



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR Nº 476/2026

Informações Gerais

Órgão Requerente: Secretaria Municipal de Planejamento e Participação Cidadã

Diretoria: Diretoria de Captação de Projetos

Objeto: Registro de Preços de Tubos em Polietileno de Alta Densidade – PEAD

1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

A presente contratação tem por objeto o registro de preços para futura e eventual aquisição de tubos corrugados de Polietileno de Alta Densidade – PEAD, destinados à execução, ampliação, substituição, complementação e manutenção de sistemas de drenagem pluvial no âmbito do Município de Torres/RS.

A demanda decorre da necessidade recorrente de manutenção e ampliação da infraestrutura de drenagem urbana, tendo em vista a existência de pontos sujeitos a alagamentos, insuficiência de capacidade de escoamento, necessidade de substituição de tubulações deterioradas e implantação ou complementação de redes de drenagem em vias públicas. Tais situações são agravadas durante períodos de chuvas intensas, podendo comprometer a trafegabilidade das vias, a segurança de pedestres e motoristas, além de ocasionar danos à infraestrutura pública e aos imóveis situados nas áreas afetadas.

A Administração Municipal necessita dispor de materiais adequados para atendimento das demandas de drenagem que surgem ao longo do período de vigência da contratação, inclusive em intervenções de manutenção preventiva e corretiva, implantação de novos trechos e complementação de sistemas existentes.

Nesse contexto, a utilização de tubos de Polietileno de Alta Densidade – PEAD, de parede estruturada, com superfície externa corrugada e superfície interna lisa, mostra-se tecnicamente adequada à aplicação pretendida, em razão de características como resistência mecânica, resistência química e à abrasão, baixa rugosidade interna, facilidade de transporte e manuseio e adequada durabilidade.

A contratação por meio do Sistema de Registro de Preços mostra-se adequada em razão da natureza recorrente e variável da demanda, permitindo que os materiais sejam adquiridos de forma parcelada, conforme a necessidade efetivamente verificada pela Administração, observada a disponibilidade orçamentária.

A adoção do registro de preços também possibilita maior racionalização do planejamento das aquisições, evitando a necessidade de instauração de procedimentos distintos sempre que surgir demanda por materiais de mesma natureza durante a vigência da Ata, sem que isso implique obrigação de aquisição dos quantitativos estimados.

O interesse público envolvido na contratação decorre da necessidade de garantir condições adequadas de funcionamento da infraestrutura de drenagem urbana, contribuindo para a redução de alagamentos, preservação do sistema viário, segurança da população e adequada prestação dos serviços públicos.

Dessa forma, a contratação pretende assegurar disponibilidade de materiais tecnicamente adequados para atendimento das demandas de drenagem do Município, com eficiência, planejamento, economicidade e continuidade dos serviços públicos.

2. PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

A contratação não se encontra prevista no Plano de Contratações Anual, pois se trata de demanda não prevista no planejamento do ente público, razão pela qual se solicitou a inserção da demanda no instrumento de planejamento pelo Memorando nº: 5062/2026

3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

A análise e a atestação quanto à adequação e à compatibilidade das especificações técnicas dos materiais previstos nesta contratação foram realizadas pela Engenheira Civil Giane Moreira de Farias, CREA/RS nº 226.779, considerando sua habilitação profissional e responsabilidade técnica na avaliação das características e dos requisitos técnicos do objeto.

Considerando que a presente contratação, mediante Sistema de Registro de Preços, será destinada exclusivamente ao atendimento das necessidades do Município, sem participação ou previsão de contratação por outros órgãos ou entidades, fica dispensada a realização da Intenção de Registro de Preços – IRP, nos termos do art. 86, § 1º, da Lei Federal nº 14.133/2021.



Dessa forma, conforme o planejamento realizado e em observância às diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº 14.133/2021, a presente contratação para Registro de Preços de Tubos em Polietileno de Alta Densidade – PEAD deverá observar os requisitos a seguir, de modo a assegurar o atendimento da necessidade pública, a eficiência da solução e a ampla competitividade do certame.

1. Requisitos Técnicos Mínimos

Os tubos deverão ser fabricados em Polietileno de Alta Densidade (PEAD), com estrutura corrugada externamente e superfície interna lisa, assegurando desempenho hidráulico e resistência mecânica adequados.

Os tubos deverão atender às normas técnicas aplicáveis ao objeto, especialmente à ABNT NBR ISO 21138-1, ABNT NBR ISO 21138-3 e DNIT 094/2014, bem como às demais normas pertinentes, observadas as características e especificações técnicas estabelecidas neste Estudo Técnico Preliminar.

Os produtos deverão possuir classe de rigidez compatível com a aplicação prevista, especialmente para utilização em sistemas de drenagem sob áreas com solicitação de carga (tráfego leve, médio ou pesado, conforme o caso).

Os diâmetros nominais (DN/DI) deverão estar em conformidade com os quantitativos e especificações do planejamento técnico.

Os tubos deverão apresentar:

resistência a cargas externas e impactos;

estanqueidade nas conexões;

baixa rugosidade interna, favorecendo o escoamento;

resistência à corrosão, abrasão e agentes químicos;

A adoção da classe de rigidez mínima SN 4.

As especificações técnicas estabelecidas para os materiais objeto da contratação foram definidas de acordo com as necessidades da Administração e com as características e condições de utilização previstas para a execução dos serviços.

As exigências relativas à norma técnica aplicável, classe de rigidez, sistema de junta, dimensões e demais características dos produtos têm por finalidade assegurar a compatibilidade, resistência, desempenho, durabilidade e adequada utilização dos materiais na execução do objeto.

A comprovação do atendimento às especificações técnicas deverá ocorrer na fase de análise e aceitação da proposta, mediante apresentação de ficha técnica, catálogo do fabricante ou documentação técnica equivalente, conforme estabelecido no Termo de Referência.

