



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ
GABINETE DO PREFEITO
COORDENADORIA DE CONVÊNIOS E SUBVENÇÕES

PLANO DE TRABALHO 1/3	ANEXO I
------------------------------	----------------

1 - DADOS PESSOAIS

ORGÃO/ENTIDADE PROPONENTE				C.G.C	
Prefeitura Municipal de São Francisco do Guaporé				01.254.422/0001-56	
ENDEREÇO					
Avenida Brasil Testada com Rua Integração Nacional, nº 1997 - Bairro Alto Alegre					
CIDADE		U.F	C.E.P	DDD/TELEFONE	E.A
S. Francisco do Guaporé		RO	76.935-000	3621-2489/2105	Municipal
BANCO		AGÊNCIA		PRAÇA DE PAGAMENTO	
Banco do Brasil		4125-4		São Francisco do Guaporé	
NOME DO RESPONSÁVEL				C.P.F	
Alcino Bilac Machado				341.759.706-49	
C.I/ÓRGÃO EXPEDIDOR		CARGO	FUNÇÃO		MATRÍCULA
1.801.358 SSP/PR		Prefeito	Chefe Executivo		0001
ENDEREÇO				C.E.P	
Linha 04 km 01 S/N lado direito - Loteamento Adão Martins				76.935-000	

2 - OUTROS PARTICIPEIS

NOME		C.G.C / C.P.F	E.A
ENDEREÇO			C.E.P

3 - DESCRIÇÃO DO PROJETO

TÍTULO DO PROJETO	PERÍODO DE EXECUÇÃO	
	INÍCIO	TÉRMINO
Aquisição e Instalação de Tubos Corrugados - PEAD	ALR	150 dias ALR

IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO:

O presente plano de trabalho visa estabelecer as condições básicas para a **Aquisição e Instalação de Tubos Corrugados - PEAD** em São Francisco do Guaporé/RO.

JUSTIFICATIVA DA PROPOSIÇÃO:

A presente proposição justifica-se na necessidade em que se encontra o município de recuperar a trafegabilidade das linhas vicinais na zona rural. Desenvolvimento, infraestrutura e crescimento econômico são assuntos, dentre outros, discutidos nas reuniões realizadas pelo poder executivo municipal, se tem uma grande preocupação em proporcionar melhores condições de vida aos moradores deste município. A situação econômica deste município depende prioritariamente da produção agrícola e pecuária que escoam da área rural para a sede municipal. Sabendo desta peculiaridade temos o compromisso de oferecer aos produtores rurais boas condições de trafegabilidade para facilitar e agilizar o processo de escoamento da produção rural, bem como a redução dos custos com os transportes. Com as vicinais em boas condições de tráfego a saúde econômica deste município pode ser mantida e o bem-estar da população fica garantido.

Por este motivo é que vimos mais uma vez junto ao Governo do Estado, que já se empenhou em nos ajudar em outras ocasiões, solicitar auxílio na liberação de recursos financeiros para a viabilização e execução deste projeto. Certos de que nossa solicitação incide aos anseios da população e da proposta da administração pública em prover condições para o desenvolvimento com qualidade para toda a sociedade deste município, solicitamos celebração de convênio com o governo do Estado para que resulte em concessão de recursos para execução do objeto proposto nesta proposta/plano de trabalho e Projeto básico de engenharia em anexo.



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ
GABINETE DO PREFEITO
COORDENADORIA DE CONVÊNIOS E SUBVENÇÕES

PLANO DE TRABALHO 2/3	ANEXO I
------------------------------	----------------

4 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO (META, ETAPA e FASE)

META	ETAPA /FASE	ESPECIFICAÇÃO	INDICADOR FÍSICO		DURAÇÃO	
			UNID	QTDE	INÍCIO	TÉRMINO
1.0		O presente plano de trabalho visa estabelecer as condições básicas para a Aquisição e Instalação de Tubos Corrugados - PEAD em São Francisco do Guaporé/RO. (conforme projeto básico de engenharia em anexo).				
	1.0	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla; sendo a parede interna liso diâmetro interno: 800mm; peso médio mínimo (kg / 6 m): 160,0 kg; tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	m	81,00	ALR	150 DIAS/ALR
	2.0	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla; sendo a parede interna liso diâmetro interno: 1000 a 1050mm; peso médio mínimo (kg / 6 m): 245,0 kg; tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	m	27,00	ALR	150 DIAS/ALR
	3.0	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla; sendo a parede interna liso diâmetro interno: 1200mm; peso médio mínimo (kg / 6 m): 305,0 kg; tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	m	18,00	ALR	150 DIAS/ALR
	4.0	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla; sendo a parede interna lisa, diâmetro interno: 1500mm; peso médio mínimo (kg / 6 m): 400,0 kg; tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	m	12,00	ALR	150 DIAS/ALR

5 - PLANO DE APLICAÇÃO - (R\$ 1,00)

NATUREZA DA DESPESA		TOTAL	CONCEDENTE	PROPONENTE
CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO			
44.90.51	Obras e instalações	R\$ 140.744,70	R\$ 133.336,91	R\$ 7.407,79
TOTAL GERAL		R\$ 140.744,70	R\$ 133.336,91	R\$ 7.407,79

6 - PLANILHA DE CUSTO

ELEMENTO DE DESPESA	DISCRIMINAÇÃO	UN	QTD	PREÇO UNITARIO	PREÇO TOTAL
---------------------	---------------	----	-----	----------------	-------------



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ
GABINETE DO PREFEITO
COORDENADORIA DE CONVÊNIOS E SUBVENÇÕES

PLANO DE TRABALHO 3/3 ANEXO I

7 - CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO (R\$ 1,00)

Concedente: No Exercício Corrente.

CONCEDENTE						
META		1º Mês	2º Mês	3º Mês	4º Mês	5º Mês
1.0	R\$ 133.336,91		-	-	-	
META		6º Mês	7º Mês	8º Mês	9º Mês	10º Mês
-		-	-	-	-	-

Proponente: No Exercício Corrente.

PROONENTE (CONTRAPARTIDA)						
META		1º Mês	2º Mês	3º Mês	4º Mês	5º Mês
1.0	R\$ 7.407,79		-	-	-	
META		6º Mês	7º Mês	8º Mês	9º Mês	10º Mês
-		-	-	-	-	-

8 - DECLARAÇÃO

Na qualidade de representante legal do proponente DECLARO para fins de prova junto ao Governo do Estado de Rondônia, para os efeitos e sob as penas da lei, que inexistente qualquer débito em mora ou situação de inadimplência com o tesouro nacional ou qualquer outro órgão ou entidade da administração pública federal, que impeça a transferência de recursos oriundos de dotações consignadas nos orçamentos do Estado, na forma deste plano de trabalho. A execução dos serviços será de forma direta.

Pede Deferimento,

SERPRO
Assinado Digitalmente por:
ALCINO BILAC MACHADO
CPF/CNPJ:
34176870649

Sua autenticidade pode ser confirmada no endereço:
<<http://www.serpro.gov.br/assinador-digital>>

São Francisco do Guaporé/RO, 15 de dezembro de 2021.

Local e Data

ALCINO BILAC MACHADO
Prefeito Municipal

9 - APROVAÇÃO PELO CONCEDENTE

APROVADO

LOCAL E DATA

ASSINATURA DO CONCEDENTE



Departamento Estadual de Estradas de Rodagem e Transportes - DER

TERMO

CONVÊNIO Nº 186/2021/PJ/DER-RO
Processo nº 0009.465979/2021-11.

CONVÊNIO CELEBRADO ENTRE O DEPARTAMENTO ESTADUAL DE ESTRADAS DE RODAGEM E TRANSPORTES/DER-RO E O MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ/RO, PARA OS FINS QUE ESPECIFICA.

Aos vinte e um dias do mês de dezembro do ano de dois mil e vinte e um o **DEPARTAMENTO ESTADUAL DE ESTRADAS DE RODAGEM E TRANSPORTES/DER-RO**, pessoa jurídica de direito público interno, constituída sob a forma de autarquia, atualmente regida pela Lei Complementar nº 335, de 31 de janeiro de 2006, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 04.285.920/0001-5, com sede na Avenida Farquar, s/n, Bairro Pedrinhas, Complexo Rio Madeira, Prédio Curvo 3, 4º Andar, nesta Capital, doravante designado **DER** ou concedente, neste ato representado por seu Diretor Geral Adjunto, o Sr. **EDER ANDRÉ FERNANDES DIAS**, portador do RG nº 3991030-SSP/SC e CPF nº 037.198.249-93, residente e domiciliado à Av. Engenheiro Anysio da Rocha Compasso, n. 05616, apto 4, Bairro Aponiã, conforme Decreto de 26 de maio de 2020, DOE Edição suplementar de 26 de maio de 2020, e o

MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ/RO, inscrito no CNPJ/MF sob o nº 01.254.422/0001-56, com sede à Av. Brasil Testada com Rua Integração Nacional, nº 1997, Bairro: Alto Alegre, CEP: 76.935-000, doravante denominado **CONVENIENTE**, neste ato representado por seu Prefeito, o Senhor **ALCINO BILAC MACHADO**, inscrito no RG nº 1.801.358 SSP/PR e no CPF/MF sob nº 341.759.706-49, residente à Linha 04, km 01 s/n, lado direito, Loteamento Adão Martins, na mesma urbe, regularmente empossado e no exercício do cargo de Prefeito (0021215363).

Resolvem celebrar o presente convênio, que se regerá pelas disposições da Lei nº 5.024 de 2021, do Decreto Estadual nº 26.165 de 24 de junho de 2021, Lei Complementar nº 101, de 2000, Instrução Normativa nº 001/2008-CGE/RO e no que couber, a Lei Federal nº 8.666 de 1993, e pelos termos consignados neste instrumento, sem prejuízo de outros dispositivos legais aplicáveis.

DO OBJETO.

