

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR (ETP) – LEI 14.133/21

1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

1.1. A contratação se mostra necessária em virtude da imperiosa adequação da infraestrutura viária da Estrada Municipal PDV 223, especificamente no trecho crítico denominado Serra do Pinheiro Seco, situado na Comunidade de Lageado dos Greins. O trecho apresenta topografia complexa, caracterizada por aclives e declives acentuados e sinuosidade. Atualmente, o revestimento primário encontra-se em colapso funcional, incapaz de suportar as cargas de tráfego e as intempéries climáticas, exigindo uma intervenção de engenharia robusta e definitiva.

1.2. A atual estratégia de manutenção, restrita ao patrulhamento mecanizado e reposição de material granular, demonstra-se tecnicamente ineficaz e financeiramente antieconômica. A declividade da serra potencializa a velocidade de escoamento das águas pluviais, que carreiam o material aplicado e formam erosões longitudinais profundas logo após as chuvas, anulando os esforços de manutenção. A reiteração dessas intervenções paliativas consome, de forma desproporcional, horas-máquina, combustível e mão de obra da Secretaria de Obras, ferindo a lógica da economicidade administrativa.

1.3. O dispêndio de recursos públicos com a pavimentação em concreto justifica-se pela necessidade de transição de um modelo de manutenção corretiva emergencial (alto custo operacional recorrente) para um investimento estruturante definitivo, atendendo aos Princípios da Eficiência e da Economicidade, basilares do art. 37 da Constituição Federal e da Lei nº 14.133/2021. A adoção do pavimento rígido em concreto de cimento Portland, dimensionado com espessura de 20 cm e resistência à tração na flexão mínima de 4,5 MPa, conforme parâmetros definidos no memorial descritivo e no dimensionamento estrutural do projeto, apresenta-se como solução tecnicamente adequada para suportar as tensões geradas pelo tráfego em rampas acentuadas, evitando deformações permanentes típicas dos pavimentos flexíveis submetidos a esforços elevados de frenagem e tração. A solução projetada demanda rigoroso controle tecnológico durante a execução, incluindo ensaios laboratoriais de materiais, verificação da resistência do concreto, controle de compactação das camadas de fundação e monitoramento das condições de execução, garantindo que os parâmetros estruturais definidos em projeto sejam efetivamente atingidos em campo. Tal infraestrutura, alinhada à capacidade estrutural da região que suporta cargas móveis de até 240 kN, assegura a longevidade do investimento.

1.4. Para as atividades do setor demandante, a importância desta solução reside na eliminação de um gargalo operacional crítico, permitindo a liberação do maquinário e da equipe da Prefeitura para o atendimento preventivo e corretivo de outras vias que compõem a malha vicinal do município. Ademais, a PDV-223 configura-se como um eixo estruturante para o escoamento da produção agrícola e pecuária local; a pavimentação é infraestrutura essencial para fomentar a competitividade, reduzindo o custo de transporte, a depreciação precoce da frota e as perdas de safra em trânsito.



1.5. A inércia da Administração Pública e a consequente não resolução do problema acarretaria graves prejuízos sociais e econômicos, impactando diretamente a continuidade de serviços públicos essenciais. A precariedade da trafegabilidade compromete o calendário letivo e a integridade física dos estudantes no transporte escolar, além de prejudicar severamente o acesso de ambulâncias, Corpo de Bombeiros e viaturas de segurança pública, aumentando o tempo-resposta em ocorrências de urgência e colocando em risco direitos constitucionais básicos.

2. DEMONSTRAÇÃO DA PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

2.1. Não se aplica em virtude da ausência de um plano anual de contratações.

3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

3.1. Para a adequada satisfação da necessidade da Administração, devem ser atendidos os seguintes requisitos mínimos:

3.2. Requisitos Técnicos e Normas Compulsórias: A execução dos serviços deverá obedecer estritamente às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e aos Manuais de Serviços do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), com ênfase nas especificações para pavimentação rígida e obras de arte correntes referentes à drenagem. O pavimento em concreto foi dimensionado e deverá ser executado com espessura de 20 cm, devendo o concreto atender aos parâmetros estruturais definidos em projeto, especialmente resistência mínima à tração na flexão de 4,5 MPa. É exigida a incorporação de macrofibra estrutural sintética ao traço do concreto, visando o aumento da tenacidade e o controle de fissuração. Fica expressamente vedada a execução de serviços baseada exclusivamente em métodos empíricos ou inspeções visuais.

3.3. Controle Tecnológico de Qualidade: A Contratada obriga-se a realizar, às suas expensas, controle tecnológico sistemático de todos os serviços executados, mediante laboratório próprio ou subcontratado tecnicamente habilitado, responsável pela realização de ensaios laboratoriais e emissão de laudos técnicos que comprovem o atendimento às especificações de projeto. São obrigatórios: ensaios de compactação (Proctor Normal e Intermediário) e índice de suporte (CBR) para todas as camadas de aterro e sub-base; e ensaios de abatimento do concreto (ensaio de consistência) em todas as betonadas para verificação da trabalhabilidade, além da moldagem e rompimento de corpos de prova para atestar o FCK de 40 MPa previsto em orçamento. A ausência destes laudos técnicos ou a apresentação de resultados inferiores aos especificados implicará na glosa sumária da medição correspondente e na obrigatoriedade de refazimento do serviço.

3.4. Critérios e Práticas de Sustentabilidade: Em estrita observância ao art. 11, inciso IV, da Lei nº 14.133/2021 e à Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), a execução deve mitigar os impactos em área de relevo acidentado e sensibilidade ambiental. A Contratada deverá garantir a destinação final ambientalmente adequada dos Resíduos da Construção Civil (RCC) e dos materiais excedentes de escavação (bota-fora), devendo utilizar exclusivamente locais licenciados. A apresentação mensal dos respectivos Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR) é condição suspensiva e indispensável para a liquidação e o pagamento das faturas de medição.



