



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE PORTO VELHO
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA - SEINFRA

Anexo XXVII do Decreto nº 22.270, de 27/07/2026

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

Nº 16/2026

Processo Administrativo: 019.000325/2026-31

Data do Pedido: 13/04/2026

Servidor ou Equipe de Planejamento Responsável pela elaboração do ETP:

Nome: Guilherme Ritter Baldin	Cadastro: 266561
Cargo: Engenheiro Civil - Diretor do Departamento de Obras Cíveis	Setor: Departamento de Obras Cíveis
E-mail: doc.seinfra@portovelho.ro.gov.br	Telefone: 6999955-1707

Nota de revisão: esta versão do Estudo Técnico Preliminar incorpora: (i) o subitem 7.1.1, relativo à justificativa de utilização de fontes distintas de pesquisa de preços (Análise nº 123/2026/SMCL-DGC); (ii) a especificação expressa da possibilidade de modulação em outras metragens para os itens do Lote 02 (Despacho nº 1965/2026/SMCL-DGC, em compatibilização com o DFD id. 0447938); e (iii) a adequação dos critérios de certificação dos subitens 3.1.2 e 5.5.2, em atendimento à alínea "j" do Parecer PGM n. 593/2026/SPACC/PGM (id. 1643263) e ao Despacho nº 2301/2026/SMCL-DGC (id. 1663575). As demais seções permanecem em seu teor original.

1. **DESCRIÇÃO DO OBJETO**

1.1. **Descrição resumida, clara e objetiva do objeto pretendido:**

O presente Estudo Técnico Preliminar (ETP) tem por objeto a **aquisição de tubos em Polietileno de Alta Densidade (PEAD)**, de parede estruturada (lisa interna e corrugada externa, ou lisa interna e externamente para grandes diâmetros), para drenagem pluvial. O fornecimento visa atender, de forma contínua e planejada, às necessidades da Secretaria Municipal de Infraestrutura (SEINFRA) na execução de obras de arte correntes, manutenção, recuperação e expansão da malha de drenagem no município de Porto Velho e em seus distritos. A contratação possui natureza de aquisição de bens comuns de engenharia e deverá ser realizada preferencialmente via Sistema de Registro de Preços (SRP), dada a impossibilidade de prever com exatidão o cronograma de todas as intervenções de rotina e emergenciais do exercício.

1.2. **Quantitativos pretendidos e metodologia de cálculo utilizada:**

Os quantitativos foram projetados com base no histórico de consumo das frentes de manutenção da SEINFRA, no planejamento de novas expansões de drenagem profunda e no mapeamento de pontos críticos pela Engenharia. O cálculo considera uma margem operacional estratégica para atender às fortes demandas do "inverno amazônico", garantindo que as equipes de execução direta não sofram com ociosidade por falta de insumos.

A estimativa para registro abrange a seguinte gradação:

Item	Descrição do Produto	Und.	Qtd. Mínima	Qtd. Máxima
01	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int.), barra 6m c/ bolsa e anel, SN4, DN/DI 400mm (DNIT 094/2014)	M	500	1.000
02	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int.), barra 6m c/ bolsa e anel, SN4, DN/DI 600mm (DNIT 094/2014)	M	500	1.000
03	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int.), barra 6m c/ bolsa e anel, SN4, DN/DI 800mm (DNIT 094/2014)	M	1.000	2.000
04	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int.), barra 6m c/ bolsa e anel, SN4, DN/DI 1000mm (DNIT 094/2014)	M	1.000	2.000

05	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int.), barra 6m c/ bolsa e anel, SN4, DN/DI 1200mm (DNIT 094/2014)	M	1.000	2.000
06	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int/ext), EN 13.476-2 Tipo A, SN4, barra 12m com possibilidade de modulação em outras metragens, DN/DI 1500mm	M	500	1.000
07	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int/ext), EN 13.476-2 Tipo A, SN4, barra 12m com possibilidade de modulação em outras metragens, DN/DI 1800mm	M	500	1.000
08	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int/ext), EN 13.476-2 Tipo A, SN4, barra 12m com possibilidade de modulação em outras metragens, DN/DI 2000mm	M	500	1.000
09	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int/ext), EN 13.476-2 Tipo A, SN4, barra 12m com possibilidade de modulação em outras metragens, DN/DI 3000mm	M	500	1.000
	TOTAL ESTIMADO (M)		6.000	12.000

1.3. Demais informações pertinentes observadas durante o estudo do ETP:

Durante os levantamentos técnicos (a exemplo do estudo comparativo realizado para o Distrito de União Bandeirantes), observou-se que a adoção do PEAD em substituição ao concreto convencional traz vantagens substanciais à Administração Pública. Destacam-se:

- **Desempenho Hidráulico e Redução de Escopo:** O coeficiente de rugosidade do PEAD ($n=0,009$) é inferior ao do concreto, permitindo a utilização de diâmetros menores para a mesma vazão, o que reduz em mais de 50% o volume de escavação de valas.
- **Sustentabilidade e Logística:** O menor peso do material facilita o transporte e manuseio, diminuindo severamente a emissão de carbono por transporte de bota-fora e mitigando riscos de acidentes de trabalho.
- **Garantia Técnica:** O material possui estanqueidade absoluta através de junta elástica e vida útil estimada superior a 50 anos, devendo atender rigorosamente às normas da ABNT, ISO e DNIT (especialmente DNIT 173/2017-ES).

2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DE CONTRATAÇÃO

- 2.1. **Contexto Institucional e o Dever de Planejamento:** A SEINFRA detém a competência e a responsabilidade direta pela implantação, manutenção, conservação e expansão da infraestrutura urbana e rural de Porto Velho/RO e seus distritos, abrangendo uma das maiores extensões territoriais do país (aproximadamente 34.000 km²), com distritos a centenas de quilômetros da sede. Faz-se imperiosa a consolidação de um fornecimento contínuo de insumos para drenagem, substituindo contratações fragmentadas por um SRP robusto e estrategicamente planejado.
- 2.2. **Diagnóstico do Problema: Déficit de Escoamento e Desafios Logísticos Regimentais** O diagnóstico técnico conduzido pelas equipes de engenharia da SEINFRA aponta que a manutenção e expansão da rede de drenagem pluvial enfrenta severas limitações operacionais e financeiras frente à realidade geográfica local, destacando-se dois macrop problemas prioritários que precisam ser superados com urgência:
 - 2.2.1. **Vulnerabilidade Logística Extrema:** O transporte rodoviário de materiais tradicionais (como manilhas rígidas de concreto, que possuem peso próprio excessivo) para frentes de serviço descentralizadas e distritos isolados onera drasticamente o orçamento público em fretes e reduz o tempo de resposta a emergências.
 - 2.2.2. **Instabilidade Geotécnica e Falhas Estruturais Precoces:** O solo da região amazônica, submetido a intensas variações sazonais de umidade, apresenta frequentes recalques diferenciais. Redes sem a devida flexibilidade absorvem mal essas movimentações, resultando em trincas, desalinhamento de juntas, vazamentos subterrâneos e, por consequência, processos erosivos severos (voçorocas) que destroem o pavimento asfáltico superior.
- 2.3. **Fator de Sazonalidade Climática: O Ciclo Hidrológico na Amazônia** A necessidade de contratação é agravada pela necessidade de adequação do planejamento logístico da infraestrutura municipal à bimodalidade climática estrita da região:
 - 2.3.1. **Período de Estiagem (Verão Amazônico):** Fase em que há janela de oportunidade para a execução programada, célere e extensiva das obras de arte correntes (bueiros) e implantação das redes estruturantes de macrodrenagem profunda.
 - 2.3.2. **Período de Elevada Precipitação Pluvial (Inverno Amazônico):** Fase em que as demandas se tornam eminentemente reativas e emergenciais. A falta de um Registro de Preços vigente e de um estoque estratégico de materiais de rápida instalação impossibilita a SEINFRA de conter, de forma imediata, o rompimento de travessias e o colapso de bueiros vicinais provocados por enchentes.
- 2.4. **Riscos Decorrentes da Omissão Administrativa (Inação)** A não realização desta contratação acarretará prejuízos graves e mensuráveis ao interesse público:

- 2.4.1. **Risco Jurídico e Financeiro:** O colapso de redes de drenagem gera erosões em vias públicas, sujeitando o Município a ações judiciais indenizatórias por danos materiais a veículos e imóveis.
- 2.4.2. **Impacto Negativo na Saúde Pública:** Redes danificadas ou obstruídas perpetuam pontos de alagamento urbano, propiciando cenários de contaminação hídrica e proliferação de vetores de arbovírus.
- 2.4.3. **Prejuízo Socioeconômico:** O rompimento de bueiros em linhas rurais paralisa o escoamento da produção agrícola local e impede o trânsito regular de transporte escolar e viaturas de emergência.
- 2.5. **Conclusão da Necessidade** Diante dos desafios logísticos, climáticos e geotécnicos expostos, resta plenamente caracterizada a necessidade inadiável de adquirir uma solução moderna e de alta performance para a rede de drenagem pluvial, que seja capaz de superar os gargalos atuais de transporte, instalação e durabilidade enfrentados pela Administração Pública.
3. **DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO**
- 3.1. **Conformidade Técnica, Normativa e Certificações** Para atender à necessidade da SEINFRA e garantir a integridade das obras de drenagem pluvial, os tubos em Polietileno de Alta Densidade (PEAD) de parede estruturada deverão ser fabricados atendendo integralmente aos requisitos de desempenho estrutural e durabilidade. A contratada deverá comprovar:
- 3.1.1. **Padrões Normativos Nacionais e Internacionais:** Estrita observância à norma **DNIT 094/2014 – EM** (Tubos de poliéster reforçado com fibra de vidro (PRFV) e poliolefinas (PE e PP) para drenagem rodoviária) e **ABNT NBR 15561** para os diâmetros até 1200mm. Para os diâmetros de grande porte (1500mm a 3000mm), os tubos deverão seguir a norma europeia **EN 13.476-2 (Tipo A)**.
- 3.1.2. **Certificação de Qualidade:** Exigência de apresentação de laudo de ensaio ou Certificado de Conformidade comprovando a resistência à compressão diametral (rigidez anular) e a estanqueidade do sistema de juntas, considerando-se idôneo, para fins de comprovação, o laudo/relatório emitido por: (i) laboratório acreditado pelo INMETRO segundo a ABNT NBR ISO/IEC 17025 para os ensaios exigidos; ou (ii) laboratório do próprio fabricante, desde que este detenha certificação ISO 9001 vigente e o relatório seja assinado por responsável técnico habilitado, com registro ativo no CREA e a respectiva ART, quando aplicável.
- 3.1.3. **Rastreabilidade da Matéria-Prima:** Cada lote entregue deverá estar acompanhado de relatório do fabricante assegurando que a resina de polietileno utilizada atende às características mecânicas exigidas para aplicação enterrada.
- 3.2. **Especificações de Performance e Geometria** Para suportar as condições severas de solo e o tráfego pesado de carretas e maquinários no município e distritos de Porto Velho, os requisitos mínimos do material são:
- 3.2.1. **Eficiência Hidráulica (Rugosidade):** A parede interna dos tubos deve ser obrigatoriamente lisa, apresentando Coeficiente de Rugosidade de Manning (n) igual ou inferior a **0,009**. Este requisito é inegociável, pois garante a autolimpeza da rede, a redução no acúmulo de sedimentos e embasa a redução do volume de escavações das valas.
- 3.2.2. **Resistência de Classe (Rigidez Anular):** A classe de rigidez mínima admissível será **SN 4** (4 kN/m²), garantindo a estabilidade estrutural do tubo contra o peso do aterro e as cargas móveis de superfície.
- 3.2.3. **Sistema de Estanqueidade:** As conexões (em barras de 6 ou 12 metros) deverão possuir sistema de acoplamento ponta-bolsa ou luva com anel de vedação elastomérico. O sistema deve suportar pressões externas sem permitir o carreamento (infiltração) de finos do solo para dentro da tubulação, que é a causa primária do solapamento de vias e criação de "buracos" no asfalto.
- 3.3. **Logística, Recebimento e Distribuição Estratégica** A modelagem da contratação exige suporte logístico adequado à complexidade geográfica da capital e seus distritos remotos:
- 3.3.1. **Entrega Fracionada e Direta:** O fornecimento será realizado por demanda, de forma fracionada. A contratada deverá ter capacidade logística para realizar entregas no Almoxarifado Central da SEINFRA.
- 3.3.2. **Responsabilidade de Descarregamento:** A operação de descarregamento e o empilhamento técnico seguro (para evitar ovalização ou deformação das barras no estoque) serão de inteira responsabilidade da empresa fornecedora.
- 3.4. **Justificativa da Modalidade: Sistema de Registro de Preços (SRP)** O enquadramento da contratação via Sistema de Registro de Preços (art. 82 da Lei nº 14.133/2021) configura requisito essencial para a viabilidade do objeto:
- 3.4.1. **Flexibilidade de Atendimento:** Permite à SEINFRA empenhar e acionar o material gradativamente, apenas conforme o surgimento de novas frentes de obra ou rompimentos emergenciais decorrentes do "inverno amazônico", não sendo necessária a construção de grandes parques de estocagem física.
- 3.4.2. **Economia de Escala:** A consolidação da demanda máxima estimada atrai fabricantes diretos e grandes distribuidores, gerando maior competitividade, reduzindo o preço unitário e eliminando a "taxa de urgência" comum em compras feitas via dispensa emergencial.
- 3.5. **Sustentabilidade Ambiental e Critérios Bioeconômicos** A contratação atende à exigência legal de promoção do desenvolvimento nacional sustentável mediante:
- 3.5.1. **Ciclo de Vida e Durabilidade:** A tubulação em PEAD possui resistência superior a ataques químicos, biológicos e à abrasão, conferindo ao produto uma vida útil estimada superior a 50 anos, evitando o contínuo consumo de recursos públicos com recomposições de redes colapsadas precocemente.
- 3.5.2. **Eficiência Energética no Transporte:** Devido à extrema leveza do material e à viabilidade técnica de "encanastramento" (transporte de tubos menores por dentro de tubos maiores), há uma redução drástica na necessidade de viagens de caminhão, diminuindo diretamente a queima de combustíveis fósseis e as emissões de GEE (Gases de Efeito Estufa).
- 3.5.3. **Reciclabilidade:** O Polietileno de Alta Densidade é um material 100% reciclável, permitindo a reinserção na cadeia produtiva ao final de sua vida útil (logística reversa ou reciclagem mecânica).
- 3.6. **Blindagem contra Restritividade e Ampla Competitividade** A SEINFRA atesta e garante que os requisitos elencados neste estudo:
- 3.6.1. Estão fundamentados estritamente em normas técnicas nacionais (DNIT/ABNT) e internacionais de amplo domínio.
- 3.6.2. Não indicam marcas comerciais, patentes exclusivas ou desenhos industriais restritos, franqueando a participação de qualquer fabricante ou consórcio (nacional ou estrangeiro) que produza o polietileno de alta densidade dentro dos padrões normativos.
4. **LEVANTAMENTO DE MERCADO**

4.1. **Objetivo e Metodologia da Prospecção**

Em estrito cumprimento ao art. 23 da Lei nº 14.133/2021 e às diretrizes modernas de planejamento de contratações públicas, o presente levantamento de mercado foi estruturado para identificar e comparar as soluções tecnológicas viáveis para o suprimento de sistemas de drenagem pluvial da SEINFRA. A metodologia baseou-se na avaliação do **Custo do Ciclo de Vida** do objeto, ponderando não apenas o valor nominal de aquisição do insumo, mas sobretudo os custos diretos e indiretos de execução (terraplenagem e administração local), a eficiência logística de distribuição e a durabilidade estrutural frente aos desafios geológicos locais.

