



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES
DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ESTRADAS DE RODAGEM

CONTRATO DE APOIO TÉCNICO - CAT

RODOVIA : ERS-348

TRECHO : DONA FRANCISCA - AGUDO

SEGMENTO : KM 48+710 AO 61+240

CÓDIGO SRE : 348ERS0090

**VOLUME ÚNICO - ANTEPROJETO SIMPLIFICADO DE
RECONSTRUÇÃO E RESILIÊNCIA RODOVIÁRIA - EVENTOS
CLIMÁTICOS**



OUTUBRO/2024



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVO	4
3. CARACTERIZAÇÃO DO EVENTO CLIMÁTICO	5
4. DESCRIÇÃO DA RODOVIA	6
5. SERVIÇOS PRELIMINARES	10
A. Sinalização de Emergência e Controle de Tráfego	10
B. Limpeza e Desobstrução da Pista	10
C. Estabilização Provisória de Encostas	10
D. Reparos Temporários no Sistema de Drenagem	10
E. Reparos de Emergência no Pavimento	11
F. Monitoramento e Inspeção Contínua	11
G. Instalação de Proteções Temporárias em Áreas Sensíveis	11
6. SOLUÇÕES DE PAVIMENTAÇÃO	11
6.1. RECONSTRUÇÃO	17
6.2. RESILIÊNCIA/RESTAURAÇÃO	17
7. DRENAGEM	18
A. Bueiros	19
B. Valetas de Drenagem	19
C. Sarjetas de Concreto	19
D. Drenos Longitudinais Profundos	19
E. Estruturas de Dissipação de Energia	19
F. Caixas de Passagem	20
8. SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO	21
8.1. CHAVETA	22
8.2. GABIÃO E CORTINA ATIRANTADA	23
8.3. MURO TERRAE	24
8.4. SOLO GRAMPEADO	24
8.5. DIMENSIONAMENTO DAS SOLUÇÕES DE CONTENÇÃO	25
9. SOLUÇÕES PARA RECUPERAÇÃO DE CABECEIRAS	26
10. SINALIZAÇÃO	27
11. SERVIÇOS COMPLEMENTARES	28
12. ESTIMATIVA DE CUSTOS	29
13. PROJETO EXECUTIVO	30



1. INTRODUÇÃO

As rodovias desempenham um papel fundamental na infraestrutura de transporte, garantindo a mobilidade e a conectividade essenciais para o desenvolvimento socioeconômico de uma região. No entanto, eventos climáticos extremos, como enchentes e tempestades, frequentemente impactam severamente essas vias, comprometendo não apenas a segurança dos usuários, mas também a eficiência do sistema logístico e o acesso a serviços básicos.

Este anteprojeto está associado ao documento 1589-R-ERS348-ATP-MED-01-00 (VOLUME ÚNICO – PREMISSAS BÁSICAS NA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DE RODOVIAS – EVENTOS CLIMÁTICOS), e visa primeiramente restaurar as condições essenciais de segurança e trafegabilidade ao longo da rodovia ERS-348, severamente impactada pelas recentes enchentes no estado do Rio Grande do Sul. Em um segundo momento, busca-se a completa restauração da pavimentação, visando restabelecer a integridade estrutural da rodovia. Durante os eventos climáticos, o aumento exponencial do tráfego resultou em significativos desgastes e danos à estrutura e aos dispositivos rodoviários.

Ao longo deste volume, serão delineadas as etapas essenciais para a avaliação das condições atuais da rodovia, a definição de medidas de intervenção prioritárias, a elaboração de modelos de execução de obras e a estimativa de custos, enquanto o documento 1589-R-ERS348-ATP-MED-01-00 é complementar, detalhando estudos e orientações mais aprofundadas julgadas pertinentes dado o nível de dano enfrentado pela rodovia, a fim de garantir não apenas a sua restauração como também a sua resiliência defronte eventos climáticos extremos.

A colaboração entre entidades governamentais e especialistas em infraestrutura viária foi crucial para o desenvolvimento desta iniciativa, visando não apenas a recuperação, mas também a preparação para enfrentar os desafios climáticos emergentes.

