0	0,302	–	–	–	30	–	8,0	0,393	–	–	–	39	69
														8,0	0,393	–	–	–	–	52							
TOTAIS		4	6	14	18	30	TOTAIS		5	10	18	27	44	TOTAIS		10	17	23	36	59	TOTAIS		13	20	31	45	76



SEÇÃO TRANSVERSAL



SEÇÃO TRANSVERSAL

NOTAS:

1 – Dimensões em cm;

Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico :

.....

Cliente:

.....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: L.CAD	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS	CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : DRE-02	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS	
		Conteúdo: PROJETO DE DRENAGEM QUANTITATIVOS E DETALHES DE PROJETO	

TUBOS DE CONCRETO ARMADO

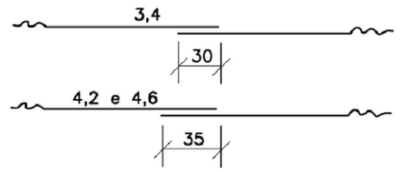
TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

TUBOS TIPO CA–1 (ABNT)							TUBOS TIPO CA–2 (ABNT)							TUBOS TIPO CA–3 (ABNT)							TUBOS TIPO CA–4 (ABNT)						
FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)				
DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.
60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.
		2	4,6	10	10	240			2	5,0	9	11	240			4	5,0	10	10	260			4	6,0	10	10	260
																5	5,0	10	10	240			5	6,0	10	10	240
80	10	1	3,4	15	18	corr.	80	10	1	4,2	20	14	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.
		2	5,0	10	10	315			2	6,0	9	11	315			4	6,0	10	10	335			4	7,0	11	9	335
																5	6,0	10	10	305			5	7,0	11	9	305
100	12	3	3,4	15	46	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,6	20	35	corr.
		4	4,6	10	10	405			4	6,0	12	8	405			4	6,0	9	11	405			4	7,0	9	11	405
		5	4,6	10	10	365			5	6,0	12	8	365			5	6,0	9	11	365			5	7,0	9	11	365
120	13	3	3,4	15	56	corr.	120	13	3	4,2	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.
		4	5,0	10	10	475			4	6,0	9	11	475			4	7,0	9	11	475			4	8,0	9	11	475
		5	5,0	10	10	425			5	6,0	9	11	425			5	7,0	9	11	425			5	8,0	9	11	425
150	14	3	4,2	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.
		4	6,0	10	10	580			4	7,0	9	11	580			4	8,0	8	12	580			4	8,0	6	16	580
		5	6,0	10	10	520			5	7,0	9	11	520			5	8,0	8	12	520			5	8,0	6	16	520

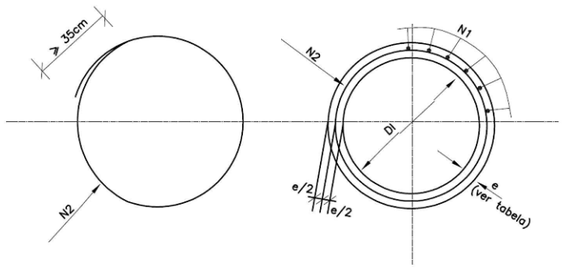
fck ⩾ 15 MPa
AÇO CA–60B

DET. DE EMENDA

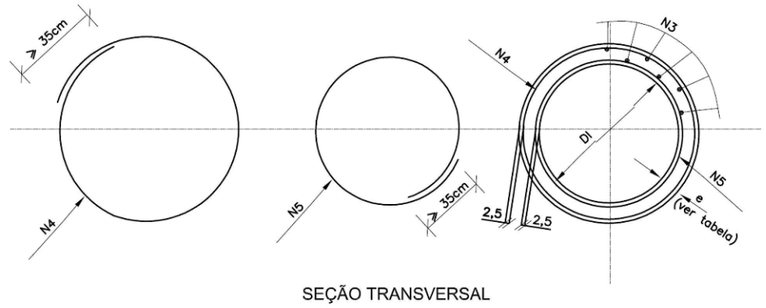
(EMENDAR EM POSIÇÕES DIFERENTES)



CA–1(ALTURA DE ATERRO)1,0 à ⩽ 3,5m							CA–2(ALTURA DE ATERRO) ⩽ 5,0m							CA–3(ALTURA DE ATERRO) ⩽ 7,0m							CA–4(ALTURA DE ATERRO) ⩽ 8,5m						
RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO						
BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150
Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)
3,4	0,071	1	1	4	4	–	3,4	0,071	1	–	–	–	–	3,4	0,071	2	–	–	–	–	3,4	0,071	2	–	–	–	–
4,2	0,109	–	–	–	–	6	4,2	0,109	–	2	4	5	–	4,2	0,109	–	3	4	–	–	4,2	0,109	–	3	–	–	–
4,6	0,130	3	–	10	–	–	4,6	0,130	–	–	–	–	7	4,6	0,130	–	–	–	6	7	4,6	0,130	–	–	5	6	7
5,0	0,154	–	5	–	14	–	5,0	0,154	4	–	–	–	–	5,0	0,154	8	–	–	–	–	6,0	0,222	11	–	–	–	–
6,0	0,222	–	–	–	–	24	6,0	0,222	–	8	14	22	–	6,0	0,222	–	14	19	–	–	7,0	0,302	–	17	26	–	–
							7,0	0,302	–	–	–	–	37	7,0	0,302	–	–	–	30	–	8,0	0,393	–	–	–	39	69
														8,0	0,393	–	–	–	–	52							
TOTAIS		4	6	14	18	30	TOTAIS		5	10	18	27	44	TOTAIS		10	17	23	36	59	TOTAIS		13	20	31	45	76



SEÇÃO TRANSVERSAL



SEÇÃO TRANSVERSAL

NOTAS:

1 – Dimensões em cm;

Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico :

.....

Cliente:

.....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024
Desenho: L.CAD	Escala : S/E
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00
	Prancha : DRE-02

Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D

Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS CNPJ: 04.213.870/0001-08

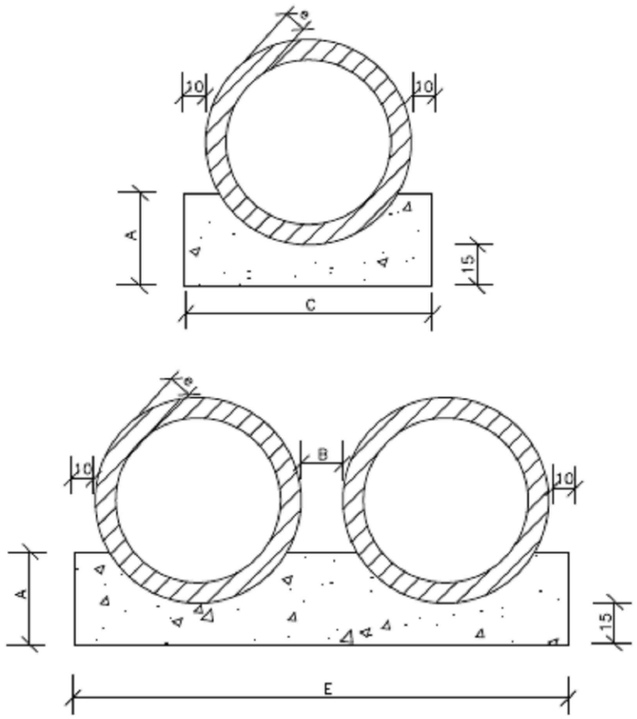
Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica

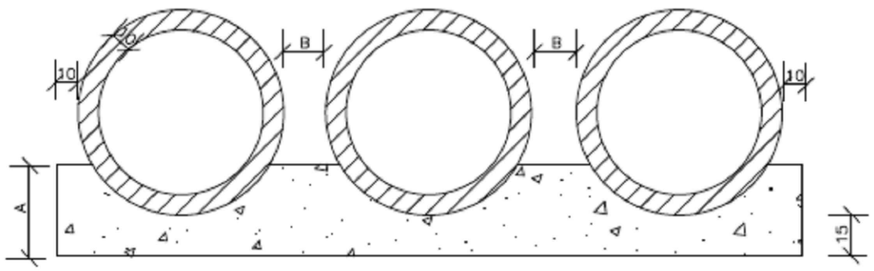
Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS

Conteúdo: PROJETO DE DRENAGEM
DETALHES DE PROJETO

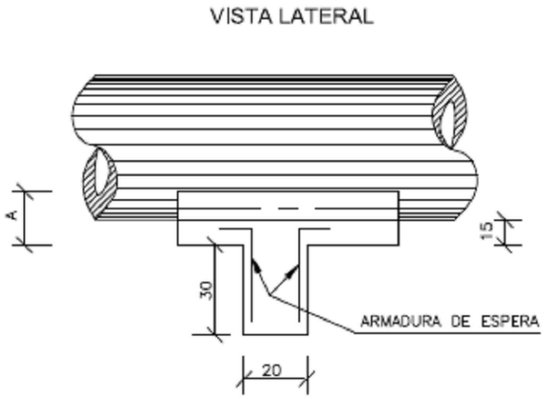
BERÇOS PARA ASSENTAMENTOS DE BUEIROS

BERÇOS





VISTA LATERAL



QUADRO DE DIMENSÕES (cm)						
DIÂMETRO	A	B	C	E	F	e
40	25	20	72	–	–	6
60	30	20	96	–	–	8
80	35	20	120	240	–	10
100	40	25	144	293	442	12
120	45	30	166	342	518	13
150	50	30	198	406	614	14

QUANTIDADES UNITÁRIAS DOS DENTES						
DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)
40	0,029	0,500	–	–	–	–
60	0,038	0,500	–	–	–	–
80	0,048	0,750	0,096	1,250	–	–
100	0,058	0,750	0,115	1,500	0,173	2,250
120	0,066	1,000	0,133	1,750	0,199	2,500
150	0,079	1,000	0,158	2,000	0,238	3,000

QUANTIDADES POR METRO LINEAR DE BERÇO						
DIÂMETRO (m)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)
40	0,151	0,50	–	–	–	–
60	0,225	0,60	–	–	–	–
80	0,308	0,70	0,616	0,70	–	–
100	0,402	0,80	0,824	0,80	1,246	0,80
120	0,499	0,90	1,044	0,90	1,588	0,90
150	0,644	1,00	1,338	1,00	2,033	1,00

NOTAS:

1 – Dimensões em cm.

