TERMO DE REFERÊNCIA

EXECUÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA PARA ESTRADAS VICINAIS

SUMÁRIO

1. DEFINIÇÃO DO OBJETO

- Descrição do Objeto
- Prazo de Contrato prevendo possibilidade de prorrogação
- Relatório Fotográfico

2. FUNDAMENTAÇÃO DA CONTRATAÇÃO

- Estudo Técnico Preliminar – ETP

3. DEFINIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

- Objetivo dos Serviços
- Descrição dos Elementos
- Valor estimado da Manutenção

4. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

- Anexo I – **Planilha de Orçamento**
  - ▪Estimativa de Custos e Formação de Preços
  - ▪Planilha de Composição de serviços
  - ▪Memória de cálculo dos quantitativos da planilha orçamentária;
  - ▪Planilha de Composição do BDI e Detalhamento dos Encargos Sociais,
  - ▪Planilha com cronograma físico-financeiro.
- Anexo II – **ART (Anotação de Responsabilidade Técnica)**
- Anexo III – Mapa ou Croqui da localização da Obra ou serviço de Engenharia

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

ITEM	OBJETOS CONFORME I.N 25
1	**Execução de Obras e Serviços de Engenharia para Estradas Vicinais**
○ Contratação elaboração de estudos e diagnósticos técnicos e serviços de profissional; ○ Contratação de serviços técnico-operacionais; ○ Transportes de material: Revsol e materiais semelhantes (Hora-Máquina etc.); ○ Material de consumo: calcário, pedra britada e materiais semelhantes; ○ Serviço de Terraplanagem e Cascalhamento; ○ Manutenção de Estradas Vicinais; ○ Adequação ou Readequação de Estradas Vicinais ○ Aquisição de mata burro.	
2	**Obras para o fomento ao acesso à energia elétrica**
○ Aquisição de poste; ○ Aquisição de condutor; ○ Aquisição de eletroduto; ○ Aquisição de chave de proteção para-raios; ○ Aquisição de transformador; ○ Aquisição de material para aterramento; ○ Aquisição de gerador síncrono, de indução, assíncrono de célula de combustível, fotovoltaico e aerogerador;	
5	**Implantação de Boas Práticas Agropecuárias**
○ Aquisição de cerca; ○ Aquisição de brete; ○ Aquisição de cocho; ○ Aquisição de bebedouro animal; ○ Aquisição sombrite.	

1. DEFINIÇÃO DO OBJETO

Informações Gerais			
Objetos Eixo I.N 25	*Obra para manutenção de estrada vicinal acesso geral da comunidade paiol da pedra*		
Objeto Cadastrado no transferegov	Execução de obras e serviços de engenharia para estradas vicinais		
Convênio:	957208/2024	**Proposta:**	006138/2024
Município:	Macieira	**UF:**	Santa Catarina
Data da Vigência:	25/06/2026	**Cronograma da Obra**	4 meses

DESCRIÇÃO DO OBJETO

Contratação de obra civil para manutenção de estrada vicinal, promovendo melhoramento de gabarito e tratamento primário da superfície oferecendo condições adequadas aos produtores locais. A obra iniciará na lat. 26°49'50.47"S log. 51°20'49.78"O SIRGAS200.

A obra terminará na lat. 26°51'15.06"S log. 51°18'36.29"O SIRGAS200.

Com extensão total de 5,033km

PRAZO DE CONTRATO PREVENDO POSSIBILIDADE DE PRORROGAÇÃO

O prazo para a execução do objeto, conforme cronograma físico financeiro é de 4 meses, tempo suficiente para a execução das manutenções, caso haja necessidade poderá ser prorrogado de mês a mês, não permitido se estender o prazo máximo de 8 mês total de obra, salvo em situações em que de estado de sítio ou que decretação de calamidade pública.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Foto -1 – Alargamento e Revestimento Primário

