ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

O município de Bom Retiro do Sul, localizado no Estado do Rio Grande do Sul, é cortado pela rodovia estadual RS-129, via de fundamental importância para o escoamento da produção agrícola local, para o acesso da população aos serviços públicos e para a integração do município com os demais centros urbanos da região.

O trecho compreendido entre o km 1+852,64 e o km 3+611,95 da RS-129 apresenta pavimentação inexistente ou em condições inadequadas de trafegabilidade, o que compromete a segurança dos usuários, eleva os custos operacionais dos veículos, dificulta o transporte escolar e o acesso a serviços essenciais, e prejudica o desenvolvimento econômico e social da região.

Diante desse cenário, a Prefeitura Municipal de Bom Retiro do Sul identificou a necessidade de contratar empresa especializada para a execução de obra de pavimentação asfáltica no referido trecho, abrangendo serviços de terraplenagem, microdrenagem, pavimentação e sinalização viária, conforme projeto técnico elaborado pela Engenheira Civil Giovana Mulinari, CREA/RS 166.890, devidamente aprovado e subscrito pelo Prefeito Municipal Celso Pazuch.

A contratação justifica-se pelos seguintes fatores:

a) Segurança viária: a ausência de pavimentação adequada expõe os usuários da via a riscos de acidentes, especialmente em períodos de chuva, quando o leito natural da estrada se torna instável e escorregadio;

b) Mobilidade e acessibilidade: a melhoria das condições da via garante acesso mais seguro e eficiente da população residente ao longo do trecho aos serviços de saúde, educação e demais equipamentos públicos;

c) Desenvolvimento econômico: a pavimentação reduz os custos de transporte de produção agrícola e mercadorias, contribuindo para a competitividade da economia local;

d) Infraestrutura urbana: a execução da obra integra o planejamento municipal de melhoria da infraestrutura viária, atendendo demanda da comunidade local e dos produtores rurais da região.

A contratação enquadra-se no art. 18 da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, tendo sido precedida da elaboração de projeto básico completo, com memorial descritivo, planilha orçamentária com base nos referenciais SICRO e SINAPI, cronograma físico-financeiro e projeto executivo, garantindo assim a adequada caracterização do objeto e a estimativa fundamentada do valor da contratação.

2. PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

O Município de Bom Retiro do Sul, no exercício de 2026, ainda não elaborou o Plano de Contratações Anual, hipótese em que a previsão deste inciso é dispensada, nos termos do art. 18, § 1º, inciso II, da Lei nº 14.133/2021, que condiciona a demonstração ao PCA "sempre que elaborado".

Nesse caso, registra-se que a presente contratação está respaldada pelas seguintes peças de planejamento municipal:

a) previsão na Lei Orçamentária Anual (LOA) do exercício de 2026, com dotação orçamentária específica para obras de pavimentação viária;

b) compatibilidade com o Plano Plurianual (PPA) vigente do município, que contempla ações de melhoria da infraestrutura viária municipal como diretriz estratégica de desenvolvimento;

c) compatibilidade com a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) do exercício de 2026.

3. ÁREA DE ABRANGÊNCIA E LOCALIZAÇÃO

A obra objeto da presente contratação está localizada no município de Bom Retiro do Sul, Estado do Rio Grande do Sul, e compreende o trecho da rodovia estadual RS-129 entre o km 1+852,64 e o km 3+611,95, conforme planta de situação e localização constante do projeto técnico (Prancha Única — Planta de Situação e Localização).

3.1. Caracterização do trecho

O trecho a ser pavimentado possui extensão total de 1.759,31 metros, com largura de plataforma de 8,00 metros, acrescida de 148,65 m² referentes aos alargamentos nas bocas de bueiro, resultando em uma área total de intervenção de 14.223,13 m².

O eixo projetado percorre uma região de características topográficas variadas, com trechos em tangente e em curva, envolvendo movimentos de terra tanto em corte quanto em aterro, conforme demonstrado nas seções transversais e nos perfis longitudinais do projeto (Pranchas GE-1 a GE-6, TP-1 a TP-6 e SEC-1 a SEC-8).

3.2. Características geométricas

De acordo com os elementos geométricos do projeto, o traçado é composto por segmentos em tangente e curvas horizontais com raios variando entre 60,00 m e 1.000,00 m, e rampas longitudinais de até 6,00%, adequadas às condições do terreno natural e aos padrões técnicos aplicáveis a vias rurais de baixo volume de tráfego.

A seção tipo de terraplenagem adotada prevê plataforma com offset de 9,80 metros, taludes de corte e aterro na proporção 1:1,5, e sarjetas laterais para coleta e condução das águas pluviais.

A seção tipo de pavimentação é composta pelas seguintes camadas, de baixo para cima:

- Brita anti-extrusiva com 3 cm de espessura, sobre largura de 9,80 m;
- Macadame seco com 19 cm de espessura, sobre largura de 9,17 m;
- Brita graduada com 16 cm de espessura, sobre largura de 8,44 m;
- Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) com 5 cm de espessura, sobre largura de 8,00 m.

3.3. Localização georreferenciada

O trecho está inserido no sistema de coordenadas UTM, com pontos de início e fim identificados nas pranchas do projeto geométrico. O município de Bom Retiro do Sul está situado na região do Vale do Taquari, no Estado do Rio Grande do Sul, conforme indicado no mapa de localização constante do projeto (Prancha Única — Planta de Situação e Localização).

4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

A contratação dos serviços de pavimentação asfáltica da RS-129 deverá atender aos requisitos técnicos, legais e administrativos descritos a seguir, visando garantir a qualidade da execução, a segurança da obra e a conformidade com a legislação vigente.

4.1. Requisitos técnicos

A empresa contratada deverá atender aos seguintes requisitos técnicos para a execução dos serviços:

a) Habilitação técnica: comprovação de capacidade técnico-operacional mediante apresentação de atestados de desempenho anterior, fornecidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, que comprove a execução de serviços de características similares ao objeto contratado, especialmente quanto à execução de

pavimentação asfáltica em CBUQ, terraplenagem e microdrenagem, em quantitativos compatíveis com o porte da presente obra;

b) Responsável técnico: a empresa deverá indicar profissional de nível superior, devidamente registrado na entidade profissional competente, compatível com o objeto a ser contratado, que atuará como responsável técnico pela execução da obra, devendo este comprovar experiência em obras de pavimentação asfáltica mediante atestado de capacidade técnico-profissional;

c) Execução conforme projeto: todos os serviços deverão ser executados em estrita conformidade com o projeto técnico elaborado pela Engenheira Civil Giovana Mulinari, CREA/RS 166.890, respeitando as especificações técnicas do memorial descritivo, as normas do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem do Rio Grande do Sul (DAER/RS) e as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) aplicáveis;

d) Materiais e insumos: todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser de primeira qualidade, comprovada mediante apresentação de laudos e ensaios laboratoriais, especialmente quanto ao Cimento Asfáltico de Petróleo CAP 50/70, aos agregados para base e revestimento, e aos tubos de concreto para microdrenagem;

e) Controle tecnológico: a contratada deverá realizar, às suas expensas, os ensaios de controle tecnológico exigidos pelo projeto e pelo memorial descritivo, incluindo ensaios de compactação (Proctor Normal), granulometria, teor de ligante, grau de compactação e demais ensaios previstos nas especificações DAER referenciadas no memorial descritivo;

f) Equipamentos: a contratada deverá dispor de todos os equipamentos necessários à execução dos serviços, incluindo motoniveladora, rolo compactador vibratório liso, rolo pé-de-carneiro, caminhões basculantes, escavadeira hidráulica, acabadora asfáltica (vibro-acabadora), distribuidor de asfalto e demais equipamentos previstos no memorial descritivo;

g) Canteiro de obras: a contratada deverá instalar e manter canteiro de obras adequado ao porte da obra, com infraestrutura provisória para abastecimento de água, energia elétrica, coleta de resíduos e alojamento de pessoal técnico e administrativo, conforme previsto no item 1.5 do memorial descritivo.

4.2. Requisitos legais e ambientais

a) A contratada deverá observar toda a legislação ambiental aplicável, especialmente quanto à destinação adequada dos materiais provenientes de corte e escavação para as áreas de bota-fora, cuja liberação ambiental e eventuais ônus financeiros são de responsabilidade da Contratante, conforme estabelecido no memorial descritivo;

b) A liberação ambiental das áreas de jazida para fornecimento de material de empréstimo é de responsabilidade da Contratante, devendo a documentação ser fornecida à contratada previamente ao início dos serviços correspondentes;

c) A contratada deverá adotar todas as medidas de segurança do trabalho previstas na legislação vigente, incluindo o fornecimento de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) a todos os trabalhadores envolvidos na obra, bem como a manutenção de profissional de segurança do trabalho no canteiro;

d) A sinalização de obra deverá ser implantada e mantida durante toda a execução dos serviços, garantindo a segurança dos usuários da via e dos trabalhadores, em conformidade com as normas do Código de Trânsito Brasileiro e do CONTRAN.

4.3. Requisitos administrativos

a) A contratada deverá iniciar a mobilização imediatamente após a emissão da Ordem de Serviço, em obediência ao cronograma físico-financeiro aprovado, que prevê prazo total de execução de 8 (oito) meses;

b) A contratada deverá manter preposto aceito pela fiscalização no local da obra durante todo o período de execução, com poderes para representá-la administrativamente;

c) A medição dos serviços executados será realizada mensalmente, conforme as unidades de medição estabelecidas no memorial descritivo e na planilha orçamentária, sendo o pagamento condicionado à aprovação pela fiscalização;

d) A placa de obra deverá ser instalada em local visível, preferencialmente no acesso principal ao empreendimento, respeitando as medidas estabelecidas pelo órgão financiador, conforme previsto no item 1.1 do memorial descritivo;

e) Ao término da obra, a contratada deverá proceder à completa desmobilização do canteiro, retirada de equipamentos e limpeza da via, entregando-a em perfeitas condições de trafegabilidade, conforme exigido no item 7 do memorial descritivo.

5. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

As quantidades dos serviços foram levantadas com base no projeto técnico executivo, nas seções transversais, nos perfis longitudinais e no projeto de microdrenagem, sendo consolidadas na planilha orçamentária elaborada pela Engenheira Civil Giovana Mulinari, CREA/RS 166.890, com data base em janeiro de 2026. O resumo dos quantitativos por grupo de serviço é apresentado a seguir.

5.1. Serviços Preliminares

Item	Descrição	Unid.	Quantidade
1.1	Placa de obra	m²	6,00
1.2	Serviços topográficos para pavimentação	m²	14.223,13
1.3	Mobilização e desmobilização de equipes e equipamentos	un	1,00
1.4	Administração local de obra	mês	8,00
1.5	Canteiro de obra	un	1,00

5.2. Movimento de Terra

Item	Descrição	Unid.	Quantidade
2.1	Desmatamento, destocamento c/D≤15cm e limpeza de áreas	m²	10.555,86
2.2	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos — DMT 4,85 km	t	3.958,44
2.3	Transporte com caminhão basculante — DMT 4,85 km	txkm	19.198,43
2.4	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria — DMT 800 a 1.000 m	m³	912,51
2.5	Transporte com caminhão basculante — DMT 3,85 km	txkm	6.587,18
2.6	Remoção de material orgânico ou saturado, inclusive carga e transporte até 1 km	m³	3.694,55
2.7	Transporte com caminhão basculante — DMT 3,85 km	txkm	26.670,03
2.8	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos	t	8.638,23
2.9	Espalhamento de material com trator de esteiras	m³	5.758,82
2.10	Aterro com material proveniente de jazida (exclusive indenização)	m³	8.440,19
2.11	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos	t	17.412,19

Item	Descrição	Unid.	Quantidade
2.12	Transporte com caminhão basculante — DMT 2,6 km	txkm	45.271,69
2.13	Compactação de aterros a 100% do Proctor Normal	m³	8.440,19
2.14	Regularização e compactação do subleito	m²	17.389,88

5.3. Microdrenagem

Item	Descrição	Unid.	Quantidade
3.1	Escavação mecânica de vala — material de 1ª categoria	m³	810,94
3.2	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos	t	1.520,51
3.3	Transporte com caminhão basculante — DMT 4,85 km	txkm	7.374,47
3.4	Espalhamento de material com trator de esteiras	m³	1.013,67
3.5	Camada de brita para assentamento dos tubos	m³	53,89
3.6	Transporte de brita até 30 km — DMT 20,1 km	txkm	1.624,78
3.7	Tubo de concreto PA1 — D=0,60 m — fornecimento e instalação	m	247,00
3.8	Tubo de concreto PA1 — D=0,80 m — fornecimento e instalação	m	96,00
3.9	Transporte comercial com caminhão carroceria (tubos) — DMT 50 km	txkm	6.986,07
3.10	Regularização do fundo da vala	m²	538,90
3.11	Reaterro de vala pluvial compactado	m³	587,73
3.12	Testada de bueiro Ø 600 mm, alvenaria de pedra grês	unid.	48,00
3.13	Boca de bueiro Ø 800 mm, alvenaria de pedra grês	unid.	11,00
3.14	Concreto fck=20 MPa — areia e brita comerciais	m³	33,12
3.15	Fôrmas de tábuas de pinho	m²	86,40
3.16	Escavação mecânica de vala — material de 1ª categoria — vala lateral	m³	296,36
3.17	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos	t	555,67
3.18	Transporte com caminhão basculante — DMT 4,85 km	txkm	2.694,99
3.19	Espalhamento de material com trator de esteiras	m³	370,45

5.4. Pavimentação Asfáltica

Item	Descrição	Unid.	Quantidade
4.1	Execução de camada de brita anti-extrusiva (E=3 cm)	m³	521,69
4.2	Transporte de brita — DMT 20,1 km	txkm	15.728,95
4.3	Base ou sub-base de macadame seco com brita comercial	m³	3.093,49
4.4	Transporte de macadame — DMT 20,1 km	txkm	130.576,21
4.5	Base ou sub-base de brita graduada com brita comercial	m³	2.399,55
4.6	Transporte de brita graduada até 30 km — DMT 20,1 km	txkm	106.108,10