2 – Os dentes deverão ser construidos em todos os bueiros cuja declividade de instalação seja superior a 4% e ser espaçados de cinco em cinco metros na projeção horizontal;

3 – Nos dentes serão colocadas armaduras de espera: 2 ferros de 6,3mm a cada 50 com comprimento de 50;

4 – Utilizar nos berços concreto ciclópico fck > 20MPa;

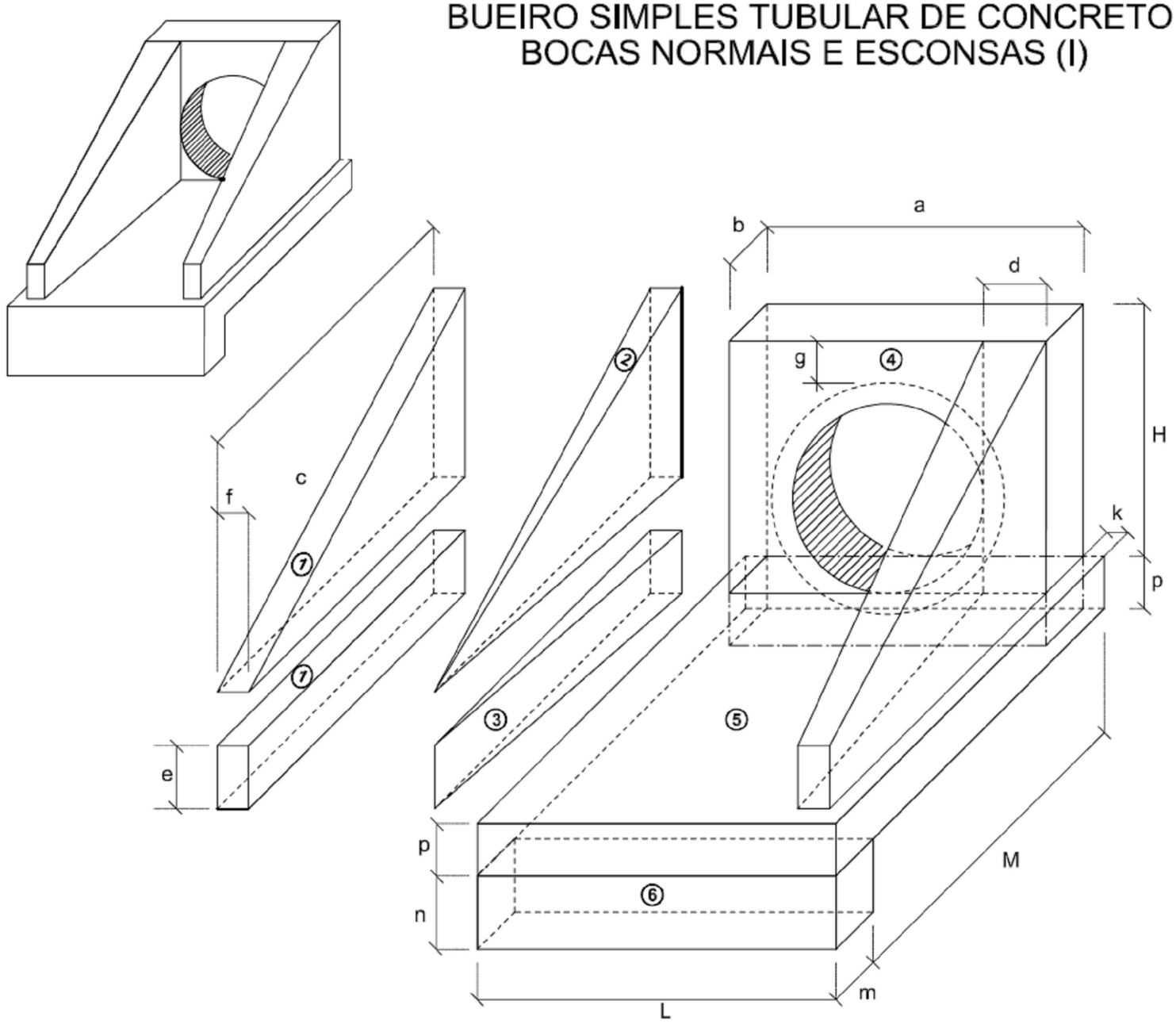
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico : .....

Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: L.CAD	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS	CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : DRE-02	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS	
		Conteúdo: PROJETO DE DRENAGEM – DETALHES DE PROJETO	

BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO
BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (I)



1-VOLUMES

a) ALAS

① PRISMAS : $V = c\ f\ (h + e)$

② PIRÂMIDES : $V = 2/3\ c\ [(d - f)\ (h - e)]$

③ CUNHAS : $V = c\ e\ (d - f)$

b) TESTA

④ TESTA : $V = b\ [a\ (h+p) - \frac{D^2_{ext}}{4}]$

c) CALÇADA

⑤ CALÇADA : $V = p\ c\ L + [L\ (b+k) - a\ b]$

⑥ DENTE : $V = L\ m\ n$

2-ÁREA DAS FORMAS

a) ALAS

Partes Laterais : $A = (h + e)\ (c + \sqrt{c^2 + (d - f)^2})$

Extremidades : $A = 2\ e\ f$

b) TESTA

Parte Posterior : $A = \frac{1}{\cos e}\ (a\ h - \frac{\pi D^2_{Int}}{4})$;

Parte Anterior : $A = \frac{1}{\cos e}\ (D_{int}\ h - \frac{\pi D^2_{Int}}{4})$

Partes Laterais : $A = 2\ b\ h$

NOTA:

- D_{int} = diâmetro interno e D_{ext} = diâmetro externo

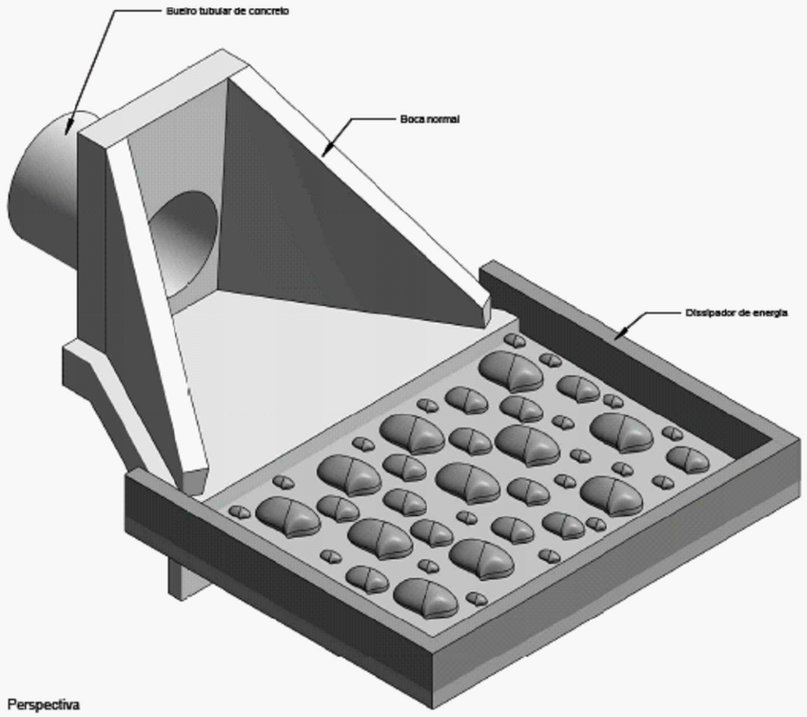
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico : .....

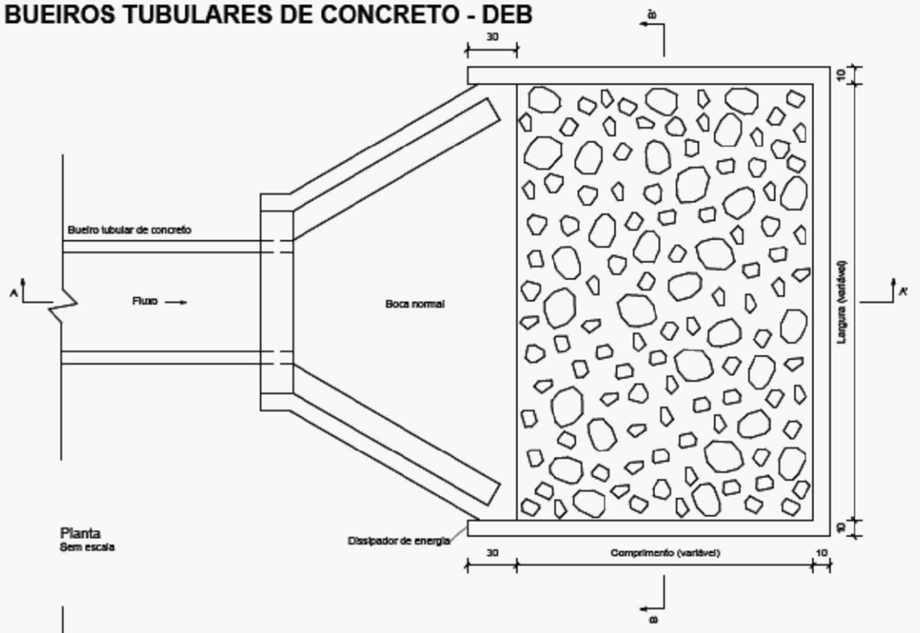
Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini CREA/RS 123168-D
Desenho: L.CAD	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica
	Prancha : DRE-02	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS
		Conteúdo: PROJETO DE DRENAGEM DETALHES DE PROJETO

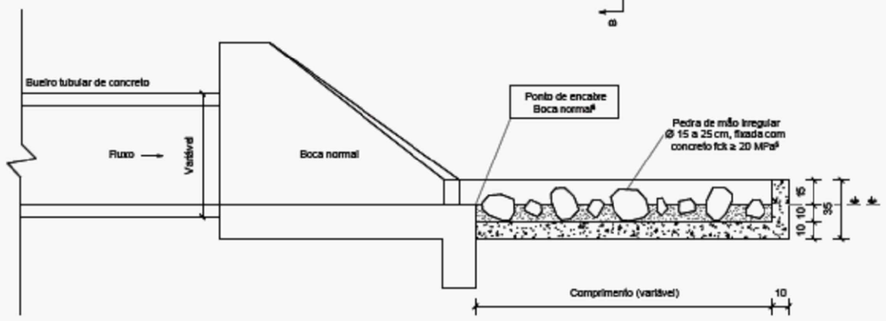
DISSIPADORES DE ENERGIA ADAPTÁVEIS AOS BUEIROS TUBULARES DE CONCRETO - DEB



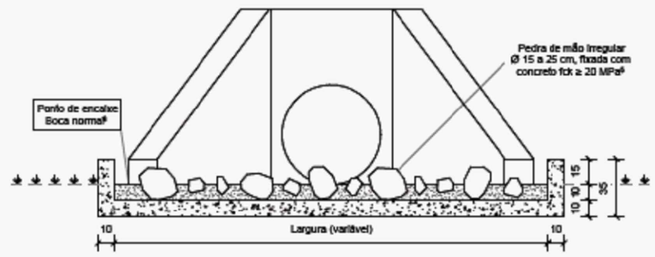
Perspectiva



Planta
Sem escala



Corte A-A'
Sem escala



Corte B-B'
Sem escala

Consumos médios[3]									
Dispositivo	Adaptável em	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Escavação (m³/un)	Apiloamento (m²/un)	Fôrma (m²/un)	Pedra de mão (m³/un)	Concreto fck ≥ 20 MPa (m³/un)	
								Fixação das pedras de mão	Laje e paredes
DEB 180-263	BSTC 60	180	263	1,0874	5,4370	4,3680	0,3748	0,2794	0,7195
DEB 240-316	BSTC 80	240	316	1,6925	8,4623	5,4066	0,5967	0,4491	1,0652
DEB 300-366	BSTC 100	300	366	2,4071	12,0353	6,4278	0,8681	0,6489	1,4651
DEB 360-414	BSTC 120	360	414	3,2235	16,1176	7,4327	1,1815	0,8784	1,9152
DEB 450-551	BSTC 150	450	551	5,2652	26,3260	9,3360	1,9787	1,4559	3,0153
DEB 300-511	BDTC 100	300	511	3,3061	16,5303	7,2978	1,2193	0,9027	1,9509
DEB 360-584	BDTC 120	360	584	4,4788	22,3939	8,4517	1,6713	1,2359	2,5853
DEB 450-746	BDTC 150	450	746	7,0592	35,2960	10,5060	2,6746	1,9726	3,9611
DEB 300-666	BTTC 100	300	666	4,2671	21,3353	8,2278	1,5940	1,1737	2,4701
DEB 360-754	BTTC 120	360	754	5,7395	28,6976	9,4717	2,1629	1,5946	3,2582
DEB 450-956	BTTC 150	450	956	8,9912	44,9560	11,7660	3,4341	2,5252	4,9796

Notas:

1 - Dimensões em centímetros (cm);
2 - Os dissipadores de energia devem atender aos requisitos da norma DNIT 022-ES;
3 - Os consumos médios indicados correspondem aos quantitativos efetivos segundo a geometria do dispositivo, considerando a boca normal;
4 - A velocidade máxima admissível a montante do dissipador de energia é de 4,5 m/s para a capacidade de vazão dos bueiros funcionando como canal e orifício até 1,2 D. Para capacidade de vazão e velocidades superiores, utilizar o dispositivo em blocos de concreto;
5 - Concreto fck ≥ 20 MPa, para fixação das pedras de mão, espessura ≥ 10 cm;
6 - No ponto de encaixe entre a saída dos bueiros e o dissipador de energia é necessária a execução de bocas normais;
7 - A área do dissipador de energia deve ser preenchida com 60% de pedras de mão.

Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico :

.....

Cliente:

.....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: L.CAD	Escala : S/E	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS	CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : DRE-02	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS	
		Conteúdo: PROJETO DE DRENAGEM DETALHES DE PROJETO	

07 - PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

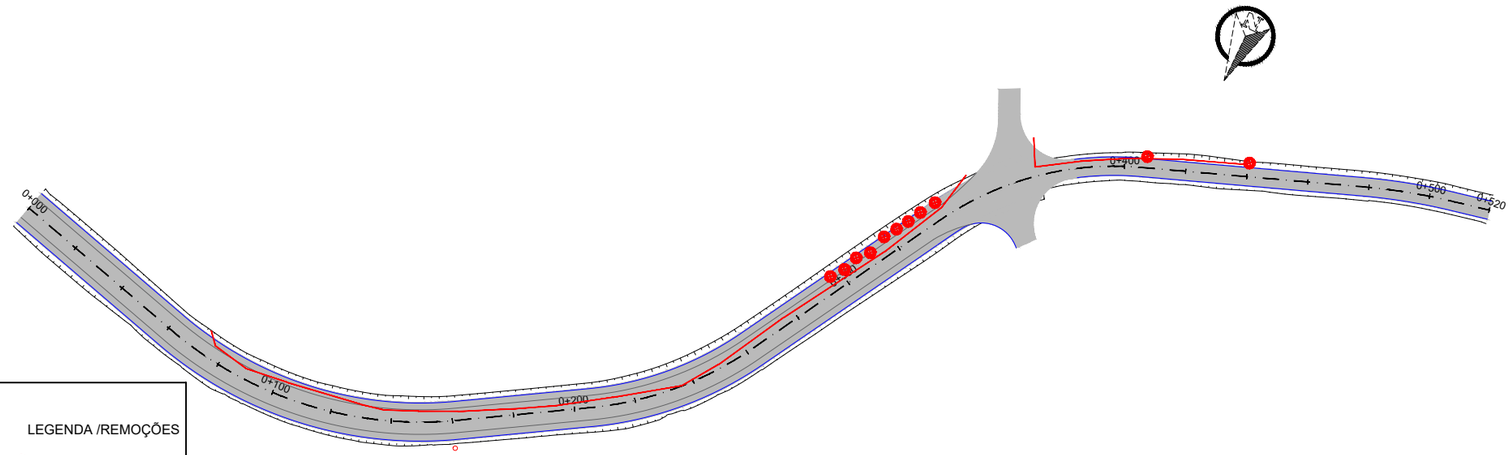
Resp. Técnico: .....

Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2025	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: A. Porth Jr/Luiz	Escala : S/ESCALA	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS	CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : OC-01	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS	
		Conteúdo: PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	

SÃO SEBASTIÃO

FAZENDA TRÊS CACHOEIRAS



LEGENDA

- ESTACIONAMENTO
- PISTA
- EIXO
- PISTA
- ESTACIONAMENTO

CORTE

ATERRO

LEGENDA /REMOÇÕES

ÁRVORES

CERCAS

REMOÇÕES		
	(m)	(un)
ÁRVORES		11
CERCAS	356,00	

L.CAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA
Av. Borges de Medeiros, 615 - Sala 104
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Resp. Técnico : .....

Cliente: .....

Projeto : Lauson Serafini	Data : Jan/2024	Resp. Técnico : Eng. Civil Lauson Serafini	CREA/RS 123168-D
Desenho: L.CAD	Escala : 1:2000	Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS	CNPJ: 04.213.870/0001-08
Aprovação: Lauson Serafini	Revisão : 00	Obra/Serviço : Implantação de Pavimentação Asfáltica	
	Prancha : OC-01	Local : RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS	
		Conteúdo: PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	