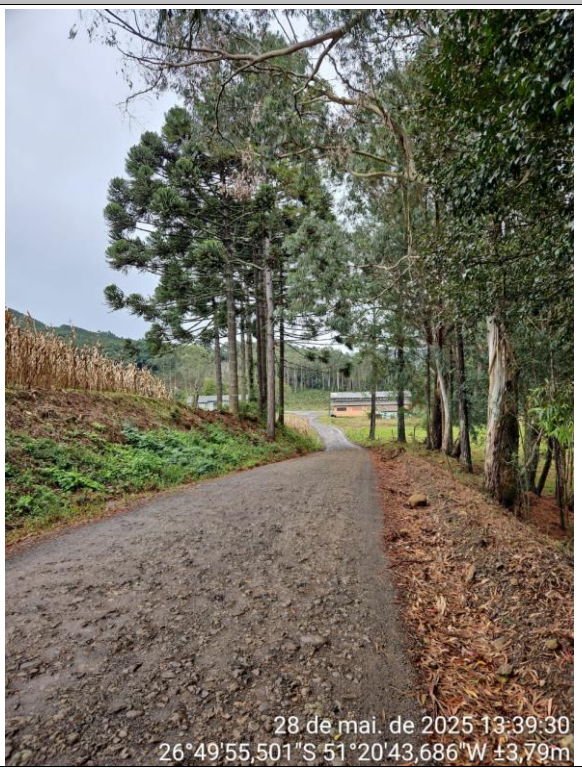


Foto – 2– Alargamento e Revestimento Primário



Foto - 3– Alargamento e Revestimento Primário



Foto - 4– Alargamento e Revestimento Primário

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

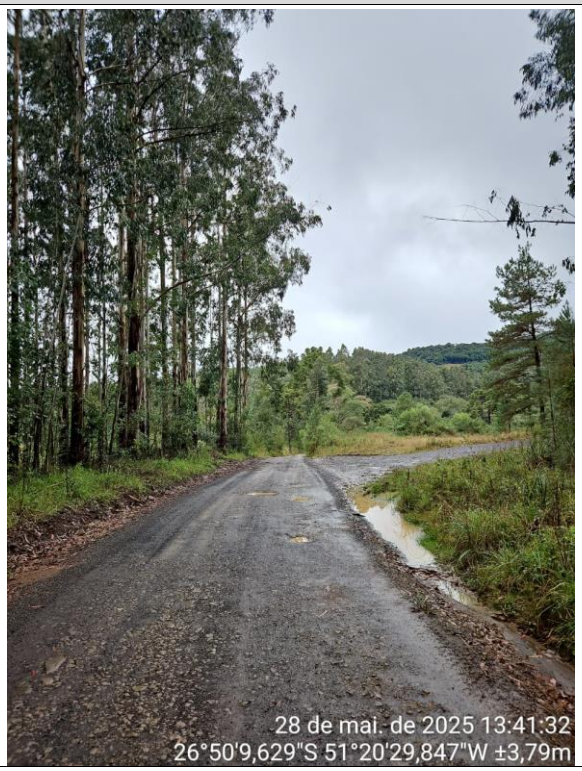


Foto - 5– Alargamento e Revestimento Primário



Foto 6 – Revestimento Primário



Foto – 7 – Revestimento Primário



Foto – 8 – Revestimento Primário

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	
	
Foto – 9– Alargamento e Revestimento Primário	**Foto–10–Alargamento e Revestimento Primário**
	
Foto-11– Alargamento e Revestimento Primário	**Foto-12–Alargamento e Revestimento Primário**
RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	



Foto - 13– Alargamento e Revestimento Primário



Foto - 14– Alargamento e Revestimento Primário



Foto - 14– Alargamento e Revestimento Primário



Foto - 16– Alargamento e Revestimento Primário

2. FUNDAMENTAÇÃO DA CONTRATAÇÃO - ETP (ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR)

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Endereço	Coordenadas Geográficas	Área a ser construída (m²)
MAC-363, Comunidade Paiol da Pedra	Lat. 26°49'58.7"S log. 51°20'40.0"O SIRGAS 2000	35.231,00

DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

A recuperação das estradas vicinais localizadas no Município de MACIEIRA/SC representa uma intervenção estratégica voltada à melhoria da infraestrutura de mobilidade rural do município. Tais vias desempenham papel essencial no cotidiano da população local, sendo rotas fundamentais para o escoamento da produção agrícola, transporte escolar, acesso a serviços públicos de saúde e assistência social, além do deslocamento de moradores entre as comunidades e a sede municipal.

A execução de alargamento da via e recuperação do revestimento primário — técnica tradicionalmente adotada em zonas rurais por sua elevada durabilidade, baixo custo de manutenção e adequada performance em terrenos acidentados — visa assegurar melhores condições de trafegabilidade durante todo o ano, inclusive em períodos de chuvas intensas. Essa solução é ainda potencializada pela execução de sistemas de drenagem superficial, que visam controlar o escoamento das águas pluviais, evitando processos erosivos, acúmulo de lama e consequentes danos estruturais à via.

LEVANTAMENTO DE SOLUÇÕES

Solução 1 - O revestimento primário compreende a execução de camada granular, composta por agregados naturais ou artificiais, aplicada sobre o reforço do subleito ou diretamente sobre o subleito compactado em rodovias não pavimentadas, com a função de assegurar condições de rolamento e de aderência do tráfego satisfatórias, mesmo sob condições climáticas adversas.

Solução 2 - A pavimentação poliédrica compreende a execução de pavimentação com pedras de mão dispostas manualmente sobre camada de regularização, com rejuntamento e compactação mecânica, formando superfície resistente e estável. O serviço inclui o preparo do subleito, camada de brita ou pó de pedra para assentamento, seleção e assentamento das pedras irregulares com martelo, preenchimento dos vazios com pedrisco e compactação final, garantindo nivelamento e durabilidade da via.

Solução 3 - A pavimentação asfáltica é uma estrutura formada de múltiplas camadas de materiais, projetada de acordo com as necessidades do solo, construída sobre uma superfície final de terraplanagem compactada, conhecida como subleito.

Escolha - Com intuito de realizar a manutenção e conservação das vicinais, a solução de aplicação de revestimento primário se apresenta como solução tecnicamente viável e com menor custo em relação a aplicação de pavimento asfáltico ou poliédrico.

JUSTIFICATIVA TÉCNICA DA ESCOLHA DA SOLUÇÃO

Justificativa - Para a recuperação da estrada vicinal MAC-363, localizada na comunidade Paiol da Pedra, foi identificada a necessidade de ampliar o gabarito da via em pontos críticos, elevando-o de 4,3 m (gabarito médio existente) para 7 m – composto por 6 m de pista de rolamento e 0,5 m de sarjeta em cada lado. Essa medida, a ser executada no prazo de 4 meses, visa não somente a melhoria da infraestrutura, mas também o estímulo ao desenvolvimento da agroindústria local. A seguir, os principais aspectos que fundamentam a escolha desta solução:

1.Garantiade Qualidade e Segurança

A ampliação do gabarito contribui para um melhor alinhamento da via, proporcionando maior visibilidade e espaço adequado para a circulação dos veículos. Com 6 m de pista de rolamento e sarjetas de 0,5 m, a drenagem é aprimorada, reduzindo alagamentos e a formação de poças que podem comprometer a aderência dos veículos. Essa melhoria incrementa a segurança dos usuários e minimiza riscos de acidentes, atendendo às normas técnicas e aos padrões de segurança exigidos.

2. Economia de Recursos

A padronização do gabarito para 7 m possibilita uma utilização mais racional dos materiais e da mão de obra. O projeto uniformizado facilita a logística de suprimentos e a execução das obras, evitando desperdícios e otimizando os custos. Essa abordagem traz benefícios diretos na economia dos recursos financeiros e materiais disponíveis para o município.

