



PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA

ANEXO II –  
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

*mt*





## **ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**

### **SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA SEM REJUNTAMENTO EM DIVERSAS RUAS DO DISTRITO DE JUÁ NO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA - CE**



**ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**

**UNIDADE DEMANDANTE: SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA**

**DATA: 27 DE MARÇO DE 2024**

**OBJETO: SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA SEM REJUNTAMENTO EM DIVERSAS RUAS DO DISTRITO DE JUÁ NO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA - CE**

**RESPONSÁVEIS PELO PLANEJAMENTO:**

- Manoel Messias Ribeiro Rodrigues – Engenheiro Civil, CREA-CE Nº 45.163D
- Marcos Thiago Ferreira da Silva – Secretário de Infraestrutura

## 1. INTRODUÇÃO

O Estudo Técnico Preliminar (ETP), conforme estabelecido pelo Art. 6º, XX, da Lei nº 14.133/2021 e pelo caput do Art. 40 do Decreto Municipal Nº 120, de 29/12/2023, é o documento que constitui a primeira etapa do planejamento de uma contratação. Ele tem o objetivo de caracterizar o interesse público envolvido e apresentar a melhor solução para o problema identificado. O ETP serve de base para a elaboração do termo de referência e do projeto básico, e em casos necessários, também para o anteprojeto, caso seja concluída a viabilidade da contratação.

O presente estudo técnico preliminar, conforme também o § 1º, Art. 40 do Decreto Municipal Nº 120, de 29/12/2023, deverá evidenciar o problema a ser resolvido e a sua melhor solução, de modo a permitir a avaliação da viabilidade técnica socioeconômica, sociocultural e ambiental da contratação, abordando todas as questões técnicas, mercadológicas e de gestão da contratação, nos termos do artigo 18, §1º da Lei Federal nº 14.133, de 2021.

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.

O presente estudo técnico preliminar tem por finalidade subsidiar a Administração para identificar a melhor solução para realizar a obra de pavimentação em pedra tosca sem rejuntamento e com drenagem em diversas ruas do Distrito de Juá, zona rural do Município



## 2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

Considerando que o Município de Irauçuba-CE possui uma vasta área territorial, com muitas ruas ainda em seu estado natural, especialmente na zona rural, é essencial que o crescimento dessas áreas aconteça de forma ordenada com sua malha viária.

A pavimentação de ruas é uma necessidade crucial que impacta diretamente a qualidade de vida dos moradores, a segurança pública, a saúde e o desenvolvimento econômico das áreas urbanas e rurais. A ausência de pavimentação gera uma série de desafios que podem ser mitigados com a implementação de uma infraestrutura adequada.

Atualmente, muitas ruas em Irauçuba-CE permanecem sem pavimentação, o que gera problemas significativos, especialmente durante os períodos de chuva. Nessas condições, as ruas se tornam lamacentas e escorregadias, aumentando o risco de acidentes e dificultando a mobilidade dos moradores. A pavimentação oferece uma superfície uniforme e estável, reduzindo esses riscos e garantindo uma condução mais segura. Além disso, facilita o escoamento das águas pluviais, minimizando problemas de inundação e erosão.

As ruas do Distrito de Juá apresentam uma declividade acentuada, o que agrava o problema de escoamento da água pluvial. Além disso, a infraestrutura de drenagem inadequada contribui para a formação de enchentes, colocando em risco a segurança e o bem-estar da comunidade. Portanto, a implementação de soluções de engenharia, como a melhoria dos sistemas de drenagem e a criação de áreas de retenção de água, é essencial para mitigar os impactos negativos dos alagamentos no Distrito de Juá.

### 2.1. PROBLEMÁTICA

A ausência de pavimentação em pedra tosca em ruas pode acarretar diversos problemas que afetam negativamente a qualidade de vida dos moradores, a segurança pública, a saúde e o desenvolvimento econômico da área. Em primeiro lugar, ruas não pavimentadas frequentemente sofrem com buracos, lama e poeira. Durante períodos de

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten initials]*



chuva, a situação se agrava com a formação de lama, tornando o trânsito difícil ou até impossível para veículos e pedestres. Em dias secos, a poeira levantada pelos veículos pode causar problemas respiratórios, especialmente em crianças e idosos, além de sujar casas e estabelecimentos comerciais próximos.