CLÁUSULA PRIMEIRA - O presente convênio tem por objeto a transferência voluntária de recursos financeiros pela entidade concedente objetivando: a Aquisição e instalação de tubos PEAD, conforme Ofício (0022966335), Plano de Trabalho (0022966408), Declaração de Contrapartida (0022966528), Memorial Descritivo / Especificações Técnicas (0022966656), Estudo Hidrológico e Dimensionamento (0022966811), Estudo de Viabilidade Técnica - Opção pelo Tubo PEAD (0022967028), Planilhas Orçamentárias / Cronograma Físico-Financeiro (0022967154), Ata de Registro de

Preços - CIMCERO (0022967313), Declaração de Base de Preço (0022967561), Croquis (0022968921), Relatório Fotográfico (0022968033), Anotação de Responsabilidade Técnica (0022968069), Análise nº 1480/2021/DER-NUATC (0022960814), Decisão nº 288/2021/DER-GECON (0022976945), Parecer nº 1625/2021/DER-PROJUR e De acordo do Diretor Geral (0023007341), e demais peças que instruem o respectivo processo nº 0009.465979/2021-11, os quais são partes integrantes deste termo, independentemente de transcrição.

PARÁGRAFO ÚNICO – A contratação de terceiros e a aquisição de equipamentos e material de consumo para execução do objeto do presente convenio far-se-á nos termos da Lei nº 8.666/93.

DA VIGÊNCIA

CLÁUSULA SEGUNDA – O prazo de vigência do presente convênio é de **150** (cento e cinquenta) dias, contados da data de efetivo pagamento da primeira ou única parcela.

§ 1º. Havendo atraso no pagamento de qualquer parcela, considerar-se-á prorrogada a vigência do convênio, independentemente de aditamento, até o prazo previsto no caput, momento a partir do qual será exigida a celebração de termo de aditamento.

§ 2º. A vigência do convênio também poderá ser prorrogada por iniciativa do conveniente, mediante requerimento específico protocolizado com antecedência mínima de trinta (30) dias, o qual conterá as razões de interesse público que justificam o pedido, devendo a solicitação ser instruída com relatório demonstrativo da situação atualizada da execução do objeto.

DO VALOR, CONTRAPARTIDA E FORMA DE LIBERAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO.

CLÁUSULA TERCEIRA – O valor global do presente convênio é de **R\$ 140.744,70** (cento e quarenta mil, setecentos e quarenta e quatro reais e setenta centavos), conforme Plano de Trabalho (0022913017).

§ 1º. O valor de **R\$ 133.336,91** (cento e trinta e três mil, trezentos e trinta e seis reais e noventa e um centavos), referente à transferência voluntária da concedente, através de recurso ordinário, nos termos da Lei nº 4.938, de 30 de dezembro de 2020, Programa de Trabalho nº 26.122.2106.2428.242801, Fonte de Recursos nº 0.300.100000.0.300, Elemento de Despesa nº 44.40.42.01, conforme Nota de Empenho Global nº 2021NE001614 de 21/12/2021 (0022989244).

§ 2º. O valor de **R\$ 7.407,79** (sete mil, quatrocentos e sete reais e setenta e nove centavos), referente à contrapartida do **CONVENIENTE**, está consignado na respectiva Lei Orçamentária Anual, conforme Declaração de Disponibilidade de Contrapartida Municipal (0022966528).

§ 3º. Os valores referidos nesta cláusula serão creditados na conta- corrente indicada no § 4º, nos prazos estabelecidos no Cronograma de Desembolso previsto no Plano de Trabalho.

§ 4º. Todos os valores decorrentes deste convênio serão depositados na **Agência nº 4125-4, Conta-Corrente nº 17.321-5, Banco do Brasil**, de titularidade do conveniente (0022976784), e todas as movimentações, dar-se-ão exclusivamente para atendimento da execução deste convênio, serão realizadas mediante ordens bancárias ou cheques nominais.

§ 5º. Eventuais restituições de recursos deste convênio deverão ser realizadas na Conta-Corrente nº 2.402-3, Agência nº 2757-X, do Banco do Brasil, de titularidade do Departamento de Estradas de Rodagem e Transportes do Estado de Rondônia.

DAS PROIBIÇÕES

CLÁUSULA QUARTA – Na execução deste **CONVÊNIO** é expressamente proibida:

a) a realização de despesas a título de taxa de administração, de gerência ou similar;

b) a realização de pagamento de gratificação, consultoria, assistência técnica ou qualquer espécie de remuneração adicional a servidor que pertença aos quadros do órgão ou entidade da Administração Pública Federal, Estadual, Distrital ou Municipal;

- c) a realização de aditamento com alteração do objeto;
- d) a utilização dos recursos em finalidade diversa da estabelecida no respectivo instrumento, ainda que em caráter de emergência;
- e) a atribuição de vigência ou efeitos retroativos;
- f) a realização de despesas com taxas bancárias, multas, juros ou correção monetária, inclusive referente a pagamentos ou recolhimentos de qualquer natureza realizados fora do prazo;
- g) a realização de despesas com publicidade, salvo as de caráter educativo, informativo ou de orientação social, das quais não constem nomes, símbolos ou imagens que caracterizem promoção pessoal de autoridades ou servidores públicos.

DAS OBRIGAÇÕES GERAIS

CLÁUSULA QUINTA - Sem prejuízo das demais cláusulas deste **CONVÊNIO**, são obrigações dos partícipes:

I - DO CONCEDENTE:

1. Realizar os atos e os procedimentos relativos à formalização, alteração, execução, acompanhamento, fiscalização análise da prestação de contas e, se for o caso, informações acerca de Tomada de Contas Especial;
2. Transferir ao **CONVENENTE** os recursos financeiros previstos para a execução deste Convênio, de acordo com a programação orçamentária e financeira do Governo Estadual e o estabelecido no cronograma de desembolso do Plano de Trabalho;
3. Acompanhar a execução do objeto deste Convênio, comunicando ao **CONVENENTE** quaisquer irregularidades decorrentes do uso dos recursos públicos ou outras pendências de ordem técnica ou legal, bem como suspender a liberação de recursos, fixando o prazo estabelecido na legislação pertinente para saneamento ou apresentação de informações e esclarecimentos;
4. Analisar e, se for o caso, aceitar as propostas de alteração do Convênio e do seu Plano de Trabalho;
5. Divulgar atos normativos e orientar o **CONVENENTE** quanto à correta execução dos projetos e atividades.

II - DO CONVENENTE:

1. Executar e fiscalizar o objeto pactuado, de acordo com o Plano de Trabalho, Projeto Básico e/ou Termo de Referência aprovados pelo **CONCEDENTE**, adotando todas as medidas necessárias à correta execução deste Convênio, observado o seguinte;
2. Aplicar os recursos discriminados no Plano de Trabalho exclusivamente no objeto do presente **CONVÊNIO**;
3. Executar e fiscalizar os trabalhos necessários à consecução do objeto pactuado no Convênio, observando a qualidade, quantidade, prazos e custos definidos no Plano de Trabalho e no Projeto Básico e/ou Termo de Referência, designando profissional habilitado no local da intervenção, com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.
4. Promover a aquisição de bens e serviços comuns exclusivamente através de pregão na forma eletrônica, salvo fundada comprovação de sua inviabilidade, mediante justificativa da autoridade competente da **CONVENENTE**;
5. Divulgar, em todos os eventos referentes ao objeto deste **CONVÊNIO**, que sua realização se dá com aporte de recursos da entidade **CONCEDENTE**, vedada qualquer citação ou utilização de imagens, símbolos ou nomes que representem promoção pessoal de agentes públicos;
6. Manter os recursos do **CONVÊNIO** aplicados em caderneta de poupança de instituição financeira oficial até o efetivo desembolso, quando este estiver previsto para ocorrer em prazo igual ou superior a um

mês, e em fundo de aplicação financeira de curto prazo ou operação de mercado aberto lastreada em títulos da dívida pública, quando o desembolso estiver previsto para ocorrer em prazo inferior a um mês;

7. Restituir à concedente todos os recursos não utilizados na execução do objeto conveniado, inclusive os respectivos rendimentos decorrentes de aplicação no mercado financeiro;

8. Restituir à concedente todos os recursos recebidos, se verificada a inexecução do objeto, a não apresentação de qualquer prestação de contas ou a utilização dos recursos em finalidades distintas da prevista neste **CONVÊNIO**, ressarcimento que deverá ser acrescidos de juros legais e atualização monetária correspondente ao Índice de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA/IBGE, devidos desde a data do efetivo recebimento;

9. Prestar quaisquer esclarecimentos que forem solicitados pela **CONCEDENTE**, bem como promover a regular prestação de contas;

10. Permitir aos servidores da **CONCEDENTE**, bem como ao seu Sistema de Controle Interno, imediato e livre acesso a todos os atos e fatos relacionados direta ou indiretamente com o objeto do presente **CONVÊNIO**, quando em missão de fiscalização ou auditoria;

11. Concluir com recursos próprios o objeto deste **CONVÊNIO**, se os recursos transferidos forem insuficientes, sob pena de ressarcimento integral, nos termos do item 8 desta cláusula.

12. O **CONVENENTE** deverá possuir, nos quadros da entidade, profissional com expertise técnico-jurídico sobre as formalidades e especificidades legais atinentes ao regular emprego dos recursos públicos, dotado de habilidade suficiente para prestar contas dos recursos recebidos e geridos.

13. Na hipótese de inexistir pessoal com tal qualificação, que lhes sejam ofertados capacitação técnica mínima sobre a prestação de contas dos recursos públicos recebidos, sob pena de devolução integral do recurso recebido.

DA AÇÃO PROMOCIONAL

CLÁUSULA SEXTA – Em todo e qualquer bem, equipamento, obra ou ação relacionados com o objeto do presente instrumento será obrigatoriamente destacada a participação do Concedente neste Convênio, mediante identificação, através de placa, faixa e adesivos, ficando vedados nomes, símbolos ou imagens que caracterizem promoção de pessoas, inclusive de autoridades ou servidores públicos. Também será destacada a participação do Concedente quando ocorrer divulgação através de jornal, rádio e/ou televisão.