3.5. Qualificação Técnica e Capacidade Operacional: Considerando o vulto da obra e a complexidade topográfica, exigir-se-á, para fins de habilitação, a apresentação de Atestado(s) de Capacidade Técnica (CAT) devidamente registrado(s) no conselho de classe competente. A licitante deverá comprovar experiência anterior e satisfatória na execução das parcelas de maior relevância técnica e valor significativo do escopo: Execução de Pavimentação em Concreto de Cimento Portland (Pavimento Rígido) e Execução de Drenagem Profunda. Este requisito é devidamente justificado pela necessidade de filtrar empresas sem conhecimento técnico e maquinário adequado para atuar em topografia de serra, prevenindo falhas estruturais.

3.6. Responsabilidade Técnica Profissional: A licitante vencedora deverá manter no local da obra, de forma permanente ou compatível com a criticidade das frentes de serviço no cronograma, um Responsável Técnico (Engenheiro Civil) devidamente habilitado. Este profissional responderá civil, criminal e administrativamente pela solidez, qualidade e segurança da obra, condição que deverá ser formalizada mediante a emissão e quitação da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de execução de obra. O responsável técnico deverá acompanhar principalmente as etapas críticas da execução, especialmente aquelas relacionadas à preparação da fundação, execução da sub-base, lançamento do concreto e execução das juntas do pavimento, garantindo a conformidade dos serviços com o projeto e com as normas técnicas aplicáveis.

3.7. Qualificação Econômico-Financeira: Para mitigar os riscos de inexecução parcial ou abandono de obra, o Edital exigirá a comprovação de índices contábeis de liquidez (Liquidez Geral, Solvência Geral e Liquidez Corrente) superiores a 1,00. Exigir-se-á também a comprovação de Capital Social mínimo compatível com o vulto da contratação, cujo orçamento global base superou o patamar de R\$ 11.000.000,00, visando assegurar que a futura contratada possua fôlego financeiro suficiente para suportar as despesas inerentes ao cronograma físico-financeiro da obra.

3.8. Justificativas Baseadas no Ciclo de Vida e Interesse Público: O estabelecimento do pavimento rígido em concreto como padrão essencial do objeto, em preterição ao asfalto convencional (CBUQ), não gera dependência em relação a fornecedores específicos, sendo tecnologia de amplo domínio no mercado de engenharia. Tal especificação é a única tecnicamente viável para suportar as cargas de tráfego, garantindo aderência superior e mitigando o risco de deformações plásticas (trilhas de roda) em aclives acentuados. Adicionalmente, a solução possui vida útil estimada superior a 20 anos, o que dilui o custo inicial do investimento ao mitigar a necessidade de manutenções corretivas frequentes. O dimensionamento garante ainda a compatibilidade com a infraestrutura das Obras de Arte Especiais do entorno, que exigem capacidade para cargas móveis de até 240 kN (Trem-Tipo TB-24), em conformidade com a ABNT NBR 7188.



4. ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES PARA A CONTRATAÇÃO

4.1. Para a presente contratação, a estimativa das quantidades foi obtida considerando-se os levantamentos topográficos, o projeto geométrico e as seções transversais detalhadas no Projeto Básico e Executivo de Engenharia. Tratando-se de obra de engenharia de infraestrutura viária, a quantificação não se fundamenta em série histórica de consumo administrativo, mas sim no cálculo estrutural e analítico exigido para o trecho. As dimensões da via projetada, após as devidas revisões técnicas, resultam em uma área total de pavimentação e intervenção de 30.935,25 m² na Estrada Municipal PDV 223.

4.2. Para o levantamento das quantidades, foram analisados os documentos técnicos e a Planilha Orçamentária atualizada, consolidando as etapas de terraplenagem, drenagem pluvial profunda, pavimentação rígida e sinalização viária. A aglutinação destes serviços em um escopo único, sob o regime de empreitada por preço unitário, justifica-se pela indivisibilidade técnica da obra e garante expressiva economia de escala para a Administração, eliminando a duplicidade de custos fixos com administração local e mobilização/desmobilização de maquinário pesado e central dosadora.

4.3. A quantidade estimada está exaustivamente demonstrada em anexo, por meio da Planilha Orçamentária e do Cronograma Físico-Financeiro, destacando-se as seguintes macro quantidades que compõem o eixo principal da contratação:

- a) Regularização do Subleito (100% Proctor Intermediário): 30.935,25 m²;
- b) Sub-base de Pedra Britada N. 2 (Espessura de 20 cm): 6.187,05 m³;
- c) Pavimento de Concreto de Cimento Portland (Espessura de 20 cm, conforme parâmetros estruturais definidos em projeto): 6.187,05 m³;
- d) Macrofibra Estrutural Sintética (Taxa de 4 kg/m³): 24.748,20 kg;
- e) Agente de Cura Química (6 kg/m³): 37.122,30 kg;
- f) Valor Global Estimado da Contratação: R\$ 11.044.987,59.

4.3.1. Durante a execução da obra, tais quantitativos deverão ser rigorosamente observados, cabendo à fiscalização verificar sua correta aplicação mediante controle tecnológico e acompanhamento técnico da execução.

5. LEVANTAMENTO DE MERCADO

5.1. As soluções disponíveis no mercado para atender a necessidade da Administração são:



- a) Manutenção contínua do leito natural com revestimento primário (cascalhamento e patrolamento);
- b) Pavimentação Flexível em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ - Asfalto);
- c) Pavimentação Rígida em Concreto de Cimento Portland (CCP).

5.2. Considerando as soluções de mercado supra elencadas, e as características e custos de cada opção, demonstra-se como solução mais adequada ao atendimento do interesse público a execução de pavimentação rígida em concreto de cimento Portland (CCP), considerando critérios técnicos de desempenho estrutural, durabilidade, segurança viária, custos de manutenção e análise de ciclo de vida do investimento público.