A falta de pavimentação também contribui para o desgaste acelerado dos veículos, que são expostos a buracos e superfícies irregulares, resultando em maior necessidade de manutenção e reparos. Esse problema se reflete nos custos adicionais para os proprietários de veículos e no desconforto dos passageiros.

Além de aumentar os riscos de acidentes de trânsito para pedestres, motoristas e ciclistas, que precisam desviar de buracos ou atravessar superfícies lamacentas, a ausência de pavimentação dificulta o acesso a serviços essenciais, como ambulâncias, bombeiros e transporte escolar. Essas dificuldades podem resultar em atrasos críticos, comprometendo a segurança e o bem-estar da comunidade.

Considerando que as vias do Distrito de Juá sofrem com frequentes alagamentos durante o período intenso de inverno, resultando na perda de bens e sérios transtornos para os moradores, é fundamental analisar a questão sob diferentes aspectos. A acentuada declividade das ruas exacerba o problema de escoamento inadequado da água pluvial, e a infraestrutura de drenagem deficiente contribui ainda mais para a ocorrência de enchentes. Essas enchentes não só causam danos materiais, mas também representam um risco significativo à segurança e ao bem-estar da comunidade local.

## **2.2. JUSTIFICATIVA**

A pavimentação de ruas é uma medida essencial para melhorar diversos aspectos fundamentais da vida urbana e rural. Primeiramente, a segurança é significativamente melhorada em ruas pavimentadas devido à superfície uniforme e estável que proporcionam. Isso reduz drasticamente os riscos de acidentes para pedestres, motoristas e ciclistas, especialmente durante condições climáticas adversas como chuvas, quando ruas não pavimentadas podem se tornar escorregadias e lamacentas.

Além da segurança, a pavimentação facilita o acesso a serviços essenciais, como hospitais, escolas e mercados, permitindo que veículos de emergência cheguem mais



rapidamente aos locais necessários. Isso é crucial para salvar vidas e garantir uma resposta eficiente em situações críticas.

Em termos de conforto, ruas pavimentadas reduzem a vibração e o ruído causados pelo tráfego, criando um ambiente mais tranquilo e saudável para os moradores. A poeira e a lama, comuns em ruas não pavimentadas, são significativamente minimizadas, o que melhora a qualidade do ar e reduz problemas respiratórios entre os residentes.

Do ponto de vista econômico, a pavimentação de ruas é um investimento que estimula o crescimento local. Empresas são atraídas para áreas com boa infraestrutura, o que impulsiona o comércio e cria novas oportunidades de emprego. Além disso, propriedades em ruas pavimentadas tendem a se valorizar mais, beneficiando os proprietários e promovendo um desenvolvimento urbano mais ordenado e sustentável.

A acessibilidade é ainda mais importante para pessoas com mobilidade reduzida, proporcionando-lhes maior independência e qualidade de vida.

Além do mais, a pavimentação contribui para a sustentabilidade ambiental ao controlar o escoamento das águas pluviais e reduzir o impacto da erosão do solo. Sistemas de drenagem eficientes garantem que as águas sejam direcionadas de forma adequada, minimizando o risco de enchentes e preservando os recursos naturais da região.

Em relação aos sistemas de drenagens são essenciais para garantir o escoamento adequado da água da chuva, evitando alagamentos e danos à infraestrutura. A combinação de pavimentação e drenagem não apenas melhora a qualidade das vias, mas também aumenta a segurança e a durabilidade das ruas, proporcionando uma infraestrutura mais resistente e eficiente para a comunidade.

Assim, investir na pavimentação de ruas não é apenas uma questão de conforto ou estética urbana, mas uma decisão estratégica que promove segurança, acessibilidade, qualidade de vida, desenvolvimento econômico e sustentabilidade ambiental. É um passo fundamental para construir comunidades mais seguras, saudáveis e prósperas para todos os seus habitantes.