3. Previsibilidade de Custos

Adotar uma solução técnica consolidada e baseada em parâmetros amplamente reconhecidos permite um orçamento mais preciso. Com a definição clara das dimensões (6 m de pista e 0,5 m de sarjeta em cada lado), a previsão dos custos se torna mais assertiva, facilitando o planejamento financeiro e evitando surpresas durante a execução da obra.

4. Cumprimento de Prazos

A utilização de um projeto padronizado e de fácil execução contribui para a agilidade dos trabalhos, minimizando a necessidade de ajustes ou retrabalhos. Essa abordagem é fundamental para que a manutenção da MAC-363 seja concluída dentro do prazo de 4 meses, garantindo a continuidade do fluxo viário e a redução dos impactos na mobilidade local.

5. Atendimento a Requisitos Legais e Normativos

A solução adotada está em conformidade com as normas técnicas e os requisitos legais vigentes para rodovias vicinais. A definição do gabarito de 7 m atende aos critérios de segurança, acessibilidade e sustentabilidade, sendo compatível com as diretrizes dos órgãos reguladores e de fiscalização, o que é imprescindível para a execução de obras públicas.

6. Melhoria da Eficiência Operacional

A ampliação da pista favorece o fluxo de tráfego, diminuindo congestionamentos e o desgaste prematuro do pavimento. A melhoria na circulação dos veículos não só eleva a qualidade do serviço prestado, mas também contribui para a redução dos custos com manutenção futura, aumentando a eficiência operacional da via.

7. Redução de Riscos

Ao ampliar o gabarito, a estrada se torna mais robusta e preparada para enfrentar condições adversas, como chuvas intensas, que podem causar erosões e alagamentos. A melhor drenagem, associada a um pavimento mais amplo, diminui os riscos de danos estruturais e prolonga a vida útil da infraestrutura, garantindo um ambiente mais seguro para os usuários.

BENEFÍCIOS A SEREM ALCANÇADOS COM A CONTRATAÇÃO

(*Vide texto apresentado abaixo como exemplo.*)

A contratação para a execução da obra de recuperação da estrada MAC-363, com a ampliação do gabarito para 7 m (6 m de pista de rolamento e 0,5 m de sarjeta em cada lado), trará diversos benefícios para a região e para os usuários da via. Confira os principais ganhos:

1. Melhoria na Segurança Viária

A ampliação da pista permite uma circulação mais organizada e reduz o risco de acidentes, proporcionando maior visibilidade e conforto para motoristas e pedestres.

A implementação de sarjetas auxilia na drenagem, evitando alagamentos e acumulados de água que poderiam comprometer a aderência dos veículos.

2. Otimização dos Recursos Públicos

Com um projeto padronizado e dimensionado conforme as demandas da via, há uma melhor alocação de materiais e mão de obra, diminuindo desperdícios e custos operacionais.

A racionalização dos recursos permite uma execução mais eficiente, maximizando o investimento público.

3. Previsibilidade Orçamentária e Cumprimento de Prazos

A definição clara das dimensões da obra possibilita um orçamento mais preciso, evitando surpresas financeiras e facilitando o planejamento.

Um projeto de execução simplificado contribui para o cumprimento do prazo estipulado (4 meses), garantindo a rápida recuperação da via e minimizando transtornos para os usuários.

4. Atendimento às Normas Técnicas e Legais

A solução adotada segue os padrões estabelecidos pelas normas técnicas e os requisitos legais, assegurando a regularidade da obra e evitando penalidades futuras.

A conformidade com as diretrizes dos órgãos de fiscalização fortalece a qualidade e a sustentabilidade do projeto.

5. Aumento da Eficiência Operacional

A melhoria na infraestrutura viária contribui para um fluxo de tráfego mais eficiente, reduzindo congestionamentos e facilitando o escoamento do tráfego, o que se traduz em menor desgaste do pavimento e redução de custos com manutenção futura.

Uma via bem dimensionada favorece a logística e o transporte, beneficiando diretamente setores estratégicos, como o da agroindústria.

6. Estímulo ao Desenvolvimento Econômico Local

A recuperação e ampliação da estrada incentivam a mobilidade e a integração da comunidade, impulsionando o desenvolvimento da agroindústria e outros setores econômicos da região.

Uma infraestrutura viária de qualidade atrai novos investimentos, gera empregos e promove o crescimento socioeconômico local.

7. Redução de Riscos e Impactos Ambientais

Com melhor drenagem e estrutura de pavimentação, a obra minimiza riscos de erosões, alagamentos e outros problemas que podem causar danos à via e ao meio ambiente.

A durabilidade da infraestrutura é ampliada, garantindo a segurança e a sustentabilidade a longo prazo.

A construção de estradas vicinais deve ser feita com cuidado para minimizar o impacto ambiental, incluindo a conservação de habitats naturais, a proteção de recursos hídricos e a redução da fragmentação de ecossistemas.

8. DEFINIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

Introdução

A execução de obra de engenharia para manutenção de estrada vicinal constitui uma ação estratégica para assegurar a integridade e a funcionalidade de uma via fundamental para a mobilidade e o desenvolvimento socioeconômico das comunidades rurais. Este projeto tem como objetivo a realização de intervenções técnicas e operacionais que visam não apenas à conservação do pavimento e à melhoria dos sistemas de drenagem, mas também ao atendimento dos requisitos normativos e de segurança estabelecidos pelas diretrizes do DNIT e pelas normas da ABNT. Com a manutenção adequada, pretende-se garantir um fluxo viário seguro e eficiente, reduzir os riscos de acidentes e promover a sustentabilidade da infraestrutura ao longo do tempo.

Normas aplicáveis

- Lei nº 9.503/1997
- DNIT 141/2022 – ES Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente – Especificação de serviço
- IPR-724 - MANUALDEDRENAGEMDERODOVIAS

Descrição dos Serviços a serem executados

MOBILIZAÇÃO/CANTEIRO DE OBRAS

- Placa da Obra

É de responsabilidade da Contratada a instalação da placa em local aprovado pela Fiscalização,

além da placa dos responsáveis técnicos, em conformidade com o CREA.