5.3. A justificativa para a referida escolha ampara-se estritamente em critérios de engenharia e na topografia acidentada da Serra do Pinheiro Seco. A opção "a" (manutenção de revestimento primário) é sumariamente descartada por configurar um modelo antieconômico de alto custo operacional (OPEX), no qual o material aplicado é rapidamente carregado pelas águas pluviais devido à declividade do trecho, gerando erosões profundas e desperdício contínuo de recursos públicos.

5.4. Na comparação técnica entre as matrizes de pavimentação (opções "b" e "c"), o pavimento flexível (asfalto) apresenta vulnerabilidade estrutural severa quando submetido a tráfego pesado operando em baixa velocidade e sob alto torque, situação típica de aclives acentuados. Nessas condições, o asfalto sofre deformações plásticas irreversíveis, comumente manifestadas como afundamentos ou "trilhas de roda", o que exigiria manutenções corretivas precoces. Em contrapartida, o pavimento rígido (CCP) possui elevada rigidez à flexão, distribuindo as tensões por uma área maior do subleito e não sofrendo deformações sob o tráfego pesado em rampa.

5.5. Do ponto de vista da segurança viária, a solução em concreto atende a requisitos inegociáveis. A superfície texturizada do concreto proporciona um coeficiente de atrito significativamente superior, fator vital para mitigar o risco de derrapagens e sinistros envolvendo veículos, especialmente o transporte escolar, durante a transposição da serra em dias chuvosos. Adicionalmente, a coloração clara do CCP possui maior refletividade luminosa, aumentando a visibilidade noturna e a segurança do usuário.

5.6. Por fim, a vantajosidade econômica consolida-se através da análise dos custos de ciclo de vida do objeto, diretriz estabelecida no art. 34, § 1º, da Lei nº 14.133/2021. A infraestrutura projetada em pavimento rígido possui vida útil estimada superior a 20 (vinte) anos. Esta longevidade reduz drasticamente a necessidade de intervenções futuras, diluindo o custo de investimento inicial (CAPEX) e promovendo a verdadeira economicidade administrativa a médio e longo prazo, em estrita obediência ao art. 37 da Constituição Federal.

6. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

6.1. De início, estima-se a contratação no valor global máximo de R\$ 11.044.987,59 (onze milhões, quarenta e quatro mil, novecentos e oitenta e sete reais e cinquenta e nove centavos).



6.2. Em estrita observância ao art. 23, § 2º, incisos I e II, da Lei nº 14.133/2021 e às diretrizes do Decreto Federal nº 7.983/2013, os valores não foram estimados com base em mero histórico de contratações anteriores, mas sim fundamentados em planilha orçamentária, utilizando prioritariamente as tabelas oficiais de referência de custos.

6.3. O orçamento-base foi estruturado utilizando a tabela SICRO (Sistema de Custos Referenciais de Obras), com data-base de 07/2025, para os serviços de infraestrutura de transportes (terraplenagem, fundações e pavimentação), por refletir com maior fidedignidade as produtividades de maquinário e mão de obra em construções rodoviárias pesadas. Subsidiariamente, aplicou-se a tabela SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil), com data-base de 09/2025, para itens relacionados a obras de arte correntes, drenagem pluvial complementar e serviços acessórios.

6.4. Para os insumos e serviços específicos não contemplados integralmente nas bases oficiais citadas, a formação de preços ocorreu mediante ampla pesquisa de mercado com fornecedores do ramo (exemplo: Macrofibra Estrutural), assegurando a obtenção de, no mínimo, 03 (três) cotações válidas de empresas idôneas. Para o cálculo da média saneada, foram rigorosamente desconsideradas propostas que apresentassem valores inexequíveis (subpreço) ou excessivos (sobrepço), garantindo a vantajosidade e o interesse público na definição do preço teto.

6.5. A precificação adotou o regime "Sem Desoneração" da folha de pagamentos. Com o fito de salvaguardar a economicidade do erário e coibir o enriquecimento sem causa da futura contratada sobre insumos onde esta atua como mera intermediária, adotou-se a incidência de Taxas de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) diferenciadas. Aplicou-se um BDI Geral de 24,10% para os serviços regulares e um BDI Reduzido de 15,65% para os itens caracterizados como fornecimento de materiais e equipamentos específicos, em perfeita consonância com a jurisprudência consolidada do Tribunal de Contas da União (Acórdão nº 2.622/2013 - TCU - Plenário).

6.6. O valor global supracitado servirá como Preço Máximo Aceitável (Preço Teto) para o julgamento das propostas na licitação. A estimativa é integralmente suportada pelos documentos técnicos elaborados pela responsável, Engenheira Civil Reni Bazanella (CREA-RS 248.424), anexos a este estudo, os quais contemplam a Planilha Orçamentária sintética e analítica (Composições de Preços Unitários - CPU), a respectiva Memória de Cálculo e o Cronograma Físico-Financeiro.

7. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

7.1. Após análise das soluções de mercado supra elencadas, considerando os elementos dispostos em cada opção, demonstra-se como a melhor solução para atendimento ao interesse público envolvido a contratação de empresa especializada em engenharia civil para a execução integral de obra de Pavimentação em Pavimento Rígido (Concreto de Cimento Portland) na Estrada Municipal PDV-223, trecho Serra do Pinheiro Seco.



7.2. Em observância ao art. 18, § 1º, inciso VIII, da Lei nº 14.133/2021, a solução não se restringe à mera aplicação de uma camada de rolamento, mas constitui um sistema integrado de infraestrutura viária necessário para garantir a estabilidade do maciço e a trafegabilidade segura. A intervenção engloba as seguintes frentes de serviço, indissociáveis para o atingimento do resultado pretendido:

- a) Serviços preliminares, administração local e mobilização;
- b) Terraplenagem mecanizada, englobando escavação, carga, transporte e compactação de aterros a 100% do Proctor Normal;
- c) Drenagem pluvial profunda e superficial, composta por bueiros tubulares de concreto (BSTC), caixas coletoras e sarjetas;
- d) Pavimentação rígida de alto desempenho;
- e) Sinalização viária horizontal e vertical, além de serviços complementares de segurança, como a instalação de barreiras rígidas de concreto (tipo New Jersey).