4.2. **Análise das Alternativas Tecnológicas Disponíveis**

Durante a prospecção técnica, a equipe de engenharia da SEINFRA avaliou três principais alternativas construtivas para o macro e microescoamento pluvial:

4.2.1. **Alternativa 1: Tubos de Concreto Convencionais (Tradicionais)**

Trata-se do método historicamente utilizado pela Administração. Contudo, sua aplicação impõe severas externalidades negativas em distritos distantes: o altíssimo peso específico do material exige a contratação contínua de guindastes pesados para o assentamento; o índice de perdas por quebras ou fissuras durante o transporte rodoviário é elevado; e a rugosidade interna da peça (Coeficiente de Manning $n = 0,015$) exige valas superdimensionadas. Além disso, por ser um material extremamente rígido, apresenta baixa resiliência aos recalques diferenciais comuns nos solos compressíveis da região amazônica.

4.2.2. **Alternativa 2: Tubos Metálicos Corrugados (TMC)**

Solução leve e de fácil montagem, porém terminantemente descartada por apresentar alta vulnerabilidade à corrosão e oxidação. O contato contínuo com o lençol freático e os solos frequentemente ácidos da região de Porto Velho promoveria a degradação precoce da chapa metálica, resultando em uma vida útil curta, o que contraria os princípios da eficiência e da proteção do erário.

4.2.3. **Alternativa 3: Tubos de Polietileno de Alta Densidade - PEAD (Solução Escolhida)**

Tecnologia polimérica consolidada que neutraliza as falhas das alternativas anteriores. O PEAD de parede estruturada alia extrema leveza, vida útil estimada superior a 50 anos, estanqueidade absoluta assegurada por juntas elastoméricas, inércia química (imunidade à corrosão) e altíssima eficiência hidráulica (Manning $n = 0,009$), permitindo maior vazão em diâmetros otimizados.

4.3. **Justificativa Técnica e Econômica da Solução Escolhida (Estudo de Caso Prático)**

Para atestar a vantajosidade global e incontestável da Alternativa 3 (PEAD), a SEINFRA conduziu um Estudo Técnico Comparativo baseado no projeto de engenharia para implantação da rede de drenagem na Rua 14 de Julho, localizada no Distrito de União Bandeirantes (documentação técnica apensa aos autos). A análise quantitativa comprovou que a adoção do PEAD gera economias drásticas nas seguintes frentes operacionais:

4.3.1. **Otimização Hidráulica e Minimização do Escopo de Terraplenagem**

Por apresentar uma superfície interna significativamente mais lisa (Manning $n = 0,009$), a tubulação em PEAD escoou o mesmo volume pluviométrico exigindo diâmetros menores em relação ao concreto. Esse ganho de performance reduz drasticamente o impacto ambiental e os custos com movimentação de terra:

- **Volume de Escavação de Vala:** Queda expressiva do volume total de **3.379,95 m³** (hipótese em concreto) para apenas **1.594,69 m³** (solução em PEAD), representando uma redução superior a 52% no uso de maquinário pesado (escavadeiras).
- **Bota-Fora de Material:** Redução de **4.224,94 m³** para **1.993,36 m³** (já computado o fator de empolamento do solo), mitigando transtornos urbanos com poeira e interdição de tráfego.

4.3.2. **Otimização Volumétrica de Carga e Eficiência Logística**

Diferentemente das manilhas de concreto, a geometria e a leveza do PEAD permitem a inserção de tubos de menor diâmetro no interior de tubos maiores para fins de transporte (transporte concêntrico). Essa otimização logística maximiza o uso do espaço no compartimento de carga dos caminhões. No projeto estudado, o impacto do transporte de material excedente e insumos despencou de **33.427,71 tkm** (toneladas-quilômetro) para **15.771,48 tkm**. Esse fator barateia exponencialmente os custos com frete, desgaste da frota e reduz drasticamente a emissão de carbono nas extensas rotas distritais do município.

4.3.3. **Ganho Exponencial no Cronograma e Amortização de Custos Indiretos**

A facilidade de assentamento das barras (que possuem de 6 a 12 metros de comprimento e dispensam maquinário de içamento de grande porte) confere agilidade inédita à obra. O cronograma físico-financeiro comprovou que as frentes de serviço avançam com velocidade até 3 vezes superior. Sabendo-se que o custo fixo de manutenção de um canteiro de obras (Administração Local, mobilização de engenharia e vigilância) está orçado em **R\$ 43.398,62 mensais**, a redução de apenas 30 dias na conclusão da drenagem já é suficiente para amortizar eventuais diferenças no valor nominal do insumo, convertendo-se em economia líquida e real para os cofres públicos.

4.4. **Considerações de Inovação, Conformidade e Sustentabilidade Circular**

As diretrizes nacionais de infraestrutura rodoviária e urbana (notadamente as Normas DNIT 094/2014 e 173/2017) vêm migrando de forma consistente para o uso de poliolefinas de alto desempenho. Ademais, sob o prisma do desenvolvimento nacional sustentável, o PEAD destaca-se por ser um material 100% reciclável ao término de seu extenso ciclo operacional, o que possibilita a sua reinserção na cadeia produtiva (economia circular) e atende aos rigorosos critérios bioeconômicos exigidos nas contratações públicas contemporâneas.

4.5. **Conclusão da Análise de Mercado**

Diante da convergência de ganhos apurados na prospecção analítica — notadamente a redução de mais de 50% nas escavações, a otimização logística do transporte e a supressão significativa de custos indiretos com canteiro de obras, a Administração conclui de forma inequívoca que a

aquisição de **Tubos de PEAD de parede estruturada** transcende o mero comparativo de insumos. Trata-se da opção tecnológica mais econômica, resiliente e eficiente durante todo o ciclo de vida do objeto, consubstanciando, portanto, a alternativa ideal e definitiva para a composição do Sistema de Registro de Preços da SEINFRA.

5. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

5.1. Definição Estratégica e Modelo de Contratação

Com base no levantamento de mercado e no estudo comparativo de viabilidade descritos no item anterior, a solução escolhida como a mais vantajosa para a Administração consiste na **aquisição programada de tubos em Polietileno de Alta Densidade (PEAD) de parede estruturada**, abrangendo diâmetros nominais (DN) de 400 mm a 3000 mm. A contratação será operacionalizada rigorosamente por meio do **Sistema de Registro de Preços (SRP)**, o qual se justifica por:

- 5.1.1. **Eficiência de Estoque e Economicidade:** Permite o fornecimento fracionado (sob demanda), evitando a imobilização de capital público e o risco de degradação de grandes volumes de materiais estocados no almoxarifado central.
- 5.1.2. **Imprevisibilidade Climática:** A sazonalidade do "inverno amazônico" exige que a SEINFRA disponha de uma Ata vigente para pronta-resposta a intervenções emergenciais (rompimentos de travessias e alagamentos), dispensando a necessidade de compras emergenciais de alto custo.
- 5.2. **Caracterização Técnica da Solução Proposta**

A solução abrange materiais de alta performance projetados especificamente para drenagem pluvial urbana e rural, ramais de bocas de lobo e galerias de macrodrenagem:

- 5.2.1. **Composição e Geometria:** Tubos fabricados por extrusão, com interior rigorosamente liso e exterior corrugado (ou liso externo para grandes diâmetros), dotados de sistema de junta elástica de estanqueidade absoluta, devendo atender à Norma DNIT 094/2014 e EN 13.476-2.
- 5.2.2. **Classe de Resistência:** Os tubos devem possuir classe de rigidez mínima SN 4 (4 kN/m²), garantindo a integridade estrutural sob cargas de tráfego rodoviário pesado, comuns nas vias e distritos do Município.
- 5.2.3. **Comprimento e modulação:** os tubos do **Lote 01 (DN 400 a 1.200 mm)** são fornecidos em barras de 6 (seis) metros; os tubos do **Lote 02 (DN 1.500 a 3.000 mm)** são fornecidos em barras de 12 (doze) metros ponta a ponta, **com possibilidade de modulação em outras metragens**, conforme a necessidade das frentes de obra e em conformidade com o Documento de Formalização da Demanda – DFD (id. 0447938) e com as propostas comerciais das fabricantes nacionais acostadas aos autos.
- 5.3. **Justificativa da Superioridade Tecnológica e Econômica**

A escolha pelo ecossistema em PEAD, em detrimento do uso histórico do concreto, fundamenta-se nos ganhos apurados na análise de ciclo de vida (TCO):

- 5.3.1. **Máxima Eficiência Hidráulica:** O Coeficiente de Manning ($n = 0,009$) permite escoar maiores volumes de água em tubulações menores, gerando uma redução de mais de 50% nos volumes de escavação de valas e bota-fora (conforme comprovado no estudo do Distrito de União Bandeirantes).
- 5.3.2. **Integridade sob Recalque (Flexibilidade):** Diferentemente das soluções rígidas que fissuram, o PEAD possui flexibilidade mecânica que acompanha as acomodações e recalques do solo da região amazônica sem romper as juntas, erradicando a formação de erosões subterrâneas.
- 5.3.3. **Imunidade Química:** Resistência total à corrosão e abrasão, garantindo uma vida útil operacional estimada em mais de 50 anos.
- 5.4. **Viabilidade Operacional e Otimização Logística**

A extensão territorial de Porto Velho (com distritos distantes como União Bandeirantes, Extrema e Jaci-Paraná) impõe desafios que a solução escolhida mitiga de forma irrefutável:

- 5.4.1. **Transporte Concêntrico:** A possibilidade de realizar a otimização volumétrica de carga (inserindo tubos menores dentro de maiores) reduz em mais de 50% a necessidade de frete rodoviário, gerando economia expressiva com transporte e desmobilização.
- 5.4.2. **Instalação Otimizada:** O baixo peso específico do material viabiliza o manuseio com equipamentos leves ou manual, acelerando o cronograma físico em até 3 vezes e gerando economia direta nos custos fixos de Administração Local de Canteiro de Obras.
- 5.5. **Estratégia de Execução, Fiscalização e Garantia**

Para assegurar que a contratação produza os resultados pretendidos, o fluxo de fornecimento obedecerá aos seguintes preceitos:

- 5.5.1. **Entrega e Descarregamento:** O fornecimento dar-se-á mediante emissão de Ordem de Fornecimento (OF), sendo a contratada responsável pela entrega (CIF) e pelo descarregamento técnico nos pátios da SEINFRA ou diretamente nos locais de obra indicados (distritos).
- 5.5.2. **Controle de Qualidade e Rastreabilidade:** No ato do recebimento, a fiscalização exigirá os respectivos laudos de ensaio laboratorial atestando a rigidez anular (compressão diametral) e a estanqueidade do sistema de juntas, bem como a rastreabilidade integral do lote. Materiais que apresentem deformações advindas de transporte inadequado serão sumariamente rejeitados.
- 5.6. **Conclusão da Vantajosidade Administrativa**

A solução estruturada não se restringe à mera substituição de insumos, mas configura um avanço gerencial e tecnológico. A adoção de tubulações termoplásticas via Sistema de Registro de Preços garante a máxima aderência aos princípios constitucionais da economicidade, da eficiência e do interesse público, promovendo infraestrutura de excelência e longa durabilidade para o Município de Porto Velho.

6. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES PARA AQUISIÇÃO/CONTRATAÇÃO

6.1. Metodologia de Cálculo e Período de Consumo Previsto

Em conformidade com o Documento de Formalização da Demanda (DFD), a estimativa das quantidades a serem registradas foi dimensionada para suprir um **período de consumo previsto de 12 (doze) meses**, garantindo a continuidade das obras durante o exercício financeiro vigente e o próximo "inverno amazônico". A metodologia de cálculo para quantificar as metragens baseou-se nos seguintes parâmetros técnicos:

- 6.1.1. **Histórico de Manutenção e Sazonalidade:** Foi computada a média de consumo histórico mapeada pelo Departamento de Obras Rodoviárias (DOR) e pelo Departamento de Estradas Vicinais (DEV) para serviços contínuos (tapa-buracos, recuperação de travessias rompidas e bueiros). A esse volume, aplicou-se uma margem de segurança para compor a cota máxima do registro, assegurando estoque virtual para eventos climáticos extremos típicos da região (fortes chuvas que causam o colapso de antigas redes de concreto).
- 6.1.2. **Projetos de Engenharia Paramétricos:** A volumetria da rede principal foi calculada utilizando como base amostral os quantitativos extraídos de projetos executivos recentes, com destaque para o **Projeto de Drenagem da Rua 14 de Julho (Distrito de União Bandeirantes)**. Este projeto balizou a proporção técnica necessária de tubos para macroescoamento (diâmetros maiores) e ramais de ligação de bocas de lobo (diâmetros menores) por quilômetro de via a ser pavimentada.
- 6.2. **Setores e Departamentos Atendidos**

A presente aquisição visa beneficiar diretamente a infraestrutura viária do município de Porto Velho e de seus distritos, tendo como setores requisitantes e consumidores diretos do material as coordenadorias da **Secretaria Municipal de Infraestrutura (SEINFRA)** descritas abaixo:

· **Departamento de Obras Rodoviárias (DOR):** Setor com responsabilidade exclusiva pela execução, reparo, manutenção e implantação de toda a infraestrutura de drenagem urbana (profunda e superficial) e macrocanalizações dentro da malha viária do município.

· **Departamento de Estradas Vicinais (DEV):** Setor responsável pela manutenção, recuperação e implantação de bueiros, travessias e galerias de drenagem nas estradas vicinais e linhas rurais que interligam os distritos de Porto Velho.

6.3. Memória de Cálculo e Documentos de Suporte

As memórias de cálculo que fundamentam as metragens listadas derivam das planilhas quantitativas e orçamentárias geradas pelas equipes de engenharia. Os documentos de suporte que evidenciam o levantamento técnico (incluindo memórias de cálculo hidráulico, planilhas orçamentárias e o estudo comparativo de eficiência do PEAD x Concreto) encontram-se devidamente apensos a este processo administrativo (vide anexos do Estudo Técnico e Planilhas SEI nº 1061565, 1061476 e 1061482).

· *Nota Técnica:* Por se tratar de quantitativos baseados em cálculos de extensão em metros (m) e dimensionamento hidráulico, a memória de cálculo e o presente estudo técnico contam com a validação e assinatura de profissional de engenharia qualificado e com registro ativo no CREA, conforme exigência normativa.