A documentação apresentada deverá permitir a verificação objetiva da conformidade do produto ofertado com as especificações estabelecidas no Termo de Referência, não se confundindo com os requisitos de habilitação destinados à comprovação da capacidade do licitante.

2. Requisitos de Qualidade e Conformidade

Os produtos deverão possuir comprovação de qualidade, mediante apresentação de laudos técnicos, ensaios laboratoriais, catálogos ou fichas técnicas.

Sempre que aplicável, deverá ser comprovada certificação por organismo acreditado, ou conformidade com programas de avaliação reconhecidos.

Os materiais fornecidos deverão estar isentos de defeitos, atendendo integralmente às especificações exigidas, sob pena de recusa.

3. Requisitos Operacionais

A contratação será realizada por meio de Sistema de Registro de Preços, com fornecimento parcelado, conforme demanda da Administração.

O prazo de entrega deverá ser compatível com a necessidade administrativa, garantindo a continuidade das obras e serviços públicos.

Os materiais deverão ser entregues em local indicado pela Administração, devidamente acondicionados e em condições adequadas de uso.

O fornecedor deverá assegurar a substituição de itens em desconformidade, sem ônus adicional, no prazo estabelecido no instrumento convocatório.

4. Requisitos de Logística

O transporte deverá ser realizado em conformidade com as boas práticas, garantindo a integridade física dos tubos.

O fornecedor será responsável pela logística de entrega, incluindo carregamento, transporte e descarregamento, salvo



disposição diversa no edital.

5. Requisitos de Sustentabilidade

A contratação deverá observar, sempre que possível, critérios de sustentabilidade ambiental, nos termos do art. 5º da Lei nº 14.133/2021.

Poderão ser adotados critérios como:

utilização de materiais recicláveis ou reciclados, quando tecnicamente viável;

processos produtivos com menor impacto ambiental;

maior durabilidade e redução de necessidade de manutenção.

6. Requisitos de Garantia

O fornecedor deverá assegurar garantia contra defeitos de fabricação, conforme práticas de mercado e normas aplicáveis.

Durante o período de garantia, deverá promover a substituição ou correção de eventuais falhas identificadas.

7. Requisitos de Competitividade e Julgamento

Para fins de análise e aceitação da proposta, o licitante deverá apresentar, quando solicitado pela Administração, ficha técnica, catálogo do fabricante ou documentação técnica equivalente que permita comprovar o atendimento integral das especificações técnicas exigidas para os produtos ofertados.

A documentação deverá demonstrar, de forma objetiva, no mínimo, o atendimento à norma técnica aplicável, à classe de rigidez, ao sistema de junta, às dimensões e às demais características expressamente previstas para cada item no Termo de Referência.

A documentação apresentada será utilizada exclusivamente para verificar a conformidade do produto ofertado com as especificações estabelecidas neste Termo de Referência, não constituindo requisito de habilitação técnica do licitante.

Caso a documentação apresentada não permita comprovar o atendimento às especificações exigidas, a Administração poderá solicitar esclarecimentos ou documentação complementar, nos limites permitidos pela legislação, desde que não resulte em alteração da proposta ou do produto originalmente ofertado.

A Administração poderá, mediante justificativa técnica e observadas as disposições da Lei Federal nº 14.133/2021, solicitar amostra do produto ofertado para fins de verificação de sua conformidade com as especificações estabelecidas neste Termo de Referência.

Será permitida a oferta de produtos equivalentes ou superiores, desde que comprovado o atendimento integral aos requisitos técnicos.

A definição dos requisitos visa assegurar isonomia, seleção da proposta mais vantajosa e ampla competitividade.

4. ESTIMATIVA DA QUANTIDADE E VALORES

A estimativa do valor da contratação é de R\$ 7.183.515,75.

Para composição dos preços foi utilizada a mediana dos preços obtidos.

Justificativa da escolha de método de cálculo:

Para a estimativa do valor da contratação, foi adotada a mediana dos preços obtidos nas pesquisas de mercado, por se tratar de medida estatística que proporciona maior representatividade do comportamento dos preços, reduzindo a influência de valores atípicos, excessivamente elevados ou reduzidos. A metodologia mostra-se adequada diante da variação observada entre os orçamentos coletados, contribuindo para a obtenção de um valor de referência mais compatível com os preços praticados no mercado e para a adequada estimativa da contratação.



Item	Descrição	Qtd	Unidade	SINAPI 01/07/2026	Valores homologados Prefeitura de Campo Novo do Parecis/MT e Capão da Canção/RS 15/04/2026	KANAFLEX 30/09/2026	TIGRE 30/09/2026	Mediana Unit.	Média Total
1	Tubo corrugado PEAD, parede dupla, interna lisa, JEl, DN/DI 300 mm, para saneamento (drenagem/esgoto)	288,00	unidade	R\$ 1.718,64	R\$ 638,00	R\$ 635,40	R\$ 788,39	R\$ 713,20	R\$ 205.401,60
2	Tubo corrugado PEAD, parede dupla, interna lisa, JEl, DN/DI 400 mm, para saneamento (drenagem/esgoto)	334,00	unidade	R\$ 2.785,38	R\$ 1.198,88	R\$ 1.001,05	R\$ 1.437,56	R\$ 1.318,22	R\$ 440.285,48
3	Tubo corrugado PEAD, parede dupla, interna lisa, JEl, DN/DI 600 mm, para saneamento (drenagem/esgoto)	667,00	unidade	R\$ 6.156,42	R\$ 2.189,88	R\$ 2.411,89	R\$ 2.881,20	R\$ 2.646,55	R\$ 1.765.248,85
4	Tubo corrugado PEAD, parede dupla, interna lisa, JEl, DN/DI 800 mm, para saneamento (drenagem/esgoto)	500,00	unidade	R\$ 10.013,64	R\$ 3.936,88	R\$ 3.827,19	R\$ 5.307,47	R\$ 4.622,18	R\$ 2.311.090,00
5	Tubo corrugado PEAD, parede dupla, interna lisa, JEl, DN/DI 1.000 mm, para saneamento (drenagem/esgoto)	334,00	unidade	R\$ 15.425,76	R\$ 5.463,97	R\$ 5.944,23	R\$ 8.795,23	R\$ 7.369,73	R\$ 2.461.489,82