7.3. As especificações técnicas da solução, atualizadas conforme a Planilha Orçamentária, compreendem a regularização do subleito e a execução de sub-base de pedra britada com espessura de 20 cm. A plataforma da via foi dimensionada com faixas de rolamento de 3,00 metros cada, incluindo dois trechos estratégicos de ultrapassagem (com faixas adicionais de 2,50 metros nos km 0+237 a 0+385 e km 1+055 a 1+200), visando garantir a fluidez e segurança do tráfego agrícola pesado. Sobre esta fundação, será executada a placa de pavimento em Concreto de Cimento Portland, abrangendo uma área total de 30.935,25 m², dimensionada com espessura final de 20 cm e Resistência Característica mínima de 40 MPa. Para mitigar a retração hidráulica e controlar a fissuração intrínseca ao sistema, o traço do concreto receberá, obrigatoriamente, reforço com Macrofibra Estrutural Sintética na taxa de 4 kg/m³ e cura química protetora de evaporação na taxa de 6 kg/m³. O dimensionamento suporta as cargas do Trem-Tipo TB-24 (240 kN) exigidas para a região. A execução do pavimento deverá observar rigorosamente os procedimentos técnicos aplicáveis, incluindo preparo e regularização do subleito, execução da sub-base granular, lançamento e adensamento do concreto, texturização superficial, execução das juntas de retração e aplicação de agente de cura química. Todas as etapas deverão ser acompanhadas por controle tecnológico sistemático, com realização de ensaios laboratoriais e apresentação de laudos técnicos à fiscalização da obra.



7.4. Quanto aos prazos envolvidos e à frequência da demanda, a execução da obra dar-se-á de forma contínua e ininterrupta, com prazo de conclusão estimado em 06 (seis) meses, contados a partir da emissão da Ordem de Serviço, em estrita conformidade com o Cronograma Físico-Financeiro aprovado. A vigência contratual será de 12 (doze) meses para englobar as fases de recebimento provisório e definitivo. Tratando-se de despesa de capital (CAPEX) estruturante, a demanda não possui frequência contínua após sua entrega. Contudo, em relação à manutenção e assistência técnica, a Contratada ficará sujeita ao prazo de garantia legal irredutível de 05 (cinco) anos, conforme o art. 618 do Código Civil brasileiro, obrigando-se a reparar, corrigir, reconstruir ou substituir, às suas expensas, qualquer parcela da obra que apresentar vícios, defeitos ou incorreções estruturais.

7.5. Para fins de avaliação econômica por parte dos licitantes interessados, ressalta-se que a contratação será regida pelo regime de Empreitada por Preço Unitário. A adoção deste regime, com adjudicação pelo Menor Preço Global, é imperativa em decorrência da álea geológica inerente às obras viárias de terraplenagem e fundações em topografia serrana, nas quais os quantitativos reais de escavação e aterro podem sofrer variações em relação ao projeto estimado, garantindo assim a justa remuneração pelo que for efetivamente executado e prevenindo o desequilíbrio econômico-financeiro. Ademais, a proposta comercial deverá considerar a incidência de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) de 24,10% para serviços gerais e um BDI reduzido de 15,65% para itens específicos de fornecimento, nos termos da jurisprudência do Tribunal de Contas da União.

8. JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

8.1. Em estrita conformidade com o § 2º do art. 40 da Lei nº 14.133/2021 e com o entendimento consolidado na Súmula nº 247 do Tribunal de Contas da União (TCU), opta-se pelo não parcelamento do objeto, adotando-se a adjudicação global a uma única empresa. A decisão técnica e administrativa fundamenta-se na indivisibilidade estrutural e operacional entre as etapas de terraplenagem, drenagem pluvial e pavimentação rígida.

8.2. Indivisibilidade Técnica e Cadeia de Responsabilidade: Fragmentar estes serviços quebraria irremediavelmente a cadeia de responsabilidade técnica da obra. A estabilidade estrutural do pavimento de concreto de 20 cm depende, de forma visceral, da compactação perfeita das camadas inferiores (sub-base e aterro) executadas na terraplenagem. Caso ocorram patologias futuras precoces, como trincas passantes ou afundamentos de placas, o parcelamento do objeto tornaria tecnicamente inviável determinar o nexo causal — isto é, se a falha decorreu da execução da empresa de pavimentação ou da empresa de terraplenagem. Tal sobreamento de responsabilidades resultaria em impunidade contratual, litígios prolongados e grave prejuízo ao erário.

8.3. Restrições Físicas e Segurança Operacional: A geografia local do trecho da Serra do Pinheiro Seco, caracterizada por uma caixa viária estreita em encostas e curvas sinuosas, torna fisicamente inviável e insegura a coexistência de múltiplas empresas operando maquinário pesado de forma simultânea. A sobreposição de frentes de trabalho distintas (por exemplo, uma empresa realizando escavações profundas para bueiros enquanto outra movimentava caminhões-betoneira) aumentaria exponencialmente os riscos de acidentes de trabalho graves e de colapso de taludes, além de gerar inevitáveis conflitos de gestão que comprometeriam o cronograma físico-financeiro da obra.