- Máquinas e Equipamentos

A Contratada deverá fornecer todos os equipamentos e ferramentas adequados, de modo a garantir o bom desempenho da obra

- Projetos Executivos

A obra deverá ser executada de acordo com os projetos e detalhamentos apresentados.

Os projetos deverão ser aprovados pela Fiscalização e registrados no CREA, sendo que sua aprovação estará condicionada à apresentação das ART's.

- Administração da Obra

A administração da obra será feita por Responsável Técnico da empresa, devidamente cadastrado no CREA, que conduzirá diretamente a execução dos serviços, assessorado por um mestre de obras ou encarregado geral e por outros profissionais que se fizerem necessários. Durante a execução da obra, deverá ser mantido no local da obra, em tempo integral, um mestre de obras com capacidade comprovada.

A Contratada deverá providenciar a ART de execução da obra junto ao CREA-SC. O pagamento da 1ª medição ficará condicionado a apresentação da ART de execução da obra.

- Documentação da Obra

Deverão estar disponíveis no canteiro de obras todos os projetos, orçamento, cronograma, especificação técnica, diário de obra e outras exigências de contratação do PREFEITURA MUNICIPAL DE MACIEIRA, além das ART's.

A Contratada deverá providenciar:

a) O livro Diário de Obras, com duas vias, em número suficiente para atender todo o período da obra, com os dados da empresa e seus responsáveis devidamente preenchidos na folha de abertura e assinados. Deverá ser anotada, como primeira observação, a data da assinatura do Contrato e da expedição da primeira Ordem de Serviço.

Ao final da obra, deverá ainda fornecer a seguinte documentação relativa à obra:

a) Certidão Negativa de Débitos com o INSS;
b) Certificado de Regularidade de Situação perante o FGTS;
c) Certificado de Quitação do ISS referente ao contrato;
d) Os desenhos e detalhes de execução referentes aos projetos elaborados pela

Contratada.

- Materiais

O fornecimento de todo o material a empregar na obra é de responsabilidade da Contratada. A sua utilização se fará somente após a respectiva aprovação por parte da Fiscalização que poderá impugná-los sempre que forem julgados em desacordo com as características do projeto ou com as Normas Brasileiras.

Os materiais destinados à obra deverão ser de primeira qualidade, sem uso anterior e dentro do prazo de validade. Deverão satisfazer as Normas e/ou Especificações da ABNT ou entidades congêneres.

Os materiais deverão ser rigorosamente verificados no ato do recebimento e anteriormente ao seu emprego, mediante comparação com as respectivas amostras, previamente aprovadas pelo Contratante.

No caso de necessidade de substituição de materiais e/ou fabricantes especificados no projeto, deverão possuir comprovadas características e qualidade do produto especificado, baseados em ensaios normatizados. A substituição só poderá ocorrer com autorização da Contratante.

- Locação dos serviços

A Contratada, acompanhada da Fiscalização, deverá verificar o estaqueamento do perfil de locação, aproveitando os caminhamentos existentes, verificando a necessidade de retificação no greide para obtenção do perfil definitivo.

O greide só deverá ser alterado, preferencialmente, se as curvas não se adaptarem adequadamente ao terreno.

- Limpeza da área

A limpeza da área adjacente será de acordo com o indicado no projeto. Quando não houver indicação no projeto, a limpeza da área adjacente ao longo do eixo das estradas deverá ter largura suficiente para garantir a execução dos serviços previstos para a recuperação/implantação das estradas.

Não poderão ser executados cortes ou supressão de árvores. Caso seja identificada alguma árvore que inviabilize a execução do projeto original e que não tenha sido objeto de

Licença Ambiental, o fato deverá ser comunicado à Fiscalização do MUNICIPIO que analisará a alteração do trajeto projetado. No caso de inviabilidade da alteração de traçado, a Contratada deverá solicitar a Licença Ambiental necessária ao corte da árvore. Sempre que viável, será adotada a alteração do traçado da estrada e a preservação da árvore.

A vegetação proveniente da capina das pastagens será acomodada nas laterais da estrada, de acordo com a orientação da Fiscalização.

Durante a execução dos aterros será exigida a remoção da camada orgânica proveniente da vegetação de pastagem do terreno original.

Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto os serviços de remoção da vegetação de pastagem, destocamento, limpeza ou capina não tenham sido totalmente concluídos.

Os bota-foras correspondentes ao material orgânico das pastagens, destocamento e limpeza não serão considerados para fins de medição.

O depósito de matéria proveniente da limpeza deverá ser destinado ao bota-fora que se encontra dentro da obra nas coordenadas -26°50'15.2"S -51°20'23.3", aproximadamente 1,2km do início da obra.

- NIVELAMENTO DO EIXO DA ESTRADA

Os serviços de cortes e aterros só serão iniciados após concluídos os cálculos do material e estabelecidos os procedimentos para sua distribuição no corpo estradal.

Nos terrenos rochosos e pouco escarpados, por motivos econômicos, será recomendável levantar o greide, pela utilização de aterro, para evitar cortes em rochas, mesmo que seja necessário admitir maior distância de transporte.

Nos terrenos ondulados deverá ser empregado o perfil rolado para reduzir os custos construtivos e beneficiar a drenagem, sem prejuízo das características técnicas.

Neste projeto foi orçado demolição de material de terceira categoria com rompedor hidráulico para garantir um greide mais adequado e remover cabeças de laje existentes.

- Terraplanagem
    a) Compensação de Cortes e Aterros

Como pressuposto inicial, deverá ser admitida que a construção da estrada será de modo que todos os materiais satisfatórios encontrados na escavação dos cortes sejam aproveitados para aterros.