DA PRESTAÇÃO DE CONTAS

CLÁUSULA SÉTIMA – O conveniente prestará contas à **CONCEDENTE** de todos os recursos referentes ao presente **CONVÊNIO**, utilizando-se para tanto o Decreto Estadual nº 26.165 de 2021, art. 22, a qual ainda será instruída, dentre outros, com os seguintes documentos:

1. Documentos referente ao processo licitatório, se houver;
2. Cópia das Atas de Julgamento das licitações realizadas;
3. Relatório fotográfico das obras e serviços executados, sendo que as fotos deverão ser coloridas, com indicação precisa do logradouro e trecho a que se referem;
4. Relatório das atividades desenvolvidas em que seja demonstrado o cumprimento do objeto deste convenio;
5. Cópia do Plano de Trabalho;
6. Cópia do presente instrumento convenio e seus aditamentos;
7. Cópia da(s) Nota(s) de Empenho;
8. Cópia do termo de aceitação definitiva da obra, se aplicável;

9. Documentos originais fiscais ou equivalentes devendo as faturas, recibos, notas fiscais e quaisquer outros documentos comprobatórios em nome do conveniente serem devidamente identificados, com a referência ao título e número deste convenio;
10. Relatório de Execução Físico-Financeiro;
11. Demonstrativo da Execução da Receita e Despesa, evidenciando os recursos em transferência, a contrapartida, os rendimentos auferidos da aplicação dos recursos no mercado financeiro, quando for o caso e os saldos;
12. Relação dos pagamentos efetuados;
13. Cópias de Extrato de Conta Bancária específica do período da primeira parcela até o último pagamento e respectiva conciliação;
14. Relação dos bens adquiridos ou constituídos com recursos deste convênio;
15. Cópia do despacho adjudicatório e homologação das licitações realizadas ou justificativas para sua dispensa ou inexigibilidade, com respectivo embasamento legal;
16. Comprovante de restituição de eventual saldo dos recursos liberados;
17. Cópias dos contratos ou de outros instrumentos eventualmente firmados com terceiros.
18. Comprovante de recolhimento pelo **CONVENIENTE**, à conta da **CONCEDENTE**, do valor corrigido da contrapartida pactuada, quando não comprovar a sua aplicação da consecução do objeto do presente ajuste;
19. Comprovante de recolhimento pelo **CONVENIENTE**, à conta da **CONCEDENTE**, do valor correspondente aos rendimentos da aplicação no mercado financeiro, referente ao período compreendido entre o crédito dos recursos, inclusive de contrapartida, e sua efetiva utilização, quando não comprovar o seu emprego na consecução do objeto, ainda que não tenha feito aplicação.

§ 1º. A prestação de contas final será apresentada no prazo de até sessenta dias após o prazo de vigência deste **CONVÊNIO**, aplicando-se-lhe as normas vigentes e referentes às prestações de contas de recursos públicos.

DO ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO.

CLÁUSULA OITAVA – Incumbe ao **CONCEDENTE** dispor de condições necessárias à realização das atividades de monitoramento e acompanhamento do objeto pactuado, conforme o plano de trabalho e a metodologia estabelecida no instrumento, programando visitas ao local da execução, quando couber, observados os seguintes critérios:

I - Na execução de obras e serviços de engenharia, o acompanhamento e a conformidade financeira serão realizados por meio de verificação dos documentos inseridos e informações prestadas pelo conveniente e constantes nos autos, bem como pelas visitas in loco realizadas considerando os marcos de execução de 50% (cinquenta por cento) e 100% (cem por cento) do cronograma físico, podendo ocorrer outras visitas quando identificada a necessidade pelo órgão concedente;

II - Na execução de custeio e aquisição de equipamentos, o acompanhamento e a conformidade financeira será realizado por meio da verificação dos documentos inseridos e informações prestadas pelo conveniente e constantes nos autos, bem como pelas visitas ao local quando identificada a necessidade pelo órgão concedente.

CLÁUSULA NONA – Incumbe ao **CONVENIENTE** exercer a atribuição de fiscalização, a qual consiste na atividade administrativa realizada de modo sistemático, previsto no Decreto nº 26.165 de 2021, art. 9º, parágrafo 3º e 4º e Lei nº 8.666 de 1993, com a finalidade de verificar o cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas em todos os seus aspectos.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - A fiscalização pelo **CONVENENTE** deverá:

- I. manter profissional ou equipe de fiscalização constituída de profissionais habilitados e com experiência necessária ao acompanhamento e controle das obras e serviços;
- II. apresentar ao **CONCEDENTE** declaração de capacidade técnica, indicando o servidor ou servidores que acompanharão a obra ou serviço de engenharia, bem como a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART da prestação de serviços de fiscalização a serem realizados; e
- III. verificar se os materiais aplicados e os serviços realizados atendem os requisitos de qualidade estabelecidos pelas especificações técnicas dos projetos de engenharia aprovados.
- IV. Deverá o **CONVENENTE** providenciar o encaminhamento bimestral de relatórios de fiscalização da execução físico-financeira do convênio, incluídos relatórios fotográficos, a fim de que se demonstre o estágio de execução do objeto, informando aos Fiscais do DER-RO, quando iniciou a execução física da obra, apresentando o relatório da prefeitura à comissão de fiscalização, para que seja devidamente aprovado.

DA DESTINAÇÃO DOS BENS.

CLÁUSULA DÉCIMA - Aprovada a prestação de contas, os bens adquiridos ou produzidos com os recursos deste convênio incorporar-se-ão definitivamente ao patrimônio do convenente, salvo expressa disposição em contrário.

DA ALTERAÇÃO.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – As cláusulas do presente **CONVÊNIO** poderão ser modificadas a qualquer tempo, mediante consenso de seus partícipes, e desde motivadas na preservação do interesse público, firmando-se o correspondente termo de aditamento ao presente instrumento.

PARÁGRAFO ÚNICO: É vedada qualquer alteração que implique na modificação do objeto do presente **CONVÊNIO**.

DA DENÚNCIA E RESCISÃO.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - O presente Convênio poderá ser:

- I - denunciado por escrito a qualquer tempo, ficando os partícipes responsáveis somente pelas obrigações e auferindo as vantagens do tempo em que participaram voluntariamente da avença;
- II - rescindido de pleno direito, independentemente de interpelação judicial ou extrajudicial, nas seguintes hipóteses:
 - a) o inadimplemento de qualquer das cláusulas pactuadas;
 - b) constatação, a qualquer tempo, de falsidade ou incorreção em qualquer documento apresentado;
 - c) a verificação da ocorrência de qualquer circunstância que enseje a instauração de Tomada de Contas Especial; e
 - d) a ocorrência da inexecução financeira.

DA RESTITUIÇÃO

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - O **CONVENENTE** se compromete a restituir os valores repassados pelo **CONCEDENTE**, atualizados monetariamente e acrescidos dos juros legais, na forma da legislação aplicável aos débitos para com a Fazenda Pública, na hipótese de inexecução do objeto deste Convênio.

PARÁGRAFO ÚNICO: Nos casos em que a devolução de recursos se der em função da não execução do objeto pactuado ou devido a extinção ou rescisão do instrumento, é obrigatório a divulgação em sítio

eletrônico institucional, pelo CONCEDENTE e CONVENENTE, das informações referentes aos valores devolvidos e dos motivos que deram causa à referida devolução.

DOS SALDOS FINANCEIROS

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - Os saldos financeiros remanescentes, inclusive os provenientes das receitas obtidas nas aplicações financeiras realizadas, não utilizadas no objeto pactuado, serão devolvidos ao CONCEDENTE, no prazo improrrogável de 30 (trinta) dias da conclusão, denúncia, rescisão ou extinção do instrumento sob pena de imediata instauração de tomada de contas especial.

PARÁGRAFO ÚNICO: A devolução prevista no caput será realizada observando-se a proporcionalidade dos recursos transferidos e os da contrapartida previstos na celebração independentemente da época em que foram aportados pelos partícipes.

DA PUBLICAÇÃO.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - Ao presente ajuste e seus aditamentos a concedente dará publicidade na forma estabelecida no art. 61 da Lei nº 8.666, de 1993, bem como mediante encaminhamento de cópia do presente instrumento e respectivo plano de trabalho e planilha orçamentária ao Poder Legislativo do convenente.

PARÁGRAFO ÚNICO: O CONVENENTE deverá dar ampla publicidade da celebração e execução do presente ajuste, bem como de seus aditamentos, através de mecanismo apropriado disponibilizado na rede mundial de computadores, de acesso instantâneo e que não exija o prévio registro de dados pessoais do interessado na informação.

DO FORO

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – O Foro competente para dirimir quaisquer questões decorrentes do presente instrumento é o da Comarca em que sediada a entidade CONCEDENTE, com renúncia expressa das partes a qualquer outro.

Porto Velho/RO, 21 de dezembro de 2021.

EDER ANDRÉ FERNANDES DIAS
Diretor Geral Adjunto do DER/RO

ALCINO BILAC MACHADO
Prefeito

Visto do Procurador do Estado.



Documento assinado eletronicamente por **Alcino Bilac Machado**, Usuário Externo, em 23/12/2021, às 11:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no artigo 18 caput e seus §§ 1º e 2º, do Decreto nº 21.794, de 5 Abril de 2017.



Documento assinado eletronicamente por **EDER ANDRE FERNANDES DIAS**, Diretor(a) Adjunto(a), em 23/12/2021, às 12:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no artigo 18 caput e seus §§ 1º e 2º, do Decreto nº 21.794, de 5 Abril de 2017.

Documento assinado eletronicamente por **Lauro Lucio Lacerda**, Procurador do Estado, em



23/12/2021, às 12:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no artigo 18 caput e seus §§ 1º e 2º, do Decreto nº 21.794, de 5 Abril de 2017.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site portal do SEI, informando o código verificador **0023011006** e o código CRC **B6E30D3E**.