### 3. PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

A contratação objeto do presente Estudo Técnico Preliminar consta no Plano de



Contratações Anual – PCA município de Irauçuba – CE, como uma das obras a serem executadas no próximo exercício.

#### **4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO**

Os serviços serão prestados por empresa especializada, devidamente regulamentada e autorizada pelos órgãos competentes, em conformidade pela legislação vigente e padrões de sustentabilidade exigidos nesse instrumento e no projeto básico.

##### **A. ETAPAS PARA CONTRATAÇÃO-LICITAÇÃO:**

- I. Projeto básico contendo as seguintes peças: peças gráficas, memorial descritivos e/ou especificações técnicas, orçamento básico, memória de cálculo, composições unitárias, cronograma físico-financeiro, encargos sociais e composição de BDI de serviços e/ou de materiais, devendo ser disponibilizado os arquivos em mídia digital;
- II. Elaborar termo de referência, estabelecendo as diretrizes, requisitos e objetivos para a realização da execução do projeto. Ele deve servir como base para orientar todas as partes envolvidas no processo, como contratantes, fornecedores e colaboradores, garantindo que todos tenham uma compreensão clara do que é esperado e como o trabalho será realizado. Deixando claro as informações como o escopo do projeto, os prazos, os recursos necessários, os critérios de qualidade e desempenho, os responsáveis por cada atividade, além de quaisquer outras diretrizes relevantes para o seu desenvolvimento e execução;
- III. Elaborar minuta de contrato contendo os termos e condições básicas do contrato proposto entre duas ou mais partes. Servindo de esboço inicial do contrato final e usada durante as negociações entre as partes envolvidas. Deve conter a descrição do objeto do contrato, condições de pagamento, prazos, responsabilidades e qualquer outra cláusula relevante para o acordo. Após as negociações, as partes podem revisar e modificar a minuta até chegarem a um acordo final, que é formalizado por meio da assinatura do contrato definitivo.

##### **B. DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:**

- I. A execução dos serviços objeto da futura contratação deverá ser realizada, em regra,



diretamente pela contratada, por intermédio de equipe técnica de profissionais com formações técnicas adequadas e experiências anteriores na execução de serviços técnicos semelhantes, observadas rigorosamente as especificações, prazos e condições contidas nos projetos técnicos (e documentos de especificações), como também todas demais condições e encargos de contratação fixadas texto base do projeto básico e executivo, as boas técnicas de execução de projetos de recuperação e manutenção de fachadas externas, as normas técnicas da ABNT, as normas regulamentares de segurança e saúde no trabalho, entre outras;

- II. Também deverá fazer parte integrante do escopo das obrigações da futura contratação o fornecimento dos equipamentos e materiais especificados nos projetos técnicos, memorial descritivo e caderno de encargos; o escopo contratual deverá ser composto da obrigação de fornecimento de todo o ferramental e demais equipamentos de infraestrutura para execução dos serviços, como também de equipamentos de segurança do trabalho, fardamentos, alimentação e encargos da mão de obra, nos termos da legislação.

### C. DOS PROFISSIONAIS A SEREM UTILIZADOS NA EXECUÇÃO:

- I. A equipe técnica a ser utilizada na execução dos serviços objeto da futura contratação deverá ser composta, no mínimo, pelos seguintes profissionais, cujas capacidades deverão ser comprovadas pelos meios e no momento indicados, conforme tabela abaixo:

ITEM	PROFISSIONAL	REQUISITO TÉCNICO	MEIO DE COMPROVAÇÃO	MOMENTO DA COMPROVAÇÃO
1	Engenheiro (a) Civil ou Arquiteto (a) e Urbanista	Profissional com curso de formação superior em Engenharia Civil ou Arquitetura com comprovação de experiência	I. Acervo técnico junto ao Conselho (CREA ou CAU); II. Comprovação de Quitação perante ao Conselho; III. Comprovação de Vínculo com a empresa licitante.	LICITAÇÃO