Sendo o custo de transporte usualmente menor do que o de escavação, a Fiscalização

deverá verificar se não será mais econômico transportar o material já escavado a grandes distâncias para concluir aterros do que refugar o material e adotar o de empréstimo para diminuir distância de transporte.

b) Empréstimo

A insuficiência de materiais adequados provenientes de alargamentos dos cortes obriga à recorrência de materiais de empréstimo laterais ou de jazidas pré-determinadas para construção de aterros.

Por uma questão de estética, os alargamentos e os empréstimos laterais deverão ser feitos uniformemente em longos trechos, em vez de serem intermitentes ou com dimensões variáveis, salvo quando forem convenientes alargamentos adicionais de cortes do lado interno de curvas para a distância de visibilidade.

Nos empréstimos laterais, a seção transversal, o alinhamento e o perfil dos trechos alargados e dos empréstimos laterais deverão concordar com os da própria estrada.

Os empréstimos em alargamento de corte deverão, preferencialmente, atingir a cota de greide, não sendo permitida, em qualquer fase de execução, a condução de águas pluviais para a plataforma da rodovia. Nos trechos em curva, sempre que possível, os empréstimos situar-se-ão no lado interno da curva.

Entre o bordo externo da caixa de empréstimo de alargamento e o limite da faixa de domínio da estrada, deverá ser mantida sem exploração uma faixa mínima de 3,00 m de largura, ou a critério da Fiscalização, para permitir a implantação de valetas de proteção.

Os empréstimos não decorrentes de alargamento de corte, quando no interior da faixa de domínio da estrada, devem situar-se de modo a não interferir no aspecto paisagístico da região. A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área.

As caixas de material de empréstimo, quando abertas ao lado de trechos em construção ou construídos com greides elevados, terão seus bordos internos distanciados de no mínimo 5,00 m do pé do aterro.

Nos trechos em curva, os empréstimos deverão, na medida do possível, situar-se do lado interno da curva, e a linha de fundo dos empréstimos deve promover sua drenagem adequada.

Os empréstimos provenientes de jazidas distantes devem ser escavados geometricamente de forma que sua drenagem seja feita facilmente.

Sempre que for possível e economicamente conveniente, deverá ser constituído depósito

de terra vegetal proveniente de corte para ser utilizada como cobertura de taludes e de outras áreas onde for adequado o plantio de vegetação.

c) Cortes

A operação de corte consistirá na escavação do material até o nível previsto para a plataforma da estrada. O desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão de utilização adequada do material ou de sua rejeição, a critério da Fiscalização.

O material escavado nos cortes se tiver CBR acima de 30, deverá ser reservado em depósito para ser utilizado no revestimento primário, desde que seja constatada pela Fiscalização a sua conveniência técnica e econômica.

Os materiais de má qualidade (turfosos, humosos, micáceos ou formados por argila coloidal) serão rejeitados e removidos para o "bota-fora".

Os taludes de corte terão uma inclinação de 1/2, salvo indicação em contrário estabelecida no projeto.

d) Aterros

Terrenos de Fundação: caso não esteja explicitado no projeto, a construção de aterros será precedida de inspeção da Fiscalização para verificação dos terrenos que os suportarão, prevenindo futuras ocorrências de recalques. Na inspeção será verificado, no que couber:

- Existência de água de nascente ou de infiltração;
- Materiais de fundações moles ou saturadas instáveis;
- Existência de planos inclinados de escorregamentos subterrâneos;
- Existência de encostas íngremes, especialmente as muito lisas, úmidas ou cobertas de vegetação;
- Encostas rochosas íngremes.

Verificada a existência de camadas de solos orgânicos, de baixa resistência, solo "borrachudo", deverá ser executada a remoção destas camadas antes da execução do aterro.

Os aterros só deverão ser iniciados após concluídas todas as obras de arte correntes que interceptarem o corpo estradal.

Somente serão utilizados, na constituição de aterros, os materiais que, a critério da Fiscalização, tenham características adequadas.

A juízo da Fiscalização, a partir do início da construção da estrada, volumes de corte em excesso, que resultariam em "bota-fora", poderão ser utilizados em aterros para alargamento da

plataforma, adensamento de taludes.

Argila coloidal (como a vasa), materiais humosos (como terra vegetal, turfa e carvão mineral) e a terra oriunda da decomposição de rochas micáceas são materiais inadequados para constituição de aterros.

Os aterros serão executados em camadas sucessivas na espessura de 0,20 m. Essa espessura poderá ser reduzida, a critério da Fiscalização, quando o material a ser compactado se constituir de solos argilosos com pouco ou nenhum material granular, devido às dificuldades decorrentes da incorporação de umidade e da trabalhabilidade.

A extensão a ser adotada deverá ser aquela que após umedecimento e compactação adequados resulte em uma espessura da camada de 0,20 m.

Os trechos que não atingirem as exigências neste subitem, a juízo da Fiscalização, deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados para satisfazer as condições exigidas.

- Metodologia Executiva dos Aterros

O material deverá ser descarregado em montes ou em leiras no leito da estrada e espalhados em camadas, mediante a utilização dos equipamentos adequados.

Qualquer que seja o procedimento utilizado na descarga e espalhamento do material, o acabamento deverá ser executado por motoniveladora, ou equipamento similar, para obtenção da necessária uniformidade de distribuição e de espessura de camada.

Quando necessário umedecer o material para a compactação, a água deverá ser colocada por caminhão tanque munido de borrifador. Se, ao contrário, a umidade for excessiva, a evaporação poderá ser agilizada pela utilização de motoniveladora ou grade de discos.

No decorrer do processo, deverão ser adotadas precauções para não prejudicar a camada precedente compactada.

Concluídas as etapas anteriores, a compactação será iniciada.

Nos aterros assentados sob encostas com inclinação transversal acentuada, a escarificação deverá ser feita com um trator de lâmina produzindo ranhuras acompanhando as curvas de nível.