4.7	Execução de imprimação com emulsão asfáltica EAI	m²	14.574,99
4.8	Pintura de ligação com emulsão RR-1C	m²	14.223,13
4.9	CBUQ — fornecimento e execução (E=5 cm)	ton	1.816,86
4.10	Transporte de CBUQ — DMT 20,1 km	txkm	36.518,88

5.5. Sinalização

Item	Descrição	Unid.	Quantidade
5.1	Limpeza de superfície para aplicação de sinalização	m²	642,07
5.2	Pintura de faixa com tinta acrílica — eixo (L=12 cm)	m²	213,42
5.3	Pintura de faixa com tinta acrílica — bordo (L=12 cm)	m²	427,65
5.4	Placa toda refletiva — octogonal — L=0,45 m (Parada obrigatória)	unid.	1,00
5.5	Placa toda refletiva — quadrada — L=0,80 m (Curvas)	unid.	9,00
5.6	Placa toda refletiva — circular — D=0,80 m (Velocidade máxima)	unid.	5,00
5.7	Placa toda refletiva — circular — D=0,80 m (Proibido ultrapassar)	unid.	8,00
5.8	Placa toda refletiva — retangular — 1,00x0,60 m (Parada de ônibus)	unid.	2,00
5.9	Suporte metálico galvanizado para placa — fornecimento e implantação	unid.	25,00
5.10	Tachão bidirecional	unid.	147,00
5.11	Tacha bidirecional	unid.	300,00

5.6. Material Asfáltico

Item	Descrição	Unid.	Quantidade
6.1	CAP 50/70	ton	102,83
6.2	Emulsão asfáltica EAI	ton	17,49
6.3	RR-1C	ton	6,40
6.4	Transporte CAP 50/70 — DMT 97,50 km	ton	102,83
6.5	Transporte emulsão asfáltica EAI — DMT 97,50 km	ton	17,49
6.6	Transporte RR-1C — DMT 97,50 km	ton	6,40

5.7 Considerações sobre interdependências

Os quantitativos desta contratação não apresentam interdependências diretas com outras contratações em andamento no município que pudessem gerar economia de escala significativa. Contudo, recomenda-se que, caso o município venha a contratar simultaneamente obras de pavimentação em outros trechos viários, seja avaliada a possibilidade de agrupamento dos objetos em um único certame, nos termos do art. 40, § 1º, da Lei nº 14.133/2021, visando à obtenção de melhores preços por volume e à redução dos custos de mobilização e desmobilização de equipamentos.

6. LEVANTAMENTO DE MERCADO E JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO

Em atendimento ao disposto no art. 18, § 1º, inciso V, da Lei nº 14.133/2021, foi realizado levantamento de mercado com análise das alternativas técnicas possíveis para o enfrentamento do problema identificado — a

ausência de pavimentação adequada no trecho da RS-129 entre o km 1+852,64 e o km 3+611,95 —, bem como a justificativa técnica e econômica da solução escolhida.

6.1. Alternativas técnicas analisadas

Foram analisadas as seguintes alternativas para a solução do problema de infraestrutura viária identificado:

Alternativa 1 — Manutenção do leito natural com melhorias periódicas

Consiste na manutenção periódica do leito natural da via, com execução de serviços de patrolamento, cascalhamento e recomposição das camadas de base granular sem revestimento asfáltico.

- Vantagens: menor custo inicial de implantação; execução mais simples e rápida.

- Desvantagens: necessidade de manutenção frequente, com custos recorrentes elevados ao longo do tempo; baixa durabilidade, especialmente em períodos de chuva intensa; exposição permanente dos usuários a condições precárias de trafegabilidade; não resolve definitivamente o problema identificado; impossibilidade de garantir condições adequadas de segurança viária.

- Conclusão: alternativa descartada por não representar solução definitiva para o problema, implicar custos de manutenção recorrentes superiores ao investimento em pavimentação no médio e longo prazo, e não atender aos requisitos mínimos de segurança e conforto dos usuários.

Alternativa 2 — Pavimentação com tratamento superficial duplo (TSD)

Consiste na execução de revestimento asfáltico por meio de tratamento superficial duplo, com aplicação de ligante betuminoso e agregado mineral em duas camadas sucessivas sobre base granular compactada.

- Vantagens: menor custo de execução do revestimento em relação ao CBUQ; menor tempo de execução da camada de revestimento; técnica consagrada em rodovias de baixo volume de tráfego.

- Desvantagens: menor durabilidade e resistência à deformação permanente em relação ao CBUQ, especialmente em vias com tráfego de veículos pesados; menor conforto ao rolamento; maior necessidade de manutenção ao longo da vida útil do pavimento; não recomendado para vias com rampa superior a 5%, o que ocorre em alguns trechos da RS-129, onde as rampas atingem até 6,00%; maior susceptibilidade a defeitos como exsudação e perda de agregados em condições de temperatura elevada.

- Conclusão: alternativa descartada em razão das características geométricas do trecho, com rampas que atingem 6,00%, da presença de tráfego de veículos pesados e da necessidade de maior durabilidade e menor custo de manutenção ao longo da vida útil do pavimento.

Alternativa 3 — Pavimentação com concreto de cimento Portland (CCP)

Consiste na execução de pavimento rígido em concreto de cimento Portland, com placas de concreto estrutural apoiadas sobre sub-base granular compactada.

- Vantagens: elevada durabilidade, com vida útil superior a 30 anos; menor necessidade de manutenção ao longo da vida útil; maior resistência à deformação permanente sob cargas pesadas.

- Desvantagens: custo de implantação significativamente superior ao do pavimento asfáltico para o porte e as características da obra em questão; maior prazo de execução, em razão do tempo de cura do concreto; necessidade de liberação ao tráfego somente após atingido o tempo mínimo de cura, geralmente 28 dias; maior complexidade executiva, exigindo equipamentos e mão de obra especializados; menor disponibilidade de empresas especializadas no mercado regional, o que poderia comprometer a competitividade do certame licitatório; menor conforto ao rolamento em relação ao pavimento asfáltico.

- Conclusão: alternativa descartada em razão do custo de implantação significativamente superior, da menor competitividade esperada no certame licitatório e do maior prazo de execução, que não se justificam para uma via de baixo e médio volume de tráfego como o trecho em questão.

Alternativa 4 — Pavimentação asfáltica em CBUQ com estrutura de base granular (solução adotada)

Consiste na execução de pavimento flexível com revestimento em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) com CAP 50/70, sobre estrutura de base composta por macadame seco e brita graduada, com camada de brita anti-extrusiva entre o subleito e a base, conforme detalhado no projeto executivo.

- Vantagens: solução de maior durabilidade e melhor relação custo-benefício para vias de baixo e médio volume de tráfego; ampla disponibilidade de empresas especializadas no mercado regional, garantindo competitividade no certame licitatório; menor custo em relação ao pavimento de concreto; maior conforto ao rolamento; liberação imediata ao tráfego após a execução; solução consagrada nas especificações técnicas do DAER/RS para rodovias estaduais e municipais do Rio Grande do Sul; vida útil estimada de 10 a 15 anos com manutenção adequada.

- Conclusão: alternativa selecionada como a mais adequada às condições técnicas, econômicas e operacionais do trecho, conforme justificativa detalhada no item 6.2.

6.2 Justificativa técnica e econômica da solução adotada

A solução de pavimentação asfáltica em CBUQ com estrutura de base granular foi selecionada com base nos seguintes critérios técnicos e econômicos:

a) Adequação às condições do subleito: a estrutura de pavimento adotada, com camada de brita anti-extrusiva separando o subleito da base granular, é especialmente adequada para solos de baixa a média capacidade de suporte, como os identificados ao longo do trecho, prevenindo a contaminação das camadas granulares por finos do subleito e garantindo a integridade estrutural do pavimento ao longo de sua vida útil;

b) Compatibilidade com o volume e composição do tráfego: o revestimento em CBUQ com CAP 50/70 e espessura de 5 cm, sobre base de macadame seco com 19 cm e brita graduada com 16 cm, é dimensionalmente adequado ao volume e à composição do tráfego esperado na via, que inclui veículos leves, ônibus escolares e caminhões agrícolas de médio porte;

c) Disponibilidade de materiais e mão de obra no mercado regional: todos os insumos necessários à execução da obra — brita, macadame, CAP 50/70, emulsões asfálticas e tubos de concreto — estão disponíveis no mercado regional do Vale do Taquari e da região metropolitana de Porto Alegre, garantindo abastecimento regular durante toda a execução da obra. O mercado regional conta com empresas especializadas em pavimentação asfáltica em número suficiente para garantir competitividade no certame licitatório;

d) Conformidade com as especificações do DAER/RS: a solução adotada está em plena conformidade com as especificações técnicas do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem do Rio Grande do Sul (DAER/RS), órgão gestor da malha rodoviária estadual, o que garante a padronização técnica da obra e facilita futuras intervenções de manutenção pelo órgão competente;

e) Melhor relação custo-benefício: considerando o custo de implantação, a vida útil estimada, os custos de manutenção ao longo do ciclo de vida e os benefícios gerados aos usuários, a pavimentação asfáltica em CBUQ apresenta a melhor relação custo-benefício entre as alternativas analisadas.

f) Prazo de execução compatível: o prazo de 8 meses previsto no cronograma físico-financeiro é plenamente compatível com a execução da solução adotada, permitindo a conclusão da obra dentro do exercício financeiro e a disponibilização da via pavimentada à população em tempo hábil.

6.3 Pesquisa de preços e referencial de mercado

A estimativa do valor da contratação foi elaborada com base nos sistemas de custos referenciais SICRO, SINAPI e ANP, conforme detalhado no Tópico 7 deste ETP. A adoção desses referenciais oficiais, amplamente utilizados pela Administração Pública federal e estadual para obras de infraestrutura viária,

garante que o valor estimado reflita os preços praticados no mercado regional para serviços de pavimentação asfáltica de características similares ao objeto da presente contratação.

A pesquisa de preços realizada junto aos sistemas referenciais indica que o valor global estimado de R$ 4.163.518,31 é compatível com os preços praticados no mercado regional para obras de pavimentação asfáltica de porte e complexidade similares no Estado do Rio Grande do Sul, com data base em janeiro de 2026.

7. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

7.1. Metodologia de elaboração do orçamento

O valor estimado da contratação foi apurado com base em orçamento detalhado elaborado pela Engenheira Civil Giovana Mulinari, CREA/RS 166.890, com data base em janeiro de 2026, utilizando como referência os seguintes sistemas de custos oficiais:

a) SICRO — Sistema de Custos Referenciais de Obras do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), adotado como referência principal para os serviços de terraplenagem, pavimentação, drenagem e sinalização;

b) SINAPI — Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, da Caixa Econômica Federal, adotado de forma complementar para itens de serviços preliminares e composições de preço unitário (CPU) não contemplados no SICRO;

c) ANP — Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, utilizada como referência para os preços dos materiais asfálticos (CAP 50/70, emulsão asfáltica EAI e RR-1C).

A adoção dessas bases de referência está em conformidade com o art. 23 da Lei nº 14.133/2021 e com as diretrizes do Tribunal de Contas da União (TCU) para elaboração de orçamentos de obras públicas.

7.2. BDI aplicado

Sobre os custos diretos apurados foi aplicado o percentual de BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) de 24,23%, calculado em conformidade com os parâmetros referenciais estabelecidos pelo TCU para obras de infraestrutura viária de porte similar.

7.3. Resumo do valor estimado por grupo de serviço

Item	Descrição	Valor (R$)	% do Total
1	Serviços Preliminares	176.702,89	4,24%
2	Movimento de Terra	594.753,49	14,28%
3	Microdrenagem	337.872,00	8,12%
4	Pavimentação Asfáltica	2.318.256,85	55,68%
5	Sinalização	80.026,59	1,92%
6	Material Asfáltico	655.906,49	15,75%
Total Geral		**R$ 4.163.518,31**	**100,00%**

7.4. Valor global estimado

O valor global estimado para a contratação é de R$ 4.163.518,31 (quatro milhões, cento e sessenta e três mil, quinhentos e dezoito reais e trinta e um centavos), com data base em janeiro de 2026, incluindo todos os custos diretos, indiretos e o BDI de 24,23%.

Os preços unitários referenciais de cada item da planilha orçamentária, acompanhados das respectivas composições de custo unitário e dos códigos SICRO e SINAPI que lhes dão suporte, constam da planilha orçamentária detalhada que integra o presente processo como documento anexo, elaborada pela Engenheira Civil Giovana Mulinari, CREA/RS 166.890, datada de 04 de maio de 2026.

7.5. Indicadores de custo unitário

A título de referência e controle, apresentam-se os seguintes indicadores de custo unitário da obra:

a) Custo por metro quadrado de área pavimentada: R$ 4.163.518,31 ÷ 14.223,13 m² = R$ 292,74/m²

b) Custo por metro linear de extensão pavimentada: R$ 4.163.518,31 ÷ 1.759,31 m = R$ 2.366,57/m linear

Esses indicadores são compatíveis com obras de pavimentação asfáltica em vias rurais de porte similar executadas no Estado do Rio Grande do Sul, considerando a estrutura do pavimento adotada (brita anti-extrusiva + macadame seco + brita graduada + CBUQ) e as condições locais de terraplenagem e drenagem, conforme demonstrado no levantamento de mercado constante do Tópico 6 deste ETP.

7.6. Sigilo do orçamento

A Administração Municipal poderá, a seu critério, optar pela preservação do sigilo do orçamento estimado até a conclusão da licitação, nos termos do art. 24 da Lei nº 14.133/2021, hipótese em que a planilha orçamentária detalhada será classificada como documento sigiloso e disponibilizada aos licitantes somente após o encerramento da fase de lances, garantindo maior competitividade no certame.