Total Geral: R\$ 7.183.515,75

4.1. Memória de Cálculo das Quantidades e Justificativas

Os quantitativos estimados para a presente contratação foram definidos com base no levantamento das necessidades de intervenção em sistemas de drenagem identificadas pela Administração Municipal, considerando, entre outros elementos, a ocorrência recorrente de alagamentos em vias públicas do Município de Torres/RS.

Para subsidiar a estimativa, foi realizado levantamento de vias que apresentam ocorrência de alagamentos recorrentes e que demandam implantação ou adequação de sistemas de drenagem. O levantamento identificou 20 (vinte) vias/pontos de

intervenção, com extensão total estimada de 24.174 m de trechos sujeitos à necessidade de implantação de drenagem.

O levantamento constitui elemento de planejamento para dimensionamento estimativo da demanda, não representando, por si só, a determinação de execução integral dos trechos relacionados. A efetiva definição dos locais, extensões e quantidades a serem fornecidos ocorrerá conforme a necessidade da Administração, as condições verificadas em campo e os projetos ou soluções técnicas definidos para cada intervenção.

Os diâmetros previstos para a presente contratação foram previamente definidos pela Administração, considerando a necessidade de disponibilização de diferentes dimensões de tubulação para atendimento às possíveis intervenções de drenagem. Entretanto, considerando que os projetos executivos das intervenções ainda não foram elaborados, não é possível, nesta etapa, estabelecer de forma individualizada qual diâmetro será utilizado em cada via ou trecho específico. A definição do diâmetro aplicável a cada intervenção ocorrerá posteriormente, a partir do respectivo projeto executivo, considerando o dimensionamento hidráulico, as características do local, as vazões previstas, as condições da rede existente e demais requisitos técnicos pertinentes.

Assim, a distribuição dos quantitativos entre os diâmetros previstos possui caráter estimativo e visa assegurar disponibilidade de materiais compatíveis com as diferentes necessidades de drenagem que poderão ser identificadas durante a vigência da Ata de Registro de Preços, não constituindo vinculação prévia de determinado diâmetro a uma via ou trecho específico.

A relação detalhada das vias levantadas, respectivas extensões estimadas e quantitativos estimativos consta da memória de cálculo/levantamento que integra os autos e serve como elemento de fundamentação dos quantitativos previstos para o Sistema de Registro de Preços.

Dessa forma, os quantitativos previstos foram estabelecidos a partir de necessidades concretas de infraestrutura de drenagem identificadas no Município, buscando compatibilizar a estimativa de contratação com a demanda potencial de intervenções durante o período de vigência da Ata de Registro de Preços.

Para o tubo corrugado PEAD, parede dupla, superfície interna lisa, JEI, DN/DI 300 mm, foi considerada a quantidade de 288 unidades, correspondente a 288 barras de 6,00 metros, totalizando 1.728,00 metros lineares.

Para o tubo corrugado PEAD, parede dupla, superfície interna lisa, JEI, DN/DI 400 mm, foi considerada a quantidade de 334 unidades, correspondente a 334 barras de 6,00 metros, totalizando 2.004,00 metros lineares.

Para o tubo corrugado PEAD, parede dupla, superfície interna lisa, JEI, DN/DI 600 mm, foi considerada a quantidade de 667 unidades, correspondente a 667 barras de 6,00 metros, totalizando 4.002,00 metros lineares.

Para o tubo corrugado PEAD, parede dupla, superfície interna lisa, JEI, DN/DI 800 mm, foi considerada a quantidade de 500 unidades, correspondente a 500 barras de 6,00 metros, totalizando 3.000,00 metros lineares.

Por fim, para o tubo corrugado PEAD, parede dupla, superfície interna lisa, JEI, DN/DI 1.000 mm, foi considerada a quantidade de 334 unidades, correspondente a 334 barras de 6,00 metros, totalizando 2.004,00 metros lineares.

Dessa forma, a quantidade total estimada corresponde a 2.123 barras de tubos PEAD, todas com comprimento comercial de 6,00 metros, equivalentes a 12.738,00 metros lineares, distribuídas entre os cinco diâmetros previstos na contratação.

O cálculo dos valores foi realizado mediante a conversão dos preços unitários do SINAPI, cuja unidade de referência é o metro linear, para a unidade de fornecimento da contratação, correspondente a 1 (uma) barra de 6,00 metros, mediante a aplicação da fórmula “Valor Unitário da Barra = Valor Unitário por Metro x 6,00”. O valor total de cada item foi obtido pela aplicação da fórmula “Valor Total do Item = Quantidade de Barras x Valor Unitário da Barra”.

Justificativa dos Quantitativos

Os quantitativos foram estabelecidos a partir da avaliação das necessidades previsíveis da Secretaria responsável pela infraestrutura urbana, considerando a demanda recorrente por tubos de diferentes diâmetros para intervenções de

drenagem pluvial no Município.

A estimativa contempla materiais destinados a obras e serviços de manutenção preventiva e corretiva, substituição de tubulações deterioradas ou insuficientes, ampliação e complementação de redes existentes, bem como implantação de novos trechos de drenagem, conforme as necessidades que venham a ser identificadas durante a vigência da Ata de Registro de Preços.