L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA

17-4-1996 PINHAL DA SERRA 01-01-2001

-IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA-

PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAL DA SERRA - RS

- NOTA DE SERVIÇO -

RUA PRINCIPAL DA COMUNIDADE SERRA DOS GREGÓRIOS

JANEIRO/2025

Nota de Serviço Tabela

SERRA DOS GREGÓRIOS EIXO 0+000.000 0+520.008

Lado Esquerdo												Eixo						Lado Direito											
OFFSET			P2			OFFSET_SUB			BORDO_SUB-BASE									BORDO_SUB-BASE			OFFSET_SUB			P2			OFFSET		
Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)
-8.276	3.500	100.	-7.507	2.731	-2.00	-6.807	2.745	-2.00	-6.200	2.757	-2.00	0+000.000			3.201	3.201	0.000	6.200	2.757	-2.00	6.807	2.745	-2.00	7.507	2.731	-2.00	7.776	3.000	100.
-8.114	2.432	100.	-7.507	1.825	-2.00	-6.807	1.839	-2.00	-6.200	1.851	-2.00	0+020.000			2.295	2.529	-	6.200	1.851	-2.00	6.807	1.839	-2.00	7.507	1.825	-2.00	8.320	2.638	100.
-7.961	1.373	100.	-7.507	0.919	-2.00	-6.807	0.933	-2.00	-6.200	0.946	-2.00	0+040.000			1.390	1.453	-	6.200	0.946	-2.00	6.807	0.933	-2.00	7.507	0.919	-2.00	7.904	1.317	100.
-7.634	0.140	100.	-7.507	0.014	-2.00	-6.807	0.028	-2.00	-6.200	0.040	-2.00	0+060.000			0.484	0.143	0.341	6.200	0.255	1.47	6.785	0.264	1.48	7.285	0.271	1.47	7.605	0.058	-
-7.975	-0.075	100.	-7.516	-0.534	-3.26	-6.816	-0.511	-3.26	-6.200	-0.491	-3.26	0+070.000			0.031	-0.091	0.122	6.200	-0.087	3.26	6.775	-0.069	3.26	7.275	-0.052	3.26	7.335	-0.092	-
-7.898	-0.675	100.	-7.522	-1.050	-4.10	-6.822	-1.022	-4.10	-6.200	-0.996	-4.10	0+080.000			-0.422	-0.442	0.020	6.200	-0.488	4.10	6.770	-0.464	4.11	7.470	-0.436	4.10	7.890	-0.016	100.
-8.028	-0.997	100.	-7.522	-1.503	-4.10	-6.822	-1.475	-4.10	-6.200	-1.449	-4.10	0+090.000			-0.875	-1.002	0.127	6.200	-0.941	4.10	6.770	-0.917	4.11	7.270	-0.897	4.10	7.427	-1.001	-
-8.156	-1.323	100.	-7.522	-1.956	-4.10	-6.822	-1.928	-4.10	-6.200	-1.902	-4.10	0+100.000			-1.328	-1.434	0.107	6.200	-1.394	4.10	6.770	-1.370	4.11	7.270	-1.350	4.10	7.434	-1.459	-
-8.143	-1.788	100.	-7.522	-2.409	-4.10	-6.822	-2.381	-4.10	-6.200	-2.355	-4.10	0+110.000			-1.781	-1.872	0.091	6.200	-1.847	4.10	6.770	-1.823	4.11	7.270	-1.803	4.10	7.573	-2.005	-
-8.329	-2.055	100.	-7.522	-2.862	-4.10	-6.822	-2.833	-4.10	-6.200	-2.808	-4.10	0+120.000			-2.234	-2.284	0.050	6.200	-2.300	4.10	6.770	-2.276	4.11	7.270	-2.256	4.10	7.692	-2.537	-
-8.251	-2.586	100.	-7.522	-3.315	-4.10	-6.822	-3.286	-4.10	-6.200	-3.261	-4.10	0+130.000			-2.687	-2.731	0.045	6.200	-2.752	4.10	6.770	-2.729	4.11	7.270	-2.709	4.10	7.843	-3.091	-
-8.300	-2.990	100.	-7.522	-3.768	-4.10	-6.822	-3.739	-4.10	-6.200	-3.714	-4.10	0+140.000			-3.140	-3.205	0.065	6.200	-3.205	4.10	6.770	-3.182	4.11	7.270	-3.162	4.10	7.950	-3.615	-
-8.309	-3.398	100.	-7.519	-4.188	-3.67	-6.819	-4.163	-3.67	-6.200	-4.140	-3.67	0+150.000		PCV	-3.593	-3.423	-	6.200	-3.685	3.67	6.772	-3.664	3.68	7.272	-3.646	3.67	7.597	-3.862	-
-8.090	-3.941	100.	-7.507	-4.524	-2.00	-6.807	-4.510	-2.00	-6.200	-4.498	-2.00	0+160.000			-4.054	-3.859	-	6.200	-4.257	1.89	6.783	-4.246	1.89	7.483	-4.233	1.89	7.529	-4.186	100.
-8.031	-5.188	100.	-7.507	-5.711	-2.00	-6.807	-5.697	-2.00	-6.200	-5.685	-2.00	0+180.000		PTV	-5.241	-5.083	-	6.200	-5.665	-1.68	6.805	-5.675	-1.68	7.505	-5.687	-1.68	7.771	-5.421	100.
-8.071	-6.669	100.	-7.507	-7.232	-2.00	-6.807	-7.218	-2.00	-6.200	-7.206	-2.00	0+200.000			-6.762	-6.657	-	6.200	-7.024	0.94	6.788	-7.019	0.94	7.488	-7.012	0.94	7.963	-6.538	100.
-8.175	-7.417	100.	-7.513	-8.078	-2.90	-6.813	-8.058	-2.90	-6.200	-8.040	-2.90	0+210.000			-7.541	-7.359	-	6.200	-7.681	2.90	6.777	-7.664	2.90	7.477	-7.644	2.90	8.237	-6.884	100.
-8.432	-8.100	100.	-7.527	-9.005	-4.86	-6.827	-8.971	-4.86	-6.200	-8.940	-4.86	0+220.000			-8.319	-8.162	-	6.200	-8.338	4.86	6.766	-8.311	4.87	7.466	-8.277	4.86	8.289	-7.453	100.
-8.519	-8.795	100.	-7.528	-9.786	-4.90	-6.828	-9.752	-4.90	-6.200	-9.721	-4.90	0+230.000		PCV	-9.098	-9.102	0.005	6.200	-9.114	4.90	6.765	-9.086	4.91	7.265	-9.062	4.90	7.477	-9.203	-
-8.630	-9.459	100.	-7.528	-10.562	-4.90	-6.828	-10.527	-4.90	-6.200	-10.497	-4.90	0+240.000			-9.873	-9.770	-	6.200	-9.889	4.90	6.765	-9.861	4.91	7.465	-9.827	4.90	7.687	-9.606	100.
-8.679	-10.059	100.	-7.523	-11.216	-4.25	-6.823	-11.186	-4.25	-6.200	-11.159	-4.25	0+250.000			-10.576	-10.486	-	6.200	-10.633	4.25	6.769	-10.609	4.26	7.269	-10.587	4.25	7.554	-10.777	-
-8.479	-10.701	100.	-7.509	-11.671	-2.29	-6.809	-11.655	-2.29	-6.200	-11.641	-2.29	0+260.000		PTV	-11.179	-11.098	-	6.200	-11.358	2.29	6.780	-11.344	2.29	7.280	-11.333	2.29	7.347	-11.377	-
-8.314	-11.789	100.	-7.507	-12.596	-2.00	-6.807	-12.582	-2.00	-6.200	-12.570	-2.00	0+280.000			-12.126	-12.183	0.058	6.200	-12.547	-1.63	6.805	-12.557	-1.63	7.505	-12.568	-1.63	7.646	-12.427	100.
-8.469	-12.518	100.	-7.507	-13.481	-2.00	-6.807	-13.467	-2.00	-6.200	-13.455	-2.00	0+300.000		PCV	-13.011	-12.882	-	6.200	-13.455	-2.00	6.807	-13.467	-2.00	7.507	-13.481	-2.00	7.763	-13.225	100.
-8.550	-13.263	100.	-7.502	-14.310	-1.27	-6.802	-14.301	-1.26	-6.200	-14.294	-1.27	0+320.000			-13.895	-13.510	-	6.200	-14.339	-2.00	6.807	-14.352	-2.00	7.507	-14.366	-2.00	8.073	-13.800	100.
-8.053	-14.033	100.	-7.478	-14.609	2.65	-6.778	-14.627	2.66	-6.200	-14.643	2.65	0+340.000			-14.487	-14.302	-	6.200	-14.972	-2.65	6.812	-14.988	-2.66	7.512	-15.007	-2.65	7.954	-14.565	100.
-7.542	-14.469	100.	-7.467	-14.544	4.61	-6.767	-14.576	4.62	-6.200	-14.603	4.61	0+350.000			-14.569	-14.671	0.102	6.200	-15.175	-4.61	6.825	-15.204	-4.62	7.525	-15.236	-4.61	7.799	-14.962	100.
-7.717	-14.211	100.	-7.465	-14.462	4.90	-6.765	-14.496	4.91	-6.200	-14.524	4.90	0+360.000			-14.508	-14.529	0.022	6.200	-15.131	-4.90	6.828	-15.162	-4.90	7.528	-15.196	-4.90	7.894	-14.830	100.
-7.719	-14.004	100.	-7.465	-14.258	4.90	-6.765	-14.292	4.91	-6.200	-14.320	4.90	0+370.000			-14.303	-14.311	0.007	6.200	-14.927	-4.90	6.828	-14.958	-4.90	7.528	-14.992	-4.90	7.972	-14.548	100.
-4.374	-14.000	100.	-4.309	-14.065	4.90	-3.609	-14.100	4.90	-3.000	-14.130	4.90	0+380.000			-13.957	-14.030	0.074	3.000	-14.424	-4.90	3.749	-14.460	-4.90	4.449	-14.495	-4.90	4.815	-14.128	100.
-4.325	-13.560	100.	-4.309	-13.576	4.90	-3.609	-13.610	4.90	-3.000	-13.640	4.90	0+390.000			-13.467	-13.520	0.053	3.000	-13.934	-4.90	3.749	-13.970	-4.90	4.449	-14.005	-4.90	4.799	-13.655	100.
-4.642	-12.716	100.	-4.332	-13.025	2.97	-3.632	-13.046	2.97	-3.000	-13.065	2.97	0+400.000		PTV	-12.834	-12.962	0.128	3.000	-13.243	-2.97	3.717	-13.265	-2.97	4.417	-13.285	-2.97	4.561	-13.141	100.
-5.673	-10.393	100.	-4.386	-11.680	-0.95	-3.686	-11.673	-0.95	-3.000	-11.667	-0.95	0+420.000			-11.318	-11.190	-	3.000	-11.698	-2.00	3.701	-11.712	-2.00	4.201	-11.722	-2.00	4.328	-11.807	-
-4.964	-9.635	100.	-4.401	-10.198	-2.00	-3.701	-10.184	-2.00	-3.000	-10.170	-2.00	0+440.000			-9.790	-10.058	0.267	3.000	-10.170	-2.00	3.701	-10.184	-2.00	4.201	-10.194	-2.00	4.441	-10.354	-
-5.076	-7.963	100.	-4.393	-8.646	-1.46	-3.693	-8.636	-1.46	-3.000	-8.626	-1.46	0+460.000		PCV	-8.262	-8.254	-	3.000	-8.642	-2.00	3.701	-8.656	-2.00	4.401	-8.670	-2.00	4.565	-8.506	100.
-5.084	-6.337	100.	-4.352	-7.069	1.44	-3.652	-7.079	1.44	-3.000	-7.088	1.44	0+480.000			-6.811	-6.840	0.029	3.000	-7.191	-2.00	3.701	-7.205	-2.00	4.401	-7.219	-2.00	4.496	-7.282	-
-4.983	-5.748	100.	-4.334	-6.397	2.89	-3.634	-6.417	2.89	-3.000	-6.436	2.89	0+490.000			-6.202	-6.255	0.053	3.000	-6.609	-2.89	3.715	-6.629	-2.89	4.215	-6.644	-2.89	4.281	-6.688	-
-5.042	-5.196	100.	-4.341	-5.898	2.29	-3.641	-5.914	2.29	-3.000	-5.928	2.29	0+500.000		PTV	-5.677	-5.719	0.043	3.000	-6.065	-2.29	3.706	-6.082	-2.29	4.206	-6.093	-2.29	4.318	-6.167	-
-5.035	-4.458	100.	-4.381	-5.112	-0.61	-3.681	-5.108	-0.61	-3.000	-5.104	-0.61	0+520.000			-4.765	-4.765	0.000	3.000	-5.145	-2.00	3.701	-5.159	-2.00	4.401	-5.173	-2.00	4.506	-5.243	-

L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

– ORÇAMENTO –

CLIENTE**: PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAL DA SERRA**
(CNPJ: 04.213.387/0001-08)
LOCAL: **RUA PRINCIPAL DA SERRA DOS GREGÓRIOS**

FEVEREIRO/2026

ORÇAMENTO BÁSICO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAL DA SERRA/RS

PROJETO: IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
LOCAL: RUA PRINCIPAL DA SERRA DOS GREGÓRIOS
MUNICÍPIO: PINHAL DA SERRA/RS - ZONA RURAL
TIPO DE ORÇAMENTO: SEM DESONERAÇÃO

EXTENSÃO: 520,00 metros
ÁREA TOTAL: 5.681,21 m²
BDI: 23,65%
DATA-BASE 1: SICRO-RS OUTUBRO/2025
DATA-BASE 2: SINAPI-RS OUTUBRO/2025
DATA-BASE 3: ANP/RS - OUTUBRO/2025