6.4. Classificação do Material (Qualidade Comum)

Declara-se, para os devidos fins de controle e em estrito atendimento à legislação vigente, que os tubos em Polietileno de Alta Densidade (PEAD) a serem adquiridos caracterizam-se como bens de qualidade comum, estritamente necessários para o cumprimento das finalidades da infraestrutura pública, **não se enquadrando, sob nenhuma hipótese, como artigos de luxo.**

Quadro de Distribuição e Quantitativos Estimados (SRP)

Considerando a adoção do Sistema de Registro de Preços, os quantitativos abaixo refletem a previsão de Pedido Mínimo para acionamento e a Quantidade Máxima a ser registrada em Ata:

Item	Descrição do Produto	Und.	Qtd. Mínima	Qtd. Máxima
01	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int.), barra 6m c/ bolsa e anel, SN4, DN/DI 400mm (DNIT 094/2014)	M	500	1.000
02	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int.), barra 6m c/ bolsa e anel, SN4, DN/DI 600mm (DNIT 094/2014)	M	500	1.000
03	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int.), barra 6m c/ bolsa e anel, SN4, DN/DI 800mm (DNIT 094/2014)	M	1.000	2.000
04	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int.), barra 6m c/ bolsa e anel, SN4, DN/DI 1000mm (DNIT 094/2014)	M	1.000	2.000
05	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int.), barra 6m c/ bolsa e anel, SN4, DN/DI 1200mm (DNIT 094/2014)	M	1.000	2.000

06	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int/ext), EN 13.476-2 Tipo A, SN4, barra 12m com possibilidade de modulação em outras metragens, DN/DI 1500mm	M	500	1.000
07	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int/ext), EN 13.476-2 Tipo A, SN4, barra 12m com possibilidade de modulação em outras metragens, DN/DI 1800mm	M	500	1.000
08	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int/ext), EN 13.476-2 Tipo A, SN4, barra 12m com possibilidade de modulação em outras metragens, DN/DI 2000mm	M	500	1.000
09	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int/ext), EN 13.476-2 Tipo A, SN4, barra 12m com possibilidade de modulação em outras metragens, DN/DI 3000mm	M	500	1.000
TOTAL GERAL ESTIMADO (Metros Lineares)			6.000	12.000

7. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

7.1. Metodologia de Cálculo e Fontes de Pesquisa

A estimativa do valor da contratação foi estabelecida mediante amplo levantamento de preços, adotando-se a **Média Aritmética Saneada** das propostas comerciais obtidas. As fontes pesquisadas incluíram cotações diretas de fornecedores especializados (Agromotores, Kanaflex e outros fabricantes/distribuidores de referência nacional) e a verificação de valores em atas de registro de preços similares para conferência de mercado. O saneamento estatístico excluiu propostas com desvio padrão superior a 25% em relação à média, garantindo a seleção de valores exequíveis e alinhados à realidade logística de Porto Velho/RO.

7.1.1. Justificativa da Utilização de Fontes Distintas de Pesquisa de Preços (Complementação).

A composição do orçamento estimado observou a ordem de preferência dos parâmetros de pesquisa de preços prevista no art. 23, § 1º, da Lei nº 14.133/2021, priorizando-se a adoção de sistema oficial de custos referenciais de obras (SICRO). Contudo, verificou-se que a tabela de INSUMOS SICRO 01/2026 contempla o insumo “Tubo PEAD corrugado com paredes estruturadas para drenagem” **apenas até o diâmetro de 1.500 mm** (DN 400, 600, 800, 1.000, 1.200 e 1.500 mm), inexistindo, no referido sistema, código ou preço referencial para os diâmetros de maior porte demandados nesta contratação.

Diante da **ausência de referência oficial no SICRO** para os itens de grande diâmetro quais sejam, **DN/DI 1.800 mm, 2.000 mm e 3.000 mm**, e em estrita observância ao art. 23, § 2º, da Lei nº 14.133/2021, a Administração adotou, para esses itens específicos, a **pesquisa direta junto a fornecedores e fabricantes especializados** (a exemplo de Agromotores e Kanaflex), fonte admitida como parâmetro válido de estimativa quando os sistemas oficiais de custos não abrangem o objeto pretendido.

Registra-se, ainda, que os tubos de grande diâmetro seguem norma técnica distinta (EN 13.476-2 – Tipo A) e são fornecidos em barras de 12 metros, tratando-se de segmento de mercado mais especializado e com rol de fornecedores mais restrito, circunstância que reforça a pertinência da pesquisa direta como a fonte mais fidedigna à realidade de mercado para tais itens.

Assim, a estimativa do valor da contratação resultou da combinação de fontes de pesquisa — SICRO 01/2026 para os diâmetros nele previstos (até 1.500 mm) e cotações de fornecedores especializados para os diâmetros superiores (1.800 mm, 2.000 mm e 3.000 mm), empregando-se a Média Aritmética Saneada e o expurgo de propostas com desvio superior ao parâmetro adotado, conforme metodologia detalhada no Relatório de Pesquisa de Mercado e no Quadro Comparativo de Preços (QCP) apensos aos autos. A utilização motivada de fontes distintas confere maior transparência à metodologia e assegura a fidedignidade da estimativa orçamentária.

7.2. Quadro Demonstrativo de Preços Referenciais

Os valores abaixo representam a estimativa global para a aquisição (considerando os quantitativos máximos de 12.000 metros lineares para o conjunto de diâmetros):

Item	Especificação (Resumo)	Unid.	Quant. Máx.	Valor Unit. Médio (R\$)	Valor Total (R\$)
01	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int.), barra 6m c/ bolsa e anel, SN4, DN/DI 400mm (DNIT 094/2014)	M	1.000	253,46	253.460,55

02	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int.), barra 6m c/ bolsa e anel, SN4, DN/DI 600mm (DNIT 094/2014)	M	1.000	569,09	569.087,83
03	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int.), barra 6m c/ bolsa e anel, SN4, DN/DI 800mm (DNIT 094/2014)	M	2.000	894,19	1.788.375,12
04	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int.), barra 6m c/ bolsa e anel, SN4, DN/DI 1000mm (DNIT 094/2014)	M	2.000	1.471,82	2.943.638,67
05	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int.), barra 6m c/ bolsa e anel, SN4, DN/DI 1200mm (DNIT 094/2014)	M	2.000	2.112,89	4.225.776,47
06	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int/ext), EN 13.476-2 Tipo A, SN4, barra 12m com possibilidade de modulação em outras metragens, DN/DI 1500mm	M	1.000	6.132,09	6.132.087,57
07	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int/ext), EN 13.476-2 Tipo A, SN4, barra 12m com possibilidade de modulação em outras metragens, DN/DI 1800mm	M	1.000	11.143,98	11.143.980,00
08	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int/ext), EN 13.476-2 Tipo A, SN4, barra 12m com possibilidade de modulação em outras metragens, DN/DI 2000mm	M	1.000	14.101,66	14.101.660,00
09	Tubo PEAD Parede Estruturada (lisa int/ext), EN 13.476-2 Tipo A, SN4, barra 12m com possibilidade de modulação em outras metragens, DN/DI 3000mm	M	1.000	28.031,17	28.031.165,00
	VALOR TOTAL ESTIMADO				69.189.231,19

7.3. Memória de Cálculo e Documentos de Suporte

Os documentos que dão suporte a esta estimativa encontram-se anexados ao processo administrativo, compreendendo:

- 7.3.1. **Quadro Comparativo de Preços (QCP):** Consolidação das cotações recebidas dos fornecedores (Agromotores, Kanaflex, entre outros), devidamente discriminadas por item e especificações técnicas.
- 7.3.2. **Relatório de Pesquisa de Mercado:** Documento que detalha os critérios de exclusão de preços atípicos e a metodologia aplicada para o cálculo da média aritmética saneada.
- 7.3.3. **Certidões e Validade:** As cotações foram coletadas com validade vigente, observando o prazo de entrega compatível com as exigências logísticas do Município.
- 7.4. **Justificativa de Economicidade e Vantajosidade**

O valor estimado de **R\$ 69.189.231,19** (sessenta e nove milhões, cento e oitenta e nove mil duzentos e trinta e um reais e dezenove centavos) representa o teto máximo para o Sistema de Registro de Preços. É fundamental destacar que, conforme o art. 23 da Lei nº 14.133/2021, este montante não representa uma obrigação de dispêndio imediato, mas o valor limite para a Ata de Registro de Preços. A vantajosidade econômica reside na consolidação da demanda anual, que permite à SEINFRA obter preços unitários de "atacado" diretamente com os fabricantes, eliminando intermediários e taxas de urgência típicas de compras isoladas ou emergenciais.

8. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO

8.1. Fundamentação Legal e Técnica

Nos termos do Art. 40, inciso V, e Art. 47, inciso II, da Lei nº 14.133/2021, foi realizada a análise de viabilidade de parcelamento da contratação. O princípio do parcelamento foi aplicado com vistas à ampliação da competitividade e ao aproveitamento das frentes de mercado, organizando-se a demanda em dois lotes que respeitam a capacidade produtiva e as especializações técnicas das indústrias do setor, sem comprometer a economia de escala.

8.2. Viabilidade da Divisão do Objeto em Lotes

O objeto desta contratação foi dividido em 02 (dois) lotes distintos, considerando a homogeneidade técnica dos produtos em cada grupo e a capacidade de atendimento do mercado:

- 8.2.1. **Lote 01 (Itens 1 a 5 - Diâmetros de 400mm a 1200mm):** Compreende tubulações para redes secundárias, ramais de drenagem urbana e manutenção de bocas de lobo. Trata-se de um mercado mais amplo, com maior número de fabricantes e distribuidores de abrangência nacional e regional, o que favorece a competitividade através da licitação por este lote.
- 8.2.2. **Lote 02 (Itens 6 a 9 - Diâmetros de 1500mm a 3000mm):** Compreende tubulações de grande porte para macrodrenagem, galerias estruturantes e travessias de canais. Este segmento exige tecnologia de produção especializada (parede estruturada ou helicoidal para grandes diâmetros), possuindo um rol de fornecedores mais restrito e altamente tecnificado.
- 8.3. **Aproveitamento das Peculiaridades do Mercado e Economicidade**

A estratégia de divisão em 02 (dois) lotes justifica-se pela otimização do certame:

- 8.3.1. **Ampliação da Competitividade:** A divisão evita que empresas especializadas apenas em diâmetros menores (redes urbanas) sejam prejudicadas por uma exigência global de fornecimento de galerias de grande porte, permitindo que cada segmento de mercado dispute o lote para o qual detém maior competência técnica e capacidade produtiva.
- 8.3.2. **Neutralização de Sobrepreço:** A separação permite que a Administração identifique o valor de mercado justo para cada tipologia de produto, impedindo que o preço de tubulações de grande porte (que possuem logística e fabricação complexas) seja mascarado dentro de uma proposta global.
- 8.3.3. **Mitigação de Riscos Logísticos:** Diante da logística complexa exigida para a entrega em diferentes distritos de Porto Velho, a divisão permite que a Administração contrate fornecedores que possuem maior capilaridade e capacidade logística específica para cada tipologia de material, minimizando o risco de atraso na entrega.
- 8.4. **Conclusão sobre o Parcelamento**

A Administração conclui que a divisão do objeto em 02 (dois) lotes é a solução que melhor atende ao interesse público. Este formato cumpre o dever legal de buscar a máxima ampliação da competição, garante a participação de empresas especializadas em diferentes espectros da cadeia produtiva de drenagem e assegura a eficiência operacional da SEINFRA, preservando a economia de escala necessária para o vulto desta contratação.

9. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

9.1. Integração com o Planejamento Operacional da SEINFRA

A aquisição de tubulações em Polietileno de Alta Densidade (PEAD) não é uma ação isolada, mas um componente estratégico do Plano de Manutenção e Expansão da Drenagem Urbana e Rural do Município de Porto Velho. A eficácia desta contratação está intrinsecamente ligada à coordenação entre o fornecimento dos insumos e a disponibilidade de recursos operacionais complementares.

9.2. Identificação de Itens e Serviços Interdependentes

Para a plena aplicação dos tubos adquiridos e o cumprimento dos resultados pretendidos pela Administração, a SEINFRA mantém a gestão integrada dos seguintes contratos e insumos correlatos:

- 9.2.1. **Insumos de Base e Envoltória:** A instalação técnica de tubos PEAD exige materiais granulares (areia e brita graduada) para a execução do berço e envoltória da tubulação. A SEINFRA mantém contratos de fornecimento de agregados vigentes que garantem o suporte necessário à execução das valas.
- 9.2.2. **Maquinário e Frota Pesada:** A abertura de valas e o reaterro dependem da mobilização de escavadeiras hidráulicas, retroescavadeiras e caminhões basculantes. Estes equipamentos, provenientes tanto da frota própria da Secretaria quanto de contratos de locação em vigor, estão plenamente integrados ao cronograma de obras, não havendo necessidade de novas licitações para este fim.
- 9.2.3. **Acessórios e Componentes de Rede:** O funcionamento da rede pluvial depende de estruturas de conexão (Bocas de Lobo, Poços de Visita e Chapéus de Bueiro). Estes elementos são atendidos por contratos de fornecimento de artefatos de cimento e insumos metálicos que compõem o conjunto das frentes de serviço da SEINFRA.
- 9.3. **Compatibilização de Cronogramas e Gestão de Riscos**

A Administração Municipal, por meio do Departamento de Obras Rodoviárias (DOR) e do Departamento de Estradas Vicinais (DEV), manterá a coordenação entre este Registro de Preços e as demais contratações vigentes. O objetivo é evitar o descompasso entre a entrega dos tubos e a capacidade de assentamento das equipes, mitigando os seguintes riscos:

- 9.3.1. Deterioração precoce de materiais por armazenamento indevido ou prolongado em canteiros de obra.
- 9.3.2. Transtornos à mobilidade urbana causados por vias interditadas com valas abertas sem o devido assentamento da tubulação.
- 9.3.3. Custos adicionais decorrentes de horas-máquina paradas ou mobilização de pessoal sem o insumo principal disponível para instalação.
- 9.4. **Capacitação Técnica**

O uso de tubos PEAD, por possuir tecnologia de junta elástica e especificações de rigidez anular distintas do concreto convencional, conta com equipe técnica (DOR e DEV) já habilitada e com larga experiência na fiscalização de obras de drenagem pluvial profunda. Portanto, não há necessidade de contratações correlatas de capacitação externa, visto que o corpo técnico da Secretaria detém a expertise para a conferência normativa e verificação dos ensaios de estanqueidade no recebimento dos materiais.

9.5. Conclusão sobre a Interdependência

Resta evidenciado que a estrutura operacional da SEINFRA está adequada e preparada para receber os tubos em PEAD. Todos os serviços interdependentes (movimentação de terra, fornecimento de agregados e uso de máquinas) estão amparados por contratos vigentes ou pela

capacidade produtiva própria, inexistindo pendências que impeçam o sucesso desta aquisição ou que exijam contratações concomitantes para a produção do resultado final pretendido pela Administração.