8.4. Princípio da Economicidade (Perda de Economia de Escala): A contratação global atende de forma incontestável ao Princípio da Economicidade, evitando o dispêndio de recursos públicos com a duplicidade de custos fixos e indiretos. Caso o objeto fosse licitado em lotes separados por especialidade (um para terraplenagem, outro para drenagem, outro para concreto), a Administração seria obrigada a remunerar múltiplas vezes rubricas onerosas, como a Mobilização e Desmobilização de maquinário e a Administração Local da Obra. A unificação do escopo em um único contrato dilui significativamente esses custos fixos. Destaca-se que a logística de mobilização e desmobilização para a Serra do Pinheiro Seco exige o transporte de equipamentos de altíssimo porte, como Central Dosadora de Concreto de 30 m³/h e guindastes de 450 kW, cujos custos de traslado são substanciais. Licitar a terraplenagem separada da pavimentação exigiria o pagamento em duplicidade desta rubrica de mobilização de maquinário pesado, gerando grave dano ao erário.

8.5. Eficiência na Gestão Contratual: A fiscalização de um único contrato centralizado otimiza o emprego dos recursos humanos e logísticos da Prefeitura Municipal de Papanduva. Esta concentração permite à equipe de engenharia e aos fiscais administrativos um controle mais rigoroso e efetivo sobre o cumprimento dos marcos do cronograma e sobre o controle tecnológico da qualidade final da obra, mitigando riscos de inexecução.

8.6. Integração do Controle Tecnológico da Obra: A execução integrada da obra por uma única empresa também favorece a implementação de um sistema uniforme de controle tecnológico e garantia da qualidade, permitindo que os ensaios laboratoriais, verificações de campo e laudos técnicos sejam conduzidos de forma coordenada ao longo de todas as etapas da obra, desde a preparação do subleito até a execução final do pavimento rígido. A fragmentação contratual poderia comprometer a rastreabilidade dos resultados dos ensaios e dificultar a responsabilização técnica em caso de não conformidades.

9. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

9.1. Com a presente contratação, busca-se o melhor aproveitamento dos recursos humanos disponíveis, possibilitando a otimização das atividades dos servidores municipais, pois a perenidade da infraestrutura viária em pavimento rígido eliminará a necessidade de deslocamento constante de patrulhas mecanizadas (motoniveladoras, retroescavadeiras e caçambas) da Secretaria de Obras para realizar manutenções corretivas emergenciais no trecho após os períodos de chuvas. A concretização desta obra resultará na liberação imediata do maquinário e da força de trabalho para o atendimento de outras estradas vicinais e demandas da malha viária municipal, ampliando substancialmente a capacidade de resposta e a eficiência da Administração Pública em outras frentes de trabalho.



9.2. Além das vantagens no aproveitamento dos recursos humanos, também proporcionará vantagens no menor impacto ambiental e na gestão dos recursos materiais e financeiros. Do ponto de vista ambiental, a implantação de um sistema de drenagem pluvial robusto, com bueiros, descidas d'água e dissipadores de energia, mitigará drasticamente o carreamento de sedimentos (terra e cascalho) para os corpos hídricos locais, prevenindo o assoreamento de rios e estancando a formação de voçorocas e erosões nas encostas da serra. Sob a ótica da gestão financeira, a obra racionaliza o gasto público ao promover a migração de um modelo de "manutenção corretiva emergencial", que consome continuamente Despesas Operacionais Recorrentes (OPEX), para um modelo de "investimento estruturante definitivo" na forma de Despesa de Capital (CAPEX).

9.3. No que tange à eficácia social e ao interesse público primário, a pavimentação rígida de alto desempenho em concreto de cimento Portland, dimensionada conforme projeto estrutural, atingirá metas constitucionais inegociáveis. Para a Educação, busca-se garantir o tráfego ininterrupto do transporte escolar, almejando a meta de zero dias letivos perdidos por intrafegabilidade. Na área de Saúde e Segurança Pública, o resultado direto será a redução drástica do tempo-resposta de ambulâncias, Corpo de Bombeiros e viaturas policiais, fator determinante para a preservação de vidas em situações emergenciais.

9.4. Economicamente, o resultado pretendido engloba a eliminação do "Custo Brasil" local imposto ao produtor rural. A via transitável em todos os dias do ano, imune às condições pluviométricas, garantirá a redução da depreciação da frota agrícola, menor desgaste de pneus e suspensões, e a certeza do escoamento da safra sem perdas logísticas. Como externalidade positiva de longo prazo, projeta-se a atração de novos investimentos e a valorização imobiliária da região em virtude da segurança jurídica e logística estabelecida pela nova infraestrutura.

9.5. Garantia de Qualidade e Durabilidade da Infraestrutura: Como resultado adicional da contratação, pretende-se assegurar elevado padrão de qualidade técnica na execução da obra, mediante a implementação de rotinas de fiscalização e controle tecnológico ao longo de todas as etapas construtivas. Espera-se, com isso, garantir que os materiais empregados e os serviços executados atendam integralmente às especificações do projeto de engenharia, assegurando maior durabilidade da infraestrutura viária, redução de custos futuros de manutenção e maior segurança aos usuários da via.

10. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO

10.1. Importante pontuar que, quanto à equipe técnica de gestão e fiscalização, a Administração adotará como providência indispensável a designação formal dos responsáveis, via Portaria, em estrita observância ao princípio da segregação de funções (art. 7º, § 1º, da Lei nº 14.133/2021), dividindo os encargos entre um Fiscal Técnico (preferencialmente Engenheiro Civil do quadro efetivo) e um Fiscal Administrativo. Embora esta Secretaria possua servidores com conhecimento técnico acerca das obras viárias a serem executadas, há a necessidade de se avaliar a sobrecarga da equipe; caso constatada a inviabilidade de dedicação contínua exigida pelo vulto da obra, será necessário solicitar suporte técnico especializado mediante a contratação de uma Empresa de Supervisão de Engenharia, para que as etapas críticas (como concretagem e ensaios tecnológicos) sejam auditadas tempestivamente e sem prejuízo ao erário.