Referência: Caso responda este(a) Termo, indicar expressamente o Processo nº 0009.465979/2021-11

SEI nº 0023011006



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO
GUAPORÉ

Obra:

**AQUISIÇÃO DE TUBOS CORRUGADOS DE
POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD)**

Local:

ESTRADAS VICINAIS

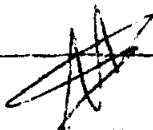
Cidade:

SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ / RO

Anexos:

- ART;
- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS;
- PLANILHA DE COORDENADAS;
- PLANILHA DESCRITIVA;
- PLANILHA RESUMO;
- CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO;
- REFERÊNCIA DE PREÇOS;
- DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO;
- ESTUDO HIDRÁULICO E HIDROLÓGICO;
- RELATÓRIO FOTOGRÁFICO;
- MAPA DE IMPLANTAÇÃO.

Assinatura Técnica:


SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
CREATISA/DIRO

P
R
O
J
E
T
O



Associação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-RO

ART de Obra ou Serviço
2320218500089655

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de RO**1. Responsável Técnico****MIKHAELL SAMYR DE OLIVEIRA CURY**Título do Profissional: **ENGENHEIRO CIVIL /**

RNP: 2311685848

Registro: 7347D RO

Registro: 3136EMRO

Empresas.: **PAS - PROJETO, ASSESSORIA E SISTEMA EIRELI****2. Dados do Contrato**Contratante: **PREF. MUN. DE SÃO FRANC. DO GUAPORÉ**RUA **RUA INTEGRAÇÃO NACIONAL**Bairro: **CIDADE BAIXA**

CPF/CNPJ: 01254422000156

Telefone: 6936212489

Nº.: 1997 Comp.: **PREFEITURA MUNICIPAL**Cidade: **SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ**

UF: RO CEP.: 76935000

Contrato: **01/2/2017-4º AD.T.VC**

Celebrado:

Vinculado à ART: 8500317014

Valor: **1.000,00**Honorário: **0,00**Tipo Contratante: **PJ Direito Público**

Substituição:

Ação Institucional: **Não informado**Forma de Registro: **Inicial**Motivo: **Novo Contrato**Participação Téc.: **Individual****3. Dados da Obra/Serviço**Rua: **ESTRADAS VICINAIS**Bairro: **ZONA RURAL**

Telefone: 6936212489

Nº: S/Nº Comp.:

Cidade: **SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ**

UF: RO CEP.: 76935000

Data de Início: **17/12/2021**Previsão de término: **07/01/2022**Localidade: **Outro**Proprietário: **PREF. MUN. DE SÃO FRANC. DO GUAPORÉ**

CPF/CNPJ: 01254422000156

4. Atividade Técnica

Nível de atuação	Atividade técnica	QTD	Unidade
LABORAÇÃO	ESTUDO DE SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS MODALIDADE CIVIL - ESTUDO HIDROLÓGICO	4,89	Km2
	DIMENSIONAMENTO DE SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS MODALIDADE CIVIL - ESTUDO HIDROLÓGICO	4,89	Km2
	ESTUDO DE SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS MODALIDADE CIVIL - ESTUDO HIDROLÓGICO	14,00	Un.
	PROJETO DE SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS MODALIDADE CIVIL - GALÉRIAS/BUEIROS	14,00	Un.
	DIMENSIONAMENTO DE SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS MODALIDADE CIVIL - GALÉRIAS/BUEIROS	138,00	m2
	PROJETO DE SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS MODALIDADE CIVIL - GALÉRIAS/BUEIROS	138,00	m2
	ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO DE SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS MODALIDADE CIVIL - GALÉRIAS/BUEIROS	138,00	m2
	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS MODALIDADE CIVIL - GALÉRIAS/BUEIROS	138,00	m2

registro da A.R.T. não obriga o CREA-RO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.) a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta A.R.T. são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-RO.

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta A.R.T.

5. Declarações

Veracidade:

Profissional_____
Contratante**Assinaturas**

serem verdadeiras as informações acima

Local _____ de _____ Data _____ de _____

MIKHAELL SAMYR DE OLIVEIRA CURY - 989 862.272-87

Nome do profissional - CPF:

MUN. DE SÃO FRANC. DO GUAPORÉ - 01.254.422/0001-56

Nome do contratante - CPF/CNPJ:

Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-ro.org.br ou www.confrea.org.br

* A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

CHAVE 37A12-3C3D4-1B70A-9458C-1500D
www.crea-ro.org.br atendimento@crea-ro.org.br
tel: (69) 2181-1072

**Observações (Resumo do Contrato)**

AQUISIÇÃO DE PROJETO DE AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE TUBOS CORRUGADOS PEAD, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO.

Mikhaell Samyr O. Cury
Eng. Civil
CREA/7347-D/RO



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ
Aquisição e Instalação de Tubos Corrugados De Polietileno De Alta Densidade
(PEAD)

DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

Declaro, sob as penalidades da Lei, para fins de comprovação junto ao DER/RO – Departamento de Estradas de Rodagem e Transportes, para a proposta de celebração de convênio de aquisição e instalação de tubos PEAD, a Prefeitura de São Francisco do Guaporé está ciente que este método não é mais econômico, mas sim o método mais durável, com mais facilidade e velocidade na sua instalação, por estes motivos está Prefeitura está optando por este método.

São Francisco do Guaporé/RO, novembro de 2021.

Mikhaell Samyr O. Cury
Eng. Civil
CREA / 7347-D/RO

Prefeito Municipal



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

01.00 - OBJETO

O presente memorial descritivo refere-se à **Aquisição e Instalação de Tubos Corrugados De Polietileno De Alta Densidade (PEAD)**, localizados nas Linhas Vicinais no município de SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ/RO.

DESCRIÇÃO	UND	QUANT.
Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla; sendo a parede interna lisa diâmetro interno: 800mm; peso médio mínimo (kg / 6 m): 160,0 kg; tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	m	81,00
Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla; sendo a parede interna lisa diâmetro interno: 1000 a 1050mm; peso médio mínimo (kg / 6 m): 245,0 kg; tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	m	27,00
Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla; sendo a parede interna lisa diâmetro interno: 1200mm; peso médio mínimo (kg / 6 m): 305,0 kg; tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	m	18,00
Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla; sendo a parede interna lisa, diâmetro interno: 1500mm; peso médio mínimo (kg / 6 m): 400,0 kg; tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	m	12,00
EXTENSÃO TOTAL:		138,00

02.00 - GENERALIDADES

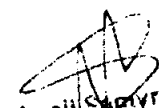
Esta especificação fixa condições exigidas e aplicáveis pela fiscalização dos serviços necessários à completa execução da obra.

A construção da obra deverá obedecer integralmente às condições estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnica, esta especificação e aos projetos, sendo os casos issos resolvidos pela fiscalização.

03.00 - DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

03.01 - Drenagem:

Será executado tubos de PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) Ø 0,80m, Ø 1,050m, Ø 1,20m e Ø 1,50m, para serem implantados na via mostrada em projeto, me recomenda as normas técnicas. Terão as dimensões especificadas em projeto.


Mikhaell Sanyr O. Cury
Eng. Civil
CREA / 7347-D/RO



ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

03.02.01 - Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla; sendo a parede interna lisa, diâmetro interno médio: conforme catalogo da fabricante.

Objetivo

Esta Norma especifica as características mínimas exigíveis para aceitação de tubos corrugados de polietileno de alta densidade (PEAD), empregados em drenagem subsuperficial ou subterrânea de águas pluviais em rodovias.

Requisitos gerais

Material

Os tubos devem ser fabricados com PEAD virgem (não reciclado), com incorporação de aditivos, pigmentos ou masterbatch, a critério do fabricante, por processo que assegure a obtenção de um produto que atenda as condições desta Norma e projetados para vida útil de, no mínimo, 50 anos para tubo instalado. As características das matérias primas para a fabricação dos tubos de PEAD, quando determinadas a partir do produto final, devem atender aos requisitos indicados na subseção "Ensaio" desta Norma.

O emprego de material reprocessado é permitido, desde que gerado pelo próprio fabricante dos tubos e que atenda aos requisitos desta Norma. Não é permitido o uso de material reciclado de qualquer outra origem para a fabricação de tubos.

Aspectos visuais

As superfícies dos tubos devem se apresentar com cor e aspecto uniformes e serem isentas de corpos estranhos, bolhas, rachaduras ou outros defeitos visuais que indiquem descontinuidade do composto ou do processo de extrusão que comprometa o desempenho e a durabilidade do tubo.

Fornecimento e acondicionamento

Os tubos podem ser fornecidos em barras de 6,0 m ou 12,0 m.

Quando transportados, os tubos e os acessórios não devem ficar expostos a fontes de calor e agentes químicos agressivos, devendo ser acondicionados adequadamente para que não se soltem durante o transporte e preservem sua integridade mecânica.

A estocagem dos tubos ao tempo deve ser realizada por um período máximo de três meses, a partir da data de recebimento dos tubos.

Unidade de compra


Os tubos devem ser adquiridos em metros e os acessórios por unidade.

Ensaio

Índice de fluidez

Os tubos drenos e os acessórios de PEAD devem ter índice de fluidez menor ou igual a 1,6 g/10 min, quando determinado à temperatura de 190°C, com massa de 5 kg.

O ensaio deve ser realizado de acordo com a norma ABNT NBR 9023:2015.


Mikhael Samyr O. Cury
Eng. Civil
CREA / 7347-D/RO



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

Densidade

O material PEAD empregado na fabricação de tubos dreno e acessórios deve ter densidade maior ou igual a 0,938 g/cm³.

O ensaio para os tubos de polietileno deve ser realizado de acordo com a norma ABNT NBR 14684:2001

Serão adquiridos bueiros em Polietileno Expansível De Alta Densidade de parede dupla sendo a parede interna lisa com diâmetro indicado em estudo hidráulico e hidrológico.

No manuseio dos tubos deverão ser adotados cuidados especiais, de modo a não comprometer o material dos tubos.

Quando transportados, os tubos não devem ficar expostos a fontes de calor e agentes químicos agressivos, devendo ser acondicionados adequadamente para que não se soltem durante o transporte e preservem sua integridade mecânica.