A banqueta, destinada a ampliar a visão dos motoristas dos veículos, deverá ser construída no alargamento de cortes em curva, do lado da concavidade desta, de acordo com a altura determinada em projeto, ou, se não especificado, da ordem de 0,80 m, a critério da Fiscalização.

Quando o corte tiver que ser executado em rocha maciça, por motivos econômicos, deverá ser feito nicho (e não corte completo) para obtenção da banqueta.

- REVESTIMENTO

a) Revestimento Primário

Como revestimento primário deve-se entender aquele constituído de mistura adequada e na proporção correta de solos naturais ou artificiais, ou de ambos, que convenientemente umedecida, formará uma capa de rolamento impermeável e resistente para suportar o tráfego de veículos.

b) Localização e Exploração da Jazida

A jazida de material para revestimento primário encontra-se a distância média de transporte (DMT) 39 km coordenadas -26° 59’ 15,0604”, - 51° 15’ 35,8727”. Caberá à empresa contratada arcar com o custo do material a ser retirado, junto ao seu proprietário.

No caso de a Contratada identificar outras jazidas que ofereçam melhores condições de distância média de transporte e/ou material mais adequado, estas serão estudadas em conjunto com a Fiscalização.

A utilização das jazidas somente será autorizada quando estiverem devidamente licenciadas junto ao órgão ambiental. Já para a utilização de jazidas fora da área da Rodovia, que não se encontram licenciadas junto ao órgão ambiental, a Contratada deverá providenciar o Licenciamento Ambiental da jazida, cumprindo com todos os condicionantes preconizados pelo órgão ambiental.

c) Preparo do Subleito e Revestimento Primário

Na região de alargamento da via, para que a capa de rolamento se comporte satisfatoriamente deverá apoiar-se em subleito capaz de oferecer suporte continuamente estável.

Após concluídos os serviços de terraplenagem, deverá ser feita a regularização transversal e longitudinal do leito da estrada.

Em seguida, proceder-se-á a escarificação da superfície do corpo estradal na área de alargamento até a cota de 20,00 cm inferior à cota acabada da estrada. Concluída a escarificação, deverá ser feito o controle das cotas até serem obtidas superfícies inferior e superior satisfatórias da camada escarificada. O material deverá ser pulverizado e umedecido e iniciada a compactação até a obtenção da completa regularização da pista de rolamento.

Terminada a execução dos serviços referidos no parágrafo anterior, deverá ser espalhada a camada de material do revestimento primário, cuja granulometria deverá satisfazer as condições

estabelecidas no projeto, diferindo no grau de compactação, que deverá atingir 100% do Proctor Intermediário.

A seção transversal acabada deverá apresentar o abaulamento conforme indicado nas Seções Tipo, de acordo com o padrão de cada estrada, para propiciar a drenagem de águas pluviais.

Após a compactação não será aceita variação superior a 2,00 cm de espessura da camada de revestimento finalizada.

Na construção do revestimento primário, deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- A compactação será sempre iniciada pelas bordas com a prevenção de que, nas primeiras passadas, o rolo seja apoiado metade no acostamento e metade na camada de revestimento;

- Nos trechos em tangente, a compactação será feita dos bordos para o centro, em percursos equidistantes do eixo, os quais serão distanciados entre si de modo que cada percurso cubra metade da faixa compactada no percurso anterior;

- Havendo sob elevação nos trechos em curva, a compactação deverá progredir da borda mais baixa para a mais alta, observado o procedimento disposto no subitem anterior.

d) Revestimento com Brita 2 (Agulhamento)

Como agulhamento pode-se entender a técnica empregada visando à melhoria das condições de rolamento das estradas vicinais, “ALIMENTADORAS” consistindo na cravação através da compactação de material granular grosseiro diretamente sobre o leito da estrada previamente conformado quando este for constituído de material argiloso.

Será utilizada brita 2 como material granular para execução do agulhamento.

e) Localização do Britador

A aquisição do material granular será feita junto a britadores instalados na região do Município. A distância média de transporte (DMT) 50 km, cabendo à empresa contratada arcar com o custo do material a ser retirado, junto ao seu proprietário. A Contratada deverá verificar a regularidade da situação do fornecedor junto aos órgãos ambientais.

f) Preparo do Subleito e Revestimento com Brita

Para que a capa de rolamento se comporte satisfatoriamente deverá apoiar-se em subleito capaz de oferecer suporte continuamente estável.

Após concluídos os serviços de terraplenagem, deverá ser feita a regularização transversal e longitudinal do leito da estrada.

Em seguida, proceder-se-á a compactação branda da pista de rolamento, objetivando a conformação preliminar do abaulamento. Concluída a compactação, deverá ser feito o espalhamento do material granular a ser incorporado ao subleito, espessura de 2,50cm. Executado o espalhamento do material granular, caso o material argiloso apresente-se demasiadamente seco, deverá ser procedido o umedecimento do material argiloso. Após procedido o umedecimento do material argiloso no teor desejado devem ser iniciadas as operações de compactação do material granular de incorporação.

A seção transversal acabada deverá apresentar o abaulamento conforme indicado nas Seções Tipo, de acordo com o padrão de cada estrada, para propiciar a drenagem de águas pluviais.

Na execução do agulhamento, deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- A compactação será sempre iniciada pelas bordas com a prevenção de que, nas primeiras passadas, o rolo seja apoiado metade no acostamento e metade na camada de revestimento;

- Nos trechos em tangente, a compactação será feita dos bordos para o centro, em percursos equidistantes do eixo, os quais serão distanciados entre si de modo que cada percurso cubra metade da faixa compactada no percurso anterior;

- Havendo sob elevação nos trechos em curva, a compactação deverá progredir da borda mais baixa para a mais alta, observado o procedimento disposto no subitem anterior;

- O lançamento do material na pista será realizado logo após a compactação da base. Deverá ser obedecida a espessura de 2,5 cm de material incorporado ao subleito;
- Deverá ser dada especial atenção para evitar o umedecimento excessivo do material argiloso;

- Após procedido o umedecimento do material de base no teor desejado, devem ser iniciadas as operações de compactação da mistura, utilizando-se equipamentos de compactação dotados de rolo liso. A operação somente será considerada concluída após verificar-se que todo o material granular foi incorporado por cravação no corpo do material

que constitui o subleito.