A definição dos quantitativos por diâmetro considerou a necessidade de disponibilizar diferentes dimensões de tubulação, uma vez que as características hidráulicas, as vazões previstas, a configuração das redes existentes e as condições específicas de cada intervenção podem demandar diâmetros distintos.

Ressalta-se que, embora os diâmetros tenham sido previamente definidos para fins de planejamento da contratação, sua aplicação em cada via ou trecho específico somente poderá ser estabelecida após a elaboração dos respectivos projetos executivos, nos quais serão definidos os parâmetros hidráulicos e demais características técnicas de cada intervenção. Dessa forma, os quantitativos por diâmetro representam uma estimativa global da demanda, não sendo possível, nesta etapa, vinculá-los individualmente às vias constantes do levantamento.

Revisão do quantitativo do DN/DI 300 mm

Durante a revisão do planejamento da contratação, o quantitativo inicialmente estimado para o tubo DN/DI 300 mm foi reavaliado, passando de 167 para 288 barras.

O quantitativo anteriormente previsto correspondia a:

167 barras $\times$ 6,00 m = 1.002,00 metros lineares.

Após a revisão da demanda, o quantitativo passou a ser:

288 barras $\times$ 6,00 m = 1.728,00 metros lineares.

A revisão decorreu da reavaliação das necessidades previsíveis de utilização de tubos de menor diâmetro em intervenções de drenagem pluvial, considerando serviços de manutenção, complementação e implantação de trechos de redes que poderão ser demandados durante a vigência da Ata de Registro de Preços.

A alteração do quantitativo busca adequar a estimativa à demanda previsível da Administração, evitando subdimensionamento do quantitativo inicialmente planejado e permitindo maior eficiência no planejamento das aquisições, sem representar obrigação de aquisição da totalidade das quantidades registradas.

Ressalta-se que o Sistema de Registro de Preços não gera, por si só, obrigação de aquisição integral dos quantitativos estimados. As aquisições serão realizadas de forma parcelada, mediante necessidade efetivamente identificada pela Administração, observadas as condições estabelecidas na Ata de Registro de Preços e a disponibilidade orçamentária e financeira.

Assim, os quantitativos registrados representam uma estimativa global da demanda previsível para o período de vigência da contratação, elaborada com base nas necessidades de infraestrutura de drenagem do Município e destinada a proporcionar adequado planejamento das futuras aquisições.

4.2. Memória de Cálculo dos Valores

A estimativa do valor da presente contratação foi elaborada em observância ao art. 23 da Lei Federal nº 14.133/2021, mediante a utilização de uma cesta de preços composta por fontes combinadas, visando obter valores de referência compatíveis com os preços praticados no mercado e adequados à realidade da contratação.

A composição dos preços unitários de referência utilizou as seguintes fontes:

Tabelas de Referência Oficial – SINAPI: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI/RS, com data-base de julho/2026, considerando os valores correspondentes aos materiais objeto da contratação.

A utilização do SINAPI/RS como uma das fontes da pesquisa de preços mostra-se adequada por se tratar de referência oficial

de custos utilizada pela Administração Pública, proporcionando parâmetro objetivo e atualizado para a estimativa dos preços dos materiais, em conjunto com as demais fontes de pesquisa utilizadas na composição da cesta de preços.

Contratações Similares da Administração Pública – PNCP: foram realizadas consultas ao Portal Nacional de Contratações Públicas – PNCP, com seleção de contratações recentes e compatíveis com o objeto, sendo considerados, para fins de formação do preço de referência, os valores efetivamente homologados e/ou registrados pela Administração Pública, conforme a disponibilidade e a compatibilidade das especificações dos produtos.

Foram utilizadas as seguintes referências:

- DN/DI 300 mm: Pregão Eletrônico – SRP nº 178/2026, do Município de Capão da Canoa/RS, considerando os valores constantes da Ata de Registro de Preços decorrente do certame;
- DN/DI 400, 600, 800 e 1.000 mm: Pregão Eletrônico nº 078/2026, do Município de Campo Novo do Parecis/MT, considerando os valores homologados e registrados na respectiva Ata de Registro de Preços.

Dessa forma, os valores utilizados como referência correspondem a preços decorrentes de contratações formalizadas pela Administração Pública, conferindo maior aderência aos preços efetivamente praticados no mercado.

Pesquisa Direta com Fornecedores do Ramo – Cotações de Mercado: foram obtidas propostas comerciais formais junto a empresas especializadas no fornecimento de tubulações estruturadas de PEAD, conforme segue:

- Cotação 01: Kanaflex Indústria e Comércio Ltda., Proposta nº 5072600411-00, de 30/09/2026;
- Cotação 02: Tubos Tigre-ADS do Brasil Ltda., Proposta Cotação nº 00156887, de 30/09/2026.

Conversão e Padronização da Unidade de Fornecimento

Considerando que os custos do SINAPI são expressos em metro linear (m), enquanto a unidade de fornecimento adotada na presente contratação corresponde a 1 (uma) barra comercial de 6,00 metros, foi realizada a conversão dos valores do SINAPI para a unidade de disputa, mediante a aplicação da seguinte fórmula:

Preço da Barra (6,00 m) = Preço Unitário SINAPI por metro × 6,00

Os valores provenientes das demais fontes foram considerados na unidade de fornecimento correspondente à barra de 6,00 metros.

Critério de Formação do Preço de Referência

Previamente à aplicação da metodologia estatística, os valores obtidos nas diferentes fontes foram analisados quanto à compatibilidade das especificações técnicas, unidade de fornecimento, comprimento comercial, características dos produtos e condições de fornecimento. Quando necessário, foram realizadas as conversões e padronizações pertinentes, de modo a assegurar que os preços considerados na composição da cesta correspondessem à mesma unidade de comparação e a produtos com características equivalentes.

Para a definição do valor unitário estimado de cada item, foi adotada a mediana dos quatro preços obtidos para cada diâmetro, por se tratar de medida estatística que reduz a influência de valores extremos e proporciona maior representatividade da cesta de preços utilizada.

