

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

MANUTENÇÃO E ADEQUAÇÃO DOS SISTEMAS DE MICRODRENAGEM E MACRODRENAGEM URBANA DO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA-SC.

Criciúma, 31 de maio de 2024

criciuma.sc.gov.br

   /prefcriciuma

Rua Domênico Sônego, 542 - Paço Municipal
Marcos Rovaris - Santa Bárbara - Criciúma - SC
CEP 88804-050



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO

INTRODUÇÃO

Este Estudo Técnico Preliminar será instruído de acordo com o Art. 18, da Lei 14.133/2021, e terá como principais tópicos:

I - a descrição da necessidade da contratação fundamentada em estudo técnico preliminar que caracterize o interesse público envolvido;

II - a definição do objeto para o atendimento da necessidade, por meio de termo de referência, anteprojeto, projeto básico ou projeto executivo, conforme o caso;

III - a definição das condições de execução e pagamento, das garantias exigidas e ofertadas e das condições de recebimento;

IV - o orçamento estimado, com as composições dos preços utilizados para sua formação;

(...)

VII - o regime de fornecimento de bens, de prestação de serviços ou de execução de obras e serviços de engenharia, observados os potenciais de economia de escala;

VIII - a modalidade de licitação, o critério de julgamento, o modo de disputa e a adequação e eficiência da forma de combinação desses parâmetros, para os fins de seleção da proposta apta a gerar o resultado de contratação mais vantajoso para a Administração Pública, considerado todo o ciclo de vida do objeto;

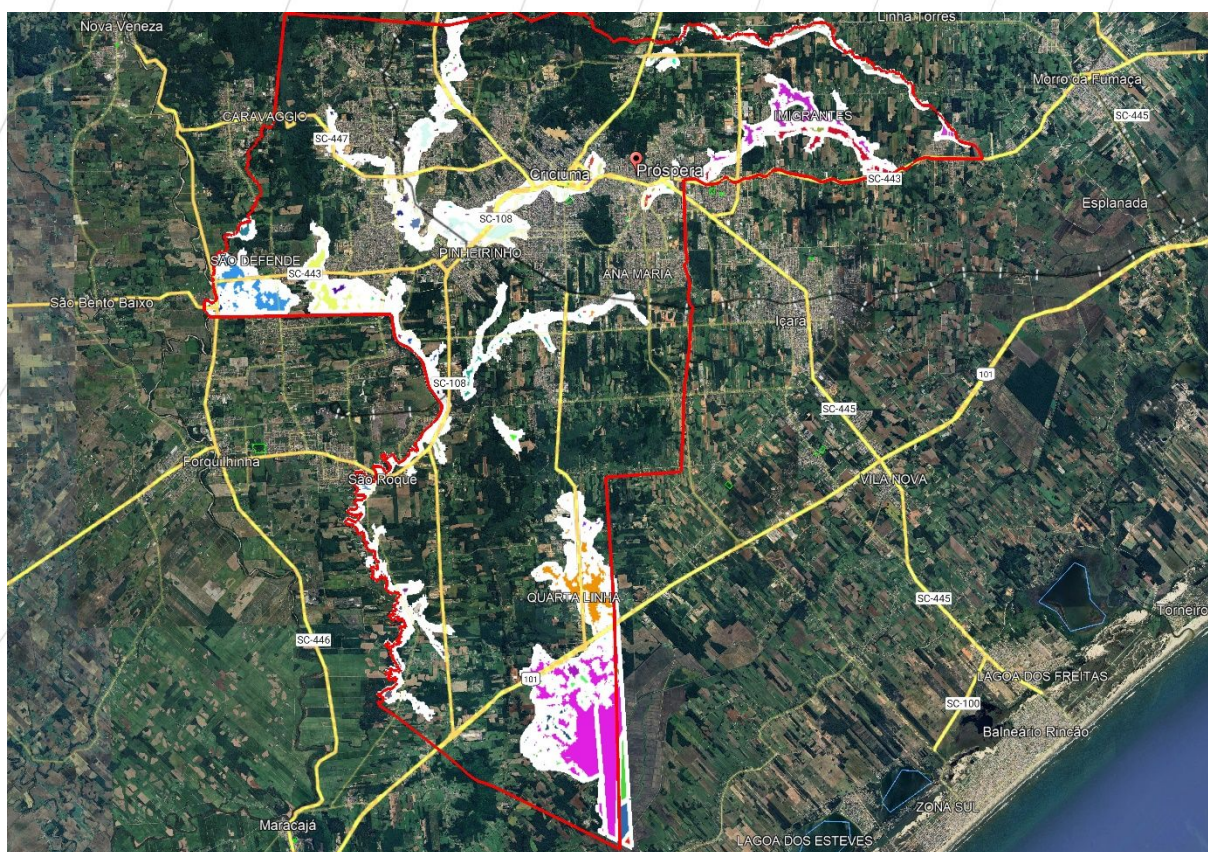
IX - a motivação circunstanciada das condições do edital, tais como justificativa de exigências de qualificação técnica, mediante indicação das parcelas de maior relevância técnica ou valor significativo do objeto, e de qualificação econômico-financeira, justificativa dos critérios de pontuação e julgamento das propostas técnicas, nas licitações com julgamento por melhor técnica ou técnica e preço, e justificativa das regras pertinentes à participação de empresas em consórcio;

X - a análise dos riscos que possam comprometer o sucesso da licitação e a boa execução contratual;

XI - a motivação sobre o momento da divulgação do orçamento da licitação, observado o art. 24 desta Lei.

1 - JUSTIFICATIVA

Considerando o contexto urbano do município de Criciúma, SC, e a importância dos sistemas de drenagem urbana, divididos em microdrenagem e macrodrenagem, surge a premente necessidade de contratação de serviços especializados em manutenção de galerias pluviais. Esta necessidade não apenas se alinha com as diretrizes de gestão urbana sustentável, mas também é essencial para salvaguardar o bem-estar público e minimizar riscos ambientais significativos. Conforme o mapa abaixo, Criciúma apresenta diversos pontos pelo município suscetíveis a alagamentos. Essas regiões sofrem com as recorrentes cheias devido às chuvas torrenciais.



Mapa de Criciúma com as áreas suscetíveis a alagamentos. Fonte: CISAM.