Caso a Administração opte pelo sigilo do orçamento, deverá ser adotado o modo de disputa aberto, com divulgação do valor estimado global no edital, sem detalhamento dos preços unitários referenciais, nos termos do art. 24, parágrafo único, da Lei nº 14.133/2021.

7.7. Dotação orçamentária

Os recursos necessários à execução da obra estão previstos no orçamento municipal vigente, sendo a contratação condicionada à comprovação de disponibilidade orçamentária e financeira nos termos do art. 11, inciso II, da Lei nº 14.133/2021, bem como à obtenção das autorizações e repasses necessários junto ao órgão concedente, quando aplicável.

8. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO TÉCNICA

A solução técnica adotada para a obra de pavimentação asfáltica da RS-129, trecho entre o km 1+852,64 e o km 3+611,95, foi desenvolvida com base em estudos topográficos, geotécnicos e hidrológicos da região, resultando em projeto executivo completo que contempla as seguintes intervenções: serviços preliminares, terraplenagem, microdrenagem, pavimentação asfáltica e sinalização viária, descritas detalhadamente a seguir.

8.1. Serviços Preliminares

Os serviços preliminares compreendem a instalação de placa de obra, a execução dos serviços topográficos para marcação e locação do traçado, a mobilização e desmobilização de equipes e equipamentos, a administração local da obra durante os 8 meses de execução e a instalação do canteiro de obras, com infraestrutura provisória para abastecimento de água, energia elétrica e coleta de resíduos.

A mobilização deverá ter início imediatamente após a emissão da Ordem de Serviço, em obediência ao cronograma físico-financeiro aprovado.

8.2. Terraplenagem

A solução de terraplenagem foi definida com base nos perfis longitudinais e nas seções transversais do projeto (Pranchas TP-1 a TP-6 e SEC-1 a SEC-8), que indicam a necessidade de movimentos de terra em corte e aterro ao longo de todo o trecho, com volume acumulado de corte de aproximadamente 1.208,87 m³ e volume

acumulado de aterro de aproximadamente 4.745,64 m³, resultando em um déficit de material que deverá ser suprido por jazida previamente licenciada pelo Contratante.

Os serviços de terraplenagem contemplam:

a) Desmatamento e destocamento da faixa de domínio, com corte e remoção de vegetação existente em área de 10.555,86 m², com transporte para bota-fora a DMT de 4,85 km;

b) Escavação de material de 1ª categoria em cortes ao longo do eixo, com transporte a DMT de até 1,00 km em caminho de serviço em leito natural, totalizando 912,51 m³;

c) Remoção de material orgânico ou saturado no subleito, em áreas com solos de baixa capacidade de suporte, totalizando 3.694,55 m³, com transporte a DMT de 3,85 km;

d) Execução de aterros com material proveniente de jazida, totalizando 8.440,19 m³, compactados a 100% do Proctor Normal em camadas de no máximo 20 cm, com transporte a DMT de 2,6 km;

e) Regularização e compactação do subleito em toda a extensão da plataforma, totalizando 17.389,88 m², conforme especificação DAER-ES-P 01/91.

A seção tipo de terraplenagem adotada prevê plataforma com offset de 9,80 metros, taludes de corte e aterro na proporção 1:1,5 e valas laterais para coleta e condução das águas pluviais, conforme prancha de seção tipo de terraplenagem do projeto.

8.3. Microdrenagem

O sistema de microdrenagem foi projetado para garantir o escoamento adequado das águas pluviais ao longo do trecho, protegendo o subleito e o pavimento contra a infiltração e o acúmulo de água. O projeto de drenagem (Pranchas DRE-1 a DRE-8) prevê as seguintes intervenções:

a) Bueiros de acesso com tubos de concreto PA1 de diâmetro 0,60 m, totalizando 247,00 m lineares, assentados sobre lastro de brita nº 2 com 10 cm de espessura, com testadas em alvenaria de pedra grês, totalizando 48 unidades;

b) Bueiros de travessia com tubos de concreto PA1 de diâmetro 0,80 m, totalizando 96,00 m lineares, assentados sobre berço de concreto fck=20 MPa com espessura de 15 cm, com bocas em alvenaria de pedra grês, totalizando 11 unidades;

c) Escavação mecânica de valas para assentamento dos tubos, totalizando 1.107,30 m³, com reaterro compactado e espalhamento do material excedente em bota-fora;

d) Valas laterais para coleta das águas pluviais superficiais ao longo da plataforma, com escavação de 296,36 m³ e reaterro compactado;

e) Todos os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, com reaterro compactado mecanicamente em camadas de no máximo 20 cm, conforme especificação DAER-ES-D 16/91.

8.4. Pavimentação Asfáltica

A estrutura do pavimento foi definida com base nas características do subleito, no volume e composição do tráfego local e nas condições climáticas da região, sendo composta pelas seguintes camadas, descritas da base para o topo, conforme seção tipo de pavimentação do projeto:

a) Camada de brita anti-extrusiva (E=3 cm): camada de brita granular nº 2 (pedra basalto) executada sobre o subleito regularizado e compactado, com largura de 9,80 m e volume total de 521,69 m³, transportada da usina a DMT de 20,1 km. Sua função é separar o subleito da camada de macadame, evitando a contaminação por finos;

b) Base de macadame seco (E=19 cm): camada de agregado graúdo (pedra britada) preenchida por agregado miúdo (britado), com largura de 9,17 m e volume total de 3.093,49 m³, transportada da usina a DMT de 20,1 km. A compactação deverá ser executada com rolo compactador vibratório liso, conforme especificação DAER aplicável;

c) Base de brita graduada (E=16 cm): camada de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá enquadrar-se nas faixas especificadas pelo DAER, com largura de 8,44 m e volume total de 2.399,55 m³, transportada da usina a DMT de 20,1 km, executada conforme especificação DAER-ES-P 08/91;

d) Imprimação: aplicação de emulsão asfáltica EAI sobre a superfície da base granular concluída, em taxa variando entre 0,8 e 1,6 l/m², sobre área de 14.574,99 m², com fornecimento de 17,49 toneladas de emulsão transportadas da refinaria a DMT de 97,50 km;

e) Pintura de ligação: aplicação de emulsão RR-1C sobre a superfície da base de brita graduada, em taxa variando entre 0,4 e 0,6 l/m², sobre área de 14.223,13 m², com fornecimento de 6,40 toneladas de RR-1C transportadas da refinaria a DMT de 97,50 km;

f) Revestimento em CBUQ (E=5 cm): concreto betuminoso usinado a quente, com cimento asfáltico CAP 50/70, distribuído por vibro-acabadora e compactado a quente sobre a base imprimada, com largura de 8,00 m e volume total de 1.816,86 toneladas, transportado da usina a DMT de 20,1 km. O grau de compactação mínimo exigido é de 97%, tomando como referência a densidade Marshall. Os parâmetros de aceitabilidade seguem a especificação DAER-ES-P 16/91.

O fornecimento de 102,83 toneladas de CAP 50/70 será realizado pela refinaria com transporte a DMT de 97,50 km até a usina de asfalto.

8.5. Sinalização Viária

A sinalização viária foi projetada em conformidade com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN e com as normas da ABNT, compreendendo sinalização horizontal e vertical ao longo de todo o trecho pavimentado, conforme pranchas SIN-1 a SIN-8 do projeto.

A sinalização horizontal contempla:

a) Pintura de faixa de eixo com tinta acrílica, cor amarelo âmbar, espessura 0,5 mm, largura 12 cm, totalizando 213,42 m²;

b) Pintura de faixa de bordo com tinta acrílica, cor amarelo âmbar, espessura 0,5 mm, largura 12 cm, totalizando 427,65 m²;

c) Instalação de 147 tachões bidirecionais e 300 tachas bidirecionais, cor amarela, no eixo e bordos da pista, com cadência de 12x12 m;

d) Limpeza da superfície com vassoura mecânica prévia à pintura, em área de 642,07 m².

A sinalização vertical contempla:

a) 1 placa de parada obrigatória (R-1), octogonal, L=0,45 m;

b) 9 placas de curva (A-2a e A-2b), quadradas, L=0,80 m;

c) 5 placas de velocidade máxima (R-19, 60 km/h), circulares, D=0,80 m;

d) 8 placas de proibido ultrapassar (R-7), circulares, D=0,80 m;

e) 2 placas de parada de ônibus (I-23), retangulares, 1,00x0,60 m;

f) 25 suportes metálicos galvanizados Ø 2 1/2", com altura livre mínima de 2,20 m.

Todas as placas serão totalmente refletivas, confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm, com películas refletivas de coloração invariável para uso diurno e noturno.

8.6 Manutenção e assistência técnica

Após a conclusão e entrega da obra, a manutenção do pavimento será de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Bom Retiro do Sul, em articulação com o DAER/RS, órgão gestor da rodovia estadual RS-129. Recomenda-se a adoção das seguintes providências para a preservação do patrimônio construído:

a) Inspeções periódicas: realização de inspeções visuais semestrais para identificação precoce de defeitos no pavimento, como trincas, afundamentos, desgaste superficial e problemas de drenagem, permitindo intervenções de manutenção preventiva antes da evolução dos danos;

b) Manutenção da drenagem: limpeza e desobstrução periódica dos bueiros de acesso e travessia, das valas laterais e das sarjetas, especialmente antes dos períodos de maior precipitação, para garantir o funcionamento adequado do sistema de drenagem e a proteção do subleito e do pavimento;

c) Manutenção da sinalização: recomposição periódica da sinalização horizontal, com repintura das faixas de eixo e bordo e substituição de tachas e tachões danificados, e manutenção das placas de sinalização vertical, garantindo a visibilidade e a legibilidade permanente dos dispositivos de segurança viária;

d) Garantia contratual: o contrato a ser celebrado deverá prever prazo de garantia mínimo de 5 (cinco) anos para os serviços de pavimentação asfáltica, nos termos do art. 119 da Lei nº 14.133/2021, durante o qual a contratada será responsável pela correção de eventuais defeitos construtivos identificados na obra entregue.

9. JUSTIFICATIVA DO NÃO PARCELAMENTO DA CONTRATAÇÃO

Em atendimento ao disposto no art. 18, § 1º, inciso VIII, da Lei nº 14.133/2021, apresenta-se a justificativa para a não adoção do parcelamento do objeto da presente contratação.

9.1. Regra geral do parcelamento

O art. 40 da Lei nº 14.133/2021 estabelece que, sempre que possível, as contratações deverão ser subdivididas em tantas parcelas quantas se comprovarem técnica e economicamente viáveis, visando à ampliação da competitividade e ao aproveitamento das potencialidades do mercado. Contudo, o mesmo dispositivo ressalva que o parcelamento não é obrigatório quando a divisão do objeto puder comprometer a execução do contrato, gerar perda de economia de escala ou dificultar a coordenação técnica dos serviços.

9.2. Natureza integrada e interdependente dos serviços

O objeto da presente contratação compreende um conjunto de serviços tecnicamente interdependentes e sequencialmente vinculados, cuja execução integrada por uma única empresa é condição indispensável para a obtenção do resultado pretendido — a entrega de uma via pavimentada, drenada e sinalizada em condições plenas de segurança e trafegabilidade. A interdependência entre os grupos de serviços pode ser assim caracterizada:

a) Terraplenagem e microdrenagem: os serviços de terraplenagem e microdrenagem são executados simultaneamente e de forma interdependente, uma vez que as valas para assentamento dos bueiros são abertas durante a execução dos cortes e aterros, e o sistema de drenagem deve estar instalado antes da execução das camadas do pavimento. A separação desses serviços em contratos distintos implicaria a necessidade de coordenação entre duas empresas diferentes na mesma frente de obra, com risco elevado de conflitos operacionais, sobreposição de atividades e dificuldade de atribuição de responsabilidades em caso de danos ou não conformidades;

b) Terraplenagem/drenagem e pavimentação: a execução das camadas do pavimento é diretamente condicionada pela conclusão e aceitação pela fiscalização dos serviços de terraplenagem e drenagem. A separação em contratos distintos criaria dependência crítica entre dois contratos, com risco de paralisação da pavimentação por atraso na conclusão da terraplenagem, sem que a Administração tivesse instrumentos

contratuais eficazes para responsabilizar o contratado da terraplenagem pelos danos causados ao cronograma da pavimentação;

c) Pavimentação e sinalização: a sinalização viária é executada diretamente sobre o revestimento asfáltico concluído, sendo sua qualidade e durabilidade diretamente dependentes das condições de acabamento e limpeza da superfície do pavimento. A separação em contratos distintos dificultaria a definição de responsabilidades em caso de falha de aderência das pinturas ou de danos à sinalização decorrentes de imperfeições na superfície do pavimento.

9.3. Inviabilidade técnica do parcelamento

O parcelamento do objeto em lotes separados por grupo de serviço — terraplenagem, drenagem, pavimentação e sinalização — é tecnicamente inviável pelas seguintes razões adicionais:

a) a execução dos serviços em um único trecho contínuo de 1.759,31 metros exige coordenação operacional permanente entre as diferentes frentes de serviço, que avançam progressivamente ao longo do eixo da rodovia. A presença de múltiplos contratados no mesmo trecho criaria conflitos de acesso, interferências operacionais e dificuldades de gestão de riscos que comprometeriam a segurança e a qualidade da obra;

b) o controle tecnológico dos materiais e serviços — ensaios de compactação, granulometria, teor de ligante e grau de compactação — deve ser realizado de forma integrada ao longo de toda a execução, com responsabilidade técnica unificada. A fragmentação do objeto em múltiplos contratos dificultaria a atribuição de responsabilidade por eventuais não conformidades nos ensaios de controle tecnológico;

c) a mobilização de equipamentos de grande porte — acabadora asfáltica, distribuidores de ligante, usina de asfalto — exige logística complexa que é mais eficientemente gerenciada por uma única empresa contratada, com planejamento integrado de toda a cadeia produtiva da obra.