Nos casos em que foram obtidos quatro valores, a mediana corresponde à média dos dois valores centrais após a ordenação dos preços, conforme a metodologia adotada na pesquisa de preços.

Detalhamento dos Itens e Valores Estimados por Diâmetro

Item 01 – Tubo Corrugado PEAD DN/DI 300 mm

Para o tubo corrugado PEAD, parede dupla, superfície interna lisa, JEI, DN/DI 300 mm, foi considerada a quantidade de 288 unidades, correspondente a 288 barras de 6,00 metros, totalizando 1.728,00 metros lineares.

O valor unitário de referência por barra é de R\$ 713,20, obtido pela mediana dos quatro preços que compõem a cesta de preços:

- SINAPI/RS: R\$ 1.718,64;
- PNCP/Capão da Canoa/RS: R\$ 638,00;
- Kanaflex: R\$ 635,40;
- Tubos Tigre-ADS: R\$ 788,39.

Assim, o valor total estimado para o item corresponde a R\$ 205.401,60.

Item 02 – Tubo Corrugado PEAD DN/DI 400 mm

Para o tubo corrugado PEAD, parede dupla, superfície interna lisa, JEI, DN/DI 400 mm, foi considerada a quantidade de 334 unidades, correspondente a 334 barras de 6,00 metros, totalizando 2.004,00 metros lineares.

O valor unitário de referência por barra é de R\$ 1.318,22, obtido pela mediana dos quatro preços que compõem a cesta de

preços:

- SINAPI/RS: R\$ 2.785,38;
- PNCP/Campo Novo do Parecis/MT: R\$ 1.198,88;
- Kanaflex: R\$ 1.001,05;
- Tubos Tigre-ADS: R\$ 1.437,56.

Assim, o valor total estimado para o item corresponde a R\$ 440.285,48.

Item 03 – Tubo Corrugado PEAD DN/DI 600 mm

Para o tubo corrugado PEAD, parede dupla, superfície interna lisa, JEI, DN/DI 600 mm, foi considerada a quantidade de 667 unidades, correspondente a 667 barras de 6,00 metros, totalizando 4.002,00 metros lineares.

O valor unitário de referência por barra é de R\$ 2.646,55, obtido pela mediana dos quatro preços que compõem a cesta de preços:

- SINAPI/RS: R\$ 6.156,42;
- PNCP/Campo Novo do Parecis/MT: R\$ 2.189,88;
- Kanaflex: R\$ 2.411,89;
- Tubos Tigre-ADS: R\$ 2.881,20.

Assim, o valor total estimado para o item corresponde a R\$ 1.765.248,85.

Item 04 – Tubo Corrugado PEAD DN/DI 800 mm

Para o tubo corrugado PEAD, parede dupla, superfície interna lisa, JEI, DN/DI 800 mm, foi considerada a quantidade de 500 unidades, correspondente a 500 barras de 6,00 metros, totalizando 3.000,00 metros lineares.

O valor unitário de referência por barra é de R\$ 4.622,18, obtido pela mediana dos quatro preços que compõem a cesta de preços:

- SINAPI/RS: R\$ 10.013,64;
- PNCP/Campo Novo do Parecis/MT: R\$ 3.936,88;
- Kanaflex: R\$ 3.827,19;
- Tubos Tigre-ADS: R\$ 5.307,47.

Assim, o valor total estimado para o item corresponde a R\$ 2.311.090,00.

Item 05 – Tubo Corrugado PEAD DN/DI 1.000 mm

Para o tubo corrugado PEAD, parede dupla, superfície interna lisa, JEI, DN/DI 1.000 mm, foi considerada a quantidade de 334 unidades, correspondente a 334 barras de 6,00 metros, totalizando 2.004,00 metros lineares.

O valor unitário de referência por barra é de R\$ 7.369,73, obtido pela mediana dos quatro preços que compõem a cesta de preços:

- SINAPI/RS: R\$ 15.425,76;
- PNCP/Campo Novo do Parecis/MT: R\$ 5.463,97;
- Kanaflex: R\$ 5.944,23;
- Tubos Tigre-ADS: R\$ 8.795,23.

Assim, o valor total estimado para o item corresponde a R\$ 2.461.489,82.

Valor Global Estimado

O valor global estimado para o Registro de Preços destinado ao fornecimento de tubos corrugados de PEAD corresponde a R\$ 7.183.515,75 (sete milhões, cento e oitenta e três mil, quinhentos e quinze reais e setenta e cinco centavos).

A documentação comprobatória da pesquisa de preços, contendo os relatórios do SINAPI, as pesquisas realizadas no PNCP, com os respectivos documentos das contratações utilizadas como referência, e as propostas comerciais apresentadas pela Kanaflex e pela Tubos Tigre-ADS, integra os autos do processo administrativo para fins de rastreabilidade, conferência e controle.

5. LEVANTAMENTO DE MERCADO

1. Solução em PEAD estruturado/corrugado x concreto x PVC x metálico x outras soluções tecnicamente aplicáveis

1.1 Tubos em Polietileno de Alta Densidade – PEAD

São tubos de polietileno de alta densidade (PEAD), de parede dupla, corrugada externamente e lisa internamente, com sistema de união por junta elástica integrada (JEI), com elemento de vedação adequado e garantia de estanqueidade das juntas.



Características principais:

Alta resistência mecânica e química

Sistema de união por junta elástica integrada (JEI), com garantia de estanqueidade das juntas;

Instalação rápida sem solda

Leveza → facilita transporte e manuseio

Elevada durabilidade e resistência às condições de uso previstas

Aplicação em drenagem pluvial e esgoto por gravidade

Aspectos operacionais:

Menor necessidade de equipamentos pesados

Redução de tempo de obra

Menor número de juntas (dependendo do diâmetro)

2. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS DISPONÍVEIS

2.1 Tubos de concreto armado (tradicional)

Descrição:

Tubos rígidos de concreto, amplamente utilizados em drenagem urbana e rodoviária.