Item	Cód.	Descrição	Unid.	Quantidade	Preço Unitário	BDI	Preço Total (R$)
1	-	**SERVIÇOS INICIAIS e TERRAPLENAGEM**					**1.719,40**
1.1	SINAPI 103689	Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira. AF_03/2022_PS	m²	4,500	382,09	23,65%	1.719,40
2	-	**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**					**505.553,60**
2.5	4011276	Sub-base ou base de brita graduada - brita comercial - exclusive transporte	m³	690,860	269,61	23,65%	186.262,76
2.6	5915321	Transporte brita graduada simples - rodovia pavimentada 14m³	t.km	110.924,482	0,77	23,65%	85.411,85
2.7	5915320	Transporte brita graduada simples - rodovia em revestimento primário 14m³	t.km	61.514,174	0,86	23,65%	52.902,18
2.8	4011351	Imprimação - exclusive asfalto	m²	5.654,560	0,44	23,65%	2.488,00
2.9	4011353	Pintura de Ligação - exclusive asfalto	m²	5.681,210	0,33	23,65%	1.874,79
2.10	4011463	Concreto Betuminoso Usinado a Quente sobre base granular - exclusive asfalto e transporte	t	544,250	241,09	23,65%	131.213,23
2.11	5915321	Transporte massa asfaltica - rodovia pavimentada 14m³	t.km	36.410,325	0,77	23,65%	28.035,95
2.12	5915320	Transporte massa asfaltica - rodovia em revestimento primário 14m³	t.km	20.191,675	0,86	23,65%	17.364,84
3	-	**DRENAGEM PLUVIAL**					**234.860,41**
3.7	95568	Tubo de concreto simples p/ rede coletora água pluvial D=0,40m - junta rígida - baixo nível interferências - forn e instalação	m	341,000	130,63	23,65%	44.544,83
3.8	804013	Corpo de BSTC D = 0,40 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	94,000	332,28	23,65%	31.234,32
3.9	804021	Corpo de BSTC D = 0,60 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	64,000	524,98	23,65%	33.598,72
3.10	804031	Corpo de BSTC D = 0,80 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	18,000	923,91	23,65%	16.630,38
3.11	804191	Corpo de BDTC D = 1,00 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	6,000	2.340,50	23,65%	14.043,00
3.12	2003620	Boca de lobo simples - BLS 02 - areia e brita comerciais	unid	17,000	1.525,54	23,65%	25.934,18
3.13	2003477	Caixa coletora de sarjeta - CCS 200-60 A - com grelha de concreto - areia e brita comerciais	unid	2,000	5.517,43	23,65%	11.034,86
3.14	2003453	Dissipador de energia - DEB 180-263 - areia, brita e pedra de mão comerciais	unid	1,000	1.147,73	23,65%	1.147,73
3.15	2003457	Dissipador de energia - DEB 300-366 - areia, brita e pedra de mão comerciais	unid	1,000	2.214,50	23,65%	2.214,50
3.16	2003377	Meio-fio de concreto - MFC 05 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	m	726,000	64,92	23,65%	47.131,92
3.17	2003379	Meio-fio de concreto - MFC 06 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	m	82,000	37,58	23,65%	3.081,56
3.18	2003347	Sarjeta trapezoidal de grama - SZG 60-20 - escavação mecânica	m	232,520	18,34	23,65%	4.264,41
4	-	**SINALIZAÇÃO VIÁRIA**					**57.542,00**
4.1	5213572	Placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,414 m - película retrorrefletiva tipo III + III - Fornecimento e impl.	m²	3,320	780,26	23,65%	2.590,46
4.2	5213857	Suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R1 - Lado de 0,414 m - forn. E impl.	unid	4,000	530,48	23,65%	2.121,92
4.3	5213572	Placa de regulamentação em aço, D = 0,80m - película retrorrefletiva tipo III + III - Fornecimento e impl.	m²	2,000	780,26	23,65%	1.560,52
4.4	5213864	Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80m	unid	4,000	585,44	23,65%	2.341,76
4.5	5213572	Placa de advertência em aço, L = 0,80m - película retrorrefletiva tipo III + III - Fornecimento e impl.	m²	5,120	780,26	23,65%	3.994,93
4.6	5213864	Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80m	unid	8,000	585,44	23,65%	4.683,52
4.7	5213572	Placa em aço - película III + III - fornecimento e implantação - 2,00m x 1,00m - forn. E impl.	m²	8,000	780,26	23,65%	6.242,08
4.8	5213868	Suporte metálico galvanizado para placas - 2,00m x 1,00m - forn. E impl.	unid	4,000	1.356,84	23,65%	5.427,36
4.9	5213572	Placa em aço - película III + III - fornecimento e implantação - 0,50m x 0,75m - forn. E impl.	m²	3,000	780,26	23,65%	2.340,78
4.10	5213868	Suporte metálico galvanizado para placas - 2,00m x 0,50m - forn. E impl.	unid	8,000	1.356,84	23,65%	10.854,72
4.11	5213401	Sinalização horizontal com tinta acrílica	m²	211,800	40,56	23,65%	8.590,60
4.12	5213405	Pintura de setas e zebrados com tinta acrílica - espessura de 0,6mm	m²	121,180	56,06	23,65%	6.793,35
5	-	**INDIRETOS**					**47.648,60**
5.1	CPU AUX 01	Mobilização de equipamentos	unid	1,000	23.824,30	23,65%	23.824,30
5.2	CPU AUX 02	Desmobilização de equipamentos	unid	1,000	23.824,30	23,65%	23.824,30
6	-	**MATERIAIS ASFÁLTICOS (valores ANP - OUTUBRO/2025) - BDI DIFERENCIADO DE 15,00%**					**186.629,07**
6.1	ANP	Emulsão Asfáltica para Imprimação - BDI DIFERENCIADO DE 15,00%	ton	6,785	3.865,36	23,65%	26.228,29
6.2	ANP	RR-1C p/ Pintura de Ligação - BDI DIFERENCIADO DE 15,00%	ton	2,557	3.593,64	23,65%	9.187,30
6.3	ANP	CAP 50/70 p/ CBUQ - BDI DIFERENCIADO DE 15,00%	ton	30,478	4.961,41	23,65%	151.213,48
7	-	**TRANSPORTE MATERIAIS ASFÁLTICOS - BDI DIFERENCIADO DE 15,00%**					**15.910,46**
7.1	5914622	TRANSPORTE ASFALTO FRIO (EMULSÕES) - RODOVIA PAVIMENTADA - BDI DIFERENCIADO DE 15,00%	tkm	2.315,886	1,92	15,00%	4.446,50
7.2	5914622	TRANSPORTE ASFALTO QUENTE (CAP) - RODOVIA PAVIMENTADA - BDI DIFERENCIADO DE 15,00%	tkm	5.516,518	1,92	15,00%	10.591,71
7.3	5914621	TRANSPORTE ASFALTO FRIO (EMULSÕES) - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - BDI DIFERENCIADO DE 15,00%	tkm	351,260	2,38	15,00%	835,99
7.4	5914621	TRANSPORTE ASFALTO QUENTE (CAP) - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - BDI DIFERENCIADO DE 15,00%	tkm	15,239	2,38	15,00%	36,26
		RESUMO ORÇAMENTO					
	1	SERVIÇOS INICIAIS e TERRAPLENAGEM					1.719,40
	2	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA					505.553,60
	3	DRENAGEM PLUVIAL					234.860,41
	4	SINALIZAÇÃO VIÁRIA					57.542,00
	5	INDIRETOS					47.648,60
	6	MATERIAIS ASFÁLTICOS (valores ANP - OUTUBRO/2025) - BDI DIFERENCIADO DE 15,00%					186.629,07
	7	TRANSPORTE MATERIAIS ASFÁLTICOS - BDI DIFERENCIADO DE 15,00%					15.910,46
		PREÇO TOTAL DA OBRA (R$)					**1.049.863,54**
		TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO					**1.049.863,54**
		RESPONSAVEL TÉCNICO: LAUSON SERAFINI (ENGº CIVIL) - CREA/RS 123.168-D	VISTO DA ADMINISTRAÇÃO:				DATA: 26/02/2026

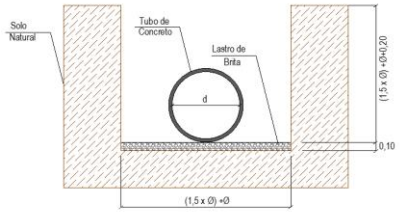
Av. Borges de Medeiros, 1845
Getúlio Vargas - RS - CEP 99900-000
Fone: 54-3341 3753

Cliente: Prefeitura Municipal de Pinhal da Serra/RS
Obra: Implantação de Pavimentação Asfáltica
Local: Serra dos Gregórios - Pinhal da Serra/RS

Data: 26/02/2026

Tabela Drenagem

Tubo Ø (m)	Largura Escavação (m)	Altura Escavação (m)	Extensão (m)	Área Tubo (m²)	Volume Escavação (m³)	Volume Reaterro (m³)	Bota Fora (m³)
0,4	1,00	1,30	435	0,126	565,50	510,84	54,66
0,6	1,50	1,80	64	0,283	172,80	154,70	18,10
0,8	2,00	2,30	18	0,503	82,80	73,75	9,05
1	2,50	2,80	6	0,785	42,00	37,29	4,71
1,2	3,00	3,30	0	1,131	0,00	0,00	0,00
1,5	3,75	4,05	0	16301,078	0,00	0,00	0,00
					863,10	776,58	86,52



Sarjeta Trapezoidal de Grama - SZG - 60/20

Área (m²)	Extensão (m)	Volume Escavação (m³)	Área de Enleivamento (m²)
0,08	232,52	18,6016	179,0404

SZCC 100-25

Área (m²)	Extensão (m)	Volume Escavação (m³)	Área de Enleivamento (m²)
0,3265	0	0	-

SCC 02

Área (m²)	Extensão (m)	Volume Escavação (m³)	Área de Enleivamento (m²)
0,34	0	0	-

STCC 140-35

Área (m²)	Extensão (m)	Volume Escavação (m³)	Área de Enleivamento (m²)
0,3354	0	0	-

SZC 02

Área (m²)	Extensão (m)	Volume Escavação (m³)	Área de Enleivamento (m²)
0,1366	0	0	-

Resumo

Escavação (m³)	Reaterro (m³)	Bota Fora (m³)	Transporte Bota Fora (m³Km)
1072,95	898,98	173,97	347,94

Distância Bota Fora (Km)	2

Eng.º Civil Lauson Serafini
CREA/RS 123168-D

Boca de Lobo

Tubo Ø (m)	Largura Escavação (m)	Altura Escavação (m)	Volume Escavação (m³)	Volume Reaterro (m³)	Bota Fora (m³)	Quantidade	Volume Escavação (m³)	Volume Reaterro (m³)	Bota Fora (m³)
0,4	2,00	1,30	5,20	3,90	1,30	0	0	0	0
0,6	2,50	1,80	11,25	7,20	4,05	17	191,25	122,4	68,85
0,8	3,00	2,30	20,70	11,50	9,20	0	0	0	0
1	3,50	2,80	34,30	16,80	17,50	0	0	0	0
1,2	4,00	3,30	52,80	23,10	29,70	0	0	0	0
							191,25	122,4	68,85

Nº do contrato:	
Tomador:	
Município:	PINHAL DA SERRA/RS

Em atenção ao estabelecido pelo Acórdão 2622/2013 – TCU – Plenário reformamos a orientação e indicamos a utilização dos seguintes parâmetros para taxas de BDI:

Tipo de obra:	Construção de Rodovias e Ferrovias		**Obras que se enquadram no tipo escolhido:**
Alternativa mais adequada para a Administração Pública:	**sem desoneração**		Para o tipo de obra "Construção de Rodovias e Ferrovias" enquadram-se: a construção e recuperação de: auto-estradas, rodovias e outras vias não-urbanas para passagem de veículos, vias férreas de superfície ou subterrâneas (inclusive para metropolitanos), pistas de aeroportos. Esta classe compreende também: a pavimentação de auto-estradas, rodovias e outras vias não-urbanas; construção de pontes, viadutos e túneis; a instalação de barreiras acústicas; a construção de praças de pedágio; a sinalização com pintura em rodovias e aeroportos; a instalação de placas de sinalização de tráfego e semelhantes, conforme classificação 4211-1 do CNAE 2.0. Também enquadram-se a construção, pavimentação e sinalização de vias urbanas, ruas e locais para estacionamento de veículos; a construção de praças e calçadas para pedestres; elevados, passarelas e ciclovias; metrô e VLT.
BDI ABAIXO PODE SER ACEITO	**OK**		
23,65%			

	%	Verificação
Administração Central Mín: 3,80% Máx: 4,67%	**4,50%**	OK
Seguros e Garantias Mín: 0,32% Máx: 0,74%	**0,50%**	OK
Riscos Mín: 0,50% Máx: 0,97%	**0,70%**	OK
Despesas Financeiras Mín: 1,02% Máx: 1,21%	**1,11%**	OK
Lucro Mín: 6,64% Máx: 8,69%	**8,00%**	OK
Impostos: PIS	**0,65%**	OK
Impostos: COFINS	**3,00%**	OK
Impostos: ISS (mun.)	**3,00%**	OK
Regime de desoneração (4,5%)		OK

OBSERVAÇÕES

Os percentuais de Impostos a serem adotados devem ser indicados pelo Tomador, conforme legislação vigente. ***Apresentar declaração informando o percentual de ISS incidente sobre esta obra, considerando a base de cálculo prevista na legislação municipal.***

As tabelas que apresentam os limites foram construídas sem considerar a desoneração sobre a folha de pagamento prevista na Lei n° 12.844/2013. Caso o CNAE da empresa indique que a mesma deve considerar a contribuição previdenciária sobre a receita bruta, será somada a alíquota de 4,5% no item impostos.

