

**ANEXO II  
ANTEPROJETO**



Centro Administrativo – Sede da Secretaria da Administração  
Rua Walmar Braga, 507, Centro | Irauçuba-CE | CEP: 62.620-000



licitacao@iraucuba.ce.gov.br





**PREFEITURA MUNICIPAL DE IRAUÇUBA**  
**SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA**



## **ANTEPROJETO DE ENGENHARIA**

**CONSTRUÇÕES DE DUAS PASSAGENS  
MOLHADAS, UMA SOBRE A ESTRADA QUE  
LIGA A LOCALIDADE DE RIACHO DO BARRO  
À COMUNIDADE DE CACHOEIRA E UMA  
SOBRE O RIACHO FUMO QUE DÁ ACESSO À  
COMUNIDADE DE FUMO AO DISTRITO DE  
COITÉ, AMBAS NO MUNICÍPIO DE IRAUÇUBA-  
CE**

## 1. APRESENTAÇÃO

Apresentamos a seguinte documentação técnica com o intuito de subsidiar a elaboração do projeto básico destinado à **CONSTRUÇÕES DE DUAS PASSAGENS MOLHADAS, UMA SOBRE A ESTRADA QUE LIGA A LOCALIDADE DE RIACHO DO BARRO À COMUNIDADE DE CACHOEIRA E UMA SOBRE O RIACHO FUMO QUE DÁ ACESSO À COMUNIDADE DE FUMO AO DISTRITO DE COITÉ, AMBAS NO MUNICÍPIO DE IRAUCUBA-CE**, em conformidade com os parâmetros estabelecidos pela Lei nº 14.133/2021.

### 1.1 - Estudo preliminar

Neste documento, incluímos um esboço do projeto, desenvolvido com base em estudos técnicos preliminares e nas demandas apresentadas pela unidade gestora. O objetivo principal é determinar a melhor solução técnica, estabelecer diretrizes e definir características a serem incorporadas no projeto básico. Este anteprojeto avalia a viabilidade técnica e financeira da proposta, justificando o intuito da elaboração e apresentando as expectativas de retorno.

Ressaltamos a análise de impacto socioambiental do projeto e fornecemos, de forma concisa, as plantas baixas, memórias de cálculo da demanda e uma estimativa preliminar para execução dos serviços. Este conjunto de informações visa oferecer uma visão abrangente do empreendimento, embasando de maneira sólida a tomada de decisões no processo de contratação.

### 2.0 – DEMONSTRAÇÃO E JUSTIFICATIVA (PROGRAMA DE NECESSIDADES)

O papel vital de uma passagem molhada é desempenhar a mobilidade e conectividade entre uma região a outra (sendo zona urbana ou rural), gerando

benefícios sociais e econômicos. Esta obra de arte é projetada em locais onde o deslocamento, tanto de pedestres quanto de veículos, tornam-se intransitáveis durante o período de chuvoso, devido os aumentos das vazões dos rios, barragens e/ou riachos. Essa situação é uma realidade enfrentada pelas as comunidades de Riacho do Barro à Cachoeira, Fumo à Distrito de Coité, assim como todas as comunidades circunvizinhas das regiões de Campinas e Coité. A construção da passagem molhada visa, assim, superar essas adversidades, proporcionando uma solução duradoura para a mobilidade e conectividade dessas regiões, mesmo em condições climáticas desafiadoras.

Essa obra é justificada não apenas pela a melhoria na mobilidade, mas também pela a segurança, garantindo o direito de ir e vir dos acessos entres as localidades Riacho do Barro à Cachoeira, Fumo à Distrito de Coité, assim como todas as comunidades circunvizinhas das regiões de Campinas e Coité. Isso beneficia diretamente em diversos membros das comunidades, especialmente os agricultores, agentes públicos, estudantes e outros.

### **3.0 – CONDIÇÕES DE SOLIDEZ, DE SEGURANÇA E DE DURABILIDADE**

A construção de uma passagem molhada exige rigorosas considerações em relação às condições de solidez, segurança e durabilidade, garantindo que a estrutura seja capaz de resistir às demandas ambientais e oferecer uma travessia segura e duradoura.

#### **3.1 - Condições de Solidez**

##### **3.1.1 - Capacidade estrutural**

A estrutura da passagem molhada deve ser projetada para suportar cargas dinâmicas e estáticas, considerando o tráfego de veículos, pedestres e possíveis equipamentos agrícolas.