### D. DOS REQUISITOS DE QUALIFICAÇÃO TÉCNICA PARA SELEÇÃO DA FUTURA CONTRATADA:

1. Deverão ser fixados requisitos técnicos de qualificação técnica para fins de seleção do futuro contratado, como também para contratação da equipe profissional de





execução dos serviços, objetivando garantir a qualidade mínima necessária na execução do contrato;

2. Capacidade técnico-profissional:

- a. Deverá ser exigida indicação de profissional de nível superior ou equivalente, devidamente registrado no conselho profissional competente, para responder tecnicamente pela execução dos serviços
- b. A capacidade do profissional deverá ser comprovada por meio de certidão de acervo técnico;
- c. Comprovação de que tal profissional tenha algum tipo de vínculo profissional com a empresa a ser contratada.

3. Capacidade técnico-operacional:

- a. A futura contratada deverá comprovar seu registro no conselho profissional competente, como também sua regularidade de situação;
- b. Deverão ser fixados parâmetros objetivos para aferir a compatibilidade entre os serviços indicados nos atestados de capacidade técnica e aqueles previstos no objeto da futura contratação.

**E. DO REGIME DE EXECUÇÃO:**

- I. Considerando a natureza dos objetos a serem contratados, que não pode ser perfeitamente quantificado e descrito de forma completa e detalha com nível de precisão suficiente (por ter natureza de construção), a execução dos serviços deverá ser INDIRETA, modalidade de concorrência pública sendo contratada a empresa que oferecer o menor preço de mercado.

**5. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES**

A definição das quantidades de cada rua a ser executada será baseada em um levantamento detalhado das vias públicas, realizado a partir de vistorias prévias nas ruas listadas abaixo, seguindo a ordem de prioridade. O levantamento deverá respeitar o valor estimado pelo convênio. Caso as ruas listadas não se enquadrem no orçamento disponível, elas deverão ser automaticamente excluídas do projeto atual e incluídas em futuros projetos



de pavimentação de vias. A localização das vias será fornecida a partir de coordenadas geográficas no Sistema UTM, e serão estimadas as dimensões máximas de comprimento e largura das vias. Este levantamento será feito pelo corpo técnico do setor de Engenharia da Prefeitura de Irauçuba-CE ou por um profissional técnico contratado.

NOME DAS RUAS COM ORDEM PRIORITÁRIA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM)		DIMENSÕES (MÉDIAS/ESTIMATIVAS)		
	LONGITUDE	LATITUDE	COMPRI- MENTO (m)	LARGURA (m)	ÁREA
LIBERALINA FERNANDES DE SOUSA ***	403602.70	9569158.50	184,00	8,00	1.472,00m <sup>2</sup>
MARIANA FERNANDES VASCONCELOS ***	403917.57	9569335.36	426,00	6,00	2.556,00m <sup>2</sup>
MARIA GERÔNIMA DE ANDRADE ***	403671.00	9569252.00	77,00	6,00	462,00m <sup>2</sup>
SDO 01 (CONHECIDA POR TRAVESSA CHICO DAS VERDURA)	403914.56	9569332.65	70,00	6,00	420,00m <sup>2</sup>
FRANCISCO HIPÓLITO DOS SANTOS	403866.56	9569465.93	200,00	6,00	1.200,00m <sup>2</sup>
SDO 02 (CONHECIDA POR RUA DA CERÂMICA- ARACATIAÇU)	403489.66	9569417.73	290,00	6,00	1.740,00m <sup>2</sup>
ESTIMATIVA DE ÁREAS EM METRO QUADRADO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA SEM REJUNTAMENTO					7.850,00m <sup>2</sup>

Após a vistoria técnica, deve-se elaborar um orçamento completo para a implantação de pavimentação em pedra tosca sem rejuntamento e com drenagem, incluindo o valor final de referência para a contratação. As informações coletadas nas bases das tabelas oficiais serão registradas e constarão na memória de cálculo.