10.2. Para a execução do contrato, fazem-se necessárias validações documentais prévias. Os setores responsáveis deverão certificar a emissão e a vigência da Licença Ambiental de Instalação (LAI) e da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) para o corte de árvores isoladas interferentes na faixa de domínio (caso se aplique), anexando suas condicionantes ao futuro contrato para evitar responsabilização solidária por crimes ambientais. Quanto ao aspecto fundiário, não há a necessidade de contratações prévias de desapropriação ou emissão de Decretos de Utilidade Pública (DUP), visto que a municipalidade já formalizou a Declaração de Domínio Público, firmada pelo Chefe do Poder Executivo, atestando que a via PDV-223 pertence legitimamente ao ente municipal e não há óbices de titularidade para a intervenção.

10.3. Para a contratação, fazem-se necessárias as seguintes adequações na estrutura e no fluxo da Administração: a garantia institucional de que a equipe de fiscalização designada terá acesso prioritário a veículos oficiais e a equipamentos de aferição topográfica (trena, nível, GPS) para o acompanhamento in loco frequente, condição física indispensável dada a distância e a complexidade topográfica da Serra do Pinheiro Seco. No âmbito administrativo-financeiro, é exigência legal prévia a juntada da Declaração de Adequação Orçamentária e Financeira aos autos, bem como o encaminhamento do processo à Procuradoria Jurídica do Município para o efetivo controle prévio de legalidade das minutas do edital e do contrato, blindando o certame contra nulidades.

10.4. Organização da Documentação Técnica da Obra: A Administração deverá assegurar que todos os documentos técnicos da obra estejam devidamente organizados e disponíveis para acompanhamento da fiscalização, incluindo projeto de engenharia aprovado, memorial descritivo, planilhas orçamentárias, cronograma físico-financeiro e demais documentos que integrem o processo licitatório. Durante a execução contratual, deverão ser arquivados os relatórios de fiscalização, registros fotográficos, medições, resultados de ensaios laboratoriais e demais documentos técnicos que comprovem a adequada execução dos serviços.

10.5. Registro Diário da Execução da Obra: Como medida de fortalecimento da fiscalização e da rastreabilidade das atividades executadas em campo, deverá ser instituído sistema de registro diário das atividades da obra, mediante Relatório Diário de Obras (RDO). Esse registro deverá conter informações sobre frentes de serviço executadas, condições climáticas, quantitativos aproximados produzidos, equipamentos mobilizados, número de trabalhadores em campo, ocorrências relevantes e orientações emitidas pela fiscalização. Tal instrumento permitirá maior controle técnico da execução, transparência na medição dos serviços e melhor acompanhamento do cronograma físico-financeiro.

11. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

11.1. Para a presente contratação, a solução de engenharia foi concebida sob a premissa da integralidade funcional. O escopo contratual licitado abrange todas as etapas críticas e indissociáveis — terraplenagem, drenagem pluvial profunda e superficial, pavimentação rígida e sinalização — necessárias para conferir à via condições plenas de operabilidade. Declara-se, para os devidos fins de controle, que não há dependência de licitações futuras ou complementares para que a obra atinja sua utilidade pública, garantindo a fruição imediata do benefício pela coletividade e afastando o risco administrativo de obra inacabada.



11.2. Em atendimento à verificação de otimização de recursos e eficiência, constata-se a inaplicabilidade de requisição do objeto por meio de adesão a Atas de Registro de Preços em andamento gerenciadas por Consórcios Públicos dos quais o Município de Papanduva/SC seja signatário. Justifica-se a ausência de interesse e a impossibilidade legal pelo fato de o objeto tratar-se de uma obra de engenharia civil de infraestrutura pesada, com topografia singular (Serra do Pinheiro Seco) e soluções projetadas sob medida, executada sob o regime de empreitada por preço unitário. Tais características afastam o enquadramento do objeto como serviço ou bem comum padronizável, típico do Sistema de Registro de Preços.

11.3. Ressalva-se, contudo, a existência de possível interdependência com contrato específico de Apoio Técnico à Fiscalização (Supervisão de Engenharia), caso a Administração exerça a prerrogativa de contratá-lo para auxiliar a equipe de servidores municipais, dado o vulto financeiro (superior a R\$ 11 milhões) e a complexidade técnica do controle tecnológico do concreto. Nesta hipótese, há contratação necessária à eficácia plena da fiscalização, devendo os cronogramas ser rigorosamente compatibilizados; a Contratada de Supervisão deverá iniciar suas atividades simultaneamente ou previamente à mobilização da Construtora, garantindo que etapas fundamentais, como a liberação do greide de terraplenagem, sejam auditadas desde o dia zero.

11.4. Por fim, identifica-se uma interdependência operacional crítica, de caráter interinstitucional e não contratual, com as concessionárias de serviços públicos, notadamente de energia elétrica e abastecimento de água. Como a execução prevê alargamentos e valas de drenagem com até 3,0 metros de profundidade, a liberação de frentes de serviço poderá esbarrar em interferências físicas na faixa de domínio, como postes ou adutoras. Sendo o remanejamento desses ativos de terceiros estranho ao escopo da planilha orçamentária da obra, cabe à Administração Municipal a gestão prévia junto às concessionárias, mitigando o risco de paralisações da obra ou de pleitos de reequilíbrio econômico-financeiro por ociosidade e improdutividade do maquinário da construtora.

12. DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E RESPECTIVAS MEDIDAS MITIGADORAS

12.1. Para a presente contratação, por se tratar de obra de engenharia civil de infraestrutura pesada em região de topografia acidentada (Serra do Pinheiro Seco), há previsão de impactos ambientais diretos inerentes à execução. Tais impactos consubstanciam-se na movimentação de massa de solo (terraplenagem), risco de erosão, geração de material particulado (poeira), emissão de ruídos pelo maquinário pesado, risco de carreamento de sedimentos para corpos hídricos e geração de Resíduos da Construção Civil (RCC). Para garantir o desenvolvimento sustentável, em estrita observância ao art. 11, inciso IV, da Lei nº 14.133/2021, devem ser adotadas as seguintes medidas mitigadoras obrigatórias.