A estocagem dos tubos ao tempo deve ser realizada por um período máximo de três meses, a partir da data de recebimento dos tubos.

Para execução dos bueiros deverão ser tomadas algumas providências, tais como:

- A locação deverá ser feita por instrumentação topográfica, após desmatamento e regularização de fundo do talvegue;

- No caso de ocorrência de solos fracos que careçam de reforço, recomenda-se executar um embasamento com pedra de mão ou rachão de modo a proporcionar aumento da resistência do solo e permitir o fluxo de das águas de infiltração;


Os equipamentos a serem utilizados nos serviços, deverão ser caminhão basculante, caminhão de carroceria, betoneira ou caminhão betoneira, motoniveladora pá-carregadeira, compactador manual vibratório e rolo compactador.

Observar orientações adicionais do manual do fabricante dos tubos PEAD anexo a esta especificação, manual que versa sobre armazenamento, transporte, instalação e aterro.

Observações gerais:

- Quando existir solo com baixa capacidade de suporte no terreno de fundação, o projeto deverá prever todos os procedimentos para execução de berços.
- Quando a declividade longitudinal do bueiro for superior a 5 %, o berço será provido de dentes, fundidos simultaneamente e espaçados de acordo com o previsto no projeto-tipo adotado.

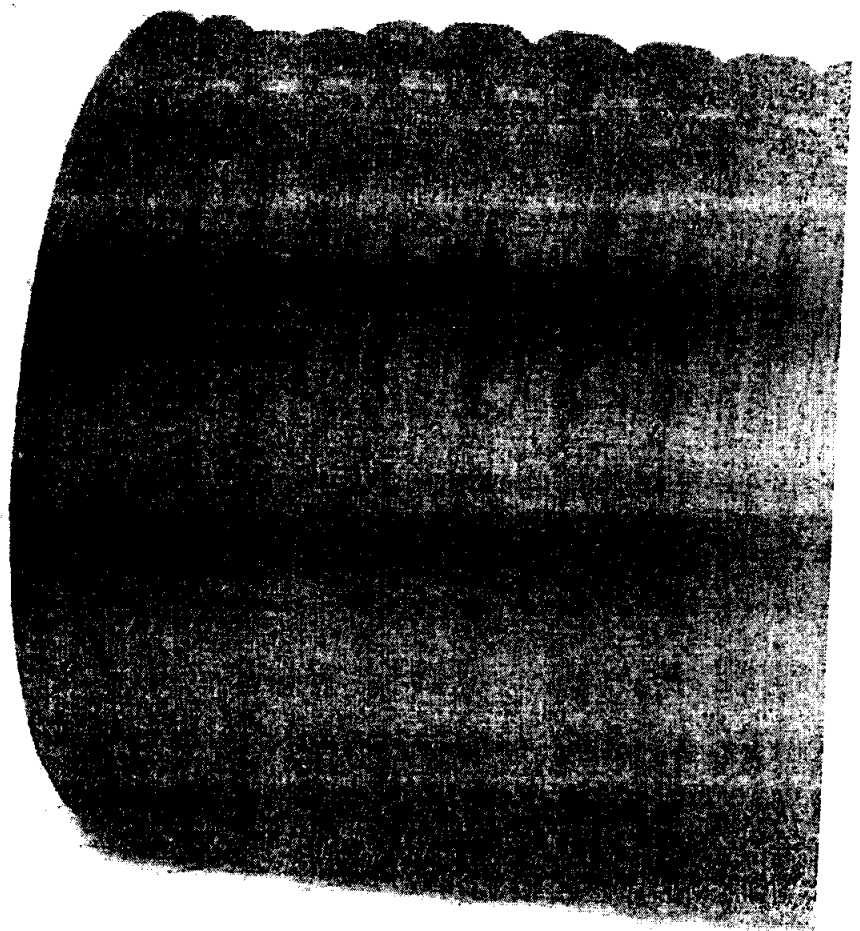
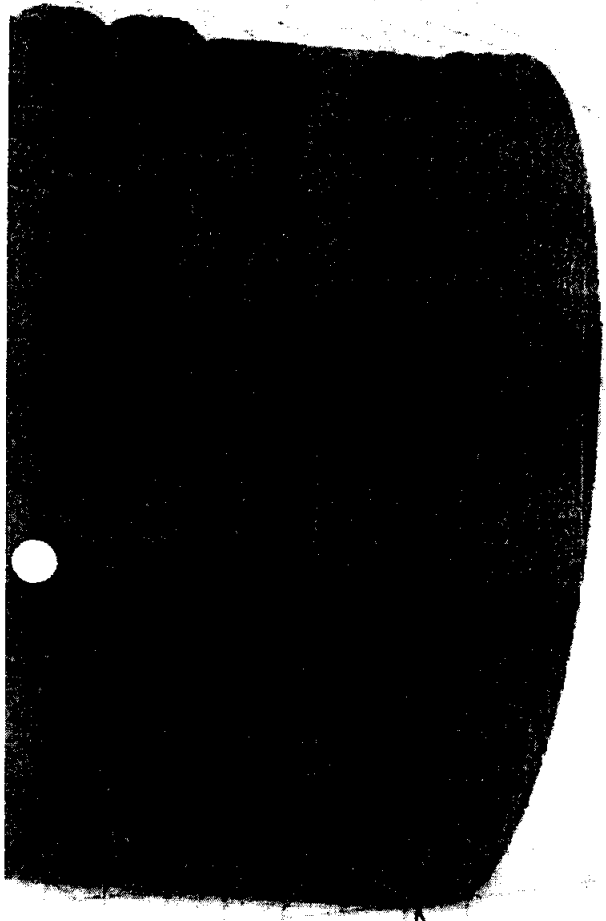
SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ – RO, novembro de 2021.

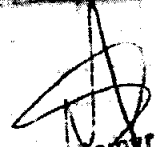

Mikhaell
Eng.
CREA 17347-0/RN

Responsável Técnico

INDÚSTRIA DE TUBULAÇÕES CORRUGADAS

Soluções em Tubulações Corrugadas de PEAD




Mikhaell Samyr O. Cury
Eng. Civil
CREA / 7347-D/RO

tigre-ads.com



ADS

TUBOS DE PEAD



EXPERIÊNCIA E LIDERANÇA

ADS - Advanced Draining Systems, Inc.

- ▲ 61 fábricas e 34 centros de distribuição
- ▲ Maior fabricante de produtos de PEAD emrigado

Grupo TIGRE S.A.

- ▲ 22 fábricas e centros de distribuição
- ▲ Melhor fabricante de PEAD em tubo no mercado nacional, além de outros países da América Latina
- ▲ Presente em mais de 40 países

TIGRE-ADS S.A.

- ▲ 4 fábricas no Brasil (Rio de Janeiro e São Paulo)
- ▲ 7 centros de distribuição na América Latina

Michael S. ...
Eng. Civil

História da Tigre-ADS



A trajetória da Tigre teve início em Joinville, Santa Catarina, Brasil, quando o visionário João Hansen adquiriu o controle de uma pequena fábrica de dentes em 1941. Na década de 1950, a empresa fabricava uma vasta gama de produtos plásticos.

João, com sua visão de crescimento, começou a produzir tubos e conexões de PEAD, dando início a este gigante industrial. A Tigre tem 78 anos de existência, diariamente entregando sistemas de qualidade em seus produtos, oferecendo ao mercado inovação, tecnologia e eficiência em suas soluções.

Por outro lado, em 2009 chega ao Brasil a empresa norte-americana ADS (Advanced Drainage Systems) que, em busca de novas tecnologias e do fortalecimento do conhecimento integrado sobre tubos corrugados de PEAD, ofereceria uma vasta gama de produtos e soluções de tubulações.

Em 2009, a Tubos e Plásticos ADS Limitada e a Tigre S.A., empresas líderes na fabricação de tubos plásticos, consolidaram uma aliança estratégica através da formação de uma nova empresa denominada Tubos Tigre-ADS do Brasil LTDA.

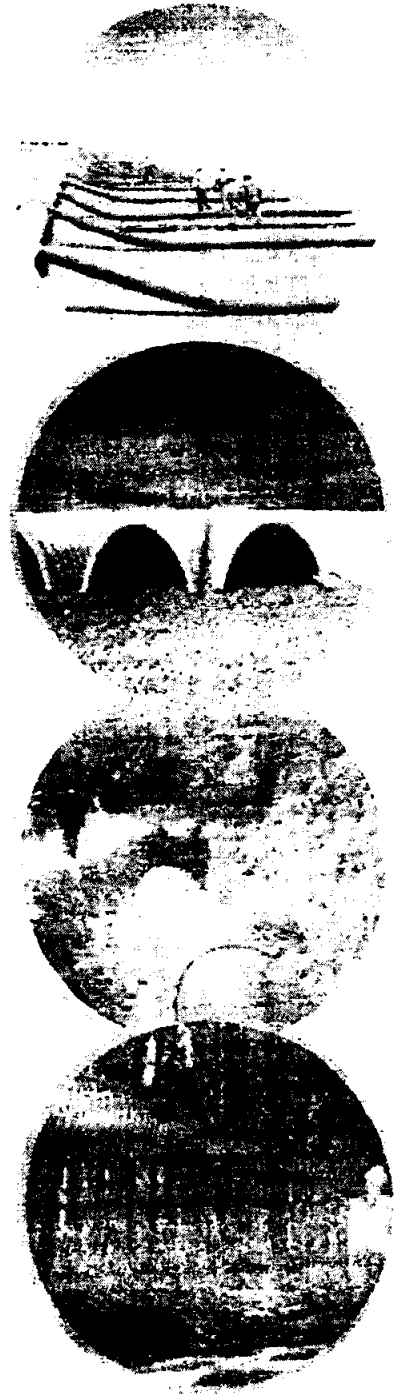
A Tigre-ADS soma mais de 50 anos de experiência e liderança, destacando o crescimento em pesquisa e inovação de novas tecnologias aliada a um serviço de qualidade, permitindo fornecer soluções integradas de excelência nos mercados nacional e internacional, focando principalmente no transporte de águas, fluidos ácidos, entre outras soluções.

