



ANEXO II - ETP

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

OBJETO: DRENAGEM PLUVIAL E PAVIMENTAÇÃO DAS RUAS TOPÁZIO, ESMERALDA, HORTÊNCIA, TREVO E TURMALINA SANTANA DO PARAÍSO/MG. CONVÊNIO SICONV Nº 952998/2023.

LOCAL: RUA TOPÁZIO, ESMERALDA (TRECHO II) E TURMALINA, BAIRRO RESIDENCIAL PARAISO, HORTÊNCIA E TREVO, BAIRRO ÁGUAS CLARAS - SANTANA DO PARAÍSO / MG.

I. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Santana do Paraíso identificou a necessidade de executar obras de melhoria de pavimentação em cinco vias localizadas no município. Atualmente, esses logradouros encontram-se com drenagem inexistente ou insuficiente e sem pavimentação de qualidade, o que compromete a trafegabilidade, a segurança dos usuários e a durabilidade do sistema viário. A execução da pavimentação busca melhorar a infraestrutura urbana, atender às demandas da população local e eliminar pontos críticos de poeira, barro e desgaste acelerado por ações climáticas, além de melhorar a qualidade dos transeuntes do local.

II. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO ADEQUADA

A solução proposta consiste na execução completa das obras de pavimentação asfáltica com revestimento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), em cinco ruas previamente definidas. Os serviços incluirão:

- Escavação mecanizada de vala;
- Preparo de fundo de vala;
- Reaterro mecanizado de vala com retroescavadeira;
- Espalhamento de materiais com trator de esteiras;
- Escoramento de vala tipo pontaleteamento;
- Assentamento de tubos de concreto para escoamento de águas pluviais;
- Base para poço de visita retangular para drenagem;
- Chaminé circular para poço de visita para drenagem;
- Preparo de fundo de vala;
- Caixas com grelhas simples e duplas, retangulares em alvenaria;
- Caixas para boca de lobo simples e dupla, retangulares em alvenaria;
- Assentamento de meio fio em trecho reto;
- Execução de sarjeta em concreto usinado;
- Construção de base e sub-base para pavimentação de brita graduada;
- Regularização e compactação do subleito de solo predominante argiloso;
- Escavação manual de terra;
- Fresagem de pavimento asfáltico;
- Imprimação com emulsão asfáltica;
- Pintura de ligação;



- Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico;
- Limpeza manual de vegetação em terreno com enxada;
- Execução de passeio ou piso com concreto moldado in loco;
- Rampa de acessibilidade de concreto moldado in loco;
- Compactação mecânica de solo para execução de radier, piso de concreto ou laje;
- Pintura de faixa com tinta acrílica;
- Placa de regulamentação em aço;
- Placa de advertência em aço;
- Suporte metálico galvanizado para placa;
- Placa de identificação com nome das ruas;
- Limpeza, varrição e lavagem de via.

III. JUSTIFICATIVA

Condições físicas das vias

As ruas Topázio, Esmeralda, Turmalina apresentam revestimento precário, já as ruas Trevo e Hortência não apresentam revestimento primário contando com brita irregular ou mesmo superfície natural. Esse estágio gera erosão rápida, lama em períodos chuvosos e buracos frequentes. A ausência de sub-base e drenagem adequada agrava o desgaste superficial, prejudica a segurança no tráfego e causa potenciais danos aos veículos.

Impacto das chuvas

A melhoria da drenagem nos trechos mencionados se faz necessário para a garantia de vida útil do pavimento a ser executado, além do mais uma drenagem eficiente confere em trafegabilidade segura sobre a via, uma vez que evita alagamentos, acúmulos de material sólidos, reduz risco a saúde pública, evita formação de lâminas d'água reduzindo o risco de acidentes por aquaplanagem.

Mobilidade urbana e acessibilidade

As vias atualmente dificultam o acesso de pedestres e veículos, especialmente para moradores, transportes escolares e veículos de emergência. A situação provoca poeira em período de seca e lama em períodos chuvosos, afetando usuários vulneráveis (idosos, crianças, deficientes). A pavimentação em CBUQ resolverá deficiências de mobilidade e promoverá condição contínua, segura e acessível.