LAUSON SERAFINI
Engenheiro Civil - CREA/RS 123.168-D

Nº do contrato:	
Tomador:	
Município:	PINHAL DA SERRA/RS

Em atenção ao estabelecido pelo Acórdão 2622/2013 – TCU – Plenário reformamos a orientação e indicamos a utilização dos seguintes parâmetros para taxas de BDI:

Tipo de obra:	Fornecimento de Materiais e Equipamentos		**Obras que se enquadram no tipo escolhido:**
Alternativa mais adequada para a Administração Pública:	**sem desoneração**		Enquadram-se como "Fornecimento de Materiais e Equipamentos", conforme tabela apresentada no item 1 desta CE, especificamente o fornecimento de materiais e equipamentos relevantes de natureza específica, como é o caso de: - materiais betuminosos para obras rodoviárias; - tubos de ferro fundido ou PVC para obras de abastecimento de água; - elevadores e escadas rolantes para obras aeroportuárias. Comprovada a inviabilidade técnico-econômica de parcelamento do objeto da licitação, os itens de fornecimento de materiais e equipamentos relevantes de natureza específica, que possam ser fornecidos por empresas com especialidades próprias e diversas e que representem percentual significativo do preço global da obra devem apresentar incidência de taxa de BDI reduzida em relação à taxa aplicável aos demais itens da obra.
BDI ABAIXO PODE SER ACEITO	**OK**		
15,00%			
Ligação com emulsão RR-2C p/ ca	**%**	**Verificação**	**OBSERVAÇÕES**
Administração Central Mín: 1,50% Máx: 4,49%	**1,65%**	OK	Os percentuais de Impostos a serem adotados devem ser indicados pelo Tomador, conforme legislação vigente. ***Apresentar declaração informando o percentual de ISS incidente sobre esta obra, considerando a base de cálculo prevista na legislação municipal.***
Seguros e Garantias Mín: 0,30% Máx: 0,82%	**0,50%**	OK	
Riscos Mín: 0,56% Máx: 0,89%	**0,70%**	OK	As tabelas que apresentam os limites foram construídas sem considerar a desoneração sobre a folha de pagamento prevista na Lei n° 12.844/2013. Caso o CNAE da empresa indique que a mesma deve considerar a contribuição previdenciária sobre a receita bruta, será somada a alíquota de 4,5% no item impostos.
Despesas Financeiras Mín: 0,85% Máx: 1,11%	**0,85%**	OK	
Lucro Mín: 3,50% Máx: 6,22%	**3,50%**	OK	
Impostos: PIS	**0,65%**	OK	
Impostos: COFINS	**3,00%**	OK	
Impostos: ISS (mun.)	**3,00%**	OK	
Regime de desoneração (4,5%)		OK	

LAUSON SERAFINI
Engenheiro Civil - CREA/RS 123.168-D

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
Superintendência de Defesa da Concorrência

PREÇO MÉDIO MENSAL PONDERADO PRATICADO PELOS DISTRIBUIDORES DE PRODUTOS ASFÁLTICOS (R$/KG)

Importar Quando não houver declaração de venda do produto selecionado, ou quando a declaração de venda do produto ocorrer por menos de 03 (três) distribuidoras, a tabela indicará campo vazio.

Mês	Produto	Estado	Preço	ICMS	PIS/PASEP	COFINS	PREÇO FINAL
out/25	CIMENTOS ASFÁLTICOS CAP-50-70	Rio Grande do Sul	3,41724	17,0%	1,65%	7,60%	R$ 4.314,27
out/25	EMULSÃO ASFÁLTICA PARA SERVIÇO DE IMPRIMAÇÃO	Rio Grande do Sul	2,66233	17,0%	1,65%	7,60%	R$ 3.361,19
out/25	EMULSÕES ASFÁLTICAS RR-1C	Rio Grande do Sul	2,47518	17,0%	1,65%	7,60%	R$ 3.124,91

LAUSON SERAFINI
Engenheiro Civil - CREA/RS 123.168-D

QUADRO DEMONSTRATIVO DOS CUSTOS RELATIVOS À MOBILIZAÇÃO OU DESMOBILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

ORIGEM:	USINA/PEDREIRA - VACARIA/RS	**DESTINO:**	SERRA DOS GREGÓRIOS - PINHAL DA SERRA/RS

CONTRATO: | **DMT (KM)** | **104,0**

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANT. EQUIP.	DMT km	VEL. MÉDIA (km/h)	TEMPO DE VIAGEM (h)	CUSTO TRANSP. (R$/h)	TOTAL (R$)	REFERÊNCIA DE CUSTO	
								FONTE DE PREÇO	EQUIP. UTILIZADO
1	**Equipamentos de Grande Porte**								
1.1	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP	1	208,0	60	3,47	R$ 386,55	1.341,33	SICRO E9665	Cavalo mecânico com semi-reboque e capacidade de 35 t - 210 kW
1.2	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO AÇO LISO, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL MÁXIMO 8,1 T, IMPACTO DINÂMICO 16,15 / 9,5 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68 M	1	208,0	60	3,47	R$ 386,55	1.341,33	SICRO E9665	Cavalo mecânico com semi-reboque e capacidade de 35 t - 210 kW
1.3	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,66	1	208,0	60	3,47	R$ 386,55	1.341,33	SICRO E9665	Cavalo mecânico com semi-reboque e capacidade de 35 t - 210 kW
1.4	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H	1	208,0	60	3,47	R$ 386,55	1.341,33	SICRO E9665	Cavalo mecânico com semi-reboque e capacidade de 35 t - 210 kW
1.5	MOTONIVELADORA POTÊNCIA BÁSICA LÍQUIDA (PRIMEIRA MARCHA) 125 HP, PESO BRUTO 13032 KG, LARGURA DA LÂMINA DE 3,7 M	1	208,0	60	3,47	R$ 386,55	1.341,33	SICRO E9665	Cavalo mecânico com semi-reboque e capacidade de 35 t - 210 kW
1.6	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA	1	208,0	60	3,47	R$ 386,55	1.341,33	SICRO E9665	Cavalo mecânico com semi-reboque e capacidade de 35 t - 210 kW
1.7	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTATICO, PRESSAO VARIAVEL, POTENCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M	1	208,0	60	3,47	R$ 386,55	1.341,33	SICRO E9665	Cavalo mecânico com semi-reboque e capacidade de 35 t - 210 kW
1.8	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3	1	208,0	60	3,47	R$ 386,55	1.341,33	SICRO E9665	Cavalo mecânico com semi-reboque e capacidade de 35 t - 210 kW
1.9	MINICARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTENCIA LIQUIDA DE *47* HP, CAPACIDADE NOMINAL	1	208,0	60	3,47	R$ 386,55	1.341,33	SICRO E9665	Cavalo mecânico com semi-reboque e capacidade de 35 t - 210 kW
1.10	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO PÉ DE CARNEIRO PARA SOLOS, POTÊNCIA 80 HP, PESO OPERACIONAL SEM/COM LASTRO 7,4 / 8,8 T, LARGURA DE TRABALHO 1,68M - CHP DIURNO. AF_02/2016	1	208,0	60	3,47	R$ 386,55	1.341,33	SICRO E9665	Cavalo mecânico com semi-reboque e capacidade de 35 t - 210 kW
	Subtotal (Equipamentos Grande Porte)						**13.413,30**		
2	**Veículos Leves e Caminhões Comuns:**								
2.1	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA	1	104,0	60	1,73	R$ 320,43	554,34	SINAPI 5901	CAMINHÃO PIPA 10.000 L TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,8 M, POTÊNCIA 230 CV, INCLUSIVE TANQUE DE AÇO PARA TRANSPORTE DE ÁGUA - CHP DIURNO. AF_06/2014
2.2	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV	1	104,0	60	1,73	R$ 276,64	478,59	SINAPI 83362	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015
2.3	CAMINHÃO BASCULANTE 14M³	8	104,0	60	1,73	R$ 348,36	4.821,30	SINAPI 89876	CAMINHÃO BASCULANTE 14M3, COM CAVALO MECÂNICO DE CAPACIDADE DE TRAÇÃO COMBINADA DE 36.000KG, POTENCIA 286CV, INCLUSIVE SEMI REBOQUE COM CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_12/2024.
	Subtotal (Veículos Leves e Caminhões Comuns)						**5.854,23**		
TOTAL CUSTO DE MOBILIZAÇÃO OU DESMOBILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS							**19.267,53**		

TRIB. FOLHA PAG.	**NÃO DESONERADO**
SINAPI	**outubro-25**
SICRO	**outubro-25**

Os encargos sociais atendem aos percentuais estabelecido no SINAPI para o estado do RS para mão de obra horista e mensalista

L.CAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Nome do Responsável: ENGº CIVIL LAUSON SERAFINI
CREA/RS nº 123.168-D

COMPOSIÇÃO DE PREÇO AUXILIAR: CPU AUX 04

Composição de custos da Administração Local - Mão-de-obra Indireta

Referência	Código	Descrição	Unid	Quant (H)	Custo unitário (R$)	Custo Total (R$)
SINAPI/RS	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	90,00	R$ 126,58	R$ 11.392,20
SINAPI/RS	88321	TÉCNICO DE LABORATÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	90,00	R$ 35,28	R$ 3.175,20
SINAPI/RS	90767	APONTADOR OU APROPRIADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	90,00	R$ 26,38	R$ 2.374,20
SINAPI/RS	90781	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	90,00	R$ 37,16	R$ 3.344,40
SINAPI/RS	88253	AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	90,00	R$ 17,90	R$ 1.611,00
SINAPI/RS	100309	TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	90,00	R$ 40,77	R$ 3.669,30
SINAPI/RS	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	90,00	R$ 64,67	R$ 5.820,30
SINAPI/RS	92145	CAMINHONETE CABINE SIMPLES COM MOTOR 1.6 FLEX, CÂMBIO MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV, 2 PORTAS - CHP DIURNO. AF_11/2015	CHP	90,00	R$ 79,21	R$ 7.128,90
SINAPI/RS	92146	CAMINHONETE CABINE SIMPLES COM MOTOR 1.6 FLEX, CÂMBIO MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV, 2 PORTAS - CHI DIURNO. AF_11/2015	CHI	90,00	R$ 31,64	R$ 2.847,60
		TOTAL MÃO DE OBRA				**41.363,10**
					CUSTO DIRETO TOTAL	**41.363,10**
					Nº DE RUAS PAVIMENTADAS	**1,00**
					CUSTO POR RUA	**41.363,10**

LAUSON SERAFINI
ENG. CIVIL - CREA/RS Nº 123.168-D

QUADRO RESUMO DAS DISTÂNCIA MÉDIAS DE TRANSPORTE - DMT

MATERIAL	Terraplenagem	Pavimentação	Drenagem	OAE	kmp	kmr	kmcs
Esc. carga e transp 1ª, 2ª e 3ª cat.	X						0,3
Brita		X	X	X	66,9	37,1	
Areia			X	X	66,9	37,1	
Cimento			X	X	66,9	37,1	
Tubo			X	X	66,9	37,1	
Aço			X	X	66,9	37,1	
Madeira			X	X	66,9	37,1	
Jazida						10	
Material de 1ª / 2ª cat	X						0,3
Macadame					66,9	37,1	
Cascalho						10	
Brita para Base graduada		X			66,9	37,1	
Brita para TSD + CS							
Areia para CBUQ, PMF,...							
Massa Asfáltica		X			66,9	37,1	
Material Asfáltico Frio		X			247,9	37,6	
Material Asfáltico Quente		X			181,0	0,5	
Outros	Bota-fora		Bota-fora			2,0	

1 - No quadro acima estão listadas as principais DMTs.

2 - Se existir serviços de Terraplenagem, Pavimentação, Drenagem e OAEs informar DMTs conforme o quadro.

3 - Outros serviços (sinalização, obras complementares,...) devem ser analisados pelo projetista.