Características:

Alta resistência estrutural

Elevada durabilidade

Necessidade de juntas com argamassa ou anel

Aspectos logísticos/operacionais:

Elevado peso → transporte e içamento com guindaste

Maior tempo de instalação

Maior custo indireto (mão de obra e equipamentos)

2.2 Tubos de PVC rígido (PVC-O / PVC-U)

Descrição:

Tubos plásticos utilizados em redes de esgoto e drenagem leve.

Características:

Boa resistência química

Menor peso que concreto

Sistema de encaixe simples

Limitações:

Menor resistência estrutural para grandes diâmetros (≥ 600 mm)

Menor aplicabilidade em obras de grande porte

2.3 Tubos metálicos (aço corrugado galvanizado)

Descrição:

Tubulações metálicas utilizadas em drenagem rodoviária e obras especiais.

Características:



Alta resistência mecânica
Boa capacidade de carga

Limitações:

Suscetibilidade à corrosão
Necessidade de proteção anticorrosiva
Vida útil inferior ao PEAD em ambientes agressivos

2.4 Tubos PEAD lisos (pressão ou esgoto)

Descrição:

Tubos PEAD com parede lisa, geralmente usados em sistemas pressurizados.

Características:

Alta resistência à pressão
Soldagem por termofusão

Limitações:

Instalação mais complexa (equipamentos específicos)
Menor eficiência logística comparado ao corrugado

2.5 Sistemas de drenagem com tubos perfurados + geotêxtil

Descrição:

Solução composta por tubo dreno (geralmente PEAD perfurado) envolto em manta geotêxtil e brita.

Características:

Alta eficiência na captação de água do solo
Aplicação em drenagem profunda e subdrenagem

Limitações:

Não substitui totalmente galerias principais
Uso complementar ao sistema principal

2.6 Soluções pré-moldadas (galerias celulares de concreto)

Descrição:

Estruturas modulares de concreto (caixas ou aduelas).

Características:

Alta capacidade hidráulica
Aplicável em grandes vazões

Limitações:

Alto custo logístico
Execução complexa
Maior interferência na obra



3. SOLUÇÕES LOGÍSTICAS E OPERACIONAIS

3.1 Fornecimento em barras (6 m)

Padrão para grandes diâmetros

Facilita controle e armazenamento

Requer mais juntas

3.2 Fornecimento em bobinas (diâmetros menores)

Redução de emendas

Menor tempo de instalação

Não aplicável aos diâmetros deste objeto (>300 mm)

3.3 Sistema de união por junta elástica integrada (JEI)

Dispensa a utilização de soldagem;

Proporciona facilidade de montagem e instalação;

Assegura a estanqueidade das juntas, conforme as especificações técnicas do produto.

3.4 Instalação convencional em vala

Método padrão (escavação + berço + reaterro)

Compatível com todas as soluções

3.5 Instalação com redução de escavação (PEAD)

Redução de movimentação de solo

Ganho operacional relevante

4. ANÁLISE COMPARATIVA DAS ALTERNATIVAS

Critério-----	PEAD Corrugado--	Concreto-----	PVC-----	Metálico--	Pré-moldado
Eficiência hidráulica-----	Alta (interior liso)--	Média-----	Alta-----	Média-----	Muito alta
Facilidade de instalação-----	Muito alta-----	Baixa-----	Alta-----	Média-----	Baixa
Peso / logística-----	Muito leve-----	Muito pesado-	Leve-----	Médio-----	Muito pesado
Durabilidade-----	Muito alta-----	Alta-----	Média-----	Média-----	Muito alta
Manutenção-----	Baixa-----	Média-----	Média-----	Alta-----	Baixa
Custo operacional (obra) -----	Baixo-----	Alto-----	Médio-----	Alto-----	Muito alto
Aplicação grandes diâmetros-----	Excelente-----	Excelente---	Limitada--	Boa-----	Excelente
Compatibilidade com drenagem pluvial-	Excelente-----	Excelente-----	Limitada--	Boa-----	Excelente

5. JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO MAIS VANTAJOSA

A solução em Tubos em Polietileno de Alta Densidade - PEAD se mostra mais vantajosa pelos seguintes fatores:

5.1 Eficiência

Elevada capacidade hidráulica devido ao interior liso

Sistema estanque que reduz infiltrações

5.2 Economicidade (indireta - operacional)

Redução significativa de custos com:

Transporte (menor peso)

Equipamentos (menos uso de guindastes)

Mão de obra

Menor tempo de execução da obra

5.3 Viabilidade técnica

A solução em tubos de PEAD de parede dupla/estruturada, com superfície externa corrugada e superfície interna lisa, mostra-se tecnicamente adequada à implantação, ampliação, substituição e manutenção de sistemas de drenagem pluvial urbana.

Os tubos deverão atender às normas técnicas aplicáveis ao produto, especialmente à ABNT NBR ISO 21138-1 e à ABNT NBR

ISO 21138-3, ou às versões que estiverem vigentes na data da contratação, observadas as características e condições de aplicação previstas no Termo de Referência.

Deverão ainda atender aos requisitos de classe de rigidez mínima SN 4, sistema de união por junta elástica integrada (JEI), estanqueidade e demais requisitos de desempenho, resistência mecânica, química e à abrasão estabelecidos no Termo de Referência.