12.2. Mitigação de Processos Erosivos e Assoreamento: Durante as fases de corte, aterro e regularização de subleito, a Contratada deverá implantar barreiras de contenção provisória de sedimentos. A execução do sistema de drenagem pluvial profunda (bueiros e descidas d'água) deverá ocorrer de forma concomitante à terraplenagem, evitando que precipitações carreguem o solo exposto para os cursos d'água da Comunidade de Lageado dos Greins.



12.3. Gestão Rigorosa de Resíduos (RCC): Em conformidade com a Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) e a Resolução CONAMA nº 307/2002, fica terminantemente proibido o descarte de materiais excedentes de escavação (bota-fora), restos de concreto, fôrmas ou qualquer insumo da obra em Áreas de Preservação Permanente (APP) ou faixas de domínio não autorizadas. A Contratada deverá comprovar a destinação final ambientalmente adequada de todos os rejeitos em aterros licenciados, sendo a apresentação dos Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR) requisito obrigatório para a liquidação das faturas.

12.4. Segregação de Materiais e Logística Reversa: O canteiro de obras deverá ser gerido sob parâmetros de sustentabilidade. Exigir-se-á da contratada a segregação na fonte de resíduos recicláveis gerados administrativamente e operacionalmente (embalagens plásticas, papelão, metais). A destinação desses materiais segregados deverá convergir e integrar-se de forma harmônica às diretrizes operacionais do programa Papanduva Recicla, assegurando que o investimento em infraestrutura caminhe lado a lado com as práticas de gestão ambiental já consolidadas no município. A logística reversa será cobrada para embalagens de aditivos químicos, tintas de sinalização e óleos lubrificantes.

12.5. Controle de Emissões Atmosféricas e Sonoras: Para neutralizar a suspensão de poeira (fator que compromete a visibilidade viária, a saúde dos trabalhadores e a fauna local), a Contratada obriga-se a realizar a umidificação constante das praças de trabalho não pavimentadas mediante o uso de caminhões-pipa. Todo o maquinário mobilizado deverá estar com as manutenções preventivas em dia, operando com abafadores de ruído eficientes e dentro dos limites de emissão de fumaça preta estipulados pelos órgãos ambientais.

12.6. Supressão Vegetal Controlada: Conforme Declaração Técnica da Engenharia (anexa), a limpeza mecanizada e o corte raso de árvores previstos no orçamento restringem-se à espécie exótica *Eucalyptus* (eucalipto) e arbustos interferentes na faixa de domínio. Tal supressão é tecnicamente imprescindível para o alargamento do leito estradal, estabilização dos taludes e prevenção de interferências radiculares na estrutura do pavimento rígido. Por não se tratar de vegetação nativa característica dos biomas regionais, o impacto biológico é classificado como mínimo e estritamente vinculado à segurança viária.

12.7. Monitoramento Ambiental Durante a Execução da Obra: Durante a execução da obra, a contratada deverá adotar rotinas de monitoramento ambiental nas frentes de trabalho, garantindo que as atividades executadas estejam em conformidade com as condicionantes ambientais eventualmente impostas pelos órgãos competentes. Caberá à fiscalização da obra acompanhar o cumprimento das medidas mitigadoras previstas, podendo determinar ajustes operacionais sempre que identificados riscos ambientais ou não conformidades.

12.8. Responsabilidade Ambiental da Contratada: A contratada será integralmente responsável por eventuais danos ambientais decorrentes da execução inadequada dos serviços, devendo adotar todas as medidas preventivas necessárias para evitar degradação ambiental, bem como promover a recuperação de áreas eventualmente afetadas durante a execução da obra.



13. ANÁLISE DE RISCOS

13.1. Analisando os Riscos da Contratação em conformidade com o art. 18, inciso X, da Lei nº 14.133/2021, de modo a resguardar a Administração Pública de passivos e garantir a boa execução contratual, indicam-se os seguintes elementos:

13.1.1. Identificação de Riscos: Para a presente contratação, pelas análises do projeto de engenharia, pela complexidade topográfica e pelo histórico de contratações de obras de infraestrutura, constataram-se os seguintes riscos:

- a) Atraso no cronograma físico-financeiro, que tem por causa a incidência de chuvas torrenciais atípicas e instabilidades geológicas inerentes ao corte e aterro em topografia de serra;
- b) Falha na resistência estrutural do pavimento (patologias precoces), que tem por causa a deficiência no controle tecnológico do concreto usinado (não atendimento às especificações técnicas do concreto previstas no projeto de engenharia) ou compactação inadequada da sub-base de pedra britada;
- c) Desequilíbrio econômico-financeiro do contrato, que tem por causa a flutuação abrupta e imprevisível nos preços de insumos asfálticos/cimentícios e do aço/macrofibra estrutural no mercado macroeconômico;
- d) Ocorrência de acidentes de trabalho ou de trânsito, que tem por causa a operação simultânea de maquinário pesado (escavadeiras, caminhões-betoneira) e a manutenção parcial do fluxo de veículos de moradores na estrada municipal PDV-223, que possui caixa viária estreita no trecho.
- e) Falhas na comprovação da qualidade dos serviços executados, decorrentes da ausência, inconsistência ou atraso na apresentação de laudos laboratoriais de controle tecnológico dos materiais e serviços aplicados na obra.

13.1.2. Análise de Riscos (Consequências): Os riscos encontrados possuem como consequências diretas: a necessidade de celebração de termos aditivos de prazo e/ou valor, comprometendo a dotação orçamentária do município; a deterioração prematura do pavimento rígido, gerando trincas e afundamentos de placas que exigirão demolição e refazimento com recursos da garantia; a paralisação por embargo da obra pelo Ministério do Trabalho ou Defesa Civil em caso de acidentes com vítimas; e a responsabilização solidária da Prefeitura em eventuais danos a terceiros ou infrações ambientais.