Aspectos econômicos

A manutenção constante das ruas não pavimentadas é onerosa para o município. A solução definitiva, com pavimento asfáltico, tende a reduzir gastos, simplificar manutenção e proporcionar economia de longo prazo, com retorno sobre investimento via redução de custos operacionais.

IV. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

A execução da obra para essa melhoria nas ruas Topázio, Esmeralda, Hortência, Turmalina e Trevo é necessária para extinguir os riscos de acidentes por usuários locais e aperfeiçoar o revestimento precário que há no local. A empresa contratada será integralmente responsável pela realização de todos os serviços, materiais e recursos necessários à plena execução do objeto, inclusive aqueles que, mesmo não descritos detalhadamente, sejam tecnicamente indispensáveis para o resultado final adequado.



Inicialmente, deverá ser realizada a mobilização da obra, incluindo a limpeza da área, instalação da sinalização, canteiro de obra, banheiro químico, instalações hidráulicas e elétricas provisórias para segurança de trabalhadores e transeuntes. A contratada deverá realizar o corte nas vias, efetuar o escoramento efetivo, instalar o sistema de drenagem conforme projeto com escavação e regularização do terreno, seguida da compactação do subleito. Será exigido o fornecimento e aplicação de camadas de sub-base e base com material granular adequado, com compactação e irrigação eficiente gerando uma camada de 20 centímetros após compactado, conforme os índices previstos em projeto.

O revestimento será executado com aplicação de pintura de ligação e posterior espalhamento e compactação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), cuja espessura deverá possuir 4 centímetros, com controle rigoroso de temperatura, homogeneidade e densidade. A compactação da capa asfáltica deverá atender ao grau mínimo de 98% do ensaio Proctor modificado. Caso solicitado pela fiscalização, a contratada deverá apresentar os laudos dos seguintes ensaios: Ensaio de compactação – Grau de compactação; Extração e Teor de Ligante Betuminoso (CAP); Granulometria dos Agregados; Índice de Suporte Califórnia (CBR) – Para sub leito e base. Em todas as etapas da obra, poderá ser exigidos ensaios técnicos para aferição da qualidade, tais como verificação de teor de ligante, granulometria, grau de compactação, módulo de resiliência e espessura aplicada, devendo os relatórios serem entregues à fiscalização municipal para aceite dos serviços.

A contratada será responsável também pela execução e implantação de meio-fio ao redor da área definida em projeto, em conformidade com o alinhamento do asfalto. O meio-fio deverá ser do tipo reto, em concreto pré-moldado, com dimensões e seções transversais compatíveis com os padrões técnicos adotados pelo Município e com as normas da ABNT (preferencialmente NBR 9781 e NBR 9062). O assentamento será realizado sobre base previamente regularizada e compactada, com aplicação de lastro de concreto magro e rejuntamento com argamassa apropriada. As peças deverão apresentar alinhamento e nivelamento uniforme, sem trincas ou falhas de acabamento. Será responsável também pela limpeza final da área e remoção de resíduos, garantindo o perfeito acabamento da obra e a liberação do tráfego.

Será obrigatória a apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do engenheiro responsável pela obra, bem como de um cronograma físico-financeiro detalhado, compatível com o prazo contratual que será de **06 (SEIS) MESES**, para execução da obra e **05 (CINCO) DIAS ÚTEIS PARA ASSINATURA DA OS** (Ordem de Serviço) e apresentação de todo e quaisquer documentações necessárias para contratação.

Será exigida a presença de profissional topógrafo devidamente habilitado para realizar o levantamento e a demarcação precisa dos pontos onde será executada a implantação, de acordo com o projeto executivo previamente aprovado pela Administração. A demarcação topográfica deverá anteceder o início da execução, utilizada no decorrer da obra para locação das bocas de lobo, poços de visita, caixas de passagem, e tudo que poderá ser localizado no projeto. Toda e qualquer feito estará sujeito à conferência da fiscalização. Inclusive as medições apresentadas de forma mensal devem ser elaboradas por meio de levantamento topográfico, de forma a garantir a real conferência pelo fiscal.