### **3.1.2 - Fundação adequada**

A fundação deve ser projetada de maneira apropriada para garantir estabilidade e resistência contra erosão. A análise do solo e do leito do rio é crucial para determinar o tipo de fundação mais adequado.

### **3.1.3 - Materiais de construção**

Os materiais utilizados na construção, como concreto, aço e pedra, devem atender a padrões de qualidade e resistência. O concreto utilizado deve ser capaz de resistir à exposição contínua à água e aos elementos ambientais.

### **3.1.4 - Geometria estrutural**

A geometria da passagem molhada deve ser cuidadosamente projetada para distribuir as cargas de maneira uniforme, evitando pontos de concentração de estresse que possam comprometer a integridade estrutural.

## **3.2 - Condições de Segurança**

### **3.2.1 - Proteção contra cheias**

A passagem molhada deve ser projetada para resistir às cheias, permitindo o escoamento seguro da água. Elementos como guarda-corpos/balizadores devem ser incorporados para proteger os usuários durante períodos de cheias.

### **3.2.2 - Sinalização adequada**

Instalação de sinalização clara e adequada para alertar os usuários sobre as condições da passagem molhada, como possíveis inundações, velocidade segura, pintura ou adesivo refletivo para delimitação dos limites da passagem molhada e outras informações relevantes.

### **3.2.3 - Acessibilidade universal**

A estrutura deve ser projetada para garantir acessibilidade a todas as pessoas, incluindo aquelas com mobilidade reduzida. Rampas, passarelas e outros elementos devem estar em conformidade com normas de acessibilidade.

### **3.3 - Condições de durabilidade**

#### **3.3.1 - Proteção contra corrosão**

O uso de materiais resistentes à corrosão é essencial, especialmente devido à exposição constante à água. Revestimentos e tratamentos especiais podem ser aplicados para aumentar a durabilidade.

#### **3.3.2 - Manutenção preventiva**

Desenvolvimento de um programa regular de manutenção preventiva para monitorar a condição da estrutura ao longo do tempo e abordar quaisquer problemas antes que se tornem significativos.

#### **3.3.3 - Drenagem adequada**

Sistemas de drenagem eficientes devem ser integrados para evitar acúmulo de água, minimizando o risco de erosão e prolongando a vida útil da estrutura. Assim como também não afetando o nível do rio em regime normal de escoamento a não ser que faça parte do planejamento hídrico do projeto. Os canais de drenagem, caso sejam necessários, devem ser projetados de maneira que a no período de maior cheia o fluxo seja amortizado de maneira a proporcionar uma lâmina d'água sobre a passagem que ainda condicione o fluxo de pessoas e veículos.

#### **3.3.4 - Escolha de materiais resistentes ao meio ambiente**

A escolha de materiais que resistam à degradação causada por fatores ambientais, como a presença de água e variações climáticas, é fundamental para garantir a durabilidade da passagem molhada.

### **3.4 - Generalidades**

Ao integrar cuidadosamente essas considerações durante o processo de projeto e construção, é possível construir uma passagem molhada que atenda aos mais altos padrões de solidez, segurança e durabilidade, proporcionando benefícios duradouros para as comunidades locais.

### **4.0 – PRAZO**

O prazo para execução dos serviços estimasse-se que será de 150 dias, desta forma se deve elaborar um cronograma físico-financeiro de maneira a viabilizar o cumprimento do prazo estipulado.

### **5.0 – ADEQUAÇÃO AO INTERESSE PÚBLICO**

A obra proposta tem grande importância a população local, visto que a mesma proporcionará mais segurança à travessia do riacho em período de cheia, evitando, portanto, diversos transtornos aos mesmos. A passagem molhada também irá viabilizar o fluxo comercial de fornecedores, transporte escolar, produtores rurais, entre outros diversos interessados.

### **6.0 – VIABILIDADE ECONÔMICA**

A escolha de construir uma passagem molhada no local mostra-se economicamente viável, visto a clara necessidade de adequação da travessia e comparada a outras opções como bueiros, ponte, pontilhão e etc, esta mostra-se mais adequada avaliada relação custo-benefício, funcionalidade e eficiência.

### **7.0 – PARÂMETROS DE FACILIDADE NA EXECUÇÃO**



A execução de uma passagem molhada requer cuidados específicos para garantir que o processo seja eficiente, seguro e bem-sucedido. Portanto no seu projeto deve ser considerado a topografia local, a hidrologia do corpo hídrico, características do solo para que se adeque sua fundação, e etc.