Os elementos necessários para a construção deste anteprojeto simplificado estão contidos na nota técnica e, principalmente, no 1589-R-ERS348-ATP-MED-01-00.



2. OBJETIVO

Os objetivos, deste anteprojeto simplificado, são definir e implementar medidas eficazes para a recuperação da rodovia ERS-348 – DONA FRANCISCA - AGUDO. Este anteprojeto simplificado visa:

- Desenvolver um modelo básico para os serviços de restauração e recuperação necessários;
- Elaborar uma estimativa de custos para todas as fases da obra;
- Definir critérios da execução das obras de recuperação de forma eficiente;

Esses objetivos buscam recuperar a infraestrutura rodoviária danificada, garantindo um sistema viário seguro e confiável para os usuários e para o desenvolvimento regional.

O anteprojeto simplificado contempla seções pré-definidas para atender às necessidades identificadas no local, incluindo a reconstrução da terraplenagem com elevação do greide, reconstrução do pavimento asfáltico e construção de novas OAEs.

É fundamental a disponibilidade contratual de serviços específicos que apoiem os esforços dos agentes rodoviários na restauração completa da extensão do trecho da rodovia. A realização de ensaios técnicos durante e após a execução dos serviços é essencial para garantir o controle na liberação dos trechos intermediários, devolvendo a segurança e a trafegabilidade da rodovia para os usuários. Além disso, é fundamental contar com o contrato de apoio técnico (CAT) para oferecer suporte contínuo ao longo de todo o processo de recuperação.

Frente ao cenário de risco iminente, da segurança das rodovias aliado ao curto espaço de tempo para desenvolvimento de elementos técnicos que subsidiem as soluções, respeitando as normativas de projeto, se faz necessário um olhar conservador para o horizonte do projeto com vistas a não extrapolar o orçamento, sendo assim o anteprojeto se baseou em uma expectativa de 5 anos para garantir as condições de trafegabilidade.

O prazo de cinco anos de atendimento dos indicadores de desempenho, foram fundamentados nas instruções de serviços dos projetos CREMA-RS, projeto este que já foi aplicado anteriormente como programa de restauração e manutenção das rodovias pavimentadas do Estado.



3. CARACTERIZAÇÃO DO EVENTO CLIMÁTICO

O Estado do Rio Grande do Sul foi atingido, entre os meses de maio de 2024 e junho de 2024, por um grande volume de precipitação, o maior de sua história. As chuvas foram intensas principalmente devido a uma massa de ar quente sobre a área central do país, que bloqueou a frente fria na região sul, causando instabilidade e alagamentos em todo o estado. A figura abaixo registra o volume de precipitação e as regiões mais afetadas.

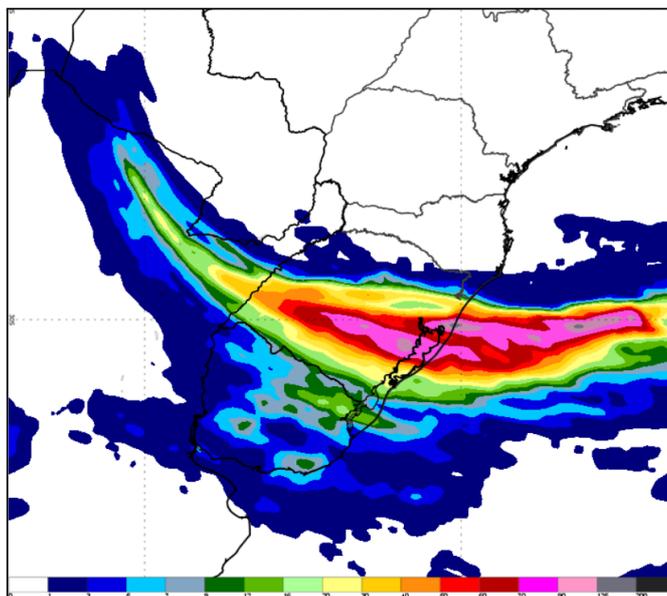


Figura 3: Acumulado de precipitação ocorrido no dia 11/05.