É fundamental destacar que as ruas identificadas em \*\*\* não devem apenas ser pavimentadas, mas também precisam receber sistemas de drenagem eficientes para águas pluviais, incluindo a instalação de bocas de lobo e poços de visita.

## 6. LEVANTAMENTO DE MERCADO



Não é o caso da contratação em tela, tendo em vista a natureza do objeto, pois há no mercado nacional diversas empresas de engenharia para realização de obras e serviços, o que possibilita ampla concorrência e vantagens à administração pública, propiciando transparência e legalidade para requerida contratação.

Será necessária a elaboração de uma planilha orçamentária acompanhada de um memorial de cálculo detalhado, onde serão discriminados os valores estimados de todos os materiais e serviços que serão aplicados na contratação, no projeto básico e nas plantas.

É importante ressaltar que a referência para a planilha orçamentária deve ser baseada nas tabelas SEINFRA 028 ou 28.1, SINAPI, SICRO ano de 2024 e dentre outras, podendo ser utilizadas com ou sem desoneração. Deve-se aplicar a tabela que ofereça a melhor vantagem financeira, com base no valor previamente estimado em R\$ 750.000,00 (setecentos e cinquenta mil reais).

Segue abaixo o cálculo estimado do custo financeiro para executar pavimentação em pedra tosca sem rejuntamento por metro quadrado, como referência para estimar a viabilidade do projeto em questão:

- a. PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA EM DIVERSAS RUAS DO DISTRITO DE JUÁ NO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA-CE

$$\text{orçamento "a"} = \frac{\text{orçamento}}{\text{área pavimentada}} = \frac{124.091,60}{1.778,00} = \text{R\$ } 69,79/\text{m}^2$$

É importante ressaltar que a estimativa média apresentada acima foi calculada utilizando projetos anteriores com base na tabela SEINFRA 28.1. Vale destacar que este cálculo abrange apenas a pavimentação em pedra tosca sem rejuntamento, incluindo locação, movimentação de terra e drenagem superficial (sarjeta). Não foram considerados os custos com BDI, placa de obra, administração e drenagem de águas pluviais com bocas de lobo e poços de visita.

## 7. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

Esta contratação destina-se à execução da pavimentação em pedra tosca sem rejuntamento no Município de Irauçuba-CE. Tal serviço deve constar no mínimo em:

- I. Preparação do leito natural para receber a pavimentação em pedra tosca sem

*[Handwritten signature]*



- rejuntamento e guia de meio-fio, nivelando-o adequadamente;
- II. Sarjeta de drenagem, com largura mínima de 35 cm e espessura de 5 cm;
  - III. Manter a via livre de sujeira durante e após a conclusão das obras, garantindo uma via desobstruída;
  - IV. Implantar sistemas de drenagem eficientes para águas pluviais (tubos de concreto), incluindo a instalação de bocas de lobo e poços de visita\*\*\*;
  - V. E dentre outros;

Considerando as características do objeto a ser contratado, entende-se que a melhor solução é a execução indireta, através de empreitada por preço global, sendo a modalidade de concorrência eletrônica a mais adequada. Isso se deve ao fato de que a secretaria de infraestrutura não dispõe de todos os meios necessários para a concretização do objeto, e é possível definir claramente os aspectos quantitativos do que será executado. Dessa forma, pode-se estabelecer um padrão ou unidade de medida para aferir o valor a ser pago ao contratado, o que será feito após o período de medição e a verificação da conformidade da prestação com a obrigação ajustada.

Portanto, o serviço da obra se dará de conformidade com o previsto no termo de referência, memoriais descritivos, especificações técnicas, planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro e demais peças, que foram devidamente elaborados, já tendo sido aqui demonstrado que a melhor forma de execução dos serviços.

## **8. JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO**

O parcelamento não é recomendável, devendo optar-se pela via alternativa, por ser o ideal no caso em tela, do ponto de vista da eficiência, haja vista que assim o gerenciamento da obra permanecerá sempre a cargo de um único contratado, resultando um maior nível de controle da execução dos serviços por parte da administração, concentrando a responsabilidade da obra e a garantia dos resultados em uma única contratada.