4 - Sempre informar se o percurso é em kmp, kmr ou kmcs

Legenda	
opc	Opcional, depende do projeto ou quadro de quantidades
X	Obrigatório, se estiver previsto no projeto ou quadro de quantidades
kmp	Quilômetro Pavimentado
kmr	Quilômetro Revestido
kmcs	Quilômetro em caminho de serviço

L.CAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA

	RESPONSAVEL TÉCNICO: LAUSON SERAFINI (ENGº CIVIL) - CREA/RS 123.168-D	VISTO DA ADMINISTRAÇÃO:	DATA: 26/02/2026

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAL DA SERRA/RS
PROJETO: IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
LOCAL: RUA PRINCIPAL DA SERRA DOS GREGÓRIOS
MUNICÍPIO: PINHAL DA SERRA/RS - ZONA RURAL
TIPO DE ORÇAMENTO: SEM DESONERAÇÃO
TOTAL: ETAPAS DO CONCEDENTE + PROPONENTE

Item	Fase	Quantidades	Valor (R$)	Incid. (%)	Realização Mensal					
					1º Mês	2º Mês	3º Mês	4º Mês	5º Mês	6º Mês
1	**SERVIÇOS INICIAIS e TERRAPLENAGEM**		**1.719,40**	**0,16%**	**50,00%**	**50,00%**				
1.1	Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira. AF_03/2022_PS	4,500	1.719,40	0,16%	R$ 859,70	R$ 859,70				
2	**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**		**505.553,60**	**48,15%**		**20,00%**	**20,00%**	**20,00%**	**20,00%**	**20,00%**
2.5	Sub-base ou base de brita graduada - brita comercial - exclusive transporte	690,860	186.262,76	17,74%		R$ 37.252,55	R$ 37.252,55	R$ 37.252,55	R$ 37.252,55	R$ 37.252,55
2.6	Transporte brita graduada simples - rodovia pavimentada 14m³	110.924,482	85.411,85	8,14%		R$ 17.082,37	R$ 17.082,37	R$ 17.082,37	R$ 17.082,37	R$ 17.082,37
2.7	Transporte brita graduada simples - rodovia em revestimento primário 14m³	61.514,174	52.902,18	5,04%		R$ 10.580,44	R$ 10.580,44	R$ 10.580,44	R$ 10.580,44	R$ 10.580,44
2.8	Imprimação - exclusive asfalto	5.654,560	2.488,00	0,24%		R$ 497,60	R$ 497,60	R$ 497,60	R$ 497,60	R$ 497,60
2.9	Pintura de Ligação - exclusive asfalto	5.681,210	1.874,79	0,18%		R$ 374,96	R$ 374,96	R$ 374,96	R$ 374,96	R$ 374,96
2.10	Concreto Betuminoso Usinado a Quente sobre base granular - exclusive asfalto e transporte	544,250	131.213,23	12,50%		R$ 26.242,65	R$ 26.242,65	R$ 26.242,65	R$ 26.242,65	R$ 26.242,65
2.11	Transporte massa asfaltica - rodovia pavimentada 14m³	36.410,325	28.035,95	2,67%		R$ 5.607,19	R$ 5.607,19	R$ 5.607,19	R$ 5.607,19	R$ 5.607,19
2.12	Transporte massa asfaltica - rodovia em revestimento primário 14m³	20.191,675	17.364,84	1,65%		R$ 3.472,97	R$ 3.472,97	R$ 3.472,97	R$ 3.472,97	R$ 3.472,97
3	**DRENAGEM PLUVIAL**		**234.860,41**	**22,37%**		**30,00%**	**20,00%**	**20,00%**	**20,00%**	**10,00%**
3.7	Tubo de concreto simples p/ rede coletora água pluvial D=0,40m - junta rígida - baixo nível interferências - forn	341,000	44.544,83	4,24%		R$ 13.363,45	R$ 8.908,97	R$ 8.908,97	R$ 8.908,97	R$ 4.454,48
3.8	Corpo de BSTC D = 0,40 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	94,000	31.234,32	2,98%		R$ 9.370,30	R$ 6.246,86	R$ 6.246,86	R$ 6.246,86	R$ 3.123,43
3.9	Corpo de BSTC D = 0,60 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	64,000	33.598,72	3,20%		R$ 10.079,62	R$ 6.719,74	R$ 6.719,74	R$ 6.719,74	R$ 3.359,87
3.10	Corpo de BSTC D = 0,80 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	18,000	16.630,38	1,58%		R$ 4.989,11	R$ 3.326,08	R$ 3.326,08	R$ 3.326,08	R$ 1.663,04
3.11	Corpo de BDTC D = 1,00 m PA2 - areia, brita e pedra de mão comerciais	6,000	14.043,00	1,34%		R$ 4.212,90	R$ 2.808,60	R$ 2.808,60	R$ 2.808,60	R$ 1.404,30
3.12	Boca de lobo simples - BLS 02 - areia e brita comerciais	17,000	25.934,18	2,47%		R$ 7.780,25	R$ 5.186,84	R$ 5.186,84	R$ 5.186,84	R$ 2.593,42
3.13	Caixa coletora de sarjeta - CCS 200-60 A - com grelha de concreto - areia e brita comerciais	2,000	11.034,86	1,05%		R$ 3.310,46	R$ 2.206,97	R$ 2.206,97	R$ 2.206,97	R$ 1.103,49
3.14	Dissipador de energia - DEB 180-263 - areia, brita e pedra de mão comerciais	1,000	1.147,73	0,11%		R$ 344,32	R$ 229,55	R$ 229,55	R$ 229,55	R$ 114,77
3.15	Dissipador de energia - DEB 300-366 - areia, brita e pedra de mão comerciais	1,000	2.214,50	0,21%		R$ 664,35	R$ 442,90	R$ 442,90	R$ 442,90	R$ 221,45
3.16	Meio-fio de concreto - MFC 05 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	726,000	47.131,92	4,49%		R$ 14.139,58	R$ 9.426,38	R$ 9.426,38	R$ 9.426,38	R$ 4.713,19
3.17	Meio-fio de concreto - MFC 06 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira	82,000	3.081,56	0,29%		R$ 924,47	R$ 616,31	R$ 616,31	R$ 616,31	R$ 308,16
3.18	Sarjeta trapezoidal de grama - SZG 60-20 - escavação mecânica	232,520	4.264,41	0,41%		R$ 1.279,32	R$ 852,88	R$ 852,88	R$ 852,88	R$ 426,44

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAL DA SERRA/RS
PROJETO: IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA
LOCAL: RUA PRINCIPAL DA SERRA DOS GREGÓRIOS
MUNICÍPIO: PINHAL DA SERRA/RS - ZONA RURAL
TIPO DE ORÇAMENTO: SEM DESONERAÇÃO
TOTAL: ETAPAS DO CONCEDENTE + PROPONENTE

Item	Fase	Quantidades	Valor (R$)	Incid. (%)	Realização Mensal					
					1º Mês	2º Mês	3º Mês	4º Mês	5º Mês	6º Mês
4	**SINALIZAÇÃO VIÁRIA**		**57.542,00**	**5,48%**						**100,00%**
4.1	Placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,414 m - película retrorrefletiva tipo III + III - Fornecimento e impl.	3,320	2.590,46	0,25%						R$ 2.590,46
4.2	Suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R1 - Lado de 0,414 m - forn. E impl.	4,000	2.121,92	0,20%						R$ 2.121,92
4.3	Placa de regulamentação em aço, D = 0,80m - película retrorrefletiva tipo III + III - Fornecimento e impl.	2,000	1.560,52	0,15%						R$ 1.560,52
4.4	Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80m	4,000	2.341,76	0,22%						R$ 2.341,76
4.5	Placa de advertência em aço, L = 0,80m - película retrorrefletiva tipo III + III - Fornecimento e impl.	5,120	3.994,93	0,38%						R$ 3.994,93
4.6	Suporte metálico galvanizado para placa de advertência ou regulamentação - lado ou diâmetro de 0,80m	8,000	4.683,52	0,45%						R$ 4.683,52
4.7	Placa em aço - película III + III - fornecimento e implantação - 2,00m x 1,00m - forn. E impl.	8,000	6.242,08	0,59%						R$ 6.242,08
4.8	Suporte metálico galvanizado para placas - 2,00m x 1,00m - forn. E impl.	4,000	5.427,36	0,52%						R$ 5.427,36
4.9	Placa em aço - película III + III - fornecimento e implantação - 0,50m x 0,75m - forn. E impl.	3,000	2.340,78	0,22%						R$ 2.340,78
4.10	Suporte metálico galvanizado para placas - 2,00m x 0,50m - forn. E impl.	8,000	10.854,72	1,03%						R$ 10.854,72
4.11	Sinalização horizontal com tinta acrílica	211,800	8.590,60	0,82%						R$ 8.590,60
4.12	Pintura de setas e zebrados com tinta acrílica - espessura de 0,6mm	121,180	6.793,35	0,65%						R$ 6.793,35
5	**INDIRETOS**		**47.648,60**	**4,54%**	**16,67%**	**16,67%**	**16,67%**	**16,67%**	**16,67%**	**16,65%**
5.1	Mobilização de equipamentos	1,000	23.824,30	2,27%	R$ 3.971,51	R$ 3.971,51	R$ 3.971,51	R$ 3.971,51	R$ 3.971,51	R$ 3.966,75
5.2	Desmobilização de equipamentos	1,000	23.824,30	2,27%	R$ 3.971,51	R$ 3.971,51	R$ 3.971,51	R$ 3.971,51	R$ 3.971,51	R$ 3.966,75
6	**MATERIAIS ASFÁLTICOS (valores ANP - OUTUBRO/2025) - BDI DIFERENCIADO DE 15,00%**		**186.629,07**	**17,78%**					**50,00%**	**50,00%**
6.1	Emulsão Asfáltica para Imprimação - BDI DIFERENCIADO DE 15,00%	6,785	26.228,29	2,50%					R$ 13.114,15	R$ 13.114,15
6.2	RR-1C p/ Pintura de Ligação - BDI DIFERENCIADO DE 15,00%	2,557	9.187,30	0,88%					R$ 4.593,65	R$ 4.593,65
6.3	CAP 50/70 p/ CBUQ - BDI DIFERENCIADO DE 15,00%	30,478	151.213,48	14,40%					R$ 75.606,74	R$ 75.606,74
7	**TRANSPORTE MATERIAIS ASFÁLTICOS - BDI DIFERENCIADO DE 15,00%**		**15.910,46**	**1,52%**					**50,00%**	**50,00%**
7.1	TRANSPORTE ASFALTO FRIO (EMULSÕES) - RODOVIA PAVIMENTADA - BDI DIFERENCIADO DE 15,00%	2.315,886	4.446,50	0,42%					R$ 2.223,25	R$ 2.223,25
7.2	TRANSPORTE ASFALTO QUENTE (CAP) - RODOVIA PAVIMENTADA - BDI DIFERENCIADO DE 15,00%	5.516,518	10.591,71	1,01%					R$ 5.295,86	R$ 5.295,86
7.3	TRANSPORTE ASFALTO FRIO (EMULSÕES) - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - BDI DIFERENCIADO DE 15,	351,260	835,99	0,08%					R$ 418,00	R$ 418,00
7.4	TRANSPORTE ASFALTO QUENTE (CAP) - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - BDI DIFERENCIADO DE 15,00%	15,239	36,26	0,00%					R$ 18,13	R$ 18,13
TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO (FINANCEIRO)			**1.049.863,54**	**-**	**R$ 8.802,72**	**R$ 180.371,56**	**R$ 156.025,82**	**R$ 156.025,82**	**R$ 257.295,59**	**R$ 291.342,02**
TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO (FÍSICO)			**100,00%**	**-**	**0,84%**	**17,18%**	**14,86%**	**14,86%**	**24,51%**	**27,75%**
	RESPONSAVEL TÉCNICO: LAUSON SERAFINI (ENGº CIVIL) - CREA/RS 123.168-D		**VISTO DA ADMINISTRAÇÃO:**							