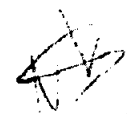
O objetivo principal dessa aliança é fortalecer e oferecer aos clientes uma variedade mais ampla de produtos de tubos corrugados e acessórios, criando um serviço de excelência em soluções completas, tanto no Brasil como em toda a América do Sul.

Objetivos

Contribuir para o desenvolvimento nacional e internacional, desenvolvendo soluções mais econômicas e duradoras para sistemas ecológicos em redes subterrâneas garantindo a estanqueidade e não contaminação do meio ambiente. Permitindo abranger um vasto leque de aplicações em sistemas de redes, tais como:

- | | |
|------------------------|---------------------------------------|
| Esgoto sanitário; | Lixiviação e infiltração; |
| Drenagens pluviais; | Aterro sanitário; |
| Drenagens agrícolas; | Drenagem ferroviária; |
| Drenagens esportivas; | Mineração; |
| Drenagens rodovias; | Retenção/ Detenção de águas pluviais; |
| Canalização de canais; | |




Mikhaeli Camyr O. Curv
Eng. Civil
CREA 12470/010

Tubulação de Polietileno de Alta Densidade

Os tubos fabricados de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) são utilizados desde 1950. Esse material tem sido submetido a rigorosos testes de resistência, segurança, estanqueidade e qualidade, obtendo recordes de rendimento e eficiência.

Atualmente, há uma tendência acelerada e crescente entre engenheiros civis e engenhos construtores na utilização de tubos corrugados, substituindo em grande parte as tubulações feitas de aço e concreto, devido às excelentes propriedades mecânicas e químicas que essa tecnologia apresenta.

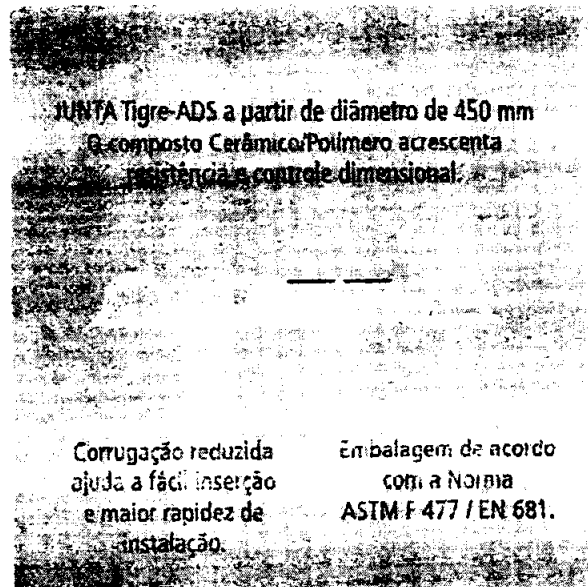
Tubo corrugado Polietileno de Alta Densidade (PEAD)

O desenvolvimento contínuo resultou na tubulação atual Tigre-ADS, para soluções que buscam rendimento estrutural e estanqueidade em todas as suas conexões.

A união dessa tubulação é reforçada por uma ou duas cintas de fibra de vidro. Sua largura é de 50 mm, reforçando a união da tubulação, sem prejudicar os resultados da estanqueidade. Esse sistema conta com anel de vedação elastomérico que impede infiltrações na união.

Essa tecnologia é montada de forma mecânica, não necessitando de nenhum acessório extra, termofusão e ou eletrodiusão.

Este anel está de acordo com a norma internacional ASTM F477 / EN 681.



Mikhael Szmyr O. Cury
Eng. Civil
CREA 17347-DIRO

Normas



Todas as tubulações e produtos da Tigre-ADS cumprem com os mais rigorosos requisitos técnicos e normas nacionais e internacionais vigentes na indústria.

ABNT NBR 15110-1

Estabelece as especificações e métodos de teste dos tubos corrugados de polietileno de alta densidade em diâmetros de 75 mm a 250 mm, uniões e seus acessórios para serem utilizados em sistemas de drenagem subterrânea pluvial e em sistemas de drenagem superficial (esgotos rodoviários), onde o solo oferece suporte para as paredes da tubulação flexível.

ABNT NBR 15110-2

Estabelece especificações e métodos de teste de tubos corrugados de polietileno de alta densidade, suas uniões e seus acessórios, para serem utilizados em aplicações de drenagem, tanto superficial como subterrânea em diâmetros de 300 mm a 1500 mm.

ASTM F2643

Estabelece especificações e métodos de teste de tubos estruturais de PEAD corrugados: parede dupla corrugada externamente e lisa no interior, para serem utilizados em urbanizações, passagens, infraestrutura, diâmetros de 50 mm a 1500 mm.

ASTM F2306

Especificação padrão para tubos de 300 mm a 1500 mm de parede de polietileno corrugado em lar e acessórios para aplicações de drenagem pluvial e subterrânea por gravidade.

ASTM F2032

Tubos de poliéster reforçado com fibra de vidro (PRFV) e polipropileno (PE e PP), para drenagem em rodovia, diâmetros de 300 mm a 1500 mm.

ABNT NBR 15110-3

Estabelece especificações e métodos de testes para sistemas de tubulações plásticas para drenagem e esgotos subterrâneos não pressurizados – Sistemas de tubos com paredes estruturadas de policloreto de vinila não plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) e polietileno (PE).

Parte 1: Especificações de materiais e critérios de desempenho para tubos, conexões e sistemas.

ABNT NBR 15110-3B-3

Estabelece especificações e métodos de testes para sistemas de tubulações plásticas para drenagem e esgotos subterrâneos não pressurizados – Sistemas de tubos com paredes estruturadas de policloreto de vinila não plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) e polietileno (PE).

Parte 3: Tubos e conexões com superfície externa não lisa, Tipo B.



DNIT Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes



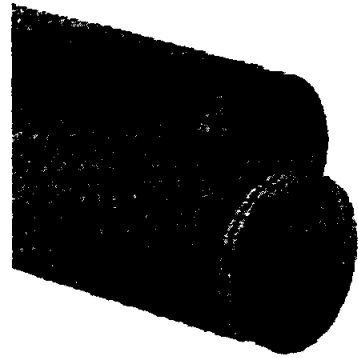
Mikhael Samir O. Cruz
Eng. CREA 17341/RG

Produtos

Tubulação DrenPro® Aplicação: Saneamento

100 mm a 1500 mm

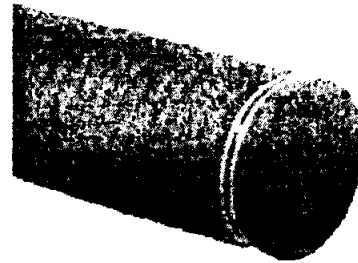
Esta tubulação inclui sistema de acoplamento que permite fácil manobra da união de forma mecânica, não necessitando de máquinas para sua correta instalação, graças ao uso de selos elásticos, cuja finalidade é garantir a estanqueidade na junta. Em diâmetros maiores, a ponta possui dupla cinta de fibra de vidro, dando maior resistência à união. O tubo é submetido a testes de laboratório a uma pressão interna de 74 kPa (conforme norma ASTM D3212), (aproximadamente 7 m.c.a.). Conforme normas AASHTO M252, M294, ASTM F 2306, DNIT-094/2014-EM.



Tubulação DrenPro® Aplicação: Saneamento e Meio Ambiente

400 mm a 1500 mm

Esta tubulação é feita de Polietileno de Alta Densidade. Esse produto cumpre com as rígidas exigências de desempenho e foi submetido a rigorosos testes de estanqueidade nas uniões com anéis elásticos. Esse sistema de acoplamento permite rápida e fácil união mecânica das tubulações. Essa tubulação é submetida a diferentes testes de laboratório para também cumprir com as especificações ASTM F2947, ABNT NBR ISO 21138-1 e ABNT NBR ISO 21138-2.



Cameras de Saneamento

SC-310, SC-740, MC-3500

Estas câmaras foram projetadas para acúmulo de águas pluviais sob a superfície. Elas são fabricadas com resina virgem de polipropileno. Esse sistema está de acordo com as normas mais exigentes da indústria internacional, cumprindo com a norma ASTM F 2797, tendo grande capacidade de acumulação e suporte estrutural.



Tubulação Anel DRENAGE

300 mm Rolos de 30 m
450 mm Rolos de 30 m

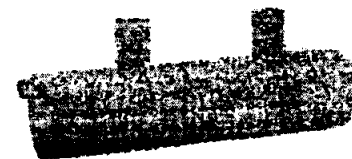
Esta é uma tubulação de drenagem em formato plano, fabricada de Polietileno de Alta Densidade (PEAD). Ela é perfurada e está envolta em geotêxtil que impede a compactação das perfurações. Essa tubulação tem grande resistência estrutural e permite um fluxo de drenagem, sendo muito rápida e eficaz no momento de captar e evacuar águas subterrâneas.



Unidade de Qualidade de Água Tigre-ADS

900 mm - 1500 mm

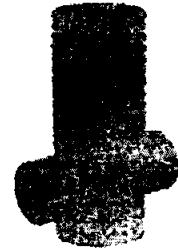
Os Sistemas de Unidade de Qualidade de Água Tigre-ADS são projetados a partir dos Tubos DrenPro® que permite aos proprietários e incorporadores um maior controle de escoamento e na melhoria da qualidade da água. As unidades de qualidade de água são desenvolvidas para gerir a qualidade da água descartada durante uma chuva intensa, removendo sedimentos e hidrocarbonetos. As estruturas leves e duráveis, foram especificamente projetadas para uma rápida instalação e fácil manutenção.



Mikhael Zenger O. Cruz
Engenheiro
CREA 12000000000000000000

Peças - Poços de Visitas
600 mm - 1500 mm

Os Poços de Visitas são fabricados a partir de tubulações de PEAD, são desenvolvidos conforme necessidade do projeto, com estudos prévios de estabilidade, executado pelo Departamento de Engenharia da Tigre - ADS.