Ao longo da rodovia os municípios a seguir tiveram Estado de Calamidade Pública ou Situação de Emergência estabelecido pelo Decreto nº 57.626, de 21/05/2024, em decorrência do evento: Dona Francisca e Agudo. A via passa por estes municípios ou seus acessos têm origem da ERS-348.



4. DESCRIÇÃO DA RODOVIA

A ERS-348 é uma rodovia estadual com extensão total de 83,04km que conecta as cidades de **Agudo** e **Dona Francisca**, e liga-se a outros municípios da região. Essa rodovia desempenha um papel fundamental na **Região Central do Rio Grande do Sul**, que inclui importantes centros urbanos como **Santa Maria**.

Importância da ERS-348 na região:

1. **Conexão Regional:** A ERS-348 é uma via de ligação entre municípios do entorno e a cidade de Santa Maria, que é um centro econômico e de serviços na região. Isso facilita o acesso a serviços de saúde, educação e comércio.
2. **Transporte de Produtos Agrícolas:** A rodovia é crucial para o escoamento da produção agrícola, especialmente grãos e tabaco, que são economicamente importantes para a região. A facilidade de transporte contribui para a competitividade dos produtores locais no mercado regional e nacional.
3. **Turismo e Cultura:** A ERS-348 também proporciona acesso a pontos turísticos e culturais da região, como as festas tradicionais e eventos culturais de cidades como Agudo e Dona Francisca. Isso ajuda a atrair visitantes e fomentar o turismo local.
4. **Integração Regional:** A rodovia fortalece a integração entre as cidades da **Região Central do Rio Grande do Sul**, favorecendo o desenvolvimento socioeconômico e a circulação de pessoas, mercadorias e serviços.

Essa rodovia é, portanto, um eixo estruturante para a mobilidade e o desenvolvimento econômico local, sendo essencial para a dinâmica produtiva e social da região.

O subtrecho impactado é situa-se dos km 48+710 ao km 61+240, sendo que as intervenções concentram-se no trecho danificado e sensível a outros eventos climáticos adversos: do km 48+740 e o km 54+360.

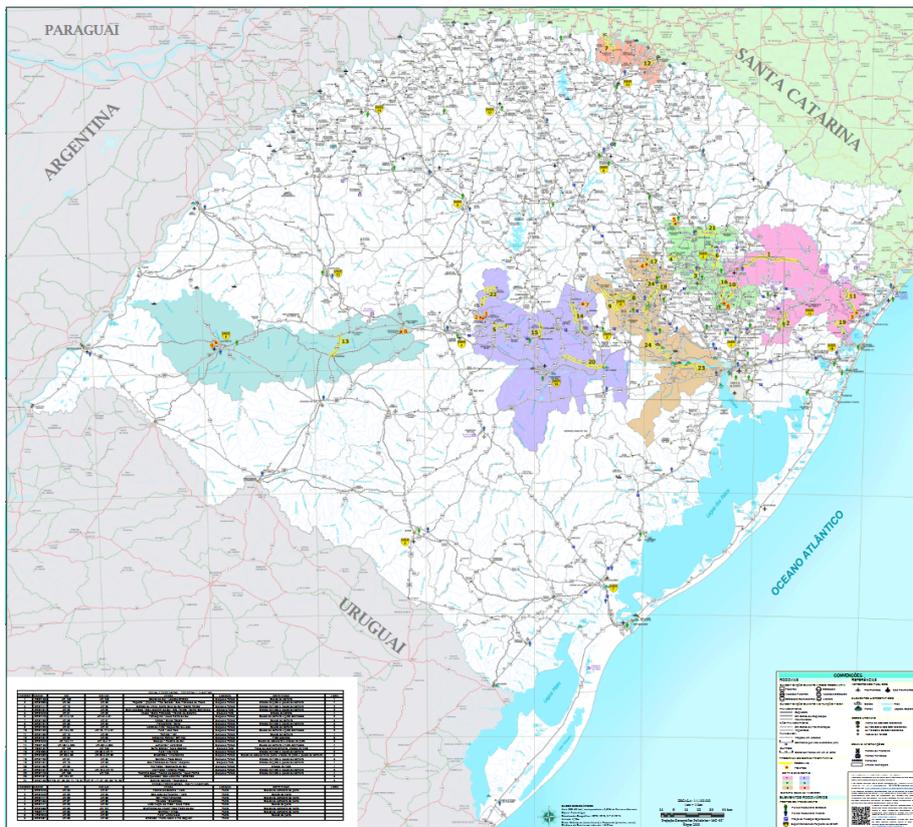


Figura 1: Mapa de situação das rodovias afetadas.