A contratada deverá adotar todas as medidas preventivas para evitar atrasos, falhas de execução ou problemas de qualidade. Consideram-se riscos prováveis: intempéries climáticas, atrasos no fornecimento de materiais, falhas técnicas na aplicação de camadas ou na compactação, problemas logísticos de acesso à área da obra, e interferências com a movimentação pública no entorno do local de atuação. Para todos esses riscos, deverão ser apresentados planos de contingência com estratégias de mitigação, como armazenamento adequado de insumos, equipamentos reserva, redimensionamento de equipes, previsão de vias alternativas e ações emergenciais.

A contratada deverá OBRIGATORIAMENTE advertir os motoristas, transeuntes, todos os munícipes com a sinalização vertical e horizontal da via de acordo com as especificações do CONTRAN, contendo: Placas e advertência, regulamentação, indicação, mascas no pavimento, cones, cerquites ou qualquer outra barreira física para delimitar a área da obra, e direcionar o fluxo de veículos e pedestres para um local seguro. Recomenda-se uma distância mínima entre o início da sinalização de advertência e o início da área de obras, variando conforme o tipo de via. A sinalização deve ser visível a uma distância segura, permitindo que motoristas reajam adequadamente a situação. Em rodovias ou vias com pouca iluminação, sinalização deverá incluir dispositivos luminosos para aumentar a visibilidade noturna. Toda intervenção deverá acatar, imprescindivelmente, o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (MBST), que estabelecem as normas e padrões para sinalização de obras.

Qualquer omissão de serviço tecnicamente necessário à plena execução do objeto será considerada obrigação da contratada, mesmo que não conste expressamente no escopo básico. A visita técnica prévia será obrigatória e a contratada deverá assumir plena ciência das condições locais. Não será aceita, sob nenhuma hipótese, a paralisação da obra ou solicitação de aditamento por ausência de previsão de atividade essencial à execução.

Adicionalmente, como medida de mitigação de riscos e em conformidade com as boas práticas de engenharia e de gestão contratual, será exigida da contratada a contratação de apólice de seguro para cobertura de riscos inerentes à execução da obra. O seguro de obra, também conhecido como seguro de risco de engenharia, deverá cobrir, no mínimo, danos físicos à obra em execução, responsabilidade civil contra terceiros, acidentes de trabalho e prejuízos decorrentes de eventos fortuitos ou de força maior. Tal exigência visa resguardar a Administração Pública contra possíveis prejuízos financeiros e garantir a continuidade da obra em caso de sinistro, conforme previsto na legislação vigente e nas cláusulas contratuais que disciplinarão a execução do objeto. A apólice deverá ter vigência mínima desde o início das atividades no canteiro até a data da emissão do termo de recebimento definitivo da obra, devendo ser compatível com o valor global do contrato, com cláusula de renovação automática, se necessário. A exigência do seguro está em consonância com o artigo 104 da Lei nº 14.133/2021. Tal medida protege tanto o interesse público quanto o equilíbrio econômico-financeiro do contrato, conferindo maior robustez à gestão de obras públicas e prevenção de litígios futuros. A comprovação da contratação e vigência do seguro será condição para emissão da ordem de início dos serviços, sendo sua ausência passível de sanções contratuais, conforme estabelecido no instrumento convocatório.

Todos os serviços executados estarão sujeitos à verificação rigorosa por parte da fiscalização da Prefeitura, que poderá rejeitar parcial ou totalmente quaisquer etapas que



não atendam aos parâmetros técnicos exigidos, devendo as correções ocorrer às custas da contratada. O recebimento definitivo da obra estará condicionado à apresentação dos laudos de controle tecnológico e à conferência de conformidade com o projeto aprovado. A garantia para serviços em contratos de construção civil, pela legislação brasileira, é de 05 (cinco) anos. Este prazo é estabelecido pelo artigo 618 do Código Civil, que estabelece que o empreiteiro é responsável pela solidez e segurança da obra durante esse período, tanto em relação aos materiais quanto ao solo.