Durante sua execução deve-se planejar o controle do tráfego local, pois normalmente trata-se de uma estrada, deve-se também preocupar-se com as condições climáticas, pois trata-se de uma obra executada num corpo hídrico. E cada etapa da obra deve ser considerada para que se evite retrabalhos e desperdício de materiais e mão de obra na etapa seguinte da obra.

## **8.0 – IMPACTOS AMBIENTAIS**

A construção de uma passagem molhada, embora seja muitas vezes necessária para melhorar a mobilidade e a conectividade em determinadas regiões, pode ter impactos ambientais significativos. É crucial considerar esses impactos para implementar medidas mitigadoras e garantir a sustentabilidade do projeto. Abaixo estão alguns dos principais impactos ambientais associados à construção de passagens molhadas:

### **8.1 - Impactos**

#### **8.1.1 - Alteração do habitat aquático**

A construção pode causar alterações no leito do rio e nas características hidrológicas, afetando diretamente o habitat aquático. A presença de maquinaria pesada, dragagens e escavações pode perturbar ecossistemas aquáticos locais, impactando a fauna e flora.

#### **8.1.2 - Mudanças na qualidade da água**

A movimentação de terra e a exposição de superfícies durante a construção podem resultar em sedimentação e aumento da carga de sedimentos nos corpos



d'água. Isso pode prejudicar a qualidade da água, afetando a vida aquática e potencialmente levando à diminuição da transparência da água.

### **8.1.3 - Erosão das margens do rio**

A alteração da geometria do rio durante a construção pode aumentar o risco de erosão das margens. Isso pode resultar em perda de solo, transporte de sedimentos para o rio e comprometimento da qualidade da água.

### **8.1.4 - Interrupção de fluxos migratórios**

A construção de passagens molhadas pode interromper os fluxos migratórios de organismos aquáticos, como peixes. Obstáculos inadequadamente projetados podem dificultar ou bloquear a passagem desses organismos, impactando suas populações.

### **8.1.5 - Perda de vegetação ripária**

A vegetação ao longo das margens dos rios, conhecida como vegetação ripária, desempenha um papel crucial na estabilização das margens e na preservação do habitat. A construção de passagens molhadas pode resultar na perda ou fragmentação dessa vegetação, impactando negativamente a biodiversidade local.

### **8.1.6 - Alterações nos processos naturais de sedimentação**

A construção pode alterar os processos naturais de sedimentação no rio. Isso pode afetar a formação de bancos de areia, leitos naturais e processos de autodepuração do rio.

### **8.1.7 - Ruído e distúrbio da fauna**

A presença de maquinaria e atividades de construção pode causar níveis elevados de ruído, afetando a fauna local. Animais aquáticos e terrestres podem ser perturbados, afetando seus padrões de comportamento e hábitos alimentares.

### **8.1.7 - Uso de materiais de construção e recursos naturais**

O uso de materiais de construção, como concreto, aço e pedra, pode exigir a extração de recursos naturais em larga escala, contribuindo para a degradação ambiental em áreas de mineração.

## **8.2 – Medidas mitigadoras**

Para minimizar esses impactos ambientais, práticas de construção sustentáveis e medidas mitigadoras devem ser implementadas. Isso inclui:

### **8.2.1 - Planejamento cuidadoso do projeto**

- Realizar estudos de impacto ambiental para identificar áreas sensíveis e minimizar os impactos.
- Escolher locais de construção que causem o menor impacto possível nos habitats aquáticos e terrestres.

### **8.2.2 - Proteção da vegetação existente**

- Implementar medidas para proteger a vegetação nativa durante a construção, como cercas de proteção e restrição de acesso.

### **8.2.3 - Controle da erosão e sedimentação**

- Implementar práticas de controle de erosão, como revegetação de áreas perturbadas, instalação de barreiras de contenção de sedimentos e uso de cobertura vegetal temporária.

### **8.2.4 - Restauração do habitat**

- Realizar a restauração do habitat afetado após a conclusão da construção, incluindo o replantio de vegetação nativa e a criação de refúgios para a vida selvagem.

### **8.2.5 - Monitoramento ambiental**

- Estabelecer programas de monitoramento ambiental para acompanhar os efeitos da construção e implementar medidas corretivas conforme necessário.