5.4 Compatibilidade com a Administração

Fácil execução por equipes padrão de obras públicas

Menor necessidade de equipamentos especializados

Redução de riscos operacionais e atrasos

6. CONCLUSÃO

Diante do levantamento de mercado, verifica-se que:

Existem diversas soluções tecnológicas viáveis

Entretanto, o Tubos em Polietileno de Alta Densidade – PEAD apresenta o melhor equilíbrio entre:

desempenho técnico

facilidade de execução

logística simplificada

custo operacional reduzido

Conclusão técnica:

Considerando as características técnicas, operacionais e logísticas analisadas, os tubos de PEAD corrugado/estruturado apresentam o melhor equilíbrio entre desempenho hidráulico, resistência, facilidade de transporte e instalação, durabilidade e adequação às condições de utilização previstas pelo Município.

6. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

Tubos corrugados/estruturados de PEAD, parede dupla, superfície externa não lisa/corrugada e superfície interna lisa, não perfurados, destinados à drenagem pluvial não pressurizada, com comprimento comercial de 6 metros, observadas as especificações de cada item. ABNT NBR ISO 21138-1 e ABNT NBR ISO 21138-3, ou versões vigentes na data da contratação.

Os tubos deverão possuir estrutura de parede dupla (externa corrugada e interna lisa), garantindo resistência estrutural e eficiência hidráulica.

6.1. Especificações Técnicas

Material: Polietileno de Alta Densidade (PEAD);

Estrutura: Parede dupla (corrugada externamente e lisa internamente);

Classe de rigidez mínima: SN 4;

Resistência química e à abrasão;

Baixa rugosidade interna;

Sistema de união por junta elástica integrada (JEI), com elemento de vedação adequado e garantia de estanqueidade das juntas;

Atendimento às normas técnicas vigentes. O atendimento às especificações técnicas deverá ser comprovado mediante apresentação obrigatória de ficha técnica ou catálogo do fabricante, contendo informações que permitam verificar, de forma objetiva, a conformidade do produto com as exigências estabelecidas, especialmente quanto às normas técnicas aplicáveis, à classe de rigidez e ao sistema de junta. Poderão ser exigidos, quando tecnicamente necessários, laudos, ensaios, certificados ou documentos equivalentes para complementação da comprovação de conformidade.

A adoção da classe de rigidez SN 4 foi estabelecida como requisito de desempenho estrutural dos tubos de PEAD, considerando as condições de utilização previstas pelo Município para execução, ampliação, substituição e manutenção de sistemas de drenagem pluvial urbana, inclusive em vias submetidas a tráfego de veículos pesados. A definição considera a aplicação dos tubos em sistemas enterrados, nos quais o desempenho estrutural resulta da interação entre a tubulação e as condições adequadas de instalação, especialmente quanto ao assentamento, envolvimento, compactação e recobrimento. Dessa forma, a classe de rigidez SN 4 foi considerada tecnicamente adequada às aplicações previstas nesta contratação, desde que observados os procedimentos e condições de instalação estabelecidos pelas normas técnicas aplicáveis e pelas

recomendações do fabricante.

6.2. Logística

O fornecimento será realizado de forma parcelada, conforme a necessidade da Administração, mediante Ordem de Fornecimento. O prazo máximo para entrega será de 20 (vinte) dias corridos, contados do recebimento da respectiva Ordem de Fornecimento, observadas as condições e os locais de entrega estabelecidos no Termo de Referência.

A definição do prazo considera a natureza do objeto, constituído por materiais padronizados e de comercialização regular, bem como o caráter parcelado do fornecimento decorrente do Sistema de Registro de Preços. O prazo estabelecido busca assegurar a disponibilidade dos materiais em tempo adequado para o atendimento das intervenções de drenagem, evitando atrasos na execução dos serviços e a permanência de situações que possam comprometer a segurança e a trafegabilidade das vias.

Considerou-se, ainda, que o prazo de 20 (vinte) dias corridos se mostra razoável para o fornecimento por empresas estabelecidas não apenas no Município de Torres, mas também em outros municípios da região e demais localidades com capacidade de atendimento, não se configurando como prazo excessivamente restritivo à participação de potenciais fornecedores. Dessa forma, o prazo definido busca conciliar a necessidade de atendimento tempestivo da Administração com a preservação da competitividade do certame.

Eventuais situações excepcionais e supervenientes, devidamente comprovadas, que sejam alheias à vontade e à responsabilidade da contratada e que efetivamente impossibilitem o cumprimento do prazo poderão ser submetidas à apreciação da Administração, mediante solicitação formal apresentada previamente ao vencimento, acompanhada da respectiva justificativa e dos elementos comprobatórios, para avaliação quanto à possibilidade de prorrogação, observadas as condições estabelecidas no instrumento convocatório e na legislação aplicável.

6.3. Garantia

Garantia mínima de 12 (doze) meses;

Substituição de materiais defeituosos sem ônus.

6.4. Suporte Técnico

Orientação quanto à instalação e manuseio;

Disponibilidade para esclarecimentos técnicos durante a execução.

6.5. Manutenção

Por se tratar de fornecimento de material, não há exigência de manutenção contínua, sendo aplicável apenas a garantia e suporte técnico do fabricante/fornecedor.

7. PARCELAMENTO DA CONTRATAÇÃO

Haverá o parcelamento da contratação, tendo em vista que é tecnicamente viável e economicamente vantajoso, nos termos do art. 40, inc. V, alínea "b", da Lei nº 14.133/2021.