Figura 2: Especificação do trecho.



Figura 4: Colapso da rodovia - km 52+280



Figura 5: Colapso da rodovia - km 53+080

Em 01/05/2024, a rodovia ERS-348 sofreu uma inundação em alguns pontos compreendidos entre o km 48+740 e o km 54+360, acarretando a interrupção total do tráfego em todo o segmento afetado. Houve o colapso da rodovia, com a perda de todas as suas funcionalidades, destruição dos aterros, de obras de arte corrente e demais elementos.

A rodovia segue intrafegável e o trânsito, interdito.

A magnitude da destruição impediu que se desencadeassem respostas a essa situação no sentido de restabelecer o fluxo pela rodovia, restringindo-se a ações conjuntas das comunidades locais e do Estado em designar rotas alternativas ao fluxo de veículos.

No trecho impactado há 3 estruturas de obras de arte especiais.



Km	Lado Mon.	OAE	Dimensões - seção	Informações altimétricas
49+585,00	E	Ponte Rio Jacuí	L=330,00m x H=15,80m	Cota fundo = 32,25 m - Cota viga inferior=48,05m - Cota pista=50,00m
51+089,00	E	Ponte várzea Jacuí 1	L=80,00m x H=5,50m	Cota fundo = 37,65 m - Cota viga inferior=43,15m - Cota pista=45,00m
52+266,00	E	Ponte várzea Jacuí 2	L=80,00m x H=5,54m	Cota fundo = 37,61 m - Cota viga inferior=43,15m - Cota pista=45,00m

O documento 1589-R-ERS348-ATP-MED-01-00 (VOLUME ÚNICO – PREMISSAS BÁSICAS NA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DE RODOVIAS – EVENTOS CLIMÁTICOS) apresenta os estudos que orientaram as soluções de anteprojeto e classificação dos trechos em Reconstrução e Resiliência.

O fluxo na via está bloqueado. Portanto, considerações sobre o tráfego tomam referência os dados de tráfego obtidos da Contagem Volumétrica Classificatória de Tráfego do DAER realizadas em 2018, conforme a Nota Técnica da rodovia. De modo sintético, os pontos colapsados da rodovia terão que ter seu pavimento integralmente reconstruído.

O escopo deste anteprojeto é a restauração das condições de segurança e de trafegabilidade da rodovia com o emprego de soluções técnicas tipo, as quais incluem a reconstrução das camadas de sub-base, base e revestimento do pavimento.

Além disso, serão necessárias intervenções de terraplenagem com destaque para a necessidade de reconstrução dos corpos de aterro, bem como serviços de drenagem e OAC para restituição da funcionalidade dos dispositivos.

Não obstante, será necessária a reconstrução de cabeceiras de OAEs, bem como este Anteprojeto indica a necessidade de construção de novas OAEs.

Para fins de natureza, as intervenções classificam-se como de reconstrução com adaptação e fortalecimento no enfrentamento de futuros eventos adversos (resiliência).

Os estudos referidos acima, podem ser encontrados em Anexo.



5. SERVIÇOS PRELIMINARES

Os serviços preliminares necessários para garantir a segurança e a tráfegabilidade são fundamentais para estabilizar a área e permitir a realização dos levantamentos, estudos e ensaios necessários para o projeto executivo. A empresa responsável pelo contrato de recuperação deve adotar medidas imediatas para minimizar os riscos à segurança dos usuários e das equipes de trabalho.