### **8.2.6 - Utilização de materiais ecológicos**

- Optar por materiais de construção sustentáveis e ecologicamente corretos, sempre que possível, para reduzir o impacto ambiental da construção.

### **8.2.7 - Integração paisagística**

- Projetar a passagem molhada de forma a integrá-la harmoniosamente ao ambiente circundante, minimizando assim o impacto visual.

### **8.2.8 - Mitigação do impacto do escoamento de água**

- Evitar escavações que possam interferir no fluxo dos corpos d'água como desvios e rebaixamento de níveis.

### **8.2.9 - Educação e sensibilização**

- Promover a conscientização entre os trabalhadores da construção e a comunidade local sobre a importância da proteção ambiental durante o processo de construção.

Essas práticas e medidas irão minimizar os impactos ambientais negativos associados à construção da passagem molhada e promover a conservação dos ecossistemas locais.

## **9.0 – PROPOSTA DE CONCEPÇÃO DA OBRA OU DO SERVIÇO DE ENGENHARIA**

Compreendendo diversas etapas fundamentais, que englobam desde a movimentação de terra com escavações para as fundações e aterros para preenchimento interno da estrutura, construção das paredes de alvenaria de pedra, colocação dos tubos de concreto (manilhas), concretagem da faixa de rolamento da passagem molhada e implantação de sinalização vertical com balizadores.

### **10.0 – LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO**

Levantamento que deve fornecer informações como curvas de nível do terreno onde a obra será concebida, comprimento estaqueado a cada 20 metros, demarcação do início e fim da passagem molhada preferencialmente em exposto em estaca e coordenadas geográficas UTM (COMUNIDADE DE CACHOEIRA = Início 420624.661 / 9582753.702 ; fim 420670.168 / 9582726.534) e (RIACHO FUMO = Início 398535.675 / 9586217.153 ; fim 398599.381 / 9586240.904), informar demarcação do leito do rio e também perfil longitudinal do terreno para que se possa projetar quantitativos em relação a altura da passagem molhada.

### **11.0 – SONDAGEM DO SOLO**

A sondagem do solo é de suma importância para determinação da do tipo, dimensões e profundidade da fundação. No entanto, é comum em corpos hídricos a camada de solo ser de pequena espessura e com presença de rocha aflorada. O que possibilita a análise do solo de maneira mais singela desde que possa-se ter certeza do perfil de camadas do solo.

### **12.0 – MEMORIAL DESCRITIVO/ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

O memorial descritivo tem a finalidade de detalhar de maneira específica os serviços a serem executados, fornecendo uma descrição pormenorizada da melhor forma de realizá-los. Esse documento inclui orientações detalhadas sobre como a contratada deve exigir a qualidade da mão de obra, nos materiais e nos métodos de execução, bem como na forma de conduzir a fiscalização. No âmbito da mão de obra, o memorial descritivo deve abordar os requisitos de competência e experiência necessários para os trabalhadores envolvidos,

destacando a importância de garantir a excelência na execução dos serviços. Além disso, é fundamental especificar as normas e regulamentos aplicáveis aos procedimentos de trabalho, visando assegurar a conformidade com padrões de qualidade e segurança.

Quanto aos materiais, o memorial deve indicar as especificações técnicas, marcas e quantidades necessárias para cada etapa da obra. Isso proporciona clareza à contratada sobre as expectativas em relação à qualidade dos insumos utilizados.

No que diz respeito aos métodos de execução, o memorial descritivo deve fornecer orientações detalhadas sobre as técnicas e processos recomendados para cada fase do projeto. Isso inclui procedimentos específicos, prazos e quaisquer considerações especiais que possam influenciar na qualidade do resultado final.

A fiscalização também merece destaque no memorial descritivo, delineando a abordagem que a contratada deve adotar para garantir o cumprimento dos requisitos estabelecidos. Isso engloba a definição de responsabilidades, cronogramas de inspeção, relatórios a serem apresentados e demais procedimentos relacionados à supervisão do trabalho.

Em resumo, o memorial descritivo é um documento essencial para orientar a execução da obra, abrangendo desde os requisitos de mão de obra e materiais até os métodos de execução e os processos de fiscalização. Essa abordagem detalhada contribui para a transparência, eficiência e sucesso do empreendimento.

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

  
**Manoel Messias Ribeiro Rodrigues**  
Engenheiro Civil  
CREA/CE 45.163D