A microdrenagem, focada no manejo das águas em níveis mais locais, e a

criciuma.sc.gov.br

[f](#) [ig](#) [yt](#) /prefcriciuma

Rua Domênico Sônego, 542 - Paço Municipal
Marcos Rovaris - Santa Bárbara - Criciúma - SC
CEP 88804-050



O BRASIL
QUE DA
CERTO
COMEÇA
AQUI



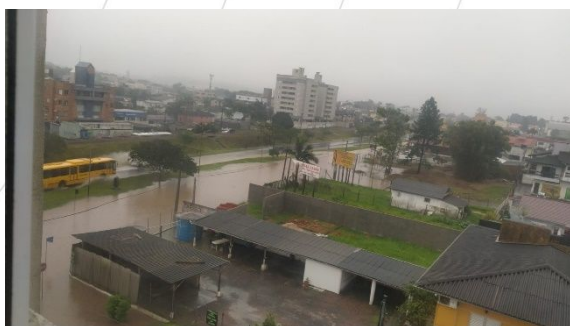
macrodrenagem, responsável pelo controle de grandes volumes de água e prevenção de enchentes em escalas maiores, são vitais para o adequado funcionamento urbano. As falhas nestes sistemas podem acarretar uma série de problemas, desde alagamentos menores até inundações que podem afetar vastas áreas e durar extensos períodos. Esses eventos não só causam danos materiais significativos e perdas econômicas, mas também representam sérias ameaças à segurança, saúde e qualidade de vida dos habitantes de Criciúma. Como os alagamentos registrados nos últimos meses em que diversas ruas do Município foram muito afetadas.



Av. Centenário – Bairro Pinheirinho (Março/24). Fonte: Portal Engeplus.



Rua do Bairro Universitário (Março/24). Fonte: Portal Engeplus.



Bairro Universitário (Outubro/2023). Fonte: Portal 4oito.



Rodoviária de Criciúma, Bairro Centro. Fonte: Portal 4oito.

A manutenção regular e eficiente das galerias pluviais, componentes cruciais desses sistemas, é, portanto, imperativa. Serviços como limpeza de canais

e córregos, desobstrução de redes de drenagem pluvial e manutenção corretiva são essenciais para prevenir o acúmulo de detritos e a subsequente obstrução das passagens de água, garantindo que tanto a microdrenagem quanto a macrodrenagem funcionem eficazmente.

Ademais, a contratação de tais serviços alinha-se com o princípio da prevenção, fundamental para a gestão de riscos urbanos, e reforça o compromisso da administração municipal com a sustentabilidade e a resiliência urbana. Portanto, é de interesse público que o município de Criciúma invista na manutenção contínua de suas galerias pluviais para assegurar a eficácia dos seus sistemas de drenagem, protegendo assim seus cidadãos e o ambiente contra os adversos e frequentes impactos das chuvas intensas.

2 – ANÁLISE DE SOLUÇÕES

Para abordar de forma eficaz a manutenção das galerias pluviais no município de Criciúma, SC, diversas alternativas podem ser consideradas no mercado, cada uma com suas especificidades e vantagens. As soluções propostas visam garantir a eficiência dos serviços contínuos de limpeza de canais e córregos, desobstrução de redes pluviais, manutenção corretiva de sistemas de microdrenagem e execução de sistemas de macrodrenagem. Aqui estão algumas alternativas potenciais:

a) **Contratação de Empresas Especializadas:** A contratação de empresas que possuem expertise e recursos tecnológicos avançados para a manutenção de drenagem urbana é uma alternativa viável. Essas empresas podem oferecer serviços abrangentes, desde a avaliação e diagnóstico até a execução e manutenção preventiva, garantindo respostas rápidas e eficientes às necessidades do município.

b) **Tecnologia de Inspeção e Manutenção Robótica:** A utilização de robôs e drones equipados com câmeras e sensores para inspeção de tubulações e canais pode aumentar significativamente a eficácia da identificação e resolução de

problemas. Essa tecnologia permite uma avaliação precisa do estado das galerias, detectando obstruções, fissuras e outros problemas sem a necessidade de escavações ou intervenções disruptivas.

c) **Sistemas de Informação Geográfica (GIS):** Implementar sistemas GIS para mapear toda a infraestrutura de drenagem permite um gerenciamento mais eficaz. Esses sistemas ajudam na identificação rápida de áreas problemáticas, facilitando a programação de manutenções preventivas e a coordenação das equipes de campo.

d) **Adoção de Soluções de Drenagem Sustentável:** Alternativas como jardins de chuva, pavimentos permeáveis e biovaletas podem ser integradas aos sistemas de micro e macrodrenagem. Essas soluções não apenas ajudam na gestão das águas pluviais, mas também promovem a infiltração no local, reduzindo o volume de água que chega ao sistema de drenagem e minimizando os riscos de obstrução e inundação.

e) **Programas de Manutenção Preventiva Regular:** Estabelecer um cronograma rigoroso de manutenção preventiva, incluindo a limpeza regular de canais e a verificação de redes pluviais, pode prevenir falhas significativas no sistema. Isso inclui a educação da comunidade sobre a importância de não descartar resíduos nos sistemas de drenagem.

f) **Parcerias Público-Privadas (PPP):** Formar parcerias com o setor privado pode oferecer não apenas financiamento para a manutenção e expansão dos sistemas de drenagem, mas também acesso a tecnologias inovadoras e práticas avançadas de gestão.

Ao explorar essas alternativas, o município de Criciúma pode garantir uma abordagem mais integrada e eficaz para a manutenção de suas galerias pluviais, alinhando tecnologia, expertise e sustentabilidade em suas práticas de gestão de drenagem urbana.