- Reaterro compactado

É o serviço destinado a completar espaços vazios de valas, escavações ou cortes, proveniente de construções executadas.

A compactação do aterro será executada em camadas de no máximo 20 cm, obedecendo aos procedimentos construtivos exigidos no projeto.

- Drenagem Superficial

A drenagem superficial (valeteamento) deve ser entendida como a remoção, controle e encaminhamento das águas lançadas diretamente sobre a superfície de rolamento e áreas adjacentes das estradas, para protegê-las de infiltrações e preservar a sua vida útil.

No propósito de garantir uma vida útil mais prolongada das estradas, deverão ser realizados serviços de drenagem superficial do corpo estradal, de forma a não permitir a permanência de águas pluviais no leito das plataformas.

As valetas de corte deverão ser executadas obedecendo às indicações do projeto ou às orientações da Fiscalização. As valetas serão construídas do lado montante, convergindo para a boca dos bueiros ou dos drenos superficiais da estrada. Suas construções dar-se-ão com uma inclinação em torno de 3,00 %, voltadas para o lado externo do corpo estradal e afastadas dos pontos de interseção do terreno natural com o plano definidor do talude, evitando o carreamento de material e a obstrução das valetas a serem construídas nos pés dos cortes. Nos cortes em terra, as valetas deverão ficar afastadas da crista para não serem atingidas por eventuais desmoronamentos. Excepcionalmente, poderão ser construídas valetas de proteção nas saias dos aterros quando o traçado da estrada percorrer boqueirão ou vale fechado e os pés dos aterros sejam “lavados” por enxurradas.

Nos trechos de greide colado, deverão ser construídas valetas emissárias das massas líquidas provenientes do valeteamento lateral (popularmente conhecida como bigodes) nos locais e esconsidades definidos pela Fiscalização.

- Obras transversais

São as obras necessárias para permitir a passagem das águas de um lado ao outro do corpo estradal e subdividem-se em duas categorias: obras de arte correntes e obras de arte especiais.

As obras de arte, de talvegue e de greide, serão totalmente implantadas antes da construção dos aterros e seus diâmetros e comprimentos serão executados de acordo com o

projeto.

a) Obras de arte correntes (bueiros e galerias)

Os bueiros e galerias deverão ter, em geral, a linha de escoamento coincidente, na medida do possível, tanto vertical como horizontalmente, com o gradiente, com a elevação e a direção dos canais de entrada e saída.

A declividade do bueiro ou galeria deverá ser compatível com a do canal de entrada, porquanto:

- Se for inferior, sua capacidade será reduzida ao longo do tempo, pela ocorrência de sedimentação tanto no canal como no interior do bueiro;

- Se for superior, poderá ocorrer erosão destrutiva no canal de saída ou sedimentação e obstrução no canal e no bueiro.

A declividade máxima do bueiro tubular ou galeria poderá atingir a inclinação de 5 %, desde que seja ancorado para evitar seu escorregamento.

A vala deverá permitir acesso à montagem e compactação do terreno e ser estável para que o apoio dos tubos seja uniforme em toda a sua parte cilíndrica. Nichos devem ser preparados para o alojamento das bolsas.

Antes de se realizar o acoplamento, deve-se verificar a ponta e a bolsa dos tubos, devendo apresentar-se sem danos que possam afetar a estanqueidade do conjunto.

O canal natural de um curso d'água é geralmente constituído de forma grosseiramente trapezoidal, com a base maior na parte de cima. Para que o curso d'água atravesse um bueiro circular, sua forma terá que ser adaptada. Na entrada poderá ocorrer remanso, redução de velocidade e problemas com turbulência e detritos. Na saída, alteração inversa na forma poderá ser necessária, haja vista que erosão poderá ocorrer devido ao aumento da velocidade e de movimentos turbilhonares. Por esses motivos é conveniente o emprego de bueiros ou galerias suficientemente amplos.

A seção de vazão está indicada no projeto. Em linhas gerais, a seção precisa ser ampla o suficiente para permitir a passagem de água sem prejudicar seu escoamento, passagem de pedras, galhos de árvores e detritos trazidos pela correnteza.

A seção de vazão deverá ser calculada considerando-se a área de drenagem, observando-se a natureza da descarga, a altura das marcas dos níveis das enchentes e estiagem, a quantidade de material carreado, pela comparação das obras existentes e consultando os moradores antigos do local.

O muro de testa, as alas e outros elementos da boca do bueiro deverão preencher as seguintes funções:

- Manter dividido o terreno natural e os taludes dos aterros próximos à boca do bueiro;

- impedir que a água solape a obra, passe por fora dela ou se infiltre no corpo da estrada;

- Promover a transição de seção transversal do curso d'água, da forma do canal de aproximação para a forma do bueiro.

Os bueiros tubulares que conduzem cursos de greide podem prescindir de muro de testa, desde que o tubo seja prolongado (no mínimo 60 cm) além do talude do aterro, o suficiente para evitar solapamento ou erosão no talude. Quando a extremidade do bueiro se assentar em material de aterro, a construção da boca pode ser indesejável porque o recalque do aterro poderá deixar a boca do bueiro sem outro suporte.

