

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DE CARAÚBAS PARA SERRA DA CAPOEIRA

LOCAL: ESTRADA DE CARAÚBAS ATÉ SERRA DA CAPOEIRA (PE-88 ATÉ PE-086) - OROBÓ/PE

INTRODUÇÃO

O presente documento caracteriza a primeira etapa da fase de planejamento e apresenta os devidos estudos para a contratação de solução que atenderá à necessidade abaixo especificada. O objetivo principal é estudar detalhadamente a necessidade e identificar no mercado a melhor solução para supri-la, em observância às normas vigentes e aos princípios que regem a Administração Pública.

1 - DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

***Fundamentação:** Descrição da necessidade da contratação, considerado o problema a ser resolvido sob a perspectiva do interesse público. (inciso I do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/2021)*

A Estrada de Caraúbas para Serra da Capoeira, trecho de ligação entre a PE-088 e a PE-086, que dá acesso ao Povoado de Serra da Capoeira, possui 1,7km de extensão, interligando a comunidade de Caraúbas, na Sede, com a rodovia PE-086, na altura do Povoado de Serra da Capoeira, outra importante comunidade de Orobó. A via atualmente não dispõe de nenhum tipo de pavimentação, sendo o tráfego sobre o terreno natural, que possui subleito de boa qualidade, terreno predominantemente de argiloso. Contudo, **o tráfego de veículos e a ausência de sistema de drenagem faz com que o terreno sofra constante processo de erosão no período chuvoso, que acaba por dificultar ou até mesmo impedir o trânsito no local.** Por isso, a pavimentação projetada trará grande benefício à população, não apenas das famílias residentes ao longo do trecho (em torno de 50 famílias), mas também, de toda a população das comunidades próximas, principalmente da vila Serra da Capoeira e adjacências, que agora disporão de acesso pavimentado ao Centro da cidade de Orobó.

A presente proposta é de pavimentação asfáltica da via, com pista de rolamento com 7,40m de largura de asfalto, portanto 3,70m por faixa de rolamento, e 8m de largura total, incluindo as sarjetas. A estrutura do pavimento terá sub-base granular com 20cm de espessura e base em brita graduada simples (BGS) com 15cm de espessura, e revestimento final com 5cm de espessura em C.B.U.Q.

Como a Prefeitura não dispõe de corpo técnico suficiente para a realização do empreendimento por execução direta, **será necessária a contratação de uma empresa especializada para realização dos serviços**, razão pela qual se propõe a presente proposta de contratação.



2 – PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

Fundamentação: Demonstração da previsão da contratação no plano de contratações anual, sempre que elaborado, de modo a indicar o seu alinhamento com o planejamento da Administração; (inciso II do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/21).

Ainda não foi elaborado o Plano Anual de Contratações. Não obstante, tal demanda sempre esteve alinhada com o Planejamento da Administração.

3 – REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Fundamentação: Descrição dos requisitos necessários e suficientes à escolha da solução. (inciso III do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/2021).

A empresa contratada deverá possuir atribuições compatíveis com o objeto, devendo tal comprovação ser realizada através da apresentação de atestados de acervo técnico demonstrando experiência prévia com esse tipo de obra. A contratação também requer engenheiro civil, arquiteto ou outro profissional legalmente habilitado, com respectiva anotação de responsabilidade técnica (ART) junto ao conselho profissional competente. Os serviços deverão atender às especificações do projeto, normas técnicas da ABNT, normas da Ministério de Trabalho e Emprego e demais legislação aplicável.

4 – ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

Fundamentação: Estimativa das quantidades a serem contratadas, acompanhada das memórias de cálculo e dos documentos que lhe dão suporte, considerando a interdependência com outras contratações, de modo a possibilitar economia de escala (inciso IV do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/21).

A empresa **JUSTO E BRANCO ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA EPP**, que desenvolveu o projeto básico de engenharia do empreendimento, sob responsabilidade do engenheiro civil José Carlos de Araújo Souza, CREA 57.347-D/PE, elaborou o orçamento-base de referência para o objeto, no qual constam as quantidades estimadas para os serviços necessários à consecução do objeto, qual seja:

ITEM	DESCRIÇÃO	UN.	QUANT.
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES E SERVIÇOS FINAIS		
1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES		
1.1.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA.	M2	8,00
1.1.2	MOBILIZAÇÃO	UN	1,00
1.2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL/ CANTEIRO DE OBRA/ CONTROLE TECNOLÓGICO		
1.2.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	UN	1,00
1.2.2	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITÁRIO, COM 3 BACIAS, 4 CHUVEIROS, 1 LAVATORIO	MES	5,00
1.2.3	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITÓRIO, SEM DIVISÓRIAS INTERNAS E SEM	MES	5,00
1.2.4	TOPOGRAFIA	MES	5,00
1.2.5	LABORATÓRIO DE SOLOS	MES	1,00
1.3	SERVIÇOS FINAIS		
1.3.1	DESMOBILIZAÇÃO	UN	1,00
2.0	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA		



ITEM	DESCRIÇÃO	UN.	QUANT.
2.1	TERRAPLENAGEM, SUB-BASE E BASE		
2.1.1	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF 11/2019	M2	
2.1.2	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO,	M3	576,00
2.1.3	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS ESTABILIZADOS	M3	3.078,37
2.1.4	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS	M3	4.385,24
2.1.5	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES -	M3	2.056,01
2.1.6	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM	M3XKM	
2.1.7	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT	M3XKM	
2.2	REVESTIMENTO ASFÁLTICO		
2.2.1	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30 (BASE COMP. SINAPI 102470)	M2	
2.2.2	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE	M3	685,34
2.2.3	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM	M3XKM	
2.2.4	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M ³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT	M3XKM	
2.3	DRENAGEM SUPERFICIAL		
2.3.1	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO,	M	3.497,11
2.3.2	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 15 CM	M	3.408,73
2.3.3	SARJETA TRIANGULAR DE CONCRETO - STC 80-17 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	2.037,00
2.3.4	DESCIDA D'ÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO - DAR 03 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	80,00
2.3.5	DISSIPADOR DE ENERGIA - DES 01 - AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	UN	12,00
3.0	SERVIÇOS COMPLEMENTARES		
3.1	DRENAGEM SUB-SUPERFICIAL		
3.1.1	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA,	M	309,00
3.1.2	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA,	M	22,00
3.1.3	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 40 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCOSIDADE DE 0°, INCLUINDO	UN	18,00
3.1.4	BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 60 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCOSIDADE DE 0°, INCLUINDO	UN	4,00
3.1.5	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES	UN	41,00
3.2	CONTENÇÕES		
3.2.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF 02/2021	M3	108,80
3.2.2	PEDRA ARGAMASSADA COM CIMENTO E AREIA 1:3, 40% DE ARGAMASSA EM VOLUME - AREIA E PEDRA DE MÃO	M3	312,80
3.3	SINALIZAÇÃO		
3.3.1	PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM	M	5.131,20
3.3.2	PINTURA DE FAIXA DE PEDESTRE OU ZEBRADA TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM	M2	198,00
3.3.3	PLACA DE SINALIZAÇÃO EM CHAPA DE AÇO NUM 16 COM PINTURA REFLETIVA	m ²	14,30
3.3.4	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SUPORTE DE MADEIRA PARA PLACAS DE SINALIZAÇÃO, EM BASE DE CONCRETO,	UN	48,00
3.3.5	PLACA DE AÇO ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO DE RUA, *45 CM X 20* CM	UN	3,00

5 – LEVANTAMENTO DE MERCADO

Fundamentação: Levantamento de mercado, que consiste na análise das alternativas possíveis, e justificativa técnica e econômica da escolha do tipo de solução a contratar. (inciso V do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/2021).

As soluções adotadas no projeto, com seção-tipo de 8m e dimensionamento com sub-base granular de 20cm, base de BGS de 15cm e revestimento de CBUQ de 5cm, resulta num custo da ordem de R\$248,76/m².

Uma segunda alternativa, mais econômica, adotando a mesma geometria e mesmo dimensionamento do projeto, seria a adoção de revestimento em TSD ao invés de CBUQ, que resultaria em algo da ordem de R\$ 150,00/m². No entanto, tal solução é bem menos durável que o revestimento em concreto asfáltico.

Ainda outra alternativa seria utilizar um pavimento em paralelepípedos da forma convencional adotada no município, isto é, diretamente sobre subleito existente, que para as características do trecho, adotando a mesma geometria do projeto, resultaria em algo da ordem de R\$ 120,00/m², portanto pouco menos da metade do valor. No entanto, o pavimento em paralelo não apresenta o mesmo grau

de conforto e segurança do pavimento asfáltico, além de que sem a execução de base nova, também não teria a mesma durabilidade.