8. RESULTADOS PRETENDIDOS

A contratação do fornecimento de tubos de PEAD corrugado para drenagem pluvial tem como finalidade gerar ganhos operacionais, econômicos e técnicos à Administração, sendo esperados os seguintes resultados:

-A aquisição dos materiais constitui medida necessária para viabilizar as intervenções de drenagem previstas, sendo os resultados relacionados à redução de alagamentos e melhoria do sistema condicionados à posterior execução das soluções técnicas definidas nos respectivos projetos e intervenções;

-Aumento da eficiência hidráulica do sistema de drenagem, decorrente da menor rugosidade interna dos tubos de PEAD, proporcionando maior vazão e menor risco de obstruções;

-Diminuição da necessidade de manutenções corretivas, em razão da elevada durabilidade e resistência do material, com expectativa de redução significativa de intervenções emergenciais ao longo do tempo;

-Redução de custos operacionais e de manutenção, considerando a maior vida útil dos tubos e menor incidência de falhas estruturais em comparação a materiais convencionais;

-Otimização do tempo de execução das obras, em função da leveza e facilidade de manuseio dos tubos de PEAD, permitindo maior produtividade das equipes e redução do tempo de intervenção nas vias públicas;

- Racionalização do uso de recursos públicos, com melhor relação custo-benefício ao longo do ciclo de vida do material, reduzindo gastos futuros com substituições e reparos;
- Melhoria das condições de trafegabilidade e segurança urbana, com mitigação de danos causados por erosões, infiltrações e acúmulo de água nas vias;
- Aumento da vida útil da infraestrutura urbana associada, como pavimentação e calçadas, devido à maior eficiência do sistema de drenagem implantado.

Os resultados acima estão diretamente relacionados à solução adotada, sendo passíveis de verificação por meio de indicadores como redução de ocorrências de alagamentos, diminuição de ordens de serviço para manutenção, e maior durabilidade das intervenções executadas.

9. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

A Administração deverá adotar providências prévias.

Detalhamento das providências

- planejar os locais de armazenamento e recebimento;
- definir os locais de entrega conforme cada demanda;
- organizar a logística de recebimento;
- designar os responsáveis pela fiscalização;
- verificar a documentação técnica dos produtos quando necessário;
- orientar as equipes responsáveis pelo recebimento e utilização dos materiais;
- planejar a execução dos serviços de drenagem.

10. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

Não há contratações correlatas e/ou interdependentes associadas a esta demanda.

11. IMPACTOS AMBIENTAIS E RESPECTIVAS MEDIDAS MITIGADORAS

Haverá impactos ambientais

Nº	Descrição do Impacto Ambiental	Medida Mitigadora
1	Geração de resíduos decorrentes de embalagens, materiais de acondicionamento, recortes, sobras e eventuais materiais substituídos ou descartados.	Realizar a segregação dos resíduos, priorizando o reaproveitamento ou a reciclagem dos materiais sempre que tecnicamente possível, e promover a destinação ambientalmente adequada dos resíduos não reaproveitáveis, observando a legislação vigente.
2	Geração de resíduos de tubos de PEAD decorrentes de cortes, ajustes ou substituição de materiais durante a execução das intervenções de drenagem.	Sempre que possível, realizar o aproveitamento dos recortes e sobras em aplicações compatíveis. Os resíduos que não puderem ser reaproveitados deverão ser segregados, armazenados adequadamente e encaminhados para destinação ambientalmente adequada.
3	Emissões atmosféricas decorrentes do transporte dos materiais até os locais de entrega.	Recomendar a utilização de veículos em adequadas condições de manutenção, com manutenção preventiva e planejamento das rotas de transporte, buscando reduzir deslocamentos desnecessários e o consumo de combustíveis.
4	Possibilidade de danos aos materiais durante o transporte, armazenamento ou manuseio, ocasionando perdas e geração desnecessária de resíduos.	Os tubos deverão ser transportados, descarregados e armazenados de forma adequada, observando as orientações do fabricante e as condições necessárias para preservar sua integridade e evitar perdas.

Nº	Descrição do Impacto Ambiental	Medida Mitigadora
5	Possível contaminação do solo ou da água em razão de vazamentos de combustíveis, óleos ou outros produtos utilizados nos veículos e equipamentos empregados no transporte e na execução das intervenções.	Adotar medidas de prevenção, manutenção e inspeção dos veículos e equipamentos, bem como procedimentos adequados para contenção e limpeza em caso de eventual vazamento, observando a legislação ambiental aplicável.
6	Alteração temporária das condições ambientais e de circulação nas áreas onde os materiais serão utilizados na implantação ou manutenção dos sistemas de drenagem.	Planejar as intervenções, sinalizar e isolar adequadamente as áreas de trabalho e adotar medidas para minimizar impactos à população, ao tráfego e ao entorno das áreas de execução.

12. ANÁLISE DE RISCOS

A presente análise tem por objetivo identificar, avaliar e propor medidas de tratamento para os principais riscos associados à contratação do fornecimento de tubos de PEAD para drenagem pluvial, visando assegurar a adequada execução contratual e o alcance dos resultados pretendidos.

A Administração adotará as seguintes estratégias para reduzir os riscos identificados:

- Elaboração de Termo de Referência detalhado, com especificações técnicas claras e objetivas;
- Estabelecimento de critérios rigorosos de aceitação dos materiais;
- Fiscalização efetiva da execução contratual;
- Aplicação de penalidades em caso de descumprimento contratual;
- Planejamento logístico adequado para recebimento e armazenamento;
- Solicitação de documentação técnica e certificações dos produtos.

Os riscos serão monitorados durante toda a execução contratual, por meio de:

- Acompanhamento sistemático das entregas;
 - Registro de ocorrências e não conformidades;
 - Avaliação da qualidade dos materiais fornecidos;
 - Atuação da fiscalização contratual.
- Os riscos identificados são considerados gerenciáveis, desde que adotadas as medidas preventivas e mitigadoras propostas. A contratação apresenta nível de risco compatível com sua natureza e complexidade, não havendo impedimentos à sua realização.

13. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO

Declaro que existe viabilidade técnica e operacional para a contratação da solução pretendida, assim como o objeto do presente Estudo Técnico Preliminar é o mais adequado à necessidade identificada para essa demanda.

RUBEM ENEDIR MACHADO SILVEIRA
Gestor Responsável

Giane Moreira de Farias
Servidor Responsável