A seguir, estão listados os principais serviços preliminares que deverão ser executados:

A. Sinalização de Emergência e Controle de Tráfego

Primeiramente deverá ser realizada a instalação de sinalização provisória adequada para alertar os usuários sobre as condições da rodovia, com placas de advertência, cones e barreiras de proteção ao longo dos trechos afetados. Poderão ser implementados sistemas de controle de tráfego, garantindo o fluxo seguro de veículos até a reabilitação completa. Se necessário, trechos adicionais da rodovia poderão ser interditados para facilitar os trabalhos.

B. Monitoramento e Inspeção Contínua

Durante a execução dos serviços preliminares, é crucial que a empresa realize monitoramento contínuo das condições da rodovia e das áreas adjacentes. Técnicos especializados devem inspecionar diariamente a rodovia, as condições de drenagem e o estado do pavimento para identificar qualquer risco iminente que possa exigir ações emergenciais adicionais.

C. Instalação de Proteções Temporárias em Áreas Sensíveis

Nas áreas próximas a rios, cursos d'água ou em regiões com infraestrutura sensível (como pontes e viadutos), pode ser necessário instalar proteções temporárias, como barreiras de contenção de água ou estruturas que evitem o desgaste das margens e protejam a integridade das obras de arte especiais.



6. SOLUÇÕES DE PAVIMENTAÇÃO

Diante dos danos severos causados pela calamidade climática previamente mencionada, torna-se imperativa a realização de reparos que restabeleçam plenamente as condições de trafegabilidade e segurança da rodovia. Em resposta a essa necessidade, o DAER, junto ao CAT, iniciou um processo de análise que resultou no estudo de soluções técnicas padronizadas para a reconstrução do pavimento.

Com base em levantamentos de campo e na elaboração de uma nota técnica pelas equipes de consultoria, foram coletados dados detalhados sobre os danos sofridos pela rodovia. A partir dessas informações, foi possível desenvolver um gráfico unifilar que relaciona as soluções de engenharia projetadas para os diferentes trechos da via, conforme as patologias observadas. Esse levantamento também permitiu a quantificação dos serviços propostos a serem executados, bem como a elaboração de uma estimativa de custos.

A avaliação técnica revelou a destruição completa do pavimento em diversos pontos. E nos pontos em que não houve destruição, o pavimento encontra-se adequado, podendo oferecer níveis satisfatórios de segurança aos usuários da rodovia quando submetido novamente à operação. Essas observações foram feitas durante o levantamento expedito realizado in loco.

A MAGNA Engenharia Ltda. realizou investigações no pavimento existente da ERS-348 de forma a verificar a estrutura do pavimento existente. Durante as investigações foram obtidos os seguintes resultados:

- CBUQ: 8 cm de espessura
- Base de BGS: 24 cm de espessura
- Sub-Base de BGS: 15 cm de espessura
- Espessura total: 47 cm

Estudo unifilar realizado, encontra-se no Anexo, ao final deste documento.

Sendo assim, considerando que haverá a elevação do greide da rodovia, além de reconstrução dos segmentos destruídos, será necessário executar o



pavimento novo após a execução da terraplenagem, de forma a manter semelhança com a estrutura existente.

A única alteração indicada é que a estrutura do pavimento novo possua sub-base de Macadame Seco, por ser o tipo de solução mais utilizado no estado bem como a disponibilidade de materiais para este fim.

Sendo assim, a estrutura do pavimento novo deverá apresentar o seguinte:

- CBUQ: 8 cm de espessura
- Base de BGS: 24 cm de espessura
- Sub-Base de Macadame Seco: 16 cm de espessura
- Espessura total: 48 cm

6.1. RESILIÊNCIA/RESTAURAÇÃO

Pela natureza das intervenções propostas no documento 1589-R-ERS348-ATP-MED-01-00, observa-se que tratam-se de ações tanto de restauração das características da rodovia, quanto de resiliência para que este elemento da infraestrutura siga operacional em caso de ocorrência de fenômenos extremos.

7. DRENAGEM

O Projeto de Drenagem consiste na definição e posicionamento dos dispositivos responsáveis pela captação e condução para deságue seguro e adequado das águas que possam atingir o corpo estradal causando danos à sua estrutura.