V. ESTIMATIVA DE CUSTOS

A estimativa de custos será elaborada com base em dados atualizados de sistemas oficiais, como o SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil), SETOP (Secretaria de Estado e Transportes e Obras Públicas), SICRO (Sistema de Custos Referenciais de Obras), e, se necessário, complementada por referências do DER-MG. Também serão considerados contratos similares já firmados por outros entes públicos em situações semelhantes. Essa estimativa servirá de base para a definição do valor referencial da licitação e deverá ser atualizada até o momento da publicação do edital, conforme determina a legislação vigente.

VI. MODALIDADE DE LICITAÇÃO

Modalidade: Concorrência, conforme Art. 6º, XXXVIII da Lei Nacional N° 14.133/2021. A complexidade da obra justifica a escolha desta modalidade.

Critério de Julgamento: Menor Preço Global, de acordo com o Art. 6º, inciso XXXVIII, alínea "a" da Lei Nacional N° 14.133/2021. Busca-se a proposta mais vantajosa considerando o custo total da obra.

Regime de Execução: Empreitada por Preço Unitário, em conformidade com o Art. 6º, inciso XXVIII da Lei Nacional N° 14.133/2021. Este regime permite a contratação da empresa por preço certo de unidades determinadas.

VII. LEVANTAMENTO DE SOLUÇÕES EXISTENTES NO MERCADO

Conforme o Art. 23, § 2º da Lei Nacional 14.133/2021:

Composição de Custos Unitários: Utilização do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) para obras de engenharia civil.

VIII. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

A solução técnica proposta para atender à necessidade identificada consiste na execução de obras pavimentação asfáltica, recapeamento e implantação de drenagem em vias urbanas do município de Santana do Paraíso, sendo elas: Rua Topázio, Rua Turmalina, Rua Hortência, Rua Esmeralda e Rua Trevo. As referidas vias se encontram atualmente em condições precárias de trafegabilidade, com ausência de infraestrutura adequada, o que compromete a mobilidade e a segurança dos usuários.



As obras compreenderão, de forma integrada, a limpeza e preparação das áreas a serem pavimentadas, a execução da sub-base e da base com material granular compactado, e a aplicação de revestimento asfáltico do tipo Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), conforme especificações técnicas estabelecidas nos projetos e em consonância com as normas do DNIT e da ABNT.

Além da pavimentação, será executado o sistema de drenagem, fundamental para garantir a durabilidade do pavimento, evitar problemas de acúmulo de água e erosões. Este sistema incluirá a conformação de greides adequados, execução de sarjetas moldadas in loco, bocas de lobo e caixas coletoras, assegurando o escoamento eficiente das águas pluviais.

As intervenções previstas contemplam também a sinalização viária horizontal, que será realizada com tinta refletiva conforme as normas do CONTRAN, bem como a adoção de medidas de segurança do trabalho e mitigação de impactos ambientais durante toda a execução da obra.

A implantação desta solução visa proporcionar melhores condições de mobilidade urbana, segurança viária e salubridade pública, promovendo um ambiente urbano mais organizado e acessível, em consonância com os princípios da eficiência, economicidade e sustentabilidade previstos na legislação vigente.

IX. JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DO REGIME DE CONTRATAÇÃO

Optou-se pelo regime de empreitada por preço unitário, alinhado com o Art. 6º, inciso XXVIII da Lei Nacional Nº 14.133/2021. Este regime permite uma visão de execução da obra por preço certo de unidades determinadas.

X. RESULTADOS ESPERADOS COM A OBRA

Aqui estão alguns dos resultados esperados:

- Proporcionar aos munícipes uma drenagem pluvial efetiva, de forma que não gere poças d'água nas vias, e/ou o não escoamento das chuvas adentre as residências situadas nas respectivas ruas a serem intervindas.
- A pavimentação adequada resultará em uma superfície de rodagem mais uniforme e aderente, reduzindo os riscos de acidentes relacionados a buracos, obstáculos e condições precárias do pavimento. Como resultado, espera-se um piso com maior acessibilidade;
- Valorização das propriedades adjacentes, uma vez que proporcionará melhor acessibilidade, conforto e estética, impulsionando o desenvolvimento econômico da região;
- Ampliação das oportunidades de emprego, educação e lazer para os residentes locais, contribuindo para uma melhor qualidade de vida e inclusão social;
- Conferir em desenvolvimento econômico e turístico de uma região, atraindo investimentos, empresas e turistas. Isso pode resultar na criação de empregos, aumento da atividade comercial e diversificação da economia local.