Peças - Borrachas
300 mm a 1500 mm

Este produto consiste de um anel elastomérico com braçadeiras de PEAD, que são instalada sobre a extremidade da tubulação, corrugada dando estanqueidade em estruturas feitas a base de concreto, evitando contaminação com os fluidos transportados nos lençóis freáticos.



Conexão do Tipo O-Ring
200 mm - 1500 mm

Conexão utilizada para reparar tubos Tigre-ADS. Esta conexão contém matéria betuminosa que se adere na parte danificada da tubulação. Além disso conta com abraçadeiras metálicas para assegurar a união com a tubulação.



Conexões do Tipo EDGE
300 mm - 450 mm

A linha AvanEDGE, dispõe de conexões fabricadas em PEAD com grande resistência estrutural.



Acessórios e Conexões

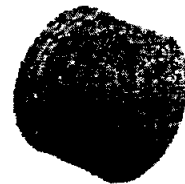
Conexões Fabricadas

As conexões fabricadas cumprem com todas as normas nacionais e internacionais. Todos os projetos são desenvolvidos de acordo com as necessidades dos diferentes sistemas de tubulação.

Tampões Moldados

100 mm a 1500 mm

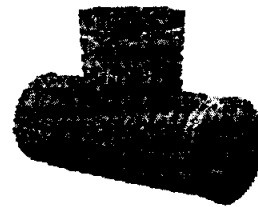
São fabricados no Departamento de Peças Especiais. São utilizados na execução de testes de estanqueidade no terreno para finalizar sistemas de tubulação.



Conexão Tee

100 mm a 1500 mm

Conexão Tee possuindo a parede interno lisa e externo corrugado, pode ser desenvolvido de acordo com o projeto e ser aplicado atendendo as necessidades em diferentes sistemas de tubulação.



Curvas

100 mm a 1500 mm

Fabricadas em vários ângulos diferentes para atender necessidades do projeto



Conexões Soldadas e Soldadas

Split Coupler, Acoplamentos Tipo Abraçadeira

100 mm a 1200 mm

Este produto é utilizado em uniões que requerem alta resistência a separação e sem exigências de estanqueidade. Esse sistema é do tipo abraçadeira, que utiliza abraçadeiras de PEAD, conforme a norma ASTM D4056. Este sistema de união é normalmente utilizado para tubulações de drenagem perfuradas ou ranhuradas.



Luva Externa Bolsa/Bolsa

100 mm, 150 mm, 200 mm, 250 mm, 300 mm, 375 mm, 450 mm

Este acoplamento é para uniões que necessitam de estanqueidade. Ela contém bolsões elásticos que permitem a obtenção de ótimos resultados.

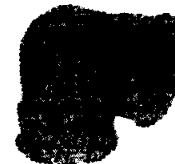
Os acessórios e conexões são fabricados pelo Departamento de Peças Especiais na Tigre-ADS, cumprindo todas as normas nacionais e internacionais.



Curvas

100 mm a 150 mm

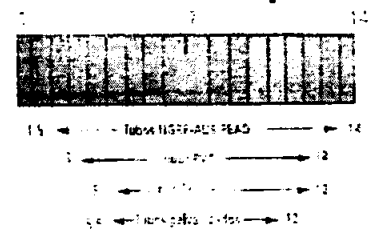
Acessório fabricado em PEAD injetado, para conexão hermética de tubos Tigre-ADS em ângulos 45° e 90°.



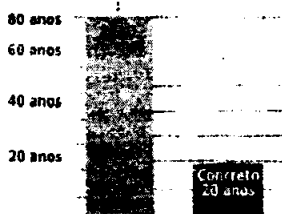
Tubulação Tigre-ADS x Outras Tecnologias

As tubulações fabricadas de PEAD são muito resistentes à corrosão, e também são imunes a muitas reações químicas e eletromecânicas. Essa tubulação pode ser utilizada com segurança em solos com pH variando entre 1,5 a 14.

Faixa de pH



Vida Útil



O PEAD é um material muito durável ao longo do tempo, o que o torna único entre outros materiais plásticos e alternativos. Sua durabilidade foi cientificamente comprovada em testes realizados nos EUA.

Os resultados mostraram que o PEAD tem durabilidade de 75 anos, em comparação com outros materiais, que não conseguem superar 30 anos de duração, o que não é o caso do concreto, que tem pouca resistência à corrosão.

Capacidade de Fluxo

Para poder entender o fluxo da vazão gravitacional, podemos revisar o cálculo Manning adequado, de 75% da vazão na tubulação.

Mikhaeli Samyr G. Cruz
Eng. Civil
CREA 17347-D/RO

Fórmula de Manning

$$Q = AR_h^{2/3} \frac{\sqrt{S}}{n}$$

Q = vazão, m³/s
 A = área da seção transversal do diâmetro interno, m²
 Rh = raio hidráulico (DI/4), m

DI = diâmetro interno da tubulação, m
 S = inclinação, m/m
 n = coeficiente de Manning

Onde:

Os valores das vazões descritas abaixo foram obtidos aplicando-se a equação de Manning, que se baseia nas características geométricas da tubulação e em um valor de rugosidade obtido através de testes de laboratório. Esses testes permitem situar o valor de rugosidade de Manning em uma faixa que vai de 0,010 a 0,012. Recomendamos que a velocidade máxima a ser adotada em projetos seja de 7.0 m/s.

Diâmetro Interno (mm)	Inclinação (%)	Capacidade (L/s)	Velocidade (m/s)	Q (m ³ /s)	Q (L/s)	Velocidade (m/s)	Q (m ³ /s)	Q (L/s)	Velocidade (m/s)
375	0,3%	80%	0,11	0,114	1,14	0,11	0,114	1,14	0,11
375	0,5%	80%	0,12	0,126	1,26	0,12	0,126	1,26	0,12
375	1,0%	80%	0,14	0,146	1,46	0,14	0,146	1,46	0,14
375	2,0%	80%	0,16	0,161	1,61	0,16	0,161	1,61	0,16
375	3,0%	80%	0,17	0,165	1,65	0,17	0,165	1,65	0,17
400	0,3%	80%	0,16	0,153	1,53	0,16	0,153	1,53	0,16
400	0,5%	80%	0,17	0,164	1,64	0,17	0,164	1,64	0,17
400	1,0%	80%	0,19	0,171	1,71	0,19	0,171	1,71	0,19
400	2,0%	80%	0,21	0,176	1,76	0,21	0,176	1,76	0,21
400	3,0%	80%	0,22	0,178	1,78	0,22	0,178	1,78	0,22
450	0,3%	80%	0,21	0,211	2,11	0,21	0,211	2,11	0,21
450	0,5%	80%	0,22	0,221	2,21	0,22	0,221	2,21	0,22
450	1,0%	80%	0,24	0,234	2,34	0,24	0,234	2,34	0,24
450	2,0%	80%	0,26	0,243	2,43	0,26	0,243	2,43	0,26
450	3,0%	80%	0,27	0,245	2,45	0,27	0,245	2,45	0,27
500	0,3%	80%	0,27	0,274	2,74	0,27	0,274	2,74	0,27
500	0,5%	80%	0,28	0,284	2,84	0,28	0,284	2,84	0,28
500	1,0%	80%	0,30	0,301	3,01	0,30	0,301	3,01	0,30
500	2,0%	80%	0,32	0,308	3,08	0,32	0,308	3,08	0,32
500	3,0%	80%	0,33	0,307	3,07	0,33	0,307	3,07	0,33
600	0,3%	80%	0,31	0,274	2,74	0,31	0,274	2,74	0,31
600	0,5%	80%	0,32	0,284	2,84	0,32	0,284	2,84	0,32
600	1,0%	80%	0,34	0,294	2,94	0,34	0,294	2,94	0,34
600	2,0%	80%	0,36	0,303	3,03	0,36	0,303	3,03	0,36
600	3,0%	80%	0,37	0,307	3,07	0,37	0,307	3,07	0,37
750	0,3%	80%	0,36	0,343	3,43	0,36	0,343	3,43	0,36
750	0,5%	80%	0,37	0,353	3,53	0,37	0,353	3,53	0,37
750	1,0%	80%	0,39	0,366	3,66	0,39	0,366	3,66	0,39
750	2,0%	80%	0,41	0,376	3,76	0,41	0,376	3,76	0,41
750	3,0%	80%	0,42	0,375	3,75	0,42	0,375	3,75	0,42

Stikhaan Samyr O. G. S.
 Eng.
 CREA 17347-D/RO

Informação Técnica dos Produtos

Aplicação: Drenagem Pluvial. Normas DNIT 094/2014-FM, AAS-TO M552 e M694, ASTM F2305

Diâmetro Nominal (mm)	Diâmetro Interno (mm)	Diâmetro Externo (mm)	Classe
100	103	121	SN8
150	152	177	SN4
200	203	241	SN4
250	254	304	SN8
300	303	359	SN4
375	375	448	SN4
400	408	460	SN4
450	451	545	SN4
500	508	577	SN4
600	603	717	SN4
750	772	901	SN4
800	809	919	SN4
900	908	1054	SN4
1050	1063	1216	SN4
1200	1218	1374	SN4
1500	1521	1699	SN2



* A Tigre-ADS dispõe de tubulações com rigidez nominal mínima superior a SN4. consulte nossa equipe técnica-comercial para mais informações.