A proposta de sub-base granular de 20cm + base de BGS de 15cm + CBUQ de 5cm **foi eleita a melhor solução** para atender aos requisitos da contratação, pois supre a necessidade, é econômica e tecnicamente viável e bem mais durável que as demais alternativas.

6 – ESTIMATIVA DO PREÇO DA CONTRATAÇÃO

Fundamentação: Estimativa do valor da contratação, acompanhada dos preços unitários referenciais, das memórias de cálculo e dos documentos que lhe dão suporte, que poderão constar de anexo classificado, se a administração optar por preservar o seu sigilo até a conclusão da licitação (inciso VI do § 1º da Lei 14.133/21).

Com base nas quantidades levantadas do projeto, adotando-se sistemas de custos oficiais, preferencialmente SINAPI, para os custos unitários, foi elaborado orçamento-base estimativo da obra, totalizando **R\$ 3.828.835,09**, que é o valor máximo aceitável para a contratação.

7 - DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

Fundamentação: Descrição da solução como um todo, inclusive das exigências relacionadas à manutenção e à assistência técnica, quando for o caso. (inciso VII do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/21).

O projeto contempla, como já mencionado, a pavimentação de um trecho de estrada vicinal de 1,7km de extensão, atualmente sem qualquer revestimento. A geometria horizontal será praticamente mantida, com isso evitando-se custos com desapropriações. Foi adotada uma seção tipo com 7,40m de largura de asfalto, portanto 3,70m por faixa de rolamento, e 8m de largura total, incluindo as sarjetas. O dimensionamento adotado será de sub-base granular com 20cm de espessura, base de BGS com 15cm de espessura e revestimento em concreto asfáltico a quente com 5cm de espessura. Tendo em vista a ausência de condicionantes e edificações próximas na maioria da extensão da via, propõe-se otimização da geometria vertical e, para melhoramento da drenagem, espera-se que o greide de projeto esteja em média 30cm acima do greide do terreno atual. Isto é, a premissa é de rara necessidade de remoções.

A sub-base será implantada sobre o subleito natural, que possui suficiente capacidade de suporte, sendo necessária a prévia regularização mecânica e compactação, com mínimas correções de greide, em sua maioria limitadas a 20cm de espessura. Apenas nos trechos de várzea, para maior proteção do pavimento, foi projetada terraplenagem prévia com aterro de aproximadamente 30cm de espessura, isto é, nesses trechos o greide projetado é cerca de 50cm acima do terreno atual. O material da sub-base e aterros será piçarro da jazida municipal de Orobó (Piçarreira Orodongo). O material para a camada de base (BGS) será proveniente da Pedreira

“VERTENTES MINERAIS”, no Município de Vertente do Lério/PE. O concreto asfáltico utilizado para a camada de rolamento será proveniente da usina de asfalto mais próxima, localizada no Município de Caruaru.

A solução de drenagem projetada, para a pavimentação projetada, resume-se no escoamento das águas pluviais pelas linhas d’água (sarjetas de concreto usinado), o que é favorecido pela topografia natural das ruas, que conduzirão as precipitações até os locais mais baixos, onde serão implantadas caixas coletoras com aberturas capazes de captar as águas pluviais precipitadas sobre as ruas. As caixas coletoras, por sua vez, estarão ligadas a galerias de tubos de concreto, que conduzirão as águas pluviais até as saídas projetadas, extremidades tipo “boca para bueiro”. Para as contribuições pluviais externas à via, nos trechos em corte, foram previstas sarjetas triangulares de concreto, a serem executadas entre a via e os taludes laterais de corte, descarregando nas caixas coletoras pluviais ou, quando da sua ausência, em saídas tipo rápida e dissipadores de energia para sarjeta.

A sinalização horizontal projetada compreende as linhas de eixo e de bordos e a delimitação das faixas de travessia de pedestres, linhas e retenção e lombadas. A sinalização vertical proposta é composta de Placas de Regulamentação e Placas de Advertência. Também está prevista a instalação de placas indicativas de logradouro, que são placas informativas do nome da rua, bairro, CEP e Município, devendo estas ser instaladas nas paredes ou muros de edificações.

Em se tratando de trecho rural e por determinação da Administração Municipal, não foram projetados passeios.

A natureza desse tipo de obra requer intervenções mínimas de manutenção ao longo de sua vida útil. Serão necessárias inspeções regulares, pelo menos mensais para observar o estado geral do pavimento, e pelo menos semestrais para observar os elementos de drenagem e sinalização. Em linhas gerais, as intervenções de manutenções mais frequentes demandadas serão de limpeza e reparos dos dispositivos de drenagem e eventual reposição de pavimentação quando da ocorrência de qualquer abatimento ou fissura.