A seguir estão detalhadas as vantagens e desvantagens de cada alternativa:

	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Cobertura Metálica	Durabilidade: As estruturas metálicas tendem a ser muito duráveis e resistentes à corrosão, proporcionando uma solução de longo prazo.	Custo: As coberturas metálicas podem ser mais caras em comparação com outras opções, especialmente se forem projetadas com detalhes arquitetônicos complexos.
	Versatilidade: Permitem a instalação de diferentes tipos de telhados, como telhas metálicas ou painéis solares, conforme a necessidade.	Peso: As estruturas metálicas podem ser pesadas e exigir uma fundação robusta, o que pode aumentar os custos de instalação.
Cobertura de Policarbonato	Transparência: O policarbonato transparente permite a passagem de luz natural, mantendo a luminosidade da praça e reduzindo a necessidade de iluminação artificial durante o dia.	Resistência ao Impacto: O policarbonato pode ser menos resistente a impactos do que o metal, o que pode resultar em danos mais facilmente em caso de vandalismo ou eventos climáticos extremos.
	Leveza: As coberturas de policarbonato são mais leves que as metálicas, o que pode facilitar a instalação e reduzir os requisitos de suporte estrutural.	Durabilidade: Embora o policarbonato seja resistente aos raios UV, pode ocorrer amarelamento ao longo do tempo devido à exposição prolongada ao sol.
Toldos Retráteis	Flexibilidade: Os toldos retráteis podem ser abertos ou fechados conforme necessário, proporcionando flexibilidade para adaptar a cobertura de acordo com as condições climáticas e as atividades programadas.	Manutenção: Toldos retráteis podem exigir manutenção regular para garantir o bom funcionamento do mecanismo retrátil, o que pode aumentar os custos a longo prazo.
	Estética: Toldos retráteis podem adicionar um elemento estético interessante à praça, especialmente se forem selecionados em cores e designs que complementam o ambiente.	Resistência ao Vento: Em áreas sujeitas a ventos fortes, os toldos retráteis podem ser vulneráveis a danos ou mesmo ao colapso em condições climáticas extremas.
Estruturas de Madeira	Estética Natural: A madeira confere um aspecto mais natural e acolhedor à praça, integrando-se harmoniosamente ao ambiente urbano.	Manutenção: A madeira requer manutenção regular, incluindo tratamento contra insetos, fungos e intempéries, para garantir sua durabilidade e evitar a deterioração.
	Sustentabilidade: A madeira é um material renovável e pode ser obtida de fontes sustentáveis, tornando-se uma opção ambientalmente amigável.	Resistência ao Fogo: A madeira é inflamável e pode representar um risco em caso de incêndio, exigindo precauções adicionais de segurança.
Sistemas de Climatização	Controle Térmico: Os sistemas de climatização podem proporcionar conforto térmico ajustando a temperatura ambiente, tornando a praça mais agradável em dias quentes ou frios.	Custo Operacional: Os sistemas de climatização podem gerar custos operacionais significativos, especialmente se envolverem o consumo de energia elétrica ou água em larga escala.
	Versatilidade: Existem diversas opções de sistemas de climatização	Impacto Ambiental: O uso intensivo de sistemas de climatização pode

criciuma.sc.gov.br

	disponíveis, incluindo ventiladores de teto, ar-condicionado evaporativo e nebulizadores de água, que podem ser adaptados às necessidades específicas da praça.	aumentar o consumo de recursos naturais e a emissão de gases de efeito estufa, contribuindo para as mudanças climáticas e outros impactos ambientais.
Soluções Verdes	Integração com o Ambiente: As soluções verdes, como pérgolas cobertas por trepadeiras ou árvores de grande porte, podem proporcionar sombra e frescor à praça, enquanto contribuem para a biodiversidade e a qualidade do ar.	Tempo de Estabelecimento: As soluções verdes podem levar tempo para se estabelecerem e atingirem o pleno desenvolvimento, exigindo paciência e cuidados durante o processo de implantação.
	Sustentabilidade: As soluções verdes são ambientalmente amigáveis e podem ajudar a mitigar os efeitos das ilhas de calor urbanas, reduzindo a temperatura ambiente e o consumo de energia.	Manutenção: As plantas exigem cuidados regulares, incluindo poda, irrigação e controle de pragas, para garantir sua saúde e vitalidade ao longo do tempo.

A contratação de serviços especializados para a manutenção de galerias pluviais, incluindo os serviços contínuos de limpeza de canais e córregos, desobstrução de redes pluviais, manutenção corretiva de sistema de microdrenagem e execução de sistemas de macrodrenagem, representa a melhor solução para o município de Criciúma, SC. Esta abordagem oferece múltiplas vantagens estratégicas que asseguram não apenas a eficiência operacional, mas também a sustentabilidade a longo prazo do sistema de drenagem urbana.

Primeiramente, as empresas especializadas em drenagem urbana trazem um alto grau de conhecimento técnico e experiência acumulada, essenciais para a gestão eficaz da complexidade associada aos sistemas de drenagem de uma cidade. Estes profissionais são treinados para lidar com uma variedade de desafios operacionais e técnicos, garantindo que os trabalhos sejam realizados com a máxima precisão e eficácia. A expertise técnica abrange desde a operação de equipamentos avançados até a aplicação de técnicas inovadoras para solução de problemas específicos, como obstruções severas ou danos estruturais em sistemas de drenagem.

Além disso, a contratação de empresas especializadas garante a qualidade dos serviços prestados. Estas empresas estão frequentemente equipadas com as tecnologias mais recentes e seguem as melhores práticas do setor,

assegurando que todas as intervenções sejam realizadas de acordo com os mais altos padrões de segurança e eficiência. Isso é crucial para minimizar o risco de falhas futuras no sistema e para garantir a resiliência do mesmo frente a condições adversas, como eventos de chuvas intensas.

Outro ponto importante é a eficiência na gestão dos recursos. Empresas especializadas em manutenção de drenagem operam com modelos de trabalho otimizados, que permitem a rápida mobilização de recursos humanos e materiais em resposta a situações emergenciais. Isso é especialmente valioso em um contexto urbano, onde atrasos na resolução de problemas de drenagem podem resultar em inconvenientes significativos para a população e danos ambientais.

Ademais, a utilização de serviços especializados proporciona uma abordagem proativa à manutenção das galerias pluviais, enfocando a prevenção de problemas antes que eles ocorram. Este enfoque preventivo não apenas reduz os custos associados a reparações emergenciais, mas também contribui para a sustentabilidade ambiental, ao garantir que o sistema de drenagem opere de forma eficaz, minimizando o impacto sobre os recursos naturais locais.

Em resumo, a contratação de serviços especializados para a manutenção de galerias pluviais em Criciúma é a alternativa mais acertada, proporcionando um equilíbrio entre conhecimento técnico, qualidade de serviço, eficiência operacional e gestão proativa. Tal abordagem não só protege a infraestrutura urbana e o ambiente, mas também assegura a qualidade de vida dos cidadãos, posicionando o município como um exemplo de gestão eficiente e responsável dos recursos hídricos urbanos.