Em resumo, os resultados esperados para a obra incluem melhorias na mobilidade urbana, valorização imobiliária, acesso a serviços e oportunidades, além do estímulo ao desenvolvimento econômico e turístico da região.



XI. DESCRIÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL

A execução desta obra em área urbana consolidada não apresenta impactos ambientais significativos. Trata-se de uma intervenção com baixo risco de degradação ambiental, especialmente considerando que não haverá supressão de vegetação nativa nem alteração significativa do relevo. Os impactos temporários decorrentes da obra, como ruídos e emissão de poeira, serão mitigados com a adoção de práticas adequadas de gestão de resíduos, controle de materiais e sinalização preventiva. Após a conclusão da obra, os benefícios ambientais esperados incluem a redução de poeira em períodos secos, contenção do carreamento de sedimentos e melhoria da drenagem superficial.

XII. RISCOS DE CONTRATAÇÃO

Entre os riscos mapeados estão possíveis atrasos na execução da obra por conta de condições climáticas desfavoráveis, falhas na entrega de materiais ou problemas técnicos durante a execução dos serviços. Para mitigar tais riscos, será elaborado um cronograma compatível com o período de estiagem e o contrato contemplará cláusulas de penalidade por atraso, exigência de supervisão técnica contínua e fornecimento de garantias contratuais. Outro risco identificado é a possibilidade de inadequação do projeto executivo, o que será evitado com a realização prévia de visitas técnicas e validação dos estudos topográficos e geotécnicos.

XIII. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

Diante da relevância social, cultural e econômica dos eventos para o município, e considerando os benefícios permanentes que a adequação proporcionará à população local, conclui-se pela plena viabilidade da contratação pretendida. O projeto é tecnicamente exequível, financeiramente compatível com os recursos públicos disponíveis e está em conformidade com os princípios da eficiência, economicidade e interesse público que regem a administração pública. A obra contribuirá para a valorização do espaço urbano, o fortalecimento do turismo local e a melhoria da qualidade de vida dos munícipes.

XIV. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS

Para efetivação da contratação, serão tomadas providências prévias, incluindo identificação das necessidades específicas do município, elaboração de memorial descritivo, realização de pesquisa de mercado e preparação da documentação necessária para modalidade de licitação.

XV. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO

Diante do exposto, conclui-se que a execução das obras de pavimentação asfáltica e drenagem superficial na Rua Topázio, Rua Turmalina, Rua Hortência, Rua Esmeralda e Rua Trevo, localizadas no município de Santana do Paraíso, é medida técnica e administrativamente necessária para garantir a melhoria das condições de mobilidade urbana, segurança viária e qualidade de vida da população local.

As soluções propostas foram definidas com base em estudos técnicos, inspeções in loco, análises de viabilidade e compatibilidade com a realidade operacional do município. A



escolha do pavimento do tipo CBUQ, associado à implantação de drenagem pluvial eficiente, demonstra-se como a alternativa mais adequada sob os aspectos de durabilidade, funcionalidade e custo-benefício.

Adicionalmente, a obra apresenta perfeita aderência aos objetivos estratégicos da administração municipal, encontra respaldo orçamentário e está inserida no planejamento de contratações públicas previsto na Lei nº 14.133/2021.

Dessa forma, justifica-se plenamente a contratação dos serviços em tela, sendo recomendada a continuidade dos trâmites administrativos necessários para viabilização do processo licitatório e posterior execução da obra, respeitando os princípios da legalidade, eficiência, planejamento e interesse público.

Responsável pela Elaboração:

Bruna Ferreira de Almeida
Gerente de Obras Civas

Gilberto Albertino Ramos
Secretária Municipal de Obras, Serviços Urbanos e Meio Ambiente
Município de Santana do Paraíso