A proteção ambiental, principalmente no aspecto de proteção contra erosão, deverá ser considerada em todas as etapas do projeto, adotando medidas preventivas, tais como:

- correto posicionamento dos dispositivos;
- emprego de dissipadores de energia;
- redução da declividade das obras no máximo possível;



- revestimento adequado.

Todos os dispositivos de drenagem projetados deverão ser construídos de acordo com o Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem do DNIT (2018) atualizado pela Emenda 2, seguindo as normas e especificações gerais do mesmo órgão, com exceção de dispositivos que eventualmente sejam indicados conforme as especificações do DAER.

Em geral, deve-se verificar a necessidade de serem projetados os seguintes sistemas de drenagem:

- a) Drenagem Superficial;
- b) Drenagem Subsuperficial ou de pavimento;
- c) Drenagem Subterrânea ou profunda; e
- d) Transposição de talvegues ou obras de arte correntes.

Sistema de drenagem na ERS-348

O segmento de intervenção da ERS-348 está em plataforma de aterro em toda a extensão. As obras de drenagem necessárias para o trecho são as pontes existentes e projetadas, sendo assim não houve necessidade de indicar novos dispositivos de drenagem e OAC.

Todavia, ao longo do trecho existem diversas galerias que servem para transporte pequenos canais das lavouras adjacentes. Como está sendo indicado o alteamento do greide da rodovia, será necessário realizar o prolongamento e a limpeza destas obras existentes.

8. SOLUÇÕES PARA RECUPERAÇÃO DE CABECEIRAS

As pontes de várzea existentes 1 e 2 apresentaram problemas erosivos nos encontros com o aterro da rodovia, sendo necessário recompor os aterros com material pétreo nestes locais.

Esses serviços devem ser estruturados conforme a necessidade específica de cada OAE, com foco na melhoria da seção hidráulica. Nos casos em que os



eventos indiquem insuficiência da seção, devem ser consideradas soluções de contenção nos encontros, a fim de garantir o aumento da capacidade hidráulica. Já nas situações em que não for identificada deficiência na seção, poderá ser prevista a reconstrução do encontro, mantendo-se as dimensões da seção existente.

Nos casos de manter a seção existente, para fins de estimativa definimos o conceito de executar conforme as seguintes etapas. Primeiramente, realizar a construção da ala de contenção utilizando pedra detonada. Em seguida, proceder com o aterro, empregando material de 1ª e/ou 3ª categoria, conforme a especificação do projeto. Por fim, aplicar uma camada de concreto magro com 10 cm de espessura para a selagem do talude das cabeceiras. O detalhamento construtivo encontra-se disponível no Anexo II – Seções Tipo de Anteprojeto. É importante observar que a ala de contenção deve abranger o pilar mais próximo da cabeceira, garantindo que o recobrimento do aterro não exceda um terço da altura do pilar, a fim de evitar sobrecarga lateral na estrutura.

Nos casos onde durante a inspeção a análise visual revelou marcas de sedimentos transportados pelo arroio sobre o tabuleiro, materiais depositados pela correnteza, danos nos guarda-corpos da superestrutura e erosão acentuada nos encontros da ponte. Como solução, foi proposta não apenas a restauração da integridade e segurança dos encontros, mas também a ampliação da seção hidráulica da ponte, visando aumentar sua capacidade de escoamento e prolongar sua vida útil.

Para isso, estabelecemos o critério da construção de uma cortina de contenção ao longo dos encontros ou a utilização de muro de gabião, uma solução que permite ampliar a seção sem elevar a estrutura da ponte. Essa escolha foi feita devido à eficiência do método construtivo, à resistência do sistema frente às forças da correnteza e à durabilidade necessária para suportar futuras condições adversas nos encontros da ponte.

9. OBRAS DE ARTE ESPECIAIS PROJETADAS

Conforme exposto no Estudo Hidrológico do documento 1589-R-ERS348-ATP-MED-01-00, será necessário implantar duas pontes novas no trecho para evitar que em novos eventos extremos a rodovia volte a causar represamento a



montante e conseqüentemente elevando o nível da cheia causando danos a rodovia e adjacências.