3 – DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A solução proposta para a manutenção de galerias pluviais no município de Criciúma, SC, envolve a contratação de serviços especializados que abrangem uma série de atividades críticas, como limpeza de canais e córregos, desobstrução de redes pluviais, manutenção corretiva de sistema de microdrenagem e execução

de sistemas de macrodrenagem. Esta abordagem não só visa melhorar a eficiência e a eficácia do sistema de drenagem urbana, mas também garantir que ele atenda às exigências regulatórias e legais pertinentes.

A solução integral para a manutenção das galerias pluviais inclui:

1. Limpeza de Canais e Córregos: Remoção regular de detritos, sedimentos e vegetação excessiva que possam obstruir o fluxo de água, utilizando equipamentos especializados como dragas e escavadeiras hidráulicas.

2. Desobstrução de Redes Pluviais: Utilização de tecnologias de hidrojateamento e equipamentos de CCTV para inspeção e desobstrução das tubulações, assegurando que não haja bloqueios que possam causar alagamentos.

3. Assentamento de guia meio-fio: O meio-fio é projetado para direcionar o fluxo de água da chuva para as bocas de lobo e outros pontos de coleta no sistema de drenagem. Isso ajuda a prevenir o acúmulo de água nas ruas e calçadas, reduzindo significativamente o risco de inundações e alagamentos. A substituição ou a instalação de novas guias de meio-fio nas vias pavimentadas da cidade mantém a eficiência do sistema de drenagem urbana.

4. Manutenção Corretiva de Sistema de Microdrenagem: Reparos, substituições e implementações necessárias em partes danificadas ou inexistentes do sistema de microdrenagem, como bocas de lobo e tubulações menores, para garantir funcionalidade constante.

5. Execução de Sistemas de Macrodrenagem: Implementação e renovação de componentes maiores do sistema de drenagem, como grandes canais, galerias e reservatórios, para controlar o fluxo de grandes volumes de água durante eventos de chuvas intensas.

Ao adotar uma solução que integra a expertise de empresas especializadas com uma rigorosa aderência às exigências legais, Criciúma pode assegurar a eficácia e a sustentabilidade de seu sistema de drenagem urbana, protegendo assim o meio ambiente e melhorando a qualidade de vida de seus habitantes.

4 – DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA

4.1 – DESCRIÇÃO DO OBJETO

Para garantir uma manutenção eficiente das galerias pluviais no município de Criciúma, SC, a especificação do serviço deve ser detalhada e abrangente, abordando todos os aspectos necessários para manter o sistema de drenagem operando eficazmente e em conformidade com as regulamentações aplicáveis.

Especificação de Serviços de Manutenção de Galerias Pluviais

1. Escopo dos Serviços:

Limpeza de Canais e Córregos: Remoção de detritos, sedimentos, vegetação e quaisquer outros materiais que possam impedir o fluxo normal da água. Deve ser realizada constantemente ou conforme a necessidade identificada por inspeções regulares.

Desobstrução de Redes Pluviais: Inspeção e limpeza regular das redes de drenagem utilizando equipamentos de hidrojateamento e/ou câmeras de inspeção CCTV. Serviços a serem realizados constantemente ou após eventos de chuvas intensas.

Assentamento de guia meio-fio: Substituição ou instalação de novas guias de concreto nas vias já pavimentadas do município.

Manutenção Corretiva de Sistema de Microdrenagem: Reparos, implementações ou substituições de componentes danificados ou inexistentes, como bocas de lobo, tubulações e conexões.

Execução de Sistemas de Macrodrenagem: Renovação e fortalecimento de grandes canais, aduelas, barragens e reservatórios, incluindo escavações, instalações, pavimentação e reforço estrutural conforme necessário. Planejamento e execução conforme cronograma anual e exigências técnicas.

2. Recursos Técnicos:

Equipamentos: Fornecimento de todos os equipamentos necessários para a execução dos serviços, incluindo dragas, escavadeiras, caminhões de hidrojateamento, equipamentos de CCTV para inspeção de tubulações, e outros conforme necessidade específica de cada serviço.

Mão de Obra Qualificada: Todas as equipes devem possuir qualificação e treinamento específicos para os serviços de manutenção de drenagem. Deve-se incluir periodicamente cursos de atualização e segurança.

3. Conformidade Legal e Normativa:

Licenciamentos: Garantir que todas as operações estejam em conformidade com os requisitos legais ambientais e de construção, incluindo a obtenção e renovação de todas as licenças ambientais necessárias.

Normas de Segurança: Adesão rigorosa às normas de segurança no trabalho, incluindo o uso obrigatório de EPIs e a realização de auditorias de segurança regulares.

Essa especificação deve ser adaptada conforme a necessidade e experiência, e está sujeita a revisões regulares para garantir que continue atendendo às necessidades do município de Criciúma de maneira eficaz e eficiente. A implementação desses serviços não só ajudará a manter a integridade e funcionalidade do sistema de drenagem urbana, mas também protegerá o meio ambiente e melhorará a qualidade de vida da população local.

4.2 – ESTIMATIVA DE QUANTIDADE

Para fazer uma estimativa adequada da quantidade da contratação dos serviços de manutenção de galerias pluviais no Município de Criciúma, considerou-

se diversos fatores relacionados ao sistema de drenagem do município.