9.4. Inviabilidade econômica do parcelamento

O parcelamento do objeto implicaria, ainda, as seguintes desvantagens econômicas:

a) Perda de economia de escala: a contratação integrada de todos os serviços por uma única empresa permite a otimização da mobilização e desmobilização de equipamentos, do transporte de materiais e da gestão de equipes, gerando economia de escala que não seria alcançada com a fragmentação do objeto em múltiplos contratos;

b) Aumento dos custos de fiscalização: a existência de múltiplos contratos para a execução de uma única obra exigiria a designação de fiscais e gestores contratuais para cada contrato, aumentando os custos administrativos da Contratante e a complexidade da gestão contratual;

c) Risco de sobrepreço por interfaces: a fragmentação do objeto criaria zonas de interface entre os contratos — por exemplo, a preparação da superfície do subleito para recebimento das camadas do pavimento — que poderiam ser objeto de cobranças adicionais por parte dos contratados, elevando o custo total da obra em relação à contratação integrada.

9.5. Conclusão

Diante das razões técnicas e econômicas expostas, conclui-se que o parcelamento do objeto da presente contratação é tecnicamente desaconselhável e economicamente desvantajoso para a Administração, nos termos do art. 40, § 1º, inciso I, da Lei nº 14.133/2021, sendo a contratação integrada de todos os serviços — terraplenagem, microdrenagem, pavimentação asfáltica e sinalização viária — a solução que melhor atende ao interesse público e garante a qualidade, a segurança e a economicidade da obra.

10. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

Em atendimento ao disposto no art. 18, § 1º, inciso IX, da Lei nº 14.133/2021, apresenta-se o demonstrativo dos resultados pretendidos com a presente contratação, em termos de economicidade e de melhor aproveitamento dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis.

10.1. Resultados esperados para a população e para o município

A execução da obra de pavimentação asfáltica da RS-129 gerará os seguintes resultados diretos e indiretos para a população e para o município de Bom Retiro do Sul:

a) Melhoria das condições de trafegabilidade: a pavimentação do trecho proporcionará condições seguras e confortáveis de tráfego durante todo o ano, independentemente das condições climáticas, eliminando os riscos de acidentes associados ao leito natural em períodos de chuva e reduzindo o tempo de deslocamento dos usuários da via;

b) Redução dos custos operacionais dos veículos: a pavimentação asfáltica reduz significativamente o desgaste de pneus, suspensão e demais componentes dos veículos que trafegam pela via, gerando economia direta para os usuários. Estudos do DNIT indicam que o custo operacional de veículos em vias pavimentadas é em média 30% a 40% inferior ao de vias não pavimentadas, representando economia expressiva para os usuários frequentes do trecho;

c) Facilitação do escoamento da produção agrícola: a melhoria das condições viárias reduz os custos de transporte da produção agrícola local, aumentando a competitividade dos produtores rurais da região e contribuindo para o desenvolvimento econômico do município;

d) Melhoria do acesso a serviços públicos essenciais: a pavimentação garante acesso mais seguro e regular da população residente ao longo do trecho aos serviços de saúde, educação e demais equipamentos públicos, com impacto positivo especialmente sobre o transporte escolar rural e o acesso de pacientes a unidades de saúde;

e) Valorização imobiliária: a pavimentação de vias de acesso está historicamente associada à valorização dos imóveis lindeiros, beneficiando os proprietários rurais e urbanos da região e ampliando a base de arrecadação do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR) e do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU) do município;

f) Redução dos custos de manutenção viária: a substituição do leito natural não pavimentado por pavimento asfáltico durável elimina os custos recorrentes de manutenção da via — patrolamento, cascalhamento, recomposição de bueiros —, liberando recursos do orçamento municipal para outras prioridades de investimento.

10.2. Resultados em termos de economicidade

10.2.1. Economicidade na elaboração do orçamento

A utilização dos sistemas de custos referenciais SICRO e SINAPI como base para a elaboração do orçamento garante que o valor estimado da contratação reflita os preços praticados no mercado, evitando o pagamento de sobrepreço pela Administração. A adoção do BDI de 24,23%, compatível com os parâmetros referenciais do TCU para obras de infraestrutura viária, assegura que os custos indiretos da obra estejam adequadamente dimensionados.

10.2.2. Economicidade na solução técnica adotada

A solução técnica adotada — pavimento asfáltico em CBUQ sobre base granular — apresenta a melhor relação custo-benefício entre as alternativas analisadas, conforme demonstrado no Tópico 6 deste ETP, considerando:

a) Custo de implantação: R$ 4.163.518,31, equivalente a R$ 292,74/m² de área pavimentada, compatível com os valores de mercado para obras similares no Estado do Rio Grande do Sul;

b) Vida útil estimada: 10 a 15 anos com manutenção adequada, o que representa um custo anual de implantação de aproximadamente R$ 277.568,00 a R$ 416.352,00, valor expressivamente inferior aos custos de manutenção recorrente de via não pavimentada;

c) Custo do ciclo de vida: a análise do custo do ciclo de vida do pavimento, considerando os custos de implantação, manutenção e reabilitação ao longo de 20 anos, demonstra que a solução em CBUQ é economicamente superior às alternativas de leito natural com manutenção periódica e de tratamento superficial duplo, que demandam intervenções mais frequentes e custosas.

10.2.3. Economicidade pela contratação integrada

Conforme demonstrado no Tópico 9 deste ETP, a contratação integrada de todos os serviços por uma única empresa gera economia de escala em relação ao parcelamento do objeto, especialmente quanto aos custos de mobilização e desmobilização de equipamentos, transporte de materiais e gestão de equipes.

10.3. Resultados em termos de aproveitamento de recursos

10.3.1. Recursos humanos

A obra demandará a contratação de mão de obra local pela empresa contratada, gerando empregos diretos e indiretos no município de Bom Retiro do Sul e na região durante o período de execução de 8 meses. Estima-se que a obra empregue diretamente entre 15 e 25 trabalhadores ao longo de sua execução, entre operadores de equipamentos, motoristas, pedreiros, serventes e técnicos de segurança do trabalho, contribuindo para a geração de renda e o aquecimento da economia local.

Do lado da Administração, a obra demandará a designação de servidor ou profissional habilitado para exercer as funções de fiscal e gestor do contrato, nos termos dos arts. 117 e 140 da Lei nº 14.133/2021, com dedicação parcial durante o período de execução, sem necessidade de contratação adicional de pessoal pela Prefeitura Municipal.

10.3.2. Recursos materiais

A solução técnica adotada prioriza a utilização de materiais disponíveis no mercado regional — brita, macadame, areia, cimento, tubos de concreto —, reduzindo os custos de transporte e favorecendo a cadeia produtiva local. O CAP 50/70 e as emulsões asfálticas, provenientes de refinaria a DMT de 97,50 km, são os únicos insumos de fornecimento externo à região, e seus custos de transporte já estão contemplados na planilha orçamentária.

10.3.3 Recursos financeiros

A execução da obra dentro do prazo de 8 meses e do valor global estimado de R$ 4.163.518,31 representa o melhor aproveitamento dos recursos financeiros públicos disponíveis, uma vez que:

a) o orçamento foi elaborado com base em referenciais oficiais de preços (SICRO, SINAPI e ANP), evitando o pagamento de sobrepreço;

b) o cronograma físico-financeiro foi elaborado de forma a distribuir os desembolsos ao longo dos 8 meses de execução, com maior concentração nos meses de pico de execução da pavimentação (meses 4 a 6), facilitando o planejamento financeiro da Administração;

c) a contratação por empreitada por preço global transfere para a contratada o risco de variação de quantitativos dentro do escopo contratado, protegendo o erário de eventuais aditivos de valor decorrentes de imprecisões nos levantamentos de quantitativos.

11. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO

Em atendimento ao disposto no art. 18, § 1º, inciso X, da Lei nº 14.133/2021, apresentam-se as providências que deverão ser adotadas pela Administração Municipal previamente à celebração do contrato, inclusive quanto à capacitação de servidores para fiscalização e gestão contratual.

11.1 Providências de ordem técnica

a) Aprovação do projeto executivo: o projeto executivo elaborado pela Engenheira Civil Giovana Mulinari, CREA/RS 166.890, deverá ser formalmente aprovado pela autoridade competente da Prefeitura Municipal de Bom Retiro do Sul antes da abertura do processo licitatório, garantindo que o objeto da licitação esteja suficientemente caracterizado e que eventuais inconsistências técnicas sejam corrigidas antes da contratação;

b) Licenciamento ambiental: deverão ser obtidas, previamente à emissão da Ordem de Serviço, as licenças ambientais necessárias para a execução da obra, especialmente quanto às áreas de bota-fora e jazida de material de empréstimo, cuja liberação é de responsabilidade da Contratante. Recomenda-se o protocolo dos pedidos junto aos órgãos ambientais competentes com antecedência mínima de 90 dias em relação à data prevista para emissão da Ordem de Serviço;

c) Identificação e licenciamento das áreas de jazida e bota-fora: a Administração deverá identificar e providenciar o licenciamento ambiental das áreas de jazida para fornecimento do material de empréstimo necessário à execução dos aterros (estimativa de 8.440,19 m³) e das áreas de bota-fora para destinação dos materiais provenientes dos cortes e remoções, antes do início dos serviços de terraplenagem;

d) Levantamento de interferências: deverá ser realizado levantamento junto às concessionárias de serviços públicos — energia elétrica, telefonia, abastecimento de água e demais — para identificação de redes de infraestrutura existentes ao longo do trecho, permitindo o planejamento das relocações necessárias antes do início das obras e evitando paralisações durante a execução;

e) Atualização do orçamento: caso o processo licitatório seja iniciado em data superior a 6 meses após a data base do orçamento (janeiro de 2026), recomenda-se a atualização dos preços unitários referenciais com base nos índices de reajuste do SICRO e SINAPI correspondentes ao período, garantindo que o valor estimado reflita os preços de mercado na data da licitação.

11.2. Providências de ordem jurídica e administrativa

a) Comprovação de disponibilidade orçamentária: antes da abertura do processo licitatório, o setor de finanças da Prefeitura Municipal deverá emitir declaração de disponibilidade orçamentária e financeira para cobertura do valor global estimado da contratação, nos termos do art. 11, inciso II, da Lei nº 14.133/2021, com indicação da dotação orçamentária específica;

b) Elaboração do edital e da minuta de contrato: a Procuradoria Jurídica do município deverá elaborar o edital de licitação e a minuta de contrato em conformidade com as exigências da Lei nº 14.133/2021, incorporando as especificidades do objeto identificadas neste ETP, especialmente quanto aos requisitos de habilitação técnica, às cláusulas de reajustamento de preços, às garantias contratuais e às penalidades aplicáveis;

c) Constituição da comissão de licitação: deverá ser constituída comissão de contratação ou designado agente de contratação, nos termos dos arts. 8º e 9º da Lei nº 14.133/2021, com profissionais habilitados para condução do processo licitatório de obra de engenharia de porte e complexidade compatíveis com o objeto da presente contratação;

d) Publicação do edital: o edital deverá ser publicado com a antecedência mínima estabelecida pela Lei nº 14.133/2021 para a modalidade de concorrência, garantindo ampla publicidade e competitividade do certame, com divulgação no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), nos termos do art. 54 da Lei nº 14.133/2021;

e) Verificação de vedações legais: deverá ser verificada a existência de eventuais vedações legais à realização da licitação, especialmente quanto ao período eleitoral, nos termos da Lei nº 9.504/1997, e quanto às restrições impostas pela Lei de Responsabilidade Fiscal nos últimos meses do mandato, nos termos do art. 42 da Lei Complementar nº 101/2000.

11.3. Providências quanto à fiscalização e gestão contratual

Em atendimento à exigência expressa do art. 18, § 1º, inciso X, da Lei nº 14.133/2021, que determina a previsão de providências quanto à capacitação de servidores para fiscalização e gestão contratual, apresentam-se as seguintes recomendações:

a) Designação do fiscal e do gestor do contrato: previamente à celebração do contrato, a Administração deverá designar formalmente, por portaria ou ato equivalente, o fiscal técnico e o gestor do contrato, nos termos do art. 117 da Lei nº 14.133/2021. O fiscal técnico deverá ser servidor ou profissional habilitado com formação em Engenharia Civil ou área correlata, com experiência em obras de pavimentação asfáltica ou infraestrutura viária;

b) Capacitação do fiscal técnico: o servidor designado como fiscal técnico do contrato deverá receber capacitação específica para o exercício da função, abrangendo os seguintes temas:

- Fiscalização de obras públicas nos termos da Lei nº 14.133/2021;
- Leitura e interpretação de projetos executivos de pavimentação asfáltica;
- Controle tecnológico de materiais e serviços em obras de terraplenagem e pavimentação;
- Medição e pagamento de serviços de engenharia rodoviária;
- Gestão de cronograma físico-financeiro e controle de prazos;
- Elaboração de relatórios de fiscalização e registros de ocorrências;
- Aplicação de penalidades e gestão de não conformidades contratuais;

c) Capacitação do gestor do contrato: o servidor designado como gestor do contrato deverá receber capacitação específica em gestão de contratos administrativos nos termos da Lei nº 14.133/2021, abrangendo o acompanhamento de prazos, o controle de pagamentos, a instrução de processos de aditamento e a aplicação das disposições contratuais;

d) Diário de obra: o contrato deverá prever a obrigatoriedade de manutenção de diário de obra pela contratada, com registros diários das atividades executadas, condições climáticas, equipamentos e pessoal empregados, ocorrências relevantes e resultados dos ensaios de controle tecnológico, o qual deverá ser rubricado pelo fiscal técnico do contrato;

e) Estrutura de fiscalização: considerando a complexidade técnica da obra e o prazo de execução de 8 meses, recomenda-se que a Administração avalie a contratação de empresa especializada em assessoria técnica para apoio à fiscalização, caso o quadro de servidores municipais não disponha de profissional com formação e experiência adequadas para o exercício da função de fiscal técnico de obra de pavimentação asfáltica.

12. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E INTERDEPENDENTES

Em atendimento ao disposto no art. 18, § 1º, inciso XI, da Lei nº 14.133/2021, apresenta-se a identificação das contratações correlatas e interdependentes à presente contratação, entendidas como aquelas que guardam relação de dependência, complementaridade ou influência recíproca com o objeto ora contratado.

12.1. Contratações interdependentes

São consideradas contratações interdependentes aquelas cuja execução é condição necessária para o início, o desenvolvimento ou a conclusão da presente obra, ou que dependem diretamente desta para sua realização.

a) Licenciamento ambiental das áreas de bota-fora e jazida

A execução dos serviços de terraplenagem — desmatamento, escavação, remoção de material orgânico e execução de aterros — está diretamente condicionada à obtenção prévia das licenças ambientais para as áreas de bota-fora e jazida de material de empréstimo, de responsabilidade da Contratante. Caso o licenciamento ambiental exija a contratação de empresa especializada para elaboração de estudos ambientais ou Relatório Ambiental Simplificado (RAS), essa contratação deverá ser realizada previamente e de forma independente, sem prejuízo do cronograma da obra principal;

b) Serviços de assessoria técnica para fiscalização

Conforme apontado no Tópico 11 deste ETP, caso o quadro de servidores municipais não disponha de profissional habilitado para o exercício da fiscalização técnica da obra, a Administração deverá contratar empresa ou profissional especializado em assessoria técnica para apoio à fiscalização. Essa contratação deverá ser celebrada antes da emissão da Ordem de Serviço da obra principal, sendo, portanto, interdependente desta;

c) Fornecimento de energia elétrica e abastecimento de água para o canteiro de obras

A instalação e o funcionamento do canteiro de obras demandarão a contratação ou solicitação de ligações provisórias de energia elétrica e abastecimento de água junto às concessionárias competentes. Essas providências, embora de responsabilidade da contratada da obra, deverão ser formalmente viabilizadas pela Administração junto às concessionárias antes da emissão da Ordem de Serviço, para evitar atrasos na implantação do canteiro.

12.2. Contratações correlatas

São consideradas contratações correlatas aquelas que, embora não condicionem diretamente a execução da presente obra, guardam relação de complementaridade com seu objeto e podem influenciar os resultados pretendidos.

a) Obras de pavimentação em outros trechos da RS-129 ou de vias municipais

Caso o município venha a contratar, no mesmo período ou em período próximo, obras de pavimentação asfáltica em outros trechos da RS-129 ou em vias municipais, tais contratações são correlatas à presente e deverão ser consideradas em conjunto para fins de planejamento logístico — compartilhamento de jazidas, bota-foras e rotas de transporte — e para avaliação da possibilidade de agrupamento de objetos em um único certame, visando à obtenção de melhores preços por volume, nos termos do art. 40, § 1º, da Lei nº 14.133/2021;

b) Manutenção periódica do pavimento após a entrega da obra

Após a conclusão e entrega da obra, a manutenção periódica do pavimento — remendos, recapeamento, limpeza de drenagem e recomposição de sinalização — demandará contratações futuras pelo município ou pelo DAER/RS, órgão gestor da rodovia estadual. Recomenda-se que a Administração Municipal articule previamente com o DAER/RS a definição das responsabilidades de manutenção do trecho após a pavimentação, evitando lacunas na gestão do patrimônio construído;

c) Obras de infraestrutura complementar

A pavimentação do trecho poderá demandar, no médio prazo, obras complementares de infraestrutura, como a implantação de iluminação pública, a construção de passeios e calçadas nos trechos próximos a núcleos urbanos e a instalação de abrigos para pontos de parada de ônibus, especialmente nas estações de parada de ônibus escolar identificadas no projeto de sinalização (Pranchas SIN-1 e SIN-6). Essas obras, embora não integrem o escopo da presente contratação, são correlatas e deverão ser planejadas pela Administração Municipal para o período subsequente à conclusão da pavimentação;

d) Contratação de controle tecnológico externo

O projeto e o memorial descritivo preveem a realização de ensaios de controle tecnológico ao longo da execução da obra — compactação, granulometria, teor de ligante, grau de compactação —, que são de responsabilidade da contratada. Contudo, recomenda-se que a Administração contrate, de forma independente, laboratório tecnológico habilitado para realização de ensaios de contraprova e verificação da conformidade dos resultados apresentados pela contratada, garantindo a imparcialidade do controle de qualidade da obra. Essa contratação, embora não seja obrigatória, é fortemente recomendada para obras de pavimentação asfáltica de porte similar ao objeto da presente contratação.

12.3. Ausência de contratações que condicionem a licitação

Ressalva-se que, à exceção do licenciamento ambiental das áreas de bota-fora e jazida e da eventual contratação de assessoria técnica para fiscalização, não há outras contratações cuja conclusão seja condição indispensável para o início do processo licitatório da presente obra. O projeto executivo está concluído e aprovado, o orçamento está elaborado com base em referenciais oficiais e a disponibilidade orçamentária deverá ser comprovada antes da abertura da licitação, estando a Administração em condições de iniciar o processo licitatório após o cumprimento das providências elencadas no Tópico 11 deste ETP.

13. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Em atendimento ao disposto no art. 18, § 1º, inciso XII, da Lei nº 14.133/2021, apresenta-se a descrição dos possíveis impactos ambientais decorrentes da execução da obra de pavimentação asfáltica da RS-129, bem como as respectivas medidas mitigadoras, incluídos os requisitos de baixo consumo de energia e de outros recursos e a logística reversa para desfazimento e reciclagem de bens e refugos, quando aplicável.

13.1. Impactos ambientais na fase de execução da obra

a) Supressão de vegetação e desmatamento

- Descrição do impacto: a execução dos serviços de desmatamento e destocamento na faixa de domínio da rodovia, em área de 10.555,86 m², implicará a supressão de vegetação existente ao longo do trecho, com possível impacto sobre a fauna e a flora locais, especialmente em áreas de vegetação nativa remanescente.

- Classificação: impacto negativo, de curta duração, reversível a médio prazo.

- Medidas mitigadoras:

    - obtenção prévia de autorização para supressão de vegetação junto ao órgão ambiental competente, quando exigida pela legislação estadual e municipal;

    - limitação do desmatamento à faixa estritamente necessária à execução da obra, conforme os offsets de terraplenagem definidos no projeto;

    - destinação adequada da biomassa removida, preferencialmente para aproveitamento energético ou compostagem, evitando a queima a céu aberto;

    - recomposição vegetal das áreas perturbadas além da faixa de pavimentação ao final da obra, com espécies nativas da região, quando tecnicamente viável.

b) Movimentação de terra e instabilização de taludes

- Descrição do impacto: a execução dos cortes e aterros ao longo do trecho poderá gerar instabilização temporária de taludes, erosão superficial e carreamento de sedimentos para corpos d'água próximos, especialmente em períodos de chuva intensa durante a execução das obras.

- Classificação: impacto negativo, temporário, controlável com medidas adequadas.

- Medidas mitigadoras:

    - execução dos serviços de terraplenagem em conformidade com o projeto, com compactação imediata dos aterros em camadas, evitando a exposição prolongada de superfícies sem proteção;

    - instalação de canaletas e bacias de sedimentação temporárias para controle do escoamento superficial e retenção de sedimentos durante a execução dos cortes e aterros;

    - proteção dos taludes expostos com vegetação rasteira ou telas de proteção erosiva ao final de cada frente de serviço;

    - execução prioritária dos serviços de drenagem antes da conclusão da terraplenagem, garantindo o escoamento adequado das águas pluviais desde o início da obra.

c) Destinação de material excedente em bota-fora

- Descrição do impacto: o volume acumulado de material escavado e removido que não será aproveitado nos aterros deverá ser destinado a áreas de bota-fora previamente licenciadas, cujo uso inadequado pode gerar passivos ambientais como erosão, assoreamento de corpos d'água e contaminação do solo.

- Classificação: impacto negativo, controlável com destinação adequada.

- Medidas mitigadoras:

    - utilização exclusiva de áreas de bota-fora previamente licenciadas pelo órgão ambiental competente, de responsabilidade da Contratante;

    - espalhamento e compactação do material depositado no bota-fora com trator de esteiras, conforme previsto na planilha orçamentária (itens 2.9, 3.4 e 3.19), para estabilização da massa de material e prevenção de erosão;

    - implantação de sistema de drenagem perimetral nas áreas de bota-fora para controle do escoamento superficial e prevenção de assoreamento de corpos d'água adjacentes;

    - recomposição vegetal das áreas de bota-fora ao final da obra.

d) Geração de resíduos sólidos e efluentes no canteiro de obras

- Descrição do impacto: a instalação e operação do canteiro de obras gerará resíduos sólidos de diferentes classes — resíduos de construção civil (RCC), resíduos domésticos dos trabalhadores, resíduos perigosos como embalagens de produtos químicos e óleos lubrificantes —, bem como efluentes sanitários dos banheiros e vestiários dos trabalhadores.

- Classificação: impacto negativo, temporário, controlável com gestão adequada.

- Medidas mitigadoras:

    - elaboração e implementação de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), nos termos da Resolução CONAMA nº 307/2002 e da Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos);

    - segregação dos resíduos no canteiro por classe (Classe A — reutilizáveis ou recicláveis; Classe B — recicláveis; Classe C — sem tecnologia de aproveitamento; Classe D — perigosos), com destinação adequada para cada classe;

- instalação de sanitários químicos portáteis ou fossa séptica para tratamento dos efluentes sanitários dos trabalhadores, com destinação por empresa licenciada;

- armazenamento adequado de combustíveis, lubrificantes e produtos químicos em área impermeabilizada e com contenção de vazamentos, prevenindo a contaminação do solo e das águas subterrâneas;

- destinação dos resíduos perigosos — embalagens de produtos asfálticos, óleos lubrificantes usados — a empresas licenciadas para coleta, transporte e destinação final de resíduos perigosos, nos termos da PNRS.

e) Poluição atmosférica e sonora durante a execução

- Descrição do impacto: a operação de equipamentos de grande porte — escavadeiras, caminhões, compactadores, usina de asfalto — gerará emissões de gases e material particulado, bem como ruídos que podem afetar a população residente ao longo do trecho e a fauna local durante o período de execução da obra.

- Classificação: impacto negativo, temporário, de baixa a média intensidade.

- Medidas mitigadoras:

  - manutenção preventiva regular de todos os equipamentos utilizados na obra, garantindo o funcionamento dentro dos padrões de emissão estabelecidos pelo CONAMA;

  - umedecimento periódico das superfícies expostas e das vias de acesso ao canteiro para controle de poeira, especialmente em períodos de estiagem;

  - restrição da execução de atividades ruidosas ao horário diurno (7h às 22h), nos termos da NBR 10.151 e da legislação municipal aplicável;

  - sinalização adequada do trecho em obras para garantia da segurança dos usuários da via e dos trabalhadores durante toda a execução.

f) Impactos sobre recursos hídricos

- Descrição do impacto: a execução da obra em trecho próximo a corpos d'água — conforme identificado nas imagens de satélite do projeto, o trecho da RS-129 corre paralelo ao Rio Taquari em parte de sua extensão — pode gerar impactos sobre a qualidade da água por carreamento de sedimentos, descarte inadequado de efluentes ou vazamento de produtos asfálticos.

- Classificação: impacto negativo, de média a alta relevância, controlável com medidas preventivas.

- Medidas mitigadoras:

  - manutenção de faixa de proteção mínima entre as frentes de obra e as margens dos corpos d'água, nos termos do Código Florestal (Lei nº 12.651/2012);

  - instalação de barreiras de contenção de sedimentos (manta geotêxtil, telas ou cortinas de sedimentação) entre as frentes de terraplenagem e os corpos d'água adjacentes;

  - proibição de lavagem de equipamentos, descarte de efluentes ou resíduos asfálticos em corpos d'água ou em suas margens;

  - monitoramento da qualidade da água em pontos a montante e a jusante da obra durante a execução, caso exigido pelo órgão ambiental licenciador.

13.2. Impactos ambientais na fase de operação do pavimento

a) Impermeabilização do solo

- Descrição do impacto: a execução do pavimento asfáltico sobre a faixa de domínio da rodovia implicará a impermeabilização de área de 14.223,13 m², reduzindo a infiltração de água pluvial no solo e aumentando o volume de escoamento superficial.

- Classificação: impacto negativo permanente, inerente à solução de pavimentação adotada.

- Medidas mitigadoras:

    - o sistema de microdrenagem projetado — bueiros de acesso, bueiros de travessia e valas laterais — foi dimensionado para absorver o incremento de escoamento superficial decorrente da pavimentação, conduzindo as águas pluviais para os pontos de deságue naturais sem sobrecarga dos corpos d'água receptores;

    - manutenção periódica do sistema de drenagem após a entrega da obra, garantindo o funcionamento adequado dos dispositivos de captação e condução das águas pluviais.

b) Aumento do volume e da velocidade do tráfego

- Descrição do impacto: a melhoria das condições viárias decorrente da pavimentação tende a atrair maior volume de tráfego para o trecho, com possível aumento da velocidade operacional dos veículos, o que pode intensificar os impactos ambientais associados ao tráfego — emissões de gases, ruído, atropelamentos de fauna.

- Classificação: impacto negativo indireto, de média intensidade.

- Medidas mitigadoras:

    - implantação de sinalização de velocidade máxima (60 km/h) e de proibição de ultrapassagem nos trechos de maior risco, conforme previsto no projeto de sinalização;

    - implantação de tachas e tachões para delimitação das faixas de tráfego e aumento da visibilidade noturna, reduzindo o risco de acidentes;

    - monitoramento do volume de tráfego após a pavimentação para avaliação da necessidade de medidas complementares de moderação de velocidade.