10. SINALIZAÇÃO

Durante as avaliações realizadas nos trechos impactados pela situação de calamidade, com foco principal na estrutura do corpo estradal e nas áreas adjacentes, foi constatado o colapso da de sinalização horizontal e vertical, comprometendo a segurança e a orientação dos usuários.

Recomenda-se a implementação de nova sinalização horizontal em toda a extensão do trecho trabalhado, visando melhorar a visibilidade e a organização do fluxo de veículos. Além disso, deverá ser realizada a recuperação parcial da sinalização vertical, incluindo placas de regulamentação, advertência e marcos quilométricos. Esses elementos devem ser revisados, limpos e, se necessário, substituídos, para garantir a durabilidade e a eficácia das sinalizações, de modo a atender plenamente aos padrões de segurança rodoviária.

A fim de garantir a sinalização do trecho rodoviário e em conformidade com as normas estabelecidas, é imprescindível uma rotina de manutenção preventiva. Essa prática não apenas reforça a durabilidade dos dispositivos de sinalização, mas também contribui para a conservação da infraestrutura rodoviária. A manutenção periódica permitirá a correção de danos na sinalização, reduzindo os riscos ao longo da rodovia.

A manutenção dos elementos de sinalização vertical ao longo do trecho é essencial para garantir a segurança dos usuários da rodovia, especialmente em casos onde os dispositivos podem ter sido danificados por colisão de veículos. Os serviços necessários incluem a substituição de placas danificadas ou derrubadas, que envolve a remoção dos componentes comprometidos e a instalação de novas placas. Além disso, deve-se realizar a revisão da fixação e alinhamento das placas, garantindo que estejam corretamente posicionadas e visíveis aos motoristas.

Outros serviços incluem a limpeza e desobstrução das placas, removendo sujeira, vegetação ou materiais que possam obstruir a visibilidade dos sinais, e a



reparação das bases e suportes, especialmente em casos de colisões que possam ter afetado a estrutura de sustentação das placas, comprometendo sua estabilidade. Em áreas críticas, onde há alta incidência de sinistros, deve-se considerar a implantação de proteções, como barreiras físicas, para minimizar danos futuros.

Essa manutenção garante que os elementos de sinalização estejam sempre operacionais, fundamental para a segurança na ERS-348, onde as condições do traçado geométrico e condições climáticas podem aumentar os riscos de acidentes.

11. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Conforme a proposta de elevação do greide da rodovia, vários trechos e pontos estudados apresentaram seções transversais com alturas de aterros consideravelmente elevados, fazendo-se necessário a estimativa de elementos de segurança viária.

Considerando a velocidade da rodovia de 60km/h, a inclinação dos aterros consideradas críticas e as alturas de aterro maiores do que 3m, deverão ser executadas a implantação de defensas metálicas conforme NBR 15486/2016.

A execução das defensas deverá obedecer a especificação de serviço DNER-ES 144/85 – Defensas Metálicas.

12. ESTIMATIVA DE CUSTOS

Como finalidade dentro deste anteprojeto simplificado foi elaborada a estimativa de custos para a realização da licitação da empresa que virá a executar as obras propostas neste anteprojeto. Como metodologia para a definição desta estimativa, seguiu-se a IN-003/2024 do DAER. As bases de custos adotadas para a obtenção dos valores foram o SICRO e o CMG (Custos Médios Gerenciais), ambas elaboradas pelo DNIT em todas as suas contratações. O DAER vem utilizando a metodologia do SICRO desde 2021 para a elaboração dos orçamentos. Na contratação de empresas de engenharia para a construção das pontes de sobre o arroio Carvalho e o arroio Morro Azul nas ERS-030 e ERS-494, respectivamente, foi adotado o CMG para a obtenção de valor de contratação integrada.



Os valores para a remuneração de Mobilização e Desmobilização, Administração Local e Canteiro de Obras foram calculados a partir dos Custos Médios Gerenciais. O método permite ajustar o valor para o tipo de intervenção a ser realizada na via, neste caso Recuperação. A partir da definição obtém-se o porte da obra, em função do tempo de execução e da extensão do trecho, e em conjunto com os dados de Classe da rodovia e do tipo de terreno em que ela se situa é possível obter os valores.