Ressalta-se que em obras com serviços inter-relacionados, o atraso em uma etapa construtiva implica em atraso nas demais etapas, ocasionando aumento de custo e comprometimento da entrega da obra.



Então, pelas razões expostas, recomenda-se que a contratação não seja parcelada, por não ser vantajoso para a administração e por apresentar possíveis prejuízos ao conjunto do objeto a ser contratado.

## 9. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

O principal objetivo de se pavimentar uma via é garantir o desenvolvimento do município, promovendo mais qualidade de vida, melhorando a mobilidade urbana, segurança viária, garantindo o direito de ir e vir. Os resultados específicos esperados são:

- I. Melhoria na Mobilidade Urbana: Pavimentação adequada facilita o deslocamento eficiente de veículos e pedestres, reduzindo congestionamentos e melhorando o fluxo de tráfego dentro da cidade. A pavimentação de vias assegura que todos tenham acesso seguro e igualitário aos serviços, locais de trabalho, educação e lazer dentro do município;
- II. Segurança e Acessibilidade Viária: Proporciona uma via segura e acessível para todos os pedestres, incluindo pessoas com mobilidade reduzida e outras necessidades especiais. As calçadas melhoram a mobilidade de pessoas com deficiência e garantem conformidade com as normas de acessibilidade, promovendo a inclusão social;
- III. Melhoria na Drenagem (superficial): As medidas de prevenção de inundações e acúmulo de água são fundamentais para proteger a integridade das vias pavimentadas. Além de evitar danos estruturais, essas medidas contribuem significativamente para a segurança viária, garantindo que as estradas permaneçam transitáveis mesmo em condições climáticas adversas;
- IV. Prevenção a alagamentos (drenagem pluvial): Esses sistemas de drenagem são eficientes para águas pluviais, as bocas de lobo captam a água da chuva e direcionam para os poços de visita e tubulações subterrâneas, prevenindo a formação de poças e alagamentos nas ruas e áreas adjacentes. A combinação de pavimentação e drenagem não apenas melhora a qualidade das vias, mas também aumenta a segurança e a durabilidade das ruas, proporcionando uma infraestrutura mais resistente e eficiente para a comunidade;

*mtz*

*[Handwritten signature]*



- V. Melhoria na Qualidade de Vida e Infraestrutura Urbana: A pavimentação em uma via não apenas melhora a fluidez do tráfego, mas também reduz o risco de acidentes relacionados ao mau tempo;
- VI. Valorização Imobiliária: Imóveis situados em vias pavimentadas geralmente têm uma valorização maior, resultando em um aumento significativo no seu valor de mercado;

## **10. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO**

A secretaria de infraestrutura designará um ou mais servidores capacitados, através de portaria, para FISCALIZAR quanto à regularidade e assiduidade dos serviços executados. Exercerá também a GESTÃO e o CONTROLE desta contratação. A contratante deverá tomar as seguintes providências previamente ao contrato:

- I. Definir a equipe de servidores que farão parte da equipe de fiscalização e gestão técnica/contratual;
- II. Capacitação dos fiscais e gestores a respeito do tema objeto da contratação;
- III. Acompanhamento rigoroso das ações previstas nos projetos apresentados para a realização das adequações e melhorias no objeto a ser contratado
- IV. Emitir ordem de serviço e o cumprimento do cronograma proposto;
- V. Definir o plano de ação com vistas à boa execução contratual.

## **11. CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES**

Não se verifica contratações correlatas nem interdependentes para a viabilidade e contratação desta demanda.

## **12. IMPACTOS AMBIENTAIS**

O serviço de pavimentação pode gerar diversos impactos ambientais, positivos e negativos. Alguns dos impactos incluem:

### **12.1 Impactos Negativos**

#### **12.1.1 Geração de resíduos**



Durante a execução de pavimentação em pedra tosca pode gerar uma quantidade significativa de resíduos, incluindo materiais como areia e pedra, que podem ser difíceis de gerenciar adequadamente na via.