13.3. Requisitos de baixo consumo de energia e recursos

Em conformidade com o art. 18, § 1º, inciso XII, da Lei nº 14.133/2021, que determina a inclusão de requisitos de baixo consumo de energia e de outros recursos, apresentam-se as seguintes recomendações para a execução sustentável da obra:

a) Eficiência energética dos equipamentos: recomenda-se a utilização de equipamentos com maior eficiência energética e menor emissão de poluentes, nos termos da legislação ambiental vigente, especialmente quanto às emissões de gases de efeito estufa pelos motores a diesel dos equipamentos de terraplenagem e pavimentação;

b) Aproveitamento de material escavado: o material de 1ª categoria escavado nos cortes deverá ser preferencialmente aproveitado nos aterros da própria obra, reduzindo o volume a ser transportado para bota-fora e o consumo de combustível dos caminhões. O balanço de corte e aterro do projeto indica déficit de material, exigindo complementação por jazida, mas o aproveitamento máximo do material escavado deverá ser buscado pela contratada durante a execução;

c) Otimização dos transportes: os roteiros de transporte de materiais — brita, macadame, CBUQ, tubos — deverão ser otimizados para minimizar as distâncias percorridas e o consumo de combustível, contribuindo para a redução das emissões de gases de efeito estufa associadas à obra;

d) Uso racional da água: o consumo de água para umedecimento de aterros, controle de poeira e demais finalidades durante a obra deverá ser gerenciado de forma a evitar o desperdício, com utilização preferencial de água captada de fontes não potáveis, como açudes e córregos, desde que autorizado pelo órgão ambiental competente.

13.4. Logística reversa

Em conformidade com a Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) e com o art. 18, § 1º, inciso XII, da Lei nº 14.133/2021, apresentam-se as diretrizes de logística reversa aplicáveis à presente contratação:

a) Embalagens de produtos asfálticos: as embalagens de produtos asfálticos utilizados na obra — tambores de CAP 50/70, embalagens de emulsão — deverão ser devolvidas aos fornecedores ou destinadas a empresas licenciadas para reciclagem ou destinação final ambientalmente adequada, nos termos dos acordos setoriais vigentes;

b) Resíduos de concreto e alvenaria: os resíduos de concreto gerados na execução dos berços e testadas dos bueiros (Classe A, conforme Resolução CONAMA nº 307/2002) deverão ser destinados a usinas de reciclagem de resíduos da construção civil, quando disponíveis na região, para reutilização como agregado reciclado em obras de menor exigência técnica;

c) Óleos lubrificantes usados: os óleos lubrificantes usados nos equipamentos da obra deverão ser coletados e destinados a empresas licenciadas para rerrefino ou reciclagem, nos termos da Resolução CONAMA nº 362/2005, sendo vedado o descarte em solo, corpos d'água ou sistema de esgoto;

d) Pneus inservíveis: os pneus inservíveis gerados pelos equipamentos da obra deverão ser destinados a pontos de coleta credenciados pelo programa de logística reversa do setor, nos termos da Resolução CONAMA nº 416/2009.

13.5. Considerações finais sobre os impactos ambientais

Os impactos ambientais identificados são, em sua maioria, de natureza temporária, inerentes à fase de execução da obra, e plenamente controláveis mediante a adoção das medidas mitigadoras descritas neste tópico. Os impactos permanentes — impermeabilização do solo e aumento do tráfego — são inerentes à solução de pavimentação adotada e foram adequadamente tratados pelo projeto de microdrenagem e pelo projeto de sinalização, que incorporam medidas de controle do escoamento superficial e de moderação de velocidade, respectivamente.

Os benefícios ambientais indiretos da pavimentação — redução das emissões de material particulado gerado pelo leito natural não pavimentado, melhoria da qualidade do escoamento superficial com a implantação do sistema de drenagem projetado e redução do consumo de combustível dos veículos pela melhoria das condições de rolamento — superam os impactos negativos identificados, reforçando a viabilidade ambiental da contratação.

14. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

14.1. Prazo de execução

O prazo total previsto para a execução da obra é de 8 (oito) meses, contados a partir da data de emissão da Ordem de Serviço, em conformidade com o cronograma físico-financeiro elaborado pela Engenheira Civil Giovana Mulinari, CREA/RS 166.890, datado de 04 de maio de 2026.

14.2. Lógica de sequenciamento

O cronograma foi elaborado respeitando a sequência tecnológica obrigatória dos serviços, observando as seguintes premissas:

a) Os serviços preliminares e de terraplenagem precedem obrigatoriamente a execução da microdrenagem e da pavimentação, uma vez que a regularização e compactação do subleito constituem condição indispensável para o início das camadas do pavimento;

b) A pavimentação asfáltica somente poderá ter início após a conclusão e aceitação pela fiscalização das camadas de terraplenagem e drenagem;

c) A sinalização viária será executada na fase final da obra, após a conclusão do revestimento asfáltico;

d) Os materiais asfálticos (CAP 50/70, emulsão EAI e RR-1C) são contabilizados separadamente e seu fornecimento acompanha o ritmo de execução da pavimentação.

14.3. Distribuição físico-financeira mensal

A tabela a seguir apresenta a distribuição dos serviços e dos valores financeiros ao longo dos 8 meses de execução:

Item	Descrição	Total (R$)	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4
1	Serviços Preliminares	176.702,89	20% — R$ 35.340,58	10% — R$ 17.670,29	10% — R$ 17.670,29	10% — R$ 17.670,29
2	Movimento de Terra	594.753,49	30% — R$ 178.426,05	30% — R$ 178.426,05	30% — R$ 178.426,05	10% — R$ 59.475,35
3	Microdrenagem	337.872,00	30% — R$ 101.361,60	30% — R$ 101.361,60	30% — R$ 101.361,60	10% — R$ 33.787,20
4	Pavimentação Asfáltica	2.318.256,85	—	5% — R$ 115.912,84	10% — R$ 231.825,69	18% — R$ 417.286,23
5	Sinalização	80.026,59	—	—	—	—
6	Material Asfáltico	655.906,49	—	5% — R$ 32.795,32	10% — R$ 65.590,65	18% — R$ 118.063,17
Total Mensal (R$)			**R$ 315.128,23**	**R$ 446.166,10**	**R$ 594.874,27**	**R$ 646.282,24**
% Mensal			**7,57%**	**10,72%**	**14,29%**	**15,52%**
Acumulado (R$)			**R$ 315.128,23**	**R$ 761.294,33**	**R$ 1.356.168,60**	**R$ 2.002.450,84**
% Acumulado			**7,57%**	**18,28%**	**32,57%**	**48,10%**

Item	Descrição	Total (R$)	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8
1	Serviços Preliminares	176.702,89	10% — R$ 17.670,29	10% — R$ 17.670,29	10% — R$ 17.670,29	20% — R$ 35.340,58
2	Movimento de Terra	594.753,49	—	—	—	—
3	Microdrenagem	337.872,00	—	—	—	—
4	Pavimentação Asfáltica	2.318.256,85	25% — R$ 579.564,21	25% — R$ 579.564,21	17% — R$ 394.103,66	—
5	Sinalização	80.026,59	—	—	—	100% — R$ 80.026,59
6	Material Asfáltico	655.906,49	25% — R$ 163.976,62	25% — R$ 163.976,62	17% — R$ 111.504,10	—
Total Mensal (R$)			**R$ 761.211,12**	**R$ 761.211,12**	**R$ 523.278,06**	**R$ 115.367,17**
% Mensal			**18,28%**	**18,28%**	**12,57%**	**2,77%**
Acumulado (R$)			**R$ 2.763.661,96**	**R$ 3.524.873,09**	**R$ 4.048.151,14**	**R$ 4.163.518,31**
% Acumulado			**66,38%**	**84,66%**	**97,23%**	**100,00%**

14.4 Análise do cronograma

Da análise do cronograma físico-financeiro, destacam-se os seguintes aspectos:

a) Concentração dos serviços de terraplenagem e drenagem nos três primeiros meses: os serviços de movimento de terra e microdrenagem são executados predominantemente nos meses 1 a 3, com conclusão gradual no mês 4, garantindo que o subleito esteja preparado para o início da pavimentação a partir do mês 2;

b) Início gradual da pavimentação a partir do mês 2: a pavimentação asfáltica tem início no segundo mês com 5% do seu valor total, com ritmo crescente até atingir o pico de execução nos meses 5 e 6, quando são executados 25% do valor da pavimentação em cada mês, correspondendo ao período de maior mobilização de equipamentos e equipes na obra;

c) Conclusão da pavimentação no mês 7: o revestimento asfáltico em CBUQ e os demais serviços de pavimentação são concluídos no sétimo mês, com execução de 17% do valor total desse grupo de serviços;

d) Sinalização executada integralmente no mês 8: a sinalização viária horizontal e vertical é executada na fase final da obra, após a conclusão e resfriamento do revestimento asfáltico, garantindo aderência adequada das pinturas e fixação correta das placas e tachas;

e) Administração local e serviços preliminares distribuídos ao longo de toda a obra: os custos de administração local de obra são distribuídos uniformemente ao longo dos 8 meses, refletindo a necessidade de manutenção contínua da equipe técnica e administrativa no canteiro durante todo o período de execução;

f) Desembolso financeiro mais intenso entre os meses 4 e 6: o período de maior desembolso financeiro concentra-se entre o quarto e o sexto mês, quando a execução simultânea da pavimentação e do fornecimento de materiais asfálticos demanda maior aporte de recursos, com valores mensais superiores a R$ 600.000,00. Esse aspecto deverá ser considerado no planejamento financeiro da Contratante para garantia da continuidade dos pagamentos e da obra.

15. MODALIDADE E CRITÉRIO DE JULGAMENTO SUGERIDOS

15.1. Modalidade licitatória

Com base no valor global estimado da contratação de R$ 4.163.518,31 (quatro milhões, cento e sessenta e três mil, quinhentos e dezoito reais e trinta e um centavos) e na natureza do objeto — execução de obra de engenharia —, sugere-se a adoção da modalidade de concorrência, nos termos do art. 28, inciso I, da Lei nº 14.133/2021, que estabelece essa modalidade para contratações de obras e serviços de engenharia ou serviços de grande vulto, bem como para as demais compras e contratações de serviços, ressalvadas as hipóteses em que a lei autoriza modalidade diversa.

A modalidade de concorrência é a mais indicada para o presente objeto pelas seguintes razões:

a) o valor da contratação e a natureza do objeto — execução de obra de engenharia com projeto executivo completo — se enquadram diretamente na hipótese prevista no art. 28, inciso I, da Lei nº 14.133/2021;

b) a complexidade técnica da obra, que envolve serviços de terraplenagem, microdrenagem, pavimentação asfáltica e sinalização viária, demanda ampla competição entre empresas especializadas, o que é favorecido pelo maior alcance e publicidade da concorrência;

c) a modalidade concorrência permite a adoção de critérios de habilitação compatíveis com o porte e a complexidade da obra, garantindo maior segurança quanto à capacidade técnica e financeira dos licitantes.

15.2. Critério de julgamento

Sugere-se a adoção do critério de julgamento de menor preço, nos termos do art. 33, inciso I, da Lei nº 14.133/2021, pelo qual será considerada vencedora a proposta que apresentar o menor valor global para a

execução do objeto, desde que atendidos todos os requisitos de habilitação e as especificações técnicas estabelecidas no edital e no projeto.

A adoção do critério de menor preço justifica-se pelos seguintes aspectos:

a) o objeto da contratação é perfeitamente definido e especificado por meio de projeto executivo completo, com memorial descritivo, planilha orçamentária detalhada, cronograma físico-financeiro e especificações técnicas, eliminando a possibilidade de interpretações divergentes quanto ao escopo dos serviços;

b) os materiais e métodos construtivos a serem empregados estão plenamente descritos no memorial descritivo e nas especificações técnicas do DAER/RS referenciadas no projeto, não havendo espaço para variação de qualidade que pudesse justificar a adoção do critério de melhor técnica e preço;

c) o controle de qualidade dos serviços será garantido por meio de ensaios tecnológicos obrigatórios previstos no projeto e pela fiscalização permanente da obra por profissional habilitado, independentemente do preço ofertado pelo licitante vencedor.

15.3. Modo de disputa

Sugere-se a adoção do modo de disputa aberto, nos termos do art. 56, inciso I, da Lei nº 14.133/2021, pelo qual os licitantes apresentarão suas propostas públicas e sucessivas, distintas e decrescentes, assegurando ampla transparência e competitividade no certame.

Alternativamente, poderá ser adotado o modo de disputa aberto e fechado, combinando lances abertos com uma fase final de lance fechado, a critério da comissão de licitação, conforme faculta o art. 56, inciso III, da Lei nº 14.133/2021.

15.4. Regime de execução

Sugere-se a adoção do regime de execução de empreitada por preço global, nos termos do art. 46, inciso I, da Lei nº 14.133/2021, pelo qual a contratada se obriga a executar o objeto completo pelo preço total ofertado, sendo os pagamentos realizados conforme a medição mensal dos serviços efetivamente executados e aceitos pela fiscalização.

A adoção da empreitada por preço global justifica-se pelo fato de o projeto estar suficientemente detalhado, com quantitativos levantados com precisão a partir de projeto executivo completo, reduzindo o risco de alterações significativas de escopo durante a execução da obra.

15.5. Habilitação dos licitantes

Para fins de habilitação, sugere-se a exigência dos seguintes documentos e requisitos, em conformidade com os arts. 62 a 70 da Lei nº 14.133/2021:

a) Habilitação jurídica: documentos que comprovem a constituição regular da empresa e os poderes de seus representantes legais;

b) Regularidade fiscal e trabalhista: certidões negativas ou positivas com efeito de negativa de débitos federais, estaduais, municipais, junto ao FGTS e à Justiça do Trabalho;

c) Qualificação técnica:

- Registro ou inscrição da empresa e do responsável técnico no CREA, com habilitação para execução de obras de engenharia civil e pavimentação;

- Atestado(s) de capacidade técnico-operacional, fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando a execução de obra de pavimentação asfáltica em CBUQ com quantitativo mínimo compatível com o porte da presente contratação, a ser definido no edital;

- Atestado de capacidade técnico-profissional do responsável técnico indicado, comprovando sua participação em obra de pavimentação asfáltica de características similares;

d) Qualificação econômico-financeira:

- Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, comprovando a boa situação financeira da empresa;

- Certidão negativa de falência ou recuperação judicial;

- Capital circulante líquido ou patrimônio líquido mínimo, a ser definido no edital em percentual compatível com o valor estimado da contratação, nos termos do art. 69 da Lei nº 14.133/2021.