13.1.3. Avaliação de Riscos: Dos riscos encontrados, procedendo à ponderação do impacto e da probabilidade na Matriz de Riscos, constatamos as seguintes classificações:

- a) Risco de Atrasos Climáticos/Geológicos: Probabilidade Média e Impacto Médio. Classificação: Risco Médio.
- b) Risco de Falhas Estruturais/Tecnológicas: Probabilidade Baixa (face às exigências do Edital) e Impacto Muito Alto. Classificação: Risco Alto.



c) Risco de Desequilíbrio Econômico: Probabilidade Média e Impacto Alto. Classificação: Risco Médio.

d) Risco de Acidentes/Segurança Viária: Probabilidade Baixa e Impacto Muito Alto. Classificação: Risco Alto.

e) Risco de Falha na Comprovação do Controle Tecnológico: Probabilidade Média e Impacto Alto. Classificação: Risco Alto.

13.1.4. Tratamento de Riscos: Com base na análise realizada, esta equipe de planejamento entende que se deve adotar a conduta de MITIGAR E TRANSFERIR os riscos, desenvolvendo e aplicando as seguintes medidas de controle diretamente no Termo de Referência e na minuta do Contrato:

a) Para atrasos climáticos (Mitigar): Exigir plano de ataque da obra condizente com a sazonalidade climática e estabelecer cláusulas de penalidade (multa moratória) estritas para atrasos injustificados, diferenciando chuvas normais de precipitações excepcionais (comprovadas via INMET/EPAGRI).

b) Para falhas estruturais (Mitigar/Transferir): Condicionar rigorosamente o pagamento de cada medição à apresentação prévia e aprovação dos laudos de controle tecnológico de laboratório (rompimento de corpos de prova, abatimento e grau de compactação). Transferir o risco exigindo Garantia Contratual (art. 96) no patamar de 5% do valor da obra, além de exigir Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do engenheiro residente, que responderá civil e criminalmente.

c) Para desequilíbrio econômico (Aceitar/Mitigar): Inserir cláusula clara de reajustamento restrita ao interregno de 12 (doze) meses da data do orçamento-base, utilizando índice setorial oficial (INCC ou índice do SICRO específico), vedando a concessão de reequilíbrio sem a comprovação cabal, analítica e fundamentada pela contratada de onerosidade excessiva e imprevisível.

d) Para acidentes/segurança (Mitigar/Transferir): Impor a obrigação de instalação imediata de sinalização provisória de obras (padrão CONTRAN/DNIT), com operação em sistema de "Pare-e-Siga", uso obrigatório de EPIs e implantação prévia de barreiras físicas nos trechos de declive (precipícios), sob pena de multas punitivas aplicáveis diretamente sobre a fatura de medição e paralisação cautelar imediata dos serviços.

e) Para falhas na comprovação da qualidade dos serviços (Mitigar/Transferir): Estabelecer no Termo de Referência a obrigatoriedade de apresentação periódica de laudos laboratoriais de controle tecnológico, emitidos por laboratório tecnicamente habilitado, contemplando os ensaios necessários à verificação da qualidade dos materiais e da execução dos serviços. O pagamento das medições deverá ficar condicionado à apresentação e aprovação desses documentos pela fiscalização da obra.



14. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO SOBRE A ADEQUAÇÃO DA CONTRATAÇÃO PARA O ATENDIMENTO DA NECESSIDADE A QUE SE DESTINA

14.1. Com base neste Estudo Técnico Preliminar, a Equipe de Planejamento declara integralmente viável a contratação de empresa especializada em engenharia civil para a execução de obra de Pavimentação em Pavimento Rígido (Concreto de Cimento Portland) na Estrada Municipal PDV-223, trecho Serra do Pinheiro Seco, nos moldes descritos neste ETP. A solução projetada em pavimento rígido em concreto de cimento Portland, dimensionada conforme projeto de engenharia, com espessura de 20 cm, mostrou-se tecnicamente e economicamente a alternativa mais adequada à necessidade da Administração, superando as opções de asfalto (CBUQ) e de manutenção de revestimento primário, e atende fundamentadamente ao interesse público ao garantir durabilidade superior a 20 anos, segurança viária em topografia acidentada e redução drástica de despesas operacionais correntes.

14.2. Declara-se, ademais, que a estimativa orçamentária estipulada no valor global máximo de R\$ 11.044.987,59 (onze milhões, quarenta e quatro mil, novecentos e oitenta e sete reais e cinquenta e nove centavos) encontra-se devidamente balizada por referenciais oficiais da Administração Pública (tabelas SICRO e SINAPI) e pesquisa mercadológica saneada, assegurando a máxima economicidade para o certame. Os riscos inerentes à execução, sejam climáticos, geológicos ou estruturais, foram exaustivamente mapeados na matriz de riscos, e as respectivas medidas mitigadoras encontram-se incorporadas às exigências de qualificação técnica, controle tecnológico e regras de fiscalização que nortearão o contrato.

14.3. Diante da viabilidade atestada, recomenda-se o prosseguimento do feito para a consolidação do Termo de Referência (TR), elaboração do Edital e posterior deflagração da fase externa da licitação. O avanço processual fica estritamente condicionado à prévia manifestação do setor contábil quanto à existência de dotação orçamentária suficiente para suportar a despesa no exercício vigente (e compatibilidade com o PPA e LDO), bem como à indispensável análise e aprovação das minutas do edital e do contrato pela Procuradoria Jurídica do Município (Controle Prévio de Legalidade), em estrito cumprimento ao art. 53 da Lei nº 14.133/2021.

Papanduva, 12 de março de 2026.

Ethan Faccioli
Chefe dos Serviços Administrativos

Jaime Junior Ferens
Engenheiro Civil