#### 12.1.2 Poluição sonora e do ar

O uso de equipamentos pesados durante a obra pode gerar emissões de poluentes atmosféricos e ruídos, que podem afetar a qualidade do ar e o bem-estar da população local.

#### 12.1.3 Compactação do solo

O tráfego de equipamentos pesados e veículos sobre o solo durante a obra pode causar compactação do solo, o que pode prejudicar o desenvolvimento da vegetação e a infiltração de água no solo.

### **12.2 Impactos Positivos**

#### 12.2.1 Melhoria da infraestrutura

A pavimentação de vias com pedra tosca pode melhorar a infraestrutura local, facilitando o acesso a áreas antes de difícil alcance, melhorando o tráfego de veículos e pedestres, e contribuindo para o desenvolvimento econômico da região.

#### 12.2.2 Redução da poeira

Em áreas onde o solo é exposto, a pavimentação pode reduzir significativamente a quantidade de poeira no ar, melhorando a qualidade do ar e reduzindo os problemas respiratórios.

#### 12.2.3 Facilidade de manutenção

Comparada com outras formas de pavimentação, a pedra tosca pode ser mais fácil de manter, requerendo menos reparos e substituições ao longo do tempo.

#### 12.2.4 Melhorias estéticas



A pavimentação com pedra tosca pode contribuir para a melhoria estética de uma área, valorizando espaços públicos e áreas urbanas.

#### 12.2.5 Redução de Enchentes

Com um sistema de drenagem adequado, a água da chuva é escoada de forma mais eficiente, diminuindo a ocorrência de enchentes e alagamentos nas vias. Sistemas de drenagem bem planejados podem incluir soluções sustentáveis, como pavimentações permeáveis e jardins de chuva, que ajudam a recarregar os lençóis freáticos e reduzir a carga sobre os sistemas de esgoto.

#### 12.2.6 Desenvolvimento Urbano Ordenado

Um bom sistema de drenagem contribui para o planejamento urbano sustentável, permitindo um crescimento mais ordenado e equilibrado da região. Vias sem alagamentos sofrem menos danos estruturais, aumentando a longevidade do pavimento e reduzindo custos de manutenção e reparos.

### 13. VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

Entre as opções de pavimentação para a urbanização de uma cidade, a pedra tosca destaca-se como a mais acessível financeiramente, sendo mais econômica que o asfalto, o piso intertravado, a pedra portuguesa e o paralelepípedo.

Embora seja a opção mais econômica entre as disponíveis, a pavimentação em pedra tosca é eficiente e proporciona boa tráfegabilidade para os transeuntes diários. Ela também garante uma drenagem superficial eficaz, auxiliada por sarjetas que direcionam a água de forma adequada. Além disso, o material é de fácil acesso, a mão de obra local é abundante e qualificada e a manutenção é rápida e simples.

Ademais a drenagem em uma pavimentação bem planejada e mantida resulta em vias mais seguras, maior durabilidade do pavimento e melhor qualidade de vida para os usuários. Cada um desses fatores contribui para a criação de um ambiente urbano mais resiliente e sustentável, capaz de enfrentar os desafios impostos pelas condições climáticas e pela urbanização crescente.





Prefeitura Municipal de  
**Irauçuba**




Em resumo, escolher a pavimentação em pedra tosca sem rejuntamento representa uma decisão estratégica essencial e econômica para a infraestrutura urbana. Com baixo custo possibilita a expansão da urbanização para um maior número de vias, aproveitando sua durabilidade e resistência adequadas ao contexto local, além de facilitar a manutenção ao longo do tempo.

#### **14. RESPONSÁVEIS**

Diante do exposto, declara-se ser viável a contratação pretendida.

Irauçuba-CE, 27 de março de 2024.

  
**Manoel Messias Ribeiro Rodrigues**  
Engenheiro Civil  
CREA-CE Nº 45.163D

  
**Marcos Thiago Ferreira da Silva**  
Secretário de Infraestrutura