15.6. Prazo de validade da proposta

Sugere-se a fixação do prazo mínimo de validade das propostas em 60 (sessenta) dias, contados da data de abertura das propostas, nos termos do art. 90, § 3º, da Lei nº 14.133/2021, prazo compatível com o tempo necessário para análise das propostas, habilitação, eventual fase recursal e assinatura do contrato.

15.7. Garantia contratual

Considerando a complexidade técnica da obra, o valor expressivo do contrato, o prazo de execução de 8 meses e os riscos identificados neste ETP — especialmente quanto à interdependência técnica dos serviços, à volatilidade dos preços dos materiais asfálticos e às condições geotécnicas do subleito —, recomenda-se a exigência de garantia contratual no percentual de 10% (dez por cento) do valor inicial do contrato, nos termos do art. 98 da Lei nº 14.133/2021, que autoriza a majoração do percentual padrão de 5% para até 10% mediante justificativa baseada na análise da complexidade técnica e dos riscos envolvidos.

A majoração para 10% justifica-se pelos seguintes fatores:

a) complexidade técnica elevada, com execução simultânea e interdependente de serviços de terraplenagem, microdrenagem, pavimentação asfáltica e sinalização viária, sob responsabilidade técnica unificada;

b) valor global do contrato de R$ 4.163.518,31, representando investimento significativo para o município, cuja eventual inexecução ou execução deficiente causaria prejuízo de difícil reparação ao erário;

c) riscos de média a alta probabilidade identificados neste ETP, especialmente quanto à variação de preços de materiais asfálticos, condições climáticas adversas e condições geotécnicas do subleito;

d) prazo de execução de 8 meses, que aumenta a exposição da Administração a riscos de paralisação ou abandono da obra pela contratada;

e) dependência de insumos com alta volatilidade de preços — CAP 50/70 e emulsões asfálticas —, que representam 15,75% do valor total da obra e estão diretamente vinculados ao mercado internacional de petróleo.

A garantia poderá ser prestada em uma das seguintes modalidades, a critério da contratada, nos termos do art. 96 da Lei nº 14.133/2021:

a) caução em dinheiro ou títulos da dívida pública;

b) seguro-garantia;

c) fiança bancária emitida por banco ou instituição financeira devidamente autorizada a operar no País.

A garantia deverá ser prestada antes da assinatura do instrumento contratual e mantida em valor atualizado durante toda a vigência do contrato, sendo liberada ou restituída após a execução do contrato e a emissão do Termo de Recebimento Definitivo da obra, nos termos do art. 96, § 5º, da Lei nº 14.133/2021.

15.8. Garantia de proposta

Com fundamento no art. 58 da Lei nº 14.133/2021, recomenda-se a exigência de garantia de proposta como requisito de pré-habilitação, a ser comprovada no momento da apresentação da proposta pelos licitantes.

A adoção da garantia de proposta justifica-se pelos seguintes fatores:

a) Valor expressivo do contrato: o valor global estimado de R$ 4.163.518,31 representa investimento significativo para o município de Bom Retiro do Sul, sendo que a eventual recusa do licitante vencedor em assinar o contrato causaria prejuízos relevantes à Administração, incluindo a necessidade de convocação do segundo colocado, o risco de desatualização dos preços ofertados e o atraso no início da obra com comprometimento do planejamento orçamentário e do cronograma de execução;

b) Proteção contra propostas inexequíveis ou aventureiras: obras de pavimentação asfáltica de porte similar ao objeto da presente contratação atraem, por vezes, licitantes sem capacidade técnica ou financeira real para a execução do objeto, que apresentam propostas com preços inexequíveis sem comprometimento efetivo com a contratação. A exigência de garantia de proposta funciona como mecanismo de filtragem, conferindo maior seriedade ao certame e afastando participantes sem real intenção de contratar;

c) Proporcionalidade e não restrição à competitividade: o valor máximo da garantia de proposta, fixado em R$ 41.635,18 (quarenta e um mil, seiscentos e trinta e cinco reais e dezoito centavos), correspondente a 1% (um por cento) do valor global estimado da contratação, nos termos do art. 58, § 1º, da Lei nº 14.133/2021, não representa obstáculo à participação de empresas genuinamente interessadas e tecnicamente capacitadas para a execução do objeto, sendo proporcional ao porte da obra e compatível com a capacidade econômico-financeira das empresas do setor de pavimentação asfáltica do Estado do Rio Grande do Sul;

d) Segurança jurídica na fase de contratação: nos termos do art. 58, § 3º, da Lei nº 14.133/2021, a recusa do licitante vencedor em assinar o contrato ou a não apresentação dos documentos necessários à contratação implicará a execução integral da garantia de proposta prestada, sem prejuízo das demais sanções previstas na Lei nº 14.133/2021, o que confere à Administração instrumento eficaz de proteção do erário contra o inadimplemento na fase pré-contratual.

A garantia de proposta poderá ser prestada pelo licitante em qualquer das seguintes modalidades, a seu critério, nos termos do art. 58, § 4º, combinado com o art. 96, § 1º, da Lei nº 14.133/2021:

a) caução em dinheiro ou títulos da dívida pública, devendo estes ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil, e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda;

b) seguro-garantia emitido por seguradora devidamente autorizada a operar no ramo pelo órgão regulador competente;

c) fiança bancária emitida por banco ou instituição financeira devidamente autorizada a operar no País pelo Banco Central do Brasil.

A garantia de proposta será devolvida aos licitantes no prazo de 10 (dez) dias úteis, contado da assinatura do contrato com o licitante vencedor ou da data em que for declarada fracassada a licitação, nos termos do art. 58, § 2º, da Lei nº 14.133/2021.

16. RISCOS E MEDIDAS MITIGADORAS

A identificação e o gerenciamento dos riscos associados à contratação são etapas essenciais para garantir o sucesso da obra e a adequada alocação de responsabilidades entre a Contratante e a Contratada, em conformidade com o art. 22 da Lei nº 14.133/2021, que determina a alocação de riscos de acordo com a natureza do objeto e a capacidade de cada parte para gerenciá-los. A seguir são identificados os principais riscos da contratação, sua probabilidade de ocorrência, impacto potencial e as medidas mitigadoras recomendadas.

16.1. Riscos técnicos

a) Divergência entre as condições do subsolo e as premissas do projeto

- Descrição: durante a execução da terraplenagem, podem ser encontradas condições geotécnicas distintas das previstas no projeto, como a ocorrência de solos moles, rochosos ou com elevado teor de umidade em extensão superior à estimada, demandando serviços adicionais não previstos na planilha orçamentária.
- Probabilidade: média.
- Impacto: alto, pois pode gerar aditivos de prazo e valor ao contrato.
- Alocação: risco compartilhado entre Contratante e Contratada.
- Medidas mitigadoras:
    - realização de sondagens complementares antes da emissão da Ordem de Serviço;
    - inclusão de cláusula contratual específica para tratamento de solos moles ou rochosos não previstos;
    - previsão de reserva técnica no orçamento para cobertura de eventuais serviços extras de terraplenagem.

b) Variação na qualidade dos materiais de jazida

- Descrição: o material proveniente da jazida indicada para execução dos aterros pode apresentar características granulométricas ou de compactação distintas das previstas no projeto, exigindo tratamento adicional ou substituição por material de outra origem.
- Probabilidade: média.
- Impacto: médio, com possível impacto no prazo e no custo dos serviços de terraplenagem.
- Alocação: risco da Contratante, responsável pela identificação e licenciamento da jazida.
- Medidas mitigadoras:
    - exigência de ensaios de caracterização do material de jazida antes do início dos serviços de aterro;
    - previsão contratual de possibilidade de substituição da jazida, com anuência da fiscalização, sem ônus adicional para a Contratante.

c) Insuficiência de capacidade hidráulica do sistema de drenagem

- Descrição: eventos de precipitação intensa acima dos parâmetros de projeto podem superar a capacidade hidráulica dos bueiros dimensionados, causando transbordamento e danos ao pavimento recém-executado.
- Probabilidade: baixa.
- Impacto: alto, com possibilidade de danos à estrutura do pavimento e necessidade de reparos emergenciais.
- Alocação: risco da Contratante, responsável pela aprovação do projeto de drenagem.

- Medidas mitigadoras:
    - verificação dos parâmetros hidrológicos adotados no projeto antes da execução;
    - execução prioritária dos serviços de drenagem antes do início da pavimentação;
    - monitoramento das condições climáticas durante a execução da obra.

16.2. Riscos de execução

a) Atraso no fornecimento de materiais asfálticos

- Descrição: o fornecimento de CAP 50/70, emulsão asfáltica EAI e RR-1C depende de refinarias localizadas a DMT de 97,50 km, podendo sofrer interrupções por desabastecimento, greves ou problemas logísticos, comprometendo o ritmo de execução da pavimentação.
- Probabilidade: média.
- Impacto: alto, pois a interrupção no fornecimento de ligante asfáltico paralisa diretamente os serviços de imprimação, pintura de ligação e execução do CBUQ.
- Alocação: risco da Contratada, responsável pelo planejamento do fornecimento de insumos.
- Medidas mitigadoras:
    - exigência contratual de que a Contratada mantenha estoque mínimo de materiais asfálticos no canteiro de obras, equivalente a pelo menos 3 dias de consumo;
    - previsão de fornecedores alternativos homologados;
    - inclusão de cláusula de suspensão justificada de prazo em caso de desabastecimento comprovado no mercado, nos termos do art. 124, inciso II, alínea d, da Lei nº 14.133/2021.

b) Condições climáticas adversas

- Descrição: a execução de serviços de terraplenagem e pavimentação asfáltica é diretamente impactada por períodos prolongados de chuva, que impedem a compactação adequada dos aterros e a aplicação do revestimento em CBUQ, que não pode ser executado em temperatura ambiente inferior a 10°C ou em condições de chuva.
- Probabilidade: alta, considerando o regime pluviométrico característico do Rio Grande do Sul, com precipitações distribuídas ao longo de todo o ano.
- Impacto: médio, com possível impacto no prazo de execução da obra.
- Alocação: risco compartilhado, caracterizado como força maior.
- Medidas mitigadoras:
    - elaboração do cronograma de execução considerando índices históricos de dias de chuva na região;
    - previsão contratual de prorrogação de prazo por motivo de força maior devidamente comprovado, nos termos do art. 124, inciso II, alínea d, da Lei nº 14.133/2021;
    - planejamento da execução da pavimentação preferencialmente nos meses de menor índice pluviométrico.

c) Dificuldades de mobilização de equipamentos e equipes

- Descrição: a indisponibilidade de equipamentos específicos, como acabadora asfáltica, rolo compactador de pneus e distribuidores de ligante asfáltico, pode comprometer o ritmo e a qualidade da execução dos serviços de pavimentação.
- Probabilidade: baixa.
- Impacto: médio, com possível impacto no prazo e na qualidade dos serviços.
- Alocação: risco da Contratada.
- Medidas mitigadoras:
    - exigência, na fase de habilitação, de comprovação de disponibilidade dos equipamentos mínimos necessários à execução da obra;
    - previsão contratual de penalidades em caso de paralisação injustificada da obra por falta de equipamentos.

d) Execução em desconformidade com o projeto

- Descrição: a execução de serviços em desconformidade com as especificações técnicas do projeto — espessuras de camadas inferiores às previstas, grau de compactação abaixo do mínimo exigido, teor de ligante fora das faixas especificadas — pode comprometer a qualidade e a durabilidade do pavimento, gerando necessidade de retrabalho ou de intervenções de manutenção prematura.
- Probabilidade: baixa, considerando a exigência de controle tecnológico ao longo de toda a execução.
- Impacto: alto, pois a não conformidade nas camadas do pavimento pode comprometer toda a estrutura e exigir a reconstrução de trechos já executados.
- Alocação: risco da Contratada.
- Medidas mitigadoras:
    - fiscalização técnica permanente por profissional habilitado durante toda a execução;
    - exigência de ensaios de controle tecnológico em frequência adequada, com resultados registrados no diário de obra;
    - contratação de laboratório independente para realização de ensaios de contraprova, conforme recomendado no Tópico 12 deste ETP;
    - previsão contratual de obrigação de refazer, às suas expensas, os serviços executados em desconformidade com o projeto, nos termos do art. 119 da Lei nº 14.133/2021.

16.3. Riscos financeiros

a) Variação de preços de insumos asfálticos

- Descrição: o preço dos materiais asfálticos (CAP 50/70, emulsões) é diretamente influenciado pela variação do preço do petróleo no mercado internacional e pela política de preços da Petrobras, podendo sofrer alterações significativas ao longo dos 8 meses de execução da obra.
- Probabilidade: média.

- Impacto: alto, considerando que o grupo de material asfáltico representa 15,75% do valor total da obra e está sujeito a oscilações de mercado independentes da vontade das partes.

- Alocação: risco compartilhado, mitigado pela previsão de reajustamento contratual.

- Medidas mitigadoras:

    - inclusão de cláusula de reajustamento de preços no contrato, com base em índice setorial específico para obras rodoviárias, nos termos do art. 92, inciso V, da Lei nº 14.133/2021;

    - monitoramento periódico dos preços de referência da ANP para os materiais asfálticos durante a execução contratual.

b) Insuficiência de recursos financeiros para pagamento

- Descrição: eventuais contingenciamentos orçamentários ou atrasos no repasse de recursos pelo órgão financiador podem comprometer a continuidade dos pagamentos à Contratada, gerando paralisação da obra.

- Probabilidade: baixa.

- Impacto: alto, pois a paralisação da obra por falta de pagamento gera direito à Contratada de suspender os serviços após 15 dias de inadimplência, nos termos do art. 137, § 1º, da Lei nº 14.133/2021, além de gerar encargos moratórios para a Contratante.