Dentro da garantia legal, problemas relacionados à qualidade dos materiais e serviços deverão ser cobertos pela própria construtora contratada para a realização da obra. Encerrada a garantia, havendo necessidade de manutenções, será de responsabilidade do proprietário, no caso a própria Prefeitura.

A regular inspeção e operação das obras será de responsabilidade da equipe da Prefeitura, através da Secretaria de Obras.

8 – JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO

Fundamentação: Justificativas para o parcelamento ou não da solução. (inciso VIII do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/21).



Não cabe parcelamento do objeto. A funcionalidade da via projetada depende da execução de todos os serviços previstos.

O ideal, ao nosso ver, é a contratação na forma de **empreitada**, critério de julgamento **menor preço global**, regime de execução **empreitada por preço unitário**.

9 - DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

Fundamentação: *Demonstrativo dos resultados pretendidos em termos de economicidade e de melhor aproveitamento dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis; (inciso IX do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/21)*

Com a contratação pretendida, através da pavimentação asfáltica da estrada entre Caraúbas e Serra da Capoeira, **objetiva-se fornecer uma via asfaltada e segura**, melhorando consideravelmente a infraestrutura municipal das localidades beneficiadas, influenciando diretamente o **transporte e economia da região**, melhorando as condições de circulação e **proporcionando mais conforto e segurança** às pessoas e veículos que circulam pelo local, consequentemente melhorando sua qualidade de vida, com ganhos à **mobilidade e à economia**, já que se trata de importante via de escoamento da produção agropecuária.

10 – PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO

Fundamentação: *Providências a serem adotadas pela administração previamente à celebração do contrato, inclusive quanto à capacitação de servidores ou de empregados para fiscalização e gestão contratual ou adequação do ambiente da organização; (inciso X do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/21).*

A Prefeitura deverá providenciar estradas de serviço (“desvios”), de modo a viabilizar a interdição dos trechos quando necessário. Para Serra da Capoeira isso não é difícil porque já existe uma rota alternativa que é a própria PE-086. Já para as casas de Caraúbas talvez se mostre um tanto mais complexo.

Quanto à fiscalização da obra, não há providências prévias necessárias, haja vista que a empresa de consultoria de engenharia contratada pela Prefeitura para supervisão das obras municipais tem total condições de fiscalizar a realização desse tipo de obra.

11 – CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES

Fundamentação: *Contratações correlatas e/ou interdependentes. (inciso XI do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/21).*

Não há previsão de contratações interdependentes.

12 – IMPACTOS AMBIENTAIS



Fundamentação: Descrição de possíveis impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, incluídos requisitos de baixo consumo de energia e de outros recursos, bem como logística reversa para desfazimento e reciclagem de bens e refugos, quando aplicável. (inciso XII do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/21)

Não se esperam impactos ambientais significativos relacionados à consecução do objeto, haja vista que o projeto contempla apenas a pavimentação asfáltica de uma via já existente e carroçável, e algumas intervenções complementares de drenagem, contenções e sinalização.

Neste sentido, na presente contratação se verifica como possíveis impactos ambientais: a parcial e provisória interdição do tráfego nas vias a pavimentar, os ruídos relacionados à operação do maquinário, a emissão de poluentes decorrente da operação dos maquinários e os riscos associados à utilização de ligantes asfálticos. Todos os impactos em questão podem ser mitigados pela execução da obra por empresa qualificada e dentro das normas técnicas.

De toda forma, considerando que a construção desse tipo de obra é uma atividade passível de licenciamento ambiental, sugerimos que a Prefeitura dê entrada no processo junto à CPRH.

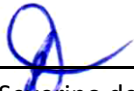
13 – VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

Fundamentação: Posicionamento conclusivo sobre a adequação da contratação para o atendimento da necessidade a que se destina. (inciso XIII do § 1º do art. 18 da Lei 14.133/21)

Portanto, ao nosso ver, **a contratação proposta é tecnicamente viável e adequada para o atendimento da necessidade a que se destina**, isto é, para disponibilizar uma via asfaltada interligando o bairro de Caraúbas, nas Sede, com a vila Serra da Capoeira.

ELABORAÇÃO:

OROBÓ, 24 de março de 2024.



Marcos Severino de Lima
Secretário Municipal de Obras
Responsável pelo ETP