O estado atual das infraestruturas necessita de manutenção frequente ou imediata, assim, se faz necessário manter contratos vigentes anualmente haja visto que limpeza de canais, córregos, desobstrução de redes e manutenção de meios-fios, se caracterizam como serviços de natureza continuada. Assim, levantou-se o histórico anual dos contratos de serviços de manutenção de drenagem urbana realizados pelo município conforme tabela abaixo:

ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO (SEM FORNECIMENTO) PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIVERSOS DIÂMETROS.		M	R\$/m Reajustado
Tomada de Preços 076/PMC/2023	Contrato nº 079/PMC/2023	5450,00	R\$ 203,67
Tomada de Preços 077/PMC/2023	Contrato nº 080/PMC/2023	3460,00	R\$ 272,74
MÉDIA PONDERADA			R\$ 230,49
ASSENTAMENTO DE BSCC (SEM FORNECIMENTO) SEÇÃO FECHADA PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIVERSAS DIMENSÕES.		M	R\$/m Reajustado
Tomada de Preços 076/PMC/2023	Contrato nº 079/PMC/2023	100,00	R\$ 1.027,72
MÉDIA PONDERADA			R\$ 1.027,72
DRENO PROFUNDO (SEM FORNECIMENTO) COM TUBO DE CONCRETO SIMPLES POROSO.		M	R\$/m Reajustado
Tomada de Preços 076/PMC/2023	Contrato nº 079/PMC/2023	200,00	R\$ 660,22
MÉDIA PONDERADA			R\$ 660,22
LIMPEZA, DESOBSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA, DAS BOCAS-DE-LOBO, DAS CAIXAS DE LIGAÇÃO E DOS POÇOS DE VISITA.		UN	R\$/m Reajustado
Tomada de Preços 194/PMC/2023	Contrato nº 207/PMC/2023	12000,00	R\$ 90,74
MÉDIA PONDERADA			R\$ 90,74
ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO (COM FORNECIMENTO) EM VIAS URBANAS COM REVESTIMENTO ASFÁLTICO OU BLOCOS DE CONCRETO, PRAÇAS, PARQUES, JARDINS E DEMAIS LOGRADOUROS PÚBLICOS.		M	R\$/m Reajustado
Tomada de Preços 051/PMC/2023	Contrato nº 073/PMC/2023	7000,00	R\$ 246,42
MÉDIA PONDERADA			R\$ 246,42
LIMPEZA MANUAL E MECÂNICA COM REMOÇÃO DE MATERIAL DE DESCARTE DE RIOS, CÓRREGOS E CANAIS.		M³	R\$/m Reajustado

Tomada de Preços 83/PMC/2023	Contrato nº 086/PMC/2023	2400,00	R\$ 258,47
MÉDIA PONDERADA		R\$	258,47
IMPLANTAÇÃO DE MACRODRENAGEM (COM FORNECIMENTO).		M	R\$/m Reajustado
Concorrência Pública 232/PMC/2021	Contrato nº 010/PMC/2022	705,73	R\$ 14.575,24
Concorrência Pública 232/PMC/2021	Contrato nº 010/PMC/2022	407,84	R\$ 9.094,89
Tomada de Preços 240/PMC/2021	Contrato nº 236/PMC/2021	170,00	R\$ 7.323,72
Tomada de Preços 130/PMC/2022	Contrato nº 199/PMC/2022	220,00	R\$ 9.550,43
MÉDIA PONDERADA		R\$	11.533,60
EXECUÇÃO E RECUPERAÇÃO DE OBRAS DE ENCOSTAS, CANAIS DE DRENAGEM, CABECEIRAS DE PONTES E CAIXAS DE LIGAÇÃO. (COM FORNECIMENTO). *ALVENARIA BLOCO DE CONCRETO*		M²	R\$/m Reajustado
Tomada de Preços 49/PMC/2023	Contrato nº 067/PMC/2023	2500,00	R\$ 319,01
MÉDIA PONDERADA		R\$	319,01
EXECUÇÃO E RECUPERAÇÃO DE OBRAS DE ENCOSTAS, CANAIS DE DRENAGEM, CABECEIRAS DE PONTES E CAIXAS DE LIGAÇÃO. (COM FORNECIMENTO). *ALVENARIA DE PEDRA DE ALICERCE*		M	R\$/m Reajustado
Tomada de Preços 49/PMC/2023	Contrato nº 067/PMC/2023	5000,00	R\$ 158,52
MÉDIA PONDERADA		R\$	158,52

A memória de cálculo que orientou para o levantamento de quantidades acima e o cálculo da média ponderada dos serviços descritos, segue anexo à este Estudo.

5 – REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Para garantir a contratação eficaz e adequada dos serviços de manutenção de galerias pluviais em Criciúma, SC, é fundamental estabelecer um conjunto de requisitos claros e detalhados. Esses requisitos devem abranger todas as áreas essenciais da manutenção, desde a competência técnica dos prestadores

de serviço até as normas de segurança e ambientais.

Os licitantes devem demonstrar experiência comprovada em manutenção de sistemas de drenagem urbana, preferencialmente com projetos de tamanho e complexidade semelhantes ao sistema de Criciúma.

Os licitantes devem demonstrar solidez financeira, capaz de sustentar operações de longo prazo, incluindo a capacidade de cobrir custos emergenciais e deverão possuir seguros adequados, como seguro de responsabilidade civil e de acidentes de trabalho, cobrindo todos os riscos associados aos serviços contratados.

Além disso, deverão ter comprometimento com a entrega de relatórios periódicos detalhando o progresso dos serviços, problemas encontrados e soluções aplicadas.

Estes requisitos garantirão que a contratação dos serviços de manutenção de galerias pluviais em Criciúma seja realizada de forma criteriosa, selecionando prestadores de serviço que não apenas atendam às necessidades técnicas e operacionais do município, mas que também operem de maneira responsável e sustentável.

6 – ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

O valor estimado da contratação deverá ser compatível com os valores praticados pelo mercado, considerados os preços constantes de bancos de dados públicos e as quantidades a serem contratadas, observadas a potencial economia de escala e as peculiaridades do local de execução do objeto. Assim, foi levantado os preços unitários praticados em contratações semelhantes da mesma natureza pelo município de Criciúma no ano 2023, sendo apresentado na planilha abaixo a estimativa de custo anual para os serviços de manutenção de drenagem urbana:

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE DRENAGEM URBANA	Unid	Quant.	Custo Unitário	Total Parcial
ASSENTAMENTO DE TUBO DE CONCRETO (SEM FORNECIMENTO) PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIVERSOS DIÂMETROS.	M	8910,00	R\$ 230,49	R\$ 2.053.665,90
ASSENTAMENTO DE BSCE (SEM FORNECIMENTO) SEÇÃO FECHADA PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIVERSAS DIMENSÕES.	M	100,00	R\$ 1.027,72	R\$ 102.772,00
DRENO PROFUNDO (SEM FORNECIMENTO) COM TUBO DE CONCRETO SIMPLES POROSO.	M	200,00	R\$ 660,22	R\$ 132.044,00
LIMPEZA, DESOBSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM URBANA, DAS BOCAS-DE-LOBO, DAS CAIXAS DE LIGAÇÃO E DOS POÇOS DE VISITA.	UN	12000,00	R\$ 90,74	R\$ 1.088.880,00
ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO (COM FORNECIMENTO) EM VIAS URBANAS COM REVESTIMENTO ASFÁLTICO OU BLOCOS DE CONCRETO, PRAÇAS, PARQUES, JARDINS E DEMAIS LOGRADOUROS PÚBLICOS.	M	7000,00	R\$ 258,47	R\$ 1.809.290,00
LIMPEZA MANUAL E MECÂNICA COM REMOÇÃO DE MATERIAL DE DESCARTE DE RIOS, CÓRREGOS E CANAIS.	M³	2400,00	R\$ 258,47	R\$ 620.328,00
IMPLANTAÇÃO DE MACRODRENAGEM (COM FORNECIMENTO).	M	1000,00	R\$ 11.533,60	R\$ 11.533.600,00
EXECUÇÃO E RECUPERAÇÃO DE OBRAS DE ENCOSTAS, CANAIS DE DRENAGEM, CABECEIRAS DE PONTES E CAIXAS DE LIGAÇÃO. (COM FORNECIMENTO). *ALVENARIA BLOCO DE CONCRETO*	M²	2500,00	R\$ 319,01	R\$ 797.525,00
EXECUÇÃO E RECUPERAÇÃO DE OBRAS DE ENCOSTAS, CANAIS DE DRENAGEM, CABECEIRAS DE PONTES E CAIXAS DE LIGAÇÃO. (COM FORNECIMENTO). *ALVENARIA DE PEDRA DE ALICERCE*	M	5000,00	R\$ 158,52	R\$ 792.600,00
				R\$ 18.930.704,90
MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE DRENAGEM URBANA	Unid	Quant.	Custo Unitário SINAPI 03/2024	Total Parcial
TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 200 MM	M	1500,00	R\$ 31,33	R\$ 46.995,00
TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 300 MM	M	2500,00	R\$ 112,05	R\$ 280.125,00
TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 400 MM	M	3000,00	R\$ 126,44	R\$ 379.320,00
TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO	M	600,00	R\$ 162,42	R\$ 97.452,00

criciuma.sc.gov.br



/prefcriciuma

Rua Domênico Sônego, 542 - Paço Municipal
Marcos Rovaris - Santa Bárbara - Criciúma - SC
CEP 88804-050



NOMINAL DE 500 MM					
TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE = 600 MM	M	400,00	R\$ 244,67	R\$ 97.868,00	
TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 800 MM	M	400,00	R\$ 407,09	R\$ 162.836,00	
TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 1000 MM	M	300,00	R\$ 477,00	R\$ 143.100,00	
TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 1200 MM	M	130,00	R\$ 712,42	R\$ 92.614,60	
TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PA-1, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 1500 MM	M	80,00	R\$ 1.032,13	R\$ 82.570,40	
ADUELA/ GALERIA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO RETANGULAR INTERNA DE 2,00 X 2,00 M (L X A), MISULA DE 20 X 20 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 15 CM, TB-45 E FCK DO CONCRETO = 30 MPA	UN	50,00	R\$ 5.099,00	R\$ 254.950,00	
ADUELA/ GALERIA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO RETANGULAR INTERNA DE 2,50 X 2,50 M (L X A), MISULA DE 20 X 20 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 15 CM, TB-45 E FCK DO CONCRETO = 30 MPA	UN	30,00	R\$ 6.908,32	R\$ 207.249,60	
ADUELA/ GALERIA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO RETANGULAR INTERNA DE 3,00 X 3,00 M (L X A), MISULA DE 20 X 20 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 20 CM, TB-45 E FCK DO CONCRETO = 30 MPA	UN	20,00	R\$ 8.193,36	R\$ 163.867,20	
ADUELA/ GALERIA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO RETANGULAR INTERNA DE 3,50 X 3,50 M (L X A), MISULA DE 20 X 20 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 25 CM, TB-45	UN	48,00	R\$ 11.340,00	R\$ 544.320,00	
TUBO DE CONCRETO SIMPLES POROSO PARA DRENAGEM (DRENO POROSO), COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 200 MM	M	200,00	R\$ 26,10	R\$ 5.220,00	
				R\$ 2.558.487,80	
TOTAL GERAL ESTIMADO				R\$ 21.489.192,70	

Por se tratar de uma estimativa de custos, a margem de precisão do orçamento é devida primordialmente a variações nos quantitativos de serviços e a imprecisões nas estimativas de preços unitários, fazendo com que o valor do

criciuma.sc.gov.br

orçamento real varie, para mais ou para menos, em relação ao originalmente estimado para a realização da obra. Assim por se tratar de uma estimativa de custos onde o projeto está em fase de estudo preliminar, conforme a Orientação Técnica 004/2012 do Ibraop, deve se considerar a faixa de precisão de $\pm 30\%$.

7 – RESULTADOS PRETENDIDOS

A contratação de serviços especializados para a manutenção das galerias pluviais em Criciúma, SC, é estrategicamente projetada para otimizar o uso de recursos humanos, materiais e financeiros, ao mesmo tempo em que promove a economicidade ao longo de todo o processo. Os resultados pretendidos desta iniciativa refletem uma abordagem que não apenas atende às necessidades técnicas imediatas, mas também proporciona benefícios sustentáveis e de longo prazo para a administração pública e a comunidade como um todo.

Ao contratar empresas especializadas, o município pode se beneficiar da expertise de profissionais altamente qualificados, cuja experiência específica em sistemas de drenagem aumenta a eficiência operacional e reduz a probabilidade de erros ou retrabalho. Isso libera os recursos humanos municipais para se concentrarem em outras áreas críticas da administração pública, otimizando a distribuição da força de trabalho disponível e maximizando a eficácia do pessoal interno. Além disso, a redução da necessidade de treinamento técnico especializado para os funcionários municipais representa uma economia significativa em termos de tempo e custos de capacitação.