Na construção de bueiros de tubo de concreto armado ou galerias deverá ser observado o seguinte:

- O rejuntamento deverá ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, cujo consumo de cimento será de 350 kg/m3;

- O concreto armado deverá ter resistência característica indicada no projeto, sendo no mínimo de 20 MPa, com um consumo efetivo de 300 kg/m3;

- As cabeças do bueiro deverão ser executadas em pedra arrumada; constituídas de abas conforme detalhamento do projeto;

- Quando indicado em projeto, os bueiros e galerias deverão ser assentados sobre berços construídos de pedra de mão conforme definido no projeto, sendo necessária a uniformização da parte superior para evitar, por ocasião de lançamento dos aterros, que sejam deslocados e tenham seu rejuntamento prejudicado.

As etapas construtivas a serem atendidas na construção dos bueiros tubulares de concreto são as seguintes:

- Locação da obra, de acordo com os elementos especificados no projeto. A locação será efetuada com piquetes espaçados de 5 m, nivelados de forma a permitir a determinação dos volumes de escavação. Os elementos de projeto (estaca do eixo, esconsidade,

comprimentos e cotas) poderão sofrer pequenos ajustes de campo. A declividade longitudinal da obra deverá ser contínua;

- Escavação das trincheiras necessárias à moldagem dos berços, que poderá ser executada manualmente ou mecanicamente, devendo ser prevista uma largura superior em 30 cm a do berço, para cada lado. Caso haja necessidade de execução de aterros para atingir a cota de assentamento do berço, estes deverão ser executados e compactados em camadas de, no máximo, 15 cm;

- Colocação das formas laterais dos berços;

- Execução da porção inferior do berço com pedra de mão, até atingir a linha correspondente à geratriz inferior dos tubos. Vibrar o concreto mecanicamente;

- Assentamento dos tubos sobre a porção inferior do berço, tão logo o concreto utilizado apresente resistência para isto. Se necessário, utilizar guias ou calços de madeira ou de concreto pré-moldado para fixar os tubos na posição correta;

- Complementação da concretagem do berço, imediatamente após a colocação dos tubos. Vibrar o concreto mecanicamente.

- Retirada das formas laterais do berço;

- Rejuntamento dos tubos com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume;

- Execução do reaterro, preferencialmente com o próprio material escavado, desde que seja de boa qualidade. Caso não seja, importar material selecionado. A compactação do material de reaterro deverá ser executada em camadas individuais de, no máximo, 20 cm de espessura, por meio de sapos mecânicos, placas vibratórias ou soquetes mecânicos. O equipamento utilizado deverá ser compatível com o espaço previsto no projeto-tipo entre linhas de tubos de bueiros duplos ou triplos. Especial atenção deverá ser dada à compactação junto às paredes dos tubos. O reaterro deverá prosseguir até se atingir uma espessura de 60 cm acima da geratriz superior externa do corpo do bueiro;

- Quando a declividade longitudinal do bueiro for superior a 5 %, o berço será provido de dentes, fundidos simultaneamente e espaçados de acordo com o previsto no projeto adotado;

- Opcionalmente o berço poderá ser fundido em uma só etapa com o tubo já assentado sobre guias transversais pré-moldadas de concreto ou de madeira (2 guias por tubo);

- EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS

Durante a realização dos objetivos desta Especificação poderão ser utilizados os seguintes

equipamentos:

- Exploração do terreno e locação da obra: teodolito, GPS, bússola, motoserra, trena de aço, balizas, miras, ferramentas manuais;

- Limpeza da área: trator de esteira com lâmina e escarificador, motoserra, caminhão de lubrificação, ferramentas manuais;

- Nivelamento e estaqueamento dos eixos: nível topográfico, trena de aço, ferramentas manuais;

- Serviços de terraplenagem: trator de esteira com lâmina, carregador frontal, motoniveladora, caminhão basculante, caminhão de lubrificação, caminhão irrigador, trator de pneus, grade de disco, rolo compactador liso ou pé-de-carneiro, compactador de ar comprimido, ferramentas manuais;

- Obras de arte correntes: trator de esteira com lâmina ou carregador frontal, retroescavadeira, caminhão comercial com guindaste, compactador de ar comprimido, caminhão de lubrificação, betoneiras, vibrador, ferramentas manuais;

- Revestimento primário: trator de esteira com lâmina, carregador frontal, escavadeira hidráulica, pá-carregadeira, caminhões basculantes, caminhão irrigador, caminhão de lubrificação, motoniveladora, trator agrícola, grade de disco, rolo compactado vibratório, rolo compactado liso, equipamentos manuais.

VALOR ESTIMADO DO SERVIÇO/OBRA	
Valor Global	**R$ 382.500,00**
Valor da Contrapartida Financeira	**R$ 500,00**
Valor do Repasse	**R$ 382.000,00**
Data Base do Orçamento	**Julho de 2025**
Início de Vigência dos Serviços	**25 de julho de 2024**
Fim de Vigência dos Serviços	**25 de julho de 2026**
Vigência do Convênio	**2 ano**

9. ESTIMATIVAS DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

- **Anexo I - Planilha de Orçamento**
  - Estimativa de Custos e Formação de Preços
  - Planilha de Composição de serviços
  - Memória de cálculo dos quantitativos da planilha orçamentária;
  - Planilha de Composição do BDI e Detalhamento dos Encargos Sociais,
  - Planilha com cronograma físico-financeiro.
- **Anexo II – ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do projeto Básico, orçamento e demais informações dos documentos.**
- **Anexo III – Mapa ou Croqui da localização da Obra ou serviço de Engenharia**

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo presente documento e seus anexos, apresentamos a proposta para apreciação da equipe técnica de engenharia do Ministério da Agricultura e Pecuária – MAPA, onde solicitamos a respectiva aprovação.

Macieira, 05 de dezembro de 2025

BRUNO REGALIN:10127820930

Assinado de forma digital por BRUNO REGALIN:10127820930
Dados: 2025.12.10 14:23:09 -03'00'

BRUNO REGALIN
ENGENHEIRO CIVIL – CREA/SC 164.059-2

SIMONE CAMPAGNIN ZANELLA