10. DEMONSTRATIVO DA PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

() Sim, informar o ID do PCA: _____

(X) Não, justificar:

10.1. Justificativa para a Não Previsão no PCA Vigente

A ausência desta contratação no Plano de Contratações Anual (PCA) vigente justifica-se pelo caráter de **inovação tecnológica e modernização estratégica** adotado pela Secretaria Municipal de Infraestrutura (SEINFRA).

10.1.1. **Identificação Técnica Superveniente:** A decisão pela migração tecnológica do concreto para o Polietileno de Alta Densidade (PEAD) é resultado de estudos técnicos comparativos consolidados recentemente (análises hidráulicas, orçamentárias e de Custo do Ciclo de Vida), que evidenciaram a superioridade técnica e a economicidade desta solução frente ao modelo tradicional.

10.1.2. **Relevância Estratégica e Urgência:** A implementação desta solução é fundamental para mitigar os riscos geológicos e geográficos enfrentados pelo município notadamente a necessidade de respostas rápidas durante o "inverno amazônico" e a logística complexa de transporte para os distritos. Assim, a modernização do insumo não poderia aguardar a elaboração do ciclo de planejamento do exercício subsequente.

10.1.3. **Regularização do Planejamento:** Ressalta-se que a presente demanda já está sendo incorporada ao planejamento administrativo da SEINFRA, e os procedimentos para a devida atualização do PCA e revisão das prioridades orçamentárias estão em curso, visando a consolidação desta aquisição como uma meta permanente de eficiência e economicidade para o Município de Porto Velho.

11. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

11.1. Eficiência Operacional e Gestão Estratégica de Infraestrutura

A aquisição de tubulações em PEAD de alto desempenho visa a transição do modelo atual de manutenção reativa para um modelo de infraestrutura resiliente. Os resultados esperados pela SEINFRA são:

11.1.1. **Otimização do Escopo de Engenharia:** A eficiência hidráulica do PEAD (Manning $n=0,009$) permitirá o escoamento de maiores volumes com diâmetros otimizados, resultando em uma redução estimada de 52% nas escavações de valas e nos volumes de bota-fora, otimizando o uso de maquinário pesado (escavadeiras e caminhões).

11.1.2. **Aumento da Produtividade de Campo:** A leveza das tubulações e o sistema de junta elástica integrada permitirão que as frentes de serviço avancem até 3 vezes mais rápido que o assentamento de concreto, maximizando o aproveitamento da força de trabalho própria da SEINFRA.

11.1.3. **Gestão de Estoque Inteligente:** Através do Sistema de Registro de Preços (SRP), a Administração terá a disponibilidade do material sob demanda, evitando a ociosidade do orçamento e eliminando o risco de desperdício de insumos por má estocagem ou exposição prolongada às intempéries no almoxarifado.

11.2. Economicidade e Sustentabilidade Financeira

O demonstrativo de resultados financeiros aponta ganhos que transcendem o preço unitário do insumo:

11.2.1. **Redução do Custo do Ciclo de Vida (TCO):** A vida útil superior a 50 anos, aliada à imunidade à corrosão e à resistência a recalques diferenciais do solo, reduz drasticamente a necessidade de manutenções corretivas recorrentes, gerando uma economia sistêmica ao erário ao longo das décadas.

11.2.2. **Otimização Logística:** A redução de fretes, obtida pela otimização volumétrica de carga (transporte concêntrico) para os distritos (como União Bandeirantes, Extrema e Jaci-Paraná), reduz o custo por metro linear instalado, configurando uma medida de economicidade direta em contratos de infraestrutura.

11.2.3. **Estabilidade Orçamentária:** A ata de registro de preços protege o Município contra a volatilidade inflacionária dos derivados de polímeros ao longo da vigência contratual, garantindo previsibilidade ao planejamento orçamentário da SEINFRA.

11.3. Impacto Social e Qualidade de Vida

Os resultados pretendidos reverberam diretamente no bem-estar da população de Porto Velho:

11.3.1. **Mitigação de Riscos de Alagamentos:** A modernização dos sistemas de drenagem profunda, com tubulações de maior capacidade de vazão e estanqueidade, protegerá o patrimônio público e privado contra inundações, reduzindo danos materiais e riscos à saúde pública (doenças de veiculação hídrica).

11.3.2. **Trafegabilidade e Segurança:** A garantia de drenagem eficiente em travessias e bueiros nas estradas vicinais assegura o escoamento contínuo da produção agrícola local, o acesso das comunidades ao transporte escolar e a fluidez de viaturas de segurança e saúde.

11.3.3. **Segurança Viária:** A redução de processos erosivos e buracos na pista, decorrentes de vazamentos em juntas de tubulações rígidas, resultará em maior segurança para os usuários das vias, diminuindo o índice de acidentes e gastos municipais com reparos emergenciais superficiais.

11.4. Conclusão do Demonstrativo

Em síntese, a SEINFRA projeta que a adoção da solução em PEAD proporcionará um salto tecnológico na drenagem urbana e rural, consolidando uma infraestrutura de maior longevidade, menor custo de conservação e alto impacto social. Este resultado está em perfeita consonância com as recomendações dos órgãos de controle (TCE-RO) quanto à necessidade de projetos mais eficientes, duráveis e alinhados com as boas práticas de engenharia nacional.

12. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

12.1. Planejamento Institucional e Administrativo

Para assegurar a plena eficácia da futura Ata de Registro de Preços de tubulações de PEAD, a SEINFRA adotará as seguintes providências prévias à celebração do contrato:

- 12.1.1. **Designação de Equipe de Fiscalização:** Publicação de portaria formal designando o gestor e os fiscais (titular e substitutos) do contrato, todos pertencentes ao quadro técnico do Departamento de Obras Rodoviárias (DOR) e do Departamento de Estradas Vicinais (DEV), dotados de competência técnica para conferência de laudos e conformidade normativa.
- 12.1.2. **Adequação Orçamentária:** Verificação da conformidade entre o Plano de Contratações Anual (PCA) e a Lei Orçamentária Anual (LOA), garantindo que as futuras Ordens de Fornecimento (OF) possuam lastro financeiro nas dotações específicas de obras e manutenção da Secretaria.
- 12.2. **Gestão Logística e de Armazenamento**

Considerando a dimensão geográfica do município de Porto Velho, as seguintes medidas são imperativas:

- 12.2.1. **Estruturação dos Canteiros:** Preparação das áreas no almoxarifado central e nos canteiros avançados nos distritos (ex: União Bandeirantes, Jaci-Paraná, Extrema), observando as normas técnicas de empilhamento seguro para evitar a ovalização ou deformação por exposição solar excessiva das barras de PEAD.
- 12.2.2. **Protocolo de Distribuição:** Estabelecimento de fluxo logístico coordenado entre a SEINFRA e a contratada, assegurando que o transporte para as regiões mais remotas ocorra com agilidade, respeitando as restrições de acesso e as janelas climáticas do período chuvoso.
- 12.3. **Padronização de Procedimentos de Recebimento e Qualidade**

A fiscalização da SEINFRA adotará padrões rigorosos no ato da entrega dos insumos:

- 12.3.1. **Check-list de Recebimento:** Implementação de protocolo de inspeção para conferência da integridade física (bolsas, pontas e anéis de vedação) e da rastreabilidade dos lotes (etiquetas de fabricação e certificados de conformidade com a Norma DNIT 094/2014 ou EN 13.476).
- 12.3.2. **Controle de Garantia:** Instituição de canal oficial de comunicação entre o fiscal de contrato e o fornecedor para a notificação e substituição imediata de materiais que apresentem qualquer vício de qualidade ou avaria no transporte, antes da utilização na obra.
- 12.4. **Capacitação e Nivelamento Técnico**
- 12.4.1. **Nivelamento Operacional:** Realização de reuniões técnicas de nivelamento para os fiscais de contrato e equipes de campo dos departamentos de Obras Rodoviárias (DOR) e Estradas Vicinais (DEV), visando padronizar as boas práticas de assentamento, reaterro (com envoltória de areia e adensamento hidráulico) e testes de estanqueidade para tubos de parede estruturada, minimizando riscos de falhas executivas.
- 12.5. **Conclusão das Providências**

A execução destas providências garantirá a mitigação de riscos operacionais e assegurará que o material adquirido seja aplicado com a máxima eficiência, protegendo o erário municipal e garantindo a durabilidade das redes de drenagem pluvial implantadas, conforme preconizado nas recomendações dos órgãos de controle.

13. DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

13.1. Análise do Ciclo de Vida e Sustentabilidade da Solução

A escolha por tubulações em Polietileno de Alta Densidade (PEAD) de parede estruturada alinha-se às modernas diretrizes de sustentabilidade na infraestrutura pública. Ao contrário das soluções convencionais em concreto, que demandam alto consumo de energia na produção e possuem logística pesada, o PEAD apresenta impactos reduzidos ao longo do seu ciclo de vida:

- 13.1.1. **Eficiência na Fabricação e Transporte:** O processo produtivo do PEAD consome menos energia que a fabricação de peças de concreto armado de grande porte. A leveza do material, aliada à possibilidade de otimização volumétrica (transporte concêntrico), reduz drasticamente a quantidade de viagens de caminhões pesados, diminuindo a emissão de gases de efeito estufa (GEE) e o desgaste da malha viária durante a etapa de suprimento.
- 13.1.2. **Durabilidade e Redução de Resíduos:** Com uma vida útil estimada superior a 50 anos e elevada resistência à corrosão, o PEAD mitiga a necessidade de intervenções corretivas constantes, evitando a geração recorrente de grandes volumes de entulho (Resíduos da Construção Civil - RCC).
- 13.2. **Impactos na Fase de Instalação e Medidas Mitigadoras**

As obras de drenagem geram impactos locais que serão controlados através de práticas de engenharia mitigadoras:

- 13.2.1. **Minimização de Escavações:** A eficiência hidráulica do PEAD permite utilizar diâmetros nominais menores para a mesma vazão, resultando em valas menos profundas e estreitas. Isso diminui o volume de solo escavado, reduz a necessidade de botas-foras e mitiga o impacto de poeira e interferência no tráfego local.
- 13.2.2. **Proteção do Solo e Subsolo:** A estanqueidade absoluta das juntas elastoméricas impede a infiltração de solo para o interior da rede (causa primária de erosão subterrânea) e evita vazamentos de águas pluviais para o lençol freático, prevenindo processos erosivos (voçorocas) e protegendo a integridade do subsolo.
- 13.2.3. **Gestão de Refugos:** Eventuais sobras de cortes de tubos no canteiro de obras serão segregadas pela contratada. Sendo o PEAD um material 100% reciclável, a Administração exigirá que tais refugos sejam encaminhados a centros de reciclagem

especializados, em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

13.3. **Logística Reversa e Desfazimento**

13.3.1. **Compromisso com o Descarte:** A contratada deverá estabelecer, quando aplicável, mecanismos de logística reversa para as embalagens de proteção das barras e eventuais peças especiais, assegurando que o impacto ambiental final do fornecimento seja minimizado através da reciclagem ou reutilização.

13.3.2. **Conformidade Ambiental:** A SEINFRA exigirá que todo o fornecimento atenda às condicionantes das licenças ambientais vigentes no município de Porto Velho, garantindo que o transporte e o manuseio ocorram sem risco de contaminação de corpos d'água ou áreas de preservação permanente.

13.4. **Conclusão sobre os Impactos Ambientais**

A solução em PEAD demonstra-se ambientalmente superior às alternativas tradicionais, apresentando uma "pegada de carbono" menor e maior resiliência estrutural. A Administração Municipal, ao adotar esta tecnologia, assume um compromisso com a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente amazônico, mitigando impactos negativos durante a instalação e garantindo uma infraestrutura de drenagem de baixo impacto e alta durabilidade para o Município.

14. **DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA SOLUÇÃO**

14.1. **Posicionamento Conclusivo**

Com base nos elementos técnicos, operacionais, econômicos e mercadológicos detalhados minuciosamente neste Estudo Técnico Preliminar (ETP), e em estrita observância ao Documento de Formalização da Demanda (DFD), declaro que a contratação para a **aquisição de tubulações em Polietileno de Alta Densidade (PEAD)**, estruturadas para drenagem pluvial, é **VIÁVEL e NECESSÁRIA** para a Administração Municipal.

14.2. **Justificativa da Viabilidade**

A solução escolhida fundamentada no estudo comparativo de projetos de drenagem em ambientes de solo instável e alta pluviosidade (bioma amazônico) demonstrou ser a que melhor atende ao interesse público pelos seguintes fatores determinantes:

14.2.1. **Eficiência Técnica:** O material em PEAD supera as limitações estruturais e hidráulicas das redes de concreto, oferecendo maior durabilidade e resiliência a recalques de solo, com um Coeficiente de Manning ($n=0,009$) que otimiza o fluxo de água e reduz o custo de escavação (redução de 52% no volume de movimentação de terra).

14.2.2. **Vantajosidade Econômica:** O modelo de aquisição via Sistema de Registro de Preços (SRP) assegura o suprimento ininterrupto e fracionado, evitando custos excessivos com estoques físicos, fretes de transporte de material rígido (concreto) e minimizando gastos com manutenção corretiva ao longo do ciclo de vida da rede.

14.2.3. **Eficiência Operacional:** A leveza das peças de PEAD e a otimização volumétrica de carga (transporte concêntrico) possibilitam que a SEINFRA execute mais drenagem com menos recursos humanos e maquinário, atendendo de forma célere tanto os distritos quanto a malha urbana.

14.3. **Conclusão Final**

Diante da análise das alternativas tecnológicas e dos impactos positivos projetados, a aquisição via registro de preços mostra-se superior a qualquer outra forma de obtenção ou manutenção da infraestrutura de drenagem atual. A medida é indispensável para o cumprimento das políticas públicas, segurança viária e desenvolvimento urbano, configurando-se como um investimento estruturante para o Município de Porto Velho e seus distritos.

Porto Velho, 19 de agosto de 2026.

Responsável(eis) pela elaboração:

GUILHERME RITTER BALDIN

Membro

Aprovação da Autoridade Competente

LIANDRO DE ALMEIDA LOYOLA

Secretário Municipal de Infraestrutura (interino) - SEINFRA



Documento assinado eletronicamente por **Guilherme Ritter Baldin, Diretor (a)**, em 07/10/2026, às 09:40, conforme art. 17, § 1º, do Decreto nº 21.393, de 07 de outubro de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Liandro De Almeida Loyola, Secretário (a)**, em 07/10/2026, às 10:04, conforme art. 17, § 1º, do Decreto nº 21.393, de 07 de outubro de 2025.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://www.portovelho.ro.gov.br/sei> informando o código verificador **1666741** e o código CRC **721AE2DE**.



Referência: Processo nº 019.000325/2026-31

SEI nº 1367087