A utilização de tecnologias avançadas e a aplicação de técnicas modernas de manutenção pelas empresas contratadas garantem que os materiais sejam utilizados de maneira mais eficiente. Isso inclui o uso racional de consumíveis e a aplicação de métodos de reparo que prolongam a vida útil das infraestruturas existentes. Além disso, as empresas especializadas geralmente têm acesso a

preços mais competitivos para materiais devido a suas maiores capacidades de compra, o que pode resultar em custos diretos mais baixos para o município.

A contratação de serviços especializados permite uma previsibilidade maior dos custos associados à manutenção das galerias pluviais. Com contratos bem estruturados, incluindo cláusulas de penalidades por inadimplência e incentivos para a conclusão eficiente dos trabalhos, o município pode controlar melhor os gastos e evitar surpresas orçamentárias. A manutenção preventiva e regular, parte integrante do contrato, reduz a necessidade de intervenções corretivas urgentes e dispendiosas, que frequentemente exigem alocações orçamentárias extraordinárias.

A implementação de práticas de manutenção eficientes e preventivas resulta em sistemas de drenagem mais resilientes, reduzindo os custos futuros com reparos e reconstruções. A melhoria contínua da infraestrutura de drenagem também contribui para a redução de eventos adversos como inundações, que possuem um alto custo social e econômico. Essa abordagem proativa protege o investimento público e promove uma melhor qualidade de vida para os cidadãos, evitando as perturbações e danos associados a falhas no sistema de drenagem.

Em resumo, a contratação de empresas especializadas para a manutenção de galerias pluviais em Criciúma visa alcançar uma gestão mais eficiente e econômica dos recursos, maximizando os retornos sobre os investimentos públicos e garantindo que os serviços essenciais sejam prestados de forma sustentável e eficaz.

8 – CONTRATAÇÕES CORRELATAS

Para melhorar a eficácia do sistema de drenagem em Criciúma, SC, várias contratações correlatas podem ser consideradas. Cada uma destas contratações possui características específicas, destinadas a resolver problemas particulares do sistema de drenagem, seja ele de micro ou macrodrenagem.

1. Serviços de Limpeza de Canais e Córregos

- **Objetivo:** Manter os canais e córregos livres de detritos e vegetação excessiva, garantindo o fluxo adequado da água e prevenindo o transbordamento.
- **Especificação:** Contratação de empresas especializadas que utilizem equipamentos apropriados como escavadeiras hidráulicas, dragas e outros dispositivos de limpeza. Estes serviços deverão ser realizados periodicamente, com uma frequência definida baseada em estudos hidrológicos da região.
- **Benefícios Esperados:** Redução significativa de enchentes e melhoria na gestão das águas pluviais, evitando danos à propriedade e ao meio ambiente.

2. Desobstrução de Redes de Pluviais

- **Objetivo:** Eliminar bloqueios nas redes de drenagem pluvial que podem causar acúmulo de água e consequentes alagamentos.
- **Especificação:** Utilização de técnicas como hidrojateamento e equipamentos de CCTV para inspeção e desobstrução das tubulações. Estes serviços devem ser realizados conforme a necessidade ou em intervalos regulares como parte de um programa de manutenção preventiva.
- **Benefícios Esperados:** Manutenção da funcionalidade das redes de drenagem, minimizando os riscos de alagamentos urbanos e melhorando a segurança pública.

3. Manutenção Corretiva de Sistema de Microdrenagem

- **Objetivo:** Corrigir defeitos e danos em componentes do sistema de microdrenagem, como bocas de lobo, galerias e pequenas infraestruturas associadas.
- **Especificação:** Contratação de serviços que incluam diagnósticos precisos, reparos rápidos e substituição de partes danificadas. A empresa contratada deve ser capaz de responder prontamente a emergências.
- **Benefícios Esperados:** Restauração rápida da capacidade de drenagem, prolongamento da vida útil das infraestruturas e redução de custos a

longo prazo com grandes reparos.

4. Execução de Sistemas de Macrodrenagem

- **Objetivo:** Construir e renovar grandes infraestruturas de drenagem necessárias para o controle de grandes volumes de água, incluindo grandes canais, barragens e reservatórios.
- **Especificação:** Esta contratação deve envolver empresas de engenharia civil com experiência comprovada em grandes projetos de drenagem e gestão de águas. O projeto deve incluir estudos detalhados de impacto ambiental e engajamento com a comunidade.
- **Benefícios Esperados:** Prevenção de inundações em larga escala, proteção de áreas residenciais e comerciais e promoção do desenvolvimento sustentável.

Cada uma dessas contratações deve ser acompanhada de rigorosos critérios de seleção, monitoramento contínuo e avaliações periódicas para garantir que os serviços sejam realizados com eficácia e que os resultados esperados sejam alcançados. Além disso, uma comunicação eficaz entre as partes interessadas e o compromisso com a transparência e a responsabilidade são essenciais para o sucesso destas iniciativas.

9 – SUSTENTABILIDADE

A contratação de serviços para a manutenção e execução de sistemas de drenagem urbana, como a prevista para Criciúma, SC, pode ter vários impactos ambientais. Esses impactos podem variar dependendo da especificidade dos serviços realizados, como a limpeza de canais e córregos, desobstrução de redes pluviais, manutenção corretiva de sistemas de microdrenagem e execução de

sistemas de macrodrenagem.

Durante a execução dos serviços de manutenção e ampliação dos sistemas de drenagem em Criciúma, SC, existe um risco significativo de poluição ambiental. Este risco está associado principalmente às atividades de construção, que podem incluir a liberação de sedimentos, a contaminação por resíduos de construção e a poluição do ar devido ao uso de maquinário pesado. A contaminação do solo e das águas superficiais pode ocorrer através do escoamento superficial, especialmente em áreas próximas a corpos d'água, afetando negativamente a qualidade da água e os habitats aquáticos.

Sempre que possível, materiais recolhidos, como agregados de concreto, serão processados e reutilizados nas próprias obras de construção e manutenção. Isso não apenas reduz a demanda por novos recursos, mas também diminui a quantidade de resíduos gerados.

Essa e outras medidas não apenas mitigam os impactos ambientais durante a fase de construção, mas também promovem a sustentabilidade a longo prazo ao reduzir o consumo de recursos naturais e a produção de resíduos. Ao implementar essas práticas, os serviços de manutenção e ampliação dos sistemas de drenagem de Criciúma podem servir como um modelo de gestão ambiental responsável.