ENCARGOS SOCIAIS

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	**Total**	**16,80%**	**16,80%**	**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,93%	Não incide	17,93%	Não incide
B2	Feriados	4,24%	Não incide	4,24%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,87%	0,66%	0,87%	0,66%
B4	13º Salário	10,96%	8,33%	10,96%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,05%	0,07%	0,05%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,55%	Não incide	1,55%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,10%	0,08%	0,10%	0,08%
B9	Férias Gozadas	10,51%	7,99%	10,51%	7,99%
B10	Salário Maternidade	0,04%	0,03%	0,04%	0,03%
B	**Total**	47,00%	17,70%	47,00%	17,70%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,57%	3,47%	4,57%	3,47%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11%	0,08%	0,11%	0,08%
C3	Férias Indenizadas	3,43%	2,61%	3,43%	2,61%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,77%	2,11%	2,77%	2,11%
C5	Indenização Adicional	0,38%	0,29%	0,38%	0,29%
C	Total	11,26%	8,56%	11,26%	8,56%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,90%	2,97%	17,30%	6,51%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,38%	0,29%	0,41%	0,31%
D	**Total**	**8,28%**	**3,26%**	**17,71%**	**6,82%**
TOTAL(A+B+C+D)		**83,34%**	**46,32%**	**112,77%**	**69,88%**

Getúlio Vargas/RS, 24 de novembro de 2025

L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA

Responsável Técnico
LAUSON SERAFINI - Eng. Civil
CREA/RS 123.168-D

RIO GRANDE DO SUL

VIGÊNCIA A PARTIR DE 11/2022

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	**Total**	**16,80%**	**16,80%**	**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,93%	Não incide	17,93%	Não incide
B2	Feriados	4,24%	Não incide	4,24%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,86%	0,66%	0,86%	0,66%
B4	13º Salário	10,94%	8,33%	10,94%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,05%	0,07%	0,05%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,56%	Não incide	1,56%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,10%	0,08%	0,10%	0,08%
B9	Férias Gozadas	10,28%	7,83%	10,28%	7,83%
B10	Salário Maternidade	0,04%	0,03%	0,04%	0,03%
B	**Total**	**46,75%**	**17,54%**	**46,75%**	**17,54%**
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,56%	3,47%	4,56%	3,47%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11%	0,08%	0,11%	0,08%
C3	Férias Indenizadas	3,35%	2,55%	3,35%	2,55%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,83%	2,15%	2,83%	2,15%
C5	Indenização Adicional	0,38%	0,29%	0,38%	0,29%
C	**Total**	**11,23%**	**8,54%**	**11,23%**	**8,54%**
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,85%	2,95%	17,20%	6,45%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,38%	0,29%	0,41%	0,31%
D	**Total**	**8,23%**	**3,24%**	**17,61%**	**6,76%**
TOTAL(A+B+C+D)		**83,01%**	**46,12%**	**112,39%**	**69,64%**

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

Engº Civil Lauson Serafini
CREA/RS 123168-D

L.CAD
SERVIÇOS DE ENGENHARIA

IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

– A.R.T. CREA/RS –

CLIENTE**: PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAL DA SERRA**
(CNPJ: 04.213.387/0001-08)
LOCAL: **RUA PRINCIPAL DA SERRA DOS GREGÓRIOS**

JANEIRO/2025

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
13546045

Tipo: OBRA OU SERVIÇO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS123168 **Profissional:** LAUSON SERAFINI **E-mail:** lauson_s@yahoo.com.br
RNP: 2201466416 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA. **Nr.Reg.:** 179891

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE PINHAL DA SERRA **E-mail:**
Endereço: LUIZ PESSOA DA SILVA NETO 1295 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 04.213.870/0001-08
Cidade: PINHAL DA SERRA **Bairro:** CENTRO **CEP:** 95390000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE PINHAL DA SERRA
Endereço da Obra/Serviço: Estrada SERRA DOS GREGÓRIOS **CPF/CNPJ:** 04213870000108
Cidade: PINHAL DA SERRA **Bairro:** ZONA RURAL **CEP:** 95390000 **UF:** RS
Finalidade: PÚBLICO **Vlr Contrato(R$):** 1,00 **Honorários(R$):** 1,00
Data Início: 13/12/2024 **Prev.Fim:** 03/02/2025 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Estudo	Topografia - Levantamento Planialtimétrico	1,00	UN
Estudo	Hidrografia e Hidrologia - Condições Hidrológicas	1,00	UN
Estudo	Estradas - Trânsito/Tráfego	1,00	UN
Estudo	Sondagens e Estudos Geotécnicos	1,00	UN
Projeto	Estradas - Projeto Geométrico	1,00	UN
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem	1,00	UN
Projeto	Drenagem	1,00	UN
Projeto	Estradas - Pavimentação	1,00	UN
Projeto	Estradas - Sinalização	1,00	UN
Projeto	Acessibilidade	1,00	UN
Memorial	Estradas - Pavimentação	1,00	UN
Orçamento	Estradas - Pavimentação	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 13/12/2024

Getúlio Vargas/RS, 13/12/2024	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	LAUSON SERAFINI	MUNICÍPIO DE PINHAL DA SERRA
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

PLANO DE SUSTENTABILIDADE

1. APRESENTAÇÃO

Implantação da Pavimentação Asfáltica Serra dos Gregórios
Convênio: 0430/2025
Objeto: Pavimentação asfáltica CBUQ na localidade de Serra dos Gregórios
Valor Global: R$ 1.049.863,54
Valor de repasse: R$ 600.000,00
Valor de contrapartida: R$ 449.863,54
Vigência: 18 meses
Início da vigência: A contar da data de publicação do Termo de Convênio no D.O.U.

2. OBJETIVOS DO CONVÊNIO

Este convênio tem o objetivo de promover a pavimentação asfáltica de via localizada em comunidade rural, garantindo melhores condições de trafegabilidade, segurança e mobilidade à população local, assegurando o acesso adequado às escolas, ao posto de saúde e ao município vizinho. E ainda:

- Melhorar a infraestrutura viária rural, proporcionando pavimentação asfáltica de qualidade, com adequada drenagem e sinalização, reduzindo problemas decorrentes de poeira, lama e erosões;
- Assegurar o acesso seguro e contínuo às instituições de ensino, garantindo melhores condições para o transporte escolar, diminuindo riscos de acidentes e interrupções em períodos de chuva;
- Facilitar o atendimento à saúde, melhorando o deslocamento de ambulâncias, profissionais da saúde e usuários do posto de saúde, contribuindo para maior agilidade em situações de emergência;
- Fortalecer a integração regional, considerando que a via é rota de ligação com o município vizinho, promovendo maior fluidez no tráfego e incentivando o intercâmbio econômico e social;
- Reduzir custos de manutenção viária e de transporte, minimizando despesas recorrentes com patrolamento e recuperação da estrada, bem como reduzindo o desgaste de veículos;
- Estimular o desenvolvimento econômico local, favorecendo o escoamento da produção agrícola, o acesso a serviços e o fortalecimento das atividades comerciais da comunidade;
- Elevar a qualidade de vida da população rural, proporcionando mais conforto, segurança e valorização imobiliária, além de melhores condições ambientais com a diminuição da poeira em períodos secos.

3. IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS

A implantação da pavimentação asfáltica na comunidade rural gera impactos socioeconômicos significativos, promovendo melhorias estruturais que refletem diretamente na qualidade de vida da população. Do ponto de vista social, a obra assegura melhores condições de acesso às escolas e ao posto de saúde local, garantindo maior regularidade no transporte escolar e mais agilidade no atendimento médico, especialmente em situações de emergência. A pavimentação também contribui para a redução de acidentes, ao eliminar problemas como lama, buracos e excesso de poeira, proporcionando maior segurança viária e conforto aos usuários.

Sob o aspecto econômico, a melhoria da infraestrutura viária reduz custos de transporte, diminuindo o desgaste de veículos e o consumo de combustível, o que beneficia tanto moradores quanto produtores rurais. Observa-se também a valorização imobiliária das propriedades situadas ao longo da via pavimentada e o estímulo ao surgimento ou ampliação de atividades comerciais e de serviços. Durante a execução da obra, há ainda geração de empregos diretos e indiretos, contribuindo para a movimentação da economia local.
Do ponto de vista administrativo, a pavimentação reduz gastos recorrentes com manutenção da estrada, como patrolamento e reposição de material, permitindo maior eficiência na aplicação dos recursos públicos. Assim, a implantação da pavimentação asfáltica consolida-se como um investimento estratégico, promovendo desenvolvimento sustentável, inclusão social e fortalecimento econômico da comunidade rural e da região como um todo.

4. DURABILIDADE E MANUTENÇÃO DO OBJETO
A durabilidade da pavimentação asfáltica está diretamente relacionada à qualidade do projeto, da execução da obra, dos materiais empregados e das condições de uso da via. Quando devidamente dimensionada para o volume e o tipo de tráfego, além de contar com sistema eficiente de drenagem, a pavimentação pode apresentar vida útil média entre 10 e 20 anos, podendo ser ampliada mediante manutenções periódicas.

5. ARMAZENAMENTO E GARANTIA (BENS)
Conforme previsto em lei, a garantia para obras é de 5 anos.

6. CUSTOS E FONTES DE RECURSOS
As manutenções serão custeadas conforme:
9 – Pavimentação e melhoramento de vias públicas
26.122 – Transporte/Administração
2.092 – Manutenção de estradas do município
257 – 3.3.90.30.00.00.00.00 Material de Consumo
258 – 3.3.90.39.00.00.00.00 Outros serviços de terceiros Pessoa

7. RISCOS E MEDIDAS PREVENTIVAS
Identificação das ameaças à longevidade do objeto entregue e as ações que podem ser tomadas para evitar ou minimizar a ocorrência dos riscos e impactos negativos após a conclusão do projeto

CATEGORIA DO RISCO	RISCO	Sim	Não	Não se aplica	MEDIDAS PREVENTIVAS
FINANCEIRO	Insuficiência de recurso financeiro para manutenção/reparo do objeto		X		
HUMANO/TÉCNICO	Insuficiência de equipe técnica especializada para acompanhar/ operacionalizar a execução do projeto		X		
	Insuficiência de equipe técnica especializada para acompanhar/ operacionalizar a manutenção do objeto concluído		X		
AMBIENTAL	Ocorrências de danos no objeto causados por fenômenos ou		X		

	desastres naturais				
	Ocorrências de possíveis danos ambientais causados pela execução		X		
	Entrega do objeto		X		
TEMPO	Ausência ou insuficiência do prazo de garantia		X		
	Cancelamento de condições e garantias contratuais por perda de prazos		X		
MATERIAL	Inexistência de assistência técnica especializada na região do objeto defeituoso		X		
	Entrega inacabado		X		
FUNCIONALIDADE	Perda de utilidade/funcionalidade antes do término da expectativa de vida útil do objeto		X		
OUTROS					

8. ÓRGÃOS E ENTIDADES RESPONSÁVEIS

A execução da obra e manutenção será de responsabilidade da Secretaria de Obras e Serviços, e pelo setor de engenharia do município.

26 de fevereiro de 2026, Pinhal da Serra/RS

Secretário Municipal de Obras e Serviços
João Luis Subtil Paim

Eng.ª Civil Carla Zanette
CREA SC 128304-8