Para estimar o custo de construção das Obras de Arte Especiais indicadas no anteprojeto simplificado, adotou-se o valor por metro quadrado de ponte construída apresentado pelo DAER/RS, obtido através de média de contratações semelhantes realizadas pelo DAER. O valor empregado nesta estimativa de custo foi reajustada para a mesma data-base do orçamento e aplicado BDI próprio de Construção de OAE conforme o porte. A referência pode ser encontrada no Edital nº 9015/2024, objeto do contrato Ponte sobre o Rio Caí, junto a VRS-843, KM 1+790.

As intervenções de longa extensão tiveram seu custo estimado com base no levantamento de campo expedito realizado pelas equipes. Estes levantamentos geraram um gráfico unifilar de onde as quantidades de cada serviço puderam ser extraídas. Já para as intervenções pontuais, como danos às obras de arte, formulou-se soluções tipo de onde se originaram quantitativos em função do número de vezes em que estas serão aplicadas aos problemas.

Por fim, foi calculado uma estimativa de valor para pagamento do ISSQN, imposto municipal, com base no valor da maior alíquota dentre as cidades do trecho. Esta decisão leva em conta a impossibilidade, no momento, de estabelecer o volume de serviços dentro do território de cada município, assim tomando a maior alíquota se garante a segurança financeira do contrato no futuro.

13. PROJETO EXECUTIVO

Com base no modelo de Contratação Integrada a Contratada é responsável por elaborar e desenvolver os projetos básico e executivo, executar obras e serviços de engenharia nos moldes da Lei Nº 14.133, de 1º de abril de 2021, considerando ainda os efeitos da Lei 14.981, de 20/09/2024.



A Nota Técnica Explicativa do Orçamento Referencial de Projetos traz os elementos básicos necessários nas etapas de Estudo e de Projeto Executivo a serem entregues para a avaliação do DAER. As diretrizes sobre os projetos são abordadas em mais detalhes no Termo de Referência para a contratação.

No que tange o objeto deste anteprojeto, a obtenção de um valor estimado para a remuneração da elaboração de um projeto para cada disciplina a ser desenvolvida foi feita com base na Nota Técnica para Orçamento Referencial de Projetos, onde utilizou-se a Tabela de Consultoria do DNIT, descrita no documento.

O Projeto Executivo de Engenharia para rodovias do DAER exige a elaboração detalhada de múltiplos projetos específicos que, integrados, garantem a funcionalidade, segurança e durabilidade da infraestrutura rodoviária. Este projeto compreende desde os estudos preliminares até o detalhamento final para execução da obra, considerando todas as diretrizes da Lei Nº 14.133/2021 e os efeitos da Lei Nº 14.981/2024. Abaixo, cada projeto necessário é listado com suas exigências fundamentais:

- **Projeto Geométrico:** Define o traçado da rodovia.
- **Projeto de Terraplenagem:** Abrange a movimentação de terras.
- **Projeto de Pavimentação:** Dimensiona as camadas do pavimento.
- **Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes:** Calcula os dispositivos de drenagem.
- **Projeto de Sinalização e Segurança Viária:** Prevê a sinalização horizontal e vertical, além de dispositivos de segurança.
- **Projeto de Obras Complementares:** Inclui meios-fios, sarjetas, balizadores, cercas, e outros elementos que garantem o funcionamento da infraestrutura.
- **Projeto de Encostas:** Trata da estabilização de taludes.
- **Projeto Ambiental e Recuperação de Áreas:** Integra medidas para mitigar os impactos ambientais.
- **Projeto de Quantidades e Orçamento:** Compila o levantamento de quantidades e estimativas de custos para cada fase.

Este projeto é essencial para assegurar a execução de uma infraestrutura rodoviária eficiente, adaptada às condições específicas de cada trecho e preparada



Magna



para garantir a segurança, a funcionalidade e a integridade ambiental da área de implantação.