10 – JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO

A decisão de realizar a contratação para a manutenção das galerias pluviais de Criciúma de maneira parcelada, dividindo a aquisição de materiais e a execução de serviços em processos distintos, baseia-se em uma abordagem estratégica visando a eficiência operacional, a otimização de recursos e a transparência no uso dos fundos públicos.

A utilização de uma Ata de Registro de Preço para a aquisição de

materiais essenciais, como tubos e aduelas de concreto pré-moldado, é uma estratégia eficiente pois permite que o município se beneficie de economias de escala, obtendo preços mais competitivos através de um processo de licitação centralizado que atrai uma maior participação de fornecedores. Além disso, oferece flexibilidade para a compra desses materiais conforme a necessidade, evitando sobras e desperdícios e garante a disponibilidade contínua de materiais necessários para a manutenção, permitindo que o município responda prontamente a qualquer necessidade de reparo ou substituição emergencial, sem atrasos que poderiam exacerbar os problemas de drenagem.

Quanto aos serviços que envolvem mão de obra, tais como assentamento, desobstrução e limpeza, a opção por realizar a execução através de um contrato administrativo é mais vantajoso para administração pois assegura que os serviços serão executados por profissionais qualificados e com experiência comprovada. Isso é crucial para garantir a qualidade e a eficácia dos serviços de manutenção das galerias pluviais. Além disso, permite ao município manter um controle operacional direto sobre a qualidade e os prazos dos serviços prestados.

Em suma, a contratação parcelada e a separação entre a aquisição de materiais e a execução de serviços não apenas maximizam a eficiência na utilização dos recursos públicos, mas também fortalecem a governança, a responsabilidade e a qualidade na manutenção das infraestruturas de drenagem de Criciúma. Esta abordagem assegura que todos os aspectos do processo de manutenção sejam gerenciados de maneira eficaz, desde a logística de suprimentos até a execução técnica dos trabalhos.

11 – POSICIONAMENTO CONCLUSIVO

A análise das necessidades de manutenção das galerias pluviais no município de Criciúma, e a subsequente proposição de contratação de serviços especializados destacam a vital importância dessa ação. Os sistemas de microdrenagem e macrodrenagem são cruciais para a infraestrutura urbana,

desempenhando um papel fundamental no gerenciamento eficiente das águas pluviais e na prevenção de inundações, que são comuns devido às frequentes e intensas chuvas na região.

A manutenção regular e adequada das galerias pluviais reduz diretamente os riscos de inundações e alagamentos, que podem causar danos materiais significativos, perdas econômicas e até mesmo riscos à vida humana. A eficiência dos serviços de desobstrução, limpeza de canais e manutenção corretiva é essencial para assegurar que ambos os sistemas de drenagem operem de forma otimizada, especialmente durante períodos de chuvas torrenciais.

A contratação de serviços especializados contribui para a sustentabilidade das práticas urbanas, alinhando-se às diretrizes de gestão urbana sustentável. Utilizar tecnologias avançadas e práticas de manutenção preventiva promove o uso responsável dos recursos naturais e minimiza o impacto ambiental das atividades urbanas.

A opção por serviços especializados é justificada pela necessidade de expertise técnica elevada para lidar com a complexidade dos sistemas de drenagem urbana. Empresas especializadas trazem não só conhecimento técnico, mas também equipamentos e tecnologias de ponta que garantem a qualidade e a eficiência dos trabalhos realizados. Economicamente, isso se traduz em redução dos custos a longo prazo, pela diminuição da frequência e gravidade dos danos associados a falhas no sistema de drenagem.

Considerando o histórico de alagamentos em Criciúma, é imprescindível que a manutenção das galerias pluviais seja feita de forma contínua e adaptada às especificidades regionais. A frequente manutenção e monitoramento podem prevenir obstruções que resultariam em enchentes, protegendo áreas residenciais, comerciais e industriais.

A contratação de serviços segue as melhores práticas de governança e está em conformidade com as leis de contratações públicas. Isso assegura transparência e eficácia no uso dos recursos públicos, reforçando o compromisso da administração municipal com a ética e a responsabilidade fiscal.

A contratação de serviços especializados para a manutenção das galerias

pluviais em Criciúma não é apenas uma necessidade técnica, mas uma decisão estratégica que reflete o compromisso da gestão municipal com a segurança, o bem-estar da comunidade e a sustentabilidade ambiental. Portanto, é de interesse público e de alta prioridade que o município invista na manutenção contínua de suas infraestruturas de drenagem para garantir a eficácia dos sistemas de drenagem e proteger seus cidadãos e o ambiente contra os adversos e frequentes impactos das chuvas intensas.

12 – ALINHAMENTO ENTRE PLANEJAMENTO E CONTRATAÇÃO

Os serviços objeto deste estudo estão contemplados nas metas do Plano Plurianual 2022 a 2025 estabelecidas pela Lei Municipal 7966/2021. Inseridos nas ações 1.008 – Manutenção do Fundo de Proteção e Defesa Civil, 1.073 – Manutenção departamento de Obras, 1.076 – Canalizações e Drenagens, 1.077 – Convênio Manutenção e Manejos de Rios, 1.078 - Pontes/Passarelas/Viadutos/Elevados e 1.097 Manutenção dos sistemas de água e esgoto dos programas de governo 1021 (Saneamento Básico Municipal), 1001 (Gestão Administrativa) e 1017 (Avançar Criciúma) que nas suas diretrizes prioriza o atendimento e melhoria nos quesitos de drenagem urbana e desassoreamento de rios.

O alinhamento entre o planejamento e a contratação está de acordo com as diretrizes da Lei 14.133/2021.

13 – APROVAÇÃO E ASSINATURA

O Estudo Técnico Preliminar foi aprovado e assinado pelos Integrantes

Técnicos e Requisitantes e pela autoridade máxima da Secretaria de Infraestrutura, Planejamento e Mobilidade Urbana, conforme listagem abaixo:

INTEGRANTE TÉCNICO	DIRETOR DE OBRAS
Eng. Civil Joice Martignago de Medeiros Matrícula: 45434	João Paulo Casagrande da Rosa Matrícula: 66063
SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA, PLANEJAMENTO E MOBILIDADE URBANA Jóri Ramos Pereira Matrícula: 66342	