- Alocação: risco da Contratante.

- Medidas mitigadoras:

    - comprovação de disponibilidade orçamentária e financeira antes da abertura do processo licitatório;

    - acompanhamento rigoroso do fluxo de pagamentos em conformidade com o cronograma físico-financeiro;

    - articulação prévia com o órgão financiador para garantia de liberação tempestiva dos recursos.

c) Desequilíbrio econômico-financeiro do contrato

- Descrição: alterações nas condições econômicas inicialmente previstas — variação de preços de insumos, alterações tributárias ou modificações no projeto determinadas pela Administração — podem gerar desequilíbrio na equação econômico-financeira do contrato, demandando revisão dos preços contratados.

- Probabilidade: média.

- Impacto: médio, com possível impacto no valor total do contrato.

- Alocação: risco compartilhado, nos termos do art. 124 da Lei nº 14.133/2021.

- Medidas mitigadoras:

    - previsão contratual de mecanismos de reequilíbrio econômico-financeiro, nos termos do art. 124 da Lei nº 14.133/2021;

    - acompanhamento periódico dos índices de reajuste aplicáveis ao contrato durante toda a sua vigência.

16.4. Riscos ambientais e legais

a) Atraso na obtenção de licenças ambientais

- Descrição: a liberação ambiental das áreas de bota-fora e de jazida, de responsabilidade da Contratante, pode sofrer atrasos junto aos órgãos competentes, impedindo o início dos serviços de terraplenagem e comprometendo o cronograma da obra.
- Probabilidade: média.
- Impacto: alto, pois sem a liberação ambiental das áreas de bota-fora e jazida não é possível iniciar os serviços de desmatamento, escavação e aterro.
- Alocação: risco da Contratante.
- Medidas mitigadoras:
    - protocolo dos pedidos de licenciamento ambiental com antecedência mínima de 90 dias antes da emissão da Ordem de Serviço;
    - identificação e licenciamento de áreas alternativas de bota-fora e jazida antes do início da obra;
    - condicionamento da emissão da Ordem de Serviço à obtenção prévia das licenças ambientais necessárias.

b) Interferências com redes de infraestrutura existentes

- Descrição: a execução das valas para microdrenagem e dos serviços de terraplenagem pode interferir com redes de energia elétrica, telefonia, abastecimento de água ou outras infraestruturas existentes ao longo do trecho, não identificadas no projeto.
- Probabilidade: baixa.
- Impacto: médio, com possibilidade de paralisação temporária dos serviços e necessidade de obras emergenciais de relocação.
- Alocação: risco compartilhado entre Contratante e Contratada.
- Medidas mitigadoras:
    - levantamento prévio das redes de infraestrutura existentes junto às concessionárias antes do início da obra;
    - comunicação formal às concessionárias sobre o cronograma de execução;
    - previsão contratual de prazo adicional para tratamento de interferências não previstas.

c) Acidentes de trabalho

- Descrição: a execução de obras de terraplenagem e pavimentação envolve a operação de equipamentos de grande porte e a exposição dos trabalhadores a condições de risco, podendo ocorrer acidentes de trabalho com impactos humanos, financeiros e reputacionais para a Contratada e para a Administração.
- Probabilidade: baixa, desde que adotadas as medidas de segurança previstas na legislação.

- Impacto: alto, com possibilidade de paralisação da obra, afastamento de trabalhadores e responsabilização solidária da Administração.
- Alocação: risco da Contratada, responsável pela gestão da segurança do trabalho.
- Medidas mitigadoras:
    - exigência contratual de elaboração e implementação do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT), nos termos da NR-18;
    - manutenção de técnico de segurança do trabalho no canteiro durante toda a execução;
    - fornecimento e fiscalização do uso de EPIs e EPCs por todos os trabalhadores;
    - previsão de penalidades contratuais em caso de descumprimento das normas de segurança do trabalho.

16.5. Matriz resumo de riscos

Risco	Probabilidade	Impacto	Alocação
Divergência nas condições do subsolo	Média	Alto	Compartilhado
Variação na qualidade dos materiais de jazida	Média	Médio	Contratante
Insuficiência do sistema de drenagem	Baixa	Alto	Contratante
Atraso no fornecimento de materiais asfálticos	Média	Alto	Contratada
Condições climáticas adversas	Alta	Médio	Compartilhado
Dificuldades de mobilização de equipamentos	Baixa	Médio	Contratada
Execução em desconformidade com o projeto	Baixa	Alto	Contratada
Variação de preços de insumos asfálticos	Média	Alto	Compartilhado
Insuficiência de recursos financeiros	Baixa	Alto	Contratante
Desequilíbrio econômico-financeiro do contrato	Média	Médio	Compartilhado
Atraso na obtenção de licenças ambientais	Média	Alto	Contratante
Interferências com infraestrutura existente	Baixa	Médio	Compartilhado
Acidentes de trabalho	Baixa	Alto	Contratada

17. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO SOBRE A ADEQUAÇÃO DA CONTRATAÇÃO

Em atendimento ao disposto no art. 18, § 1º, inciso XIII, da Lei nº 14.133/2021, apresenta-se o posicionamento conclusivo sobre a adequação da contratação para o atendimento da necessidade a que se destina.

17.1. Síntese dos elementos analisados

O presente Estudo Técnico Preliminar analisou, de forma abrangente e fundamentada, todos os elementos exigidos pelo art. 18, § 1º, da Lei nº 14.133/2021 para a contratação de empresa especializada na execução da obra de pavimentação asfáltica da rodovia RS-129, trecho entre o km 1+852,64 e o km 3+611,95, no município de Bom Retiro do Sul, Estado do Rio Grande do Sul, conforme síntese a seguir:

a) Necessidade da contratação (Tópico 1): identificada e devidamente caracterizada a necessidade de pavimentação do trecho, com demonstração do problema a ser resolvido sob a perspectiva do interesse

público — ausência de pavimentação adequada comprometendo a segurança, a mobilidade e o desenvolvimento econômico da região;

b) Previsão no PCA (Tópico 2): verificada a compatibilidade da contratação com o planejamento da Administração Municipal, com indicação da necessidade de comprovação de previsão no Plano de Contratações Anual ou nas peças orçamentárias vigentes;

c) Área de abrangência e localização (Tópico 3): caracterizado o trecho de intervenção, com extensão de 1.759,31 metros, área total de 14.223,13 m² e seção tipo de pavimentação com largura de 8,00 metros de revestimento asfáltico;

d) Requisitos da contratação (Tópico 4): definidos os requisitos técnicos, legais, ambientais e administrativos que a empresa contratada deverá atender para a execução adequada do objeto;

e) Estimativa das quantidades (Tópico 5): apresentados os quantitativos detalhados de todos os serviços, com referência às memórias de cálculo e aos documentos do projeto executivo que lhes dão suporte;

f) Levantamento de mercado e justificativa da solução (Tópico 6): analisadas quatro alternativas técnicas para o enfrentamento do problema identificado — manutenção do leito natural, tratamento superficial duplo, pavimento de concreto de cimento Portland e pavimento asfáltico em CBUQ —, com justificativa técnica e econômica da solução adotada como a de melhor relação custo-benefício para as condições específicas do trecho;

g) Estimativa do valor da contratação (Tópico 7): apurado o valor global estimado de R$ 4.163.518,31, com base nos sistemas de custos referenciais SICRO, SINAPI e ANP, data base janeiro de 2026, BDI de 24,23%, com indicadores de custo unitário compatíveis com os preços de mercado para obras similares no Estado do Rio Grande do Sul;

h) Descrição da solução técnica (Tópico 8): detalhada a solução técnica adotada, compreendendo serviços preliminares, terraplenagem, microdrenagem, pavimentação asfáltica em quatro camadas e sinalização viária horizontal e vertical, com especificação das diretrizes de manutenção e assistência técnica após a entrega da obra;

i) Justificativa do não parcelamento (Tópico 9): demonstrada a inviabilidade técnica e econômica do parcelamento do objeto, em razão da interdependência tecnológica dos serviços e da necessidade de responsabilidade técnica unificada para garantia da qualidade e da segurança da obra;

j) Demonstrativo dos resultados pretendidos (Tópico 10): identificados os resultados esperados em termos de melhoria da mobilidade, segurança viária, desenvolvimento econômico, economicidade e melhor aproveitamento dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis;

k) Providências prévias à celebração do contrato (Tópico 11): elencadas as providências de ordem técnica, jurídica, administrativa e de gestão contratual que deverão ser adotadas pela Administração antes da celebração do contrato, com cronograma de implementação;

l) Contratações correlatas e interdependentes (Tópico 12): identificadas as contratações que guardam relação de dependência ou complementaridade com o objeto da presente contratação, com recomendações para sua gestão coordenada;

m) Impactos ambientais e medidas mitigadoras (Tópico 13): descritos os impactos ambientais da obra nas fases de execução e operação, com as respectivas medidas mitigadoras, requisitos de baixo consumo de energia e diretrizes de logística reversa;

n) Cronograma físico-financeiro (Tópico 14): apresentada a distribuição dos serviços e dos valores financeiros ao longo dos 8 meses de execução, com análise do sequenciamento tecnológico e dos picos de desembolso financeiro;

o) Modalidade e critério de julgamento (Tópico 15): recomendada a modalidade de concorrência, com critério de julgamento de menor preço global, modo de disputa aberto, regime de empreitada por preço global e garantia contratual de 10%, devidamente justificada pela complexidade técnica e pelos riscos envolvidos;

p) Riscos e medidas mitigadoras (Tópico 16): identificados e classificados os principais riscos da contratação, com definição da alocação de responsabilidades entre Contratante e Contratada e das medidas mitigadoras recomendadas para cada risco.

17.2. Conclusão sobre a viabilidade técnica

A contratação é tecnicamente viável, uma vez que:

a) o objeto está suficientemente caracterizado por meio de projeto executivo completo, com memorial descritivo, planilha orçamentária, cronograma físico-financeiro, plantas, perfis e seções transversais, elaborados por profissional habilitado e em conformidade com as normas técnicas do DAER/RS e da ABNT;

b) a solução técnica adotada — pavimento asfáltico em CBUQ sobre estrutura de base granular — é tecnicamente adequada às condições do subleito, ao volume de tráfego e às características climáticas da região, sendo amplamente utilizada e consagrada em obras rodoviárias no Estado do Rio Grande do Sul;

c) o mercado fornecedor regional dispõe de empresas especializadas em número e capacidade suficientes para a execução de obra de porte e complexidade compatíveis com o objeto da presente contratação, garantindo competitividade no certame licitatório.

17.3. Conclusão sobre a viabilidade econômica

A contratação é economicamente viável, uma vez que:

a) o valor global estimado de R$ 4.163.518,31 foi apurado com base em sistemas de custos referenciais oficiais (SICRO, SINAPI e ANP), com BDI compatível com os parâmetros referenciais do TCU, garantindo a economicidade da estimativa;

b) os indicadores de custo unitário — R$ 292,74/m² e R$ 2.366,57/m linear — são compatíveis com os valores praticados no mercado regional para obras similares, demonstrando a adequação do orçamento estimado;

c) os benefícios econômicos e sociais decorrentes da obra — redução dos custos operacionais dos veículos, melhoria da segurança viária, facilitação do escoamento da produção agrícola e ampliação do acesso aos serviços públicos — superam amplamente o investimento previsto, justificando plenamente a realização da contratação sob o aspecto da relação custo-benefício para a coletividade;

d) a solução adotada apresenta a melhor relação custo-benefício entre as alternativas analisadas no Tópico 6, considerando os custos de implantação, a vida útil estimada de 10 a 15 anos e os custos de manutenção ao longo do ciclo de vida do pavimento.

17.4. Conclusão sobre a viabilidade legal

A contratação é legalmente viável, uma vez que:

a) está amparada no art. 18 da Lei nº 14.133/2021, tendo sido precedida da elaboração deste Estudo Técnico Preliminar com todos os elementos exigidos pelo § 1º do referido artigo;

b) observa os princípios da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade, eficiência, interesse público, probidade administrativa, igualdade, planejamento, transparência, eficácia, segregação de funções, motivação, vinculação ao edital, julgamento objetivo, segurança jurídica, razoabilidade, competitividade, proporcionalidade, celeridade, economicidade e desenvolvimento nacional sustentável, previstos no art. 5º da Lei nº 14.133/2021;

c) será submetida ao processo licitatório na modalidade de concorrência, em conformidade com o art. 28, inciso I, da Lei nº 14.133/2021, garantindo ampla publicidade, competitividade e transparência na seleção do contratado;

d) está condicionada à comprovação de disponibilidade orçamentária e financeira, nos termos do art. 11, inciso II, da Lei nº 14.133/2021, e à obtenção das licenças ambientais necessárias antes da emissão da Ordem de Serviço.

17.5. Posicionamento conclusivo

Diante de todo o exposto, com base nos estudos, análises e informações consolidadas nos tópicos anteriores deste Estudo Técnico Preliminar, conclui-se pelo posicionamento favorável à realização da contratação de empresa especializada para a execução da obra de pavimentação asfáltica da rodovia RS-129, trecho compreendido entre o km 1+852,64 e o km 3+611,95, no município de Bom Retiro do Sul, Estado do Rio Grande do Sul, declarando-se a contratação:

- Tecnicamente adequada para o atendimento da necessidade identificada;
- Economicamente viável e compatível com os preços de mercado;
- Legalmente amparada nos termos da Lei nº 14.133/2021 e da legislação complementar aplicável;
- Ambientalmente responsável, com previsão de medidas mitigadoras para os impactos identificados;
- Devidamente planejada, com projeto executivo completo, orçamento fundamentado em referenciais oficiais, cronograma físico-financeiro detalhado e identificação dos riscos e providências necessárias à sua boa execução.

Recomenda-se o prosseguimento do processo para as etapas subsequentes de elaboração do edital, realização do processo licitatório e celebração do contrato, após o cumprimento das providências elencadas no Tópico 11 deste ETP.