Tabela de Especificação Técnica da Linha Tigre ADS 3000

Aplicação: Esgoto Sanitário. Norma: ASTM F2947

Diâmetro Nominal (mm)	Diâmetro Interno (mm)	Diâmetro Externo (mm)	Classe
450	453	545	SN8
600	607	718	SN4
750	769	900	SN4
900	910	1053	SN4
1.050	1060	1217	SN4
1.200	1215	1375	SN4
1.500	1520	1700	SN2

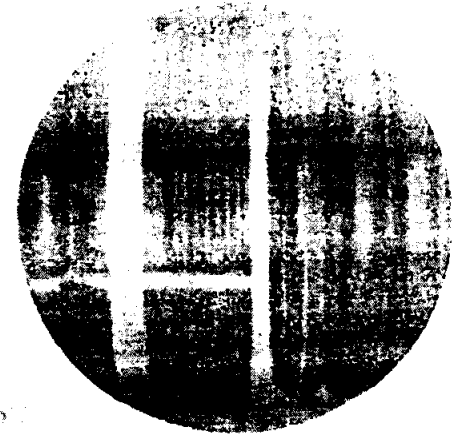



Tabela de Especificação Técnica da Linha Tigre ADS 5000

Aplicação: Esgoto Sanitário e Drenagem Pluvial. Norma: ABNT NBR ISO 2138-3

Diâmetro Nominal (mm)	Diâmetro Interno (mm)	Diâmetro Externo (mm)	Classe
400	408	460	SN4/SN8
500	508	577	SN4/SN8
600	610	695	SN4/SN8
800	809	919	SN4/SN8
1000	1052	1216	SN4
1200	1210	1374	SN4


 TIGRE
 DRENAGEM E ESGOTO
 CREA 7347/D-0/RG



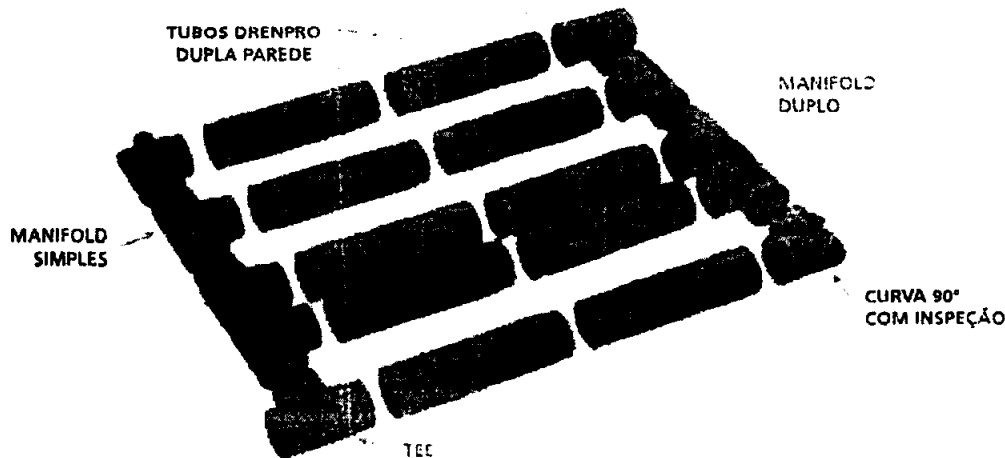
Como funciona o sistema?

Uma das melhores soluções para o problema de escoamento é o sistema de retenção/detecção de águas pluviais da Tigre-ADS. A Tigre-ADS trabalha com afinco para produzir sistemas de águas pluviais há mais de uma década, e seu trabalho já foi comprovado desde 2010 em diversas obras pelo Brasil.

Como funciona?

Os sistemas de retenção de águas pluviais retêm as águas pluviais abaixo do solo, sem saída. No decorrer do tempo, as águas pluviais se infiltram no solo nativo. Os sistemas de detenção de águas pluviais meramente capturam as águas pluviais temporariamente e permitem que elas sejam liberadas de modo controlado, para que não sejam descarregadas nos cursos d'água naturais ou nos sistemas de esgoto pluvial existentes, tudo de uma vez.

Um sistema de retenção/detecção combinado permite que uma parte do escoamento se infiltre no solo na hora enquanto a outra restante é liberado a uma vazão controlada. A Tigre-ADS oferece o primeiro sistema de águas pluviais que oferece uma solução flexível para descarga de águas pluviais. O sistema de tubulação Tigre-ADS consiste de uma série de tubos conectados e desmontáveis colocados em uma estrutura subterrânea, que atua como um grande tanque de retenção subterrâneo.



Modelos e especificações

Modelos e especificações

Especificações			
Modelo de Câmara Stormtech	SC-310	SC-740	MC-3500
Altura / Largura	41 cm / 86 cm	76 cm / 130 cm	114 cm / 196 cm
Comprimento / Comprimento Instalado	230 cm / 217 cm	230 cm / 217 cm	228 cm / 218 cm
Aterro mínimo sobre vala	15 cm	15 cm	15 cm
Altura mínima da fundação da vala	15 cm	15 cm	15 cm
Capacidade de Armazenamento por unidade superfície (m³/m²)	0,39	0,57	0,66
Capacidade da câmara	0,42 m³	1,3 m³	3,1 m³
Capacidade mínima instalada por câmara (inclui porosidade do terreno)	0,88 m³	2,12 m³	5,96 m³



Engenharia de Soluções em
 Engenharia Civil
 CREA / 7347-BA/0001

Tabela 10 - Características Técnicas

Propriedades da Tela	Método de Teste	Valores Mínimos Médios dos Rolos
Resistência à ruptura por tração (libras) Sentido principal mais fraco	ASTM D4632	57
Alongamento de ruptura (%) Sentido principal mais fraco	ASTM D4633	60
Ruptura Trapezoidal (libras) Sentido principal mais fraco	ASTM D4533	40
Perfuração (libras)	ASTM D3786	30
Permeabilidade (sec)	ASTM D4491	0,7
ACS (Malha tamanho EUA)	ASTM D4751	60
Resistência a U.V.	ASTM D4355	70



Tamanho Nominal do Tubo. Pol. (mm)	12 (300)	18 (450)
Comprimento da Ranhura (Médio). Pol. (mm)	1,125 (29)	1,125 (29)
Largura da Ranhura (Média). Pol. (mm)	0,125 (29)	0,125 (29)
Área de Entrada (Aprox.) Pol ² / Pé	15	20

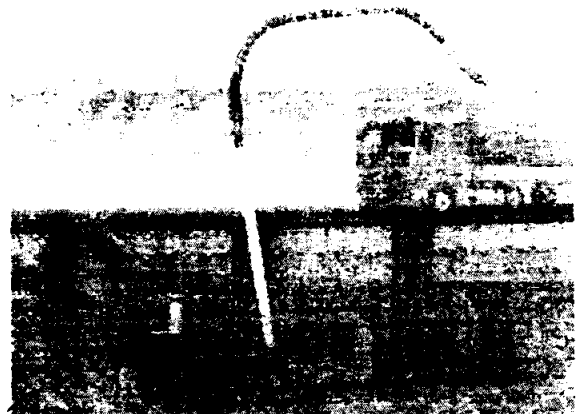


Unidade de Qualidade de Água

DrainPro INC

As normas para qualidade e tratamento da água pluvial variam conforme o local e o uso. As fontes que mais contribuem para a contaminação da água da chuva são as áreas pavimentadas em locais urbanos e industriais. Essas são geralmente áreas com altas cargas de tráfego, tais como estacionamentos e postos de gasolina, que geram concentrações significativas de partículas contaminantes e hidrocarbonetos.

Devido às restrições de terrenos, as Unidades de Qualidade de Água Subterrânea da Tigre-ADS se tornaram uma solução cada vez mais eficiente para o tratamento de águas pluviais. As estruturas, leves e duráveis, foram especificamente projetadas para uma rápida instalação e fácil manutenção.



DrainPro
Eng. CIVIL
CREATED 2010

Instalação da Tubulação DrenPro® e SaniPro®

Para diâmetros de 100 mm a 500 mm, o descarregamento poderá ser feito manualmente por 4 pessoas utilizando cintas de nylon ou cordas. Para diâmetros de 600 mm a 1500 mm o descarregamento poderá ser feito com munck ou retroescavadeira.
NÃO DEIXE A TUBULAÇÃO CAIR

ARMAZENAMENTO



As tubulações podem ser empilhadas temporariamente em uma área aberta, plana e sem risco de inundações. Prenda a tubulação com cunhas ou blocos de madeira.

Coloque os blocos de cada lado na ponta a 2 m de ambos os extremos da tubulação. Acomode os tubos em pirâmides com largura não superior a 5 m e altura não superior a 1,80 m.



Atime os suportes em cada fileira de tubos. Os suportes deverão ficar livres. Evite bater as extremidades dos tubos. **NÃO ARRASTE OS TUBOS.**

INSTALAÇÃO

Inspeccione a ponta e remova qualquer material estranho.

Limpe o interior da ponta com um pano, removendo sujeira ou resíduos.

Utilize lubrificante Tigre ADS.



Remova o invólucro protetor da embalagem.

Limpe a bolsa externa da tubulação e remova todo o material estranho.

Utilizando um pano limpo, lubrifique as gaxetas excostas.

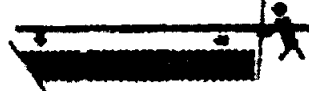
Não pisque o reaterro ou a terra tocando na seção lubrificada.

Não pisque a tubulação caí dentro da bolsa. Baixe a tubulação até a sala manualmente, ou utilize cintas de nylon de 3" de largura e equipamento de escavação.



Sempre embute a extremidade da ponta para dentro da bolsa, e não a extremidade da bolsa para dentro da ponta.

MONTAGEM



Coloque um adaptador da ponta dentro da bolsa do tubo.

Coloque uma viga de madeira atravessando horizontalmente a extremidade do adaptador.

Com uma barra, empurre contra a viga de madeira.

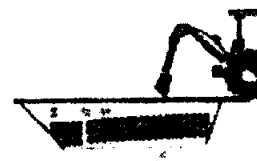
A ação de arriar a barra levará a extremidade da ponta para dentro da bolsa.



Coloque o adaptador da ponta dentro da bolsa do tubo.

Coloque uma viga de madeira atravessando horizontalmente a extremidade do adaptador.

Empurre com cuidado a parte posterior da pá da retroescavadeira contra a viga até que a parte externa – ponta – fique totalmente dentro da bolsa.



Coloque uma cinta de nylon em volta no centro do tubo.

Engate a outra extremidade da cinta de nylon na pá da retroescavadeira.

O operador deverá puxar cuidadosamente a cinta de nylon para a ponta do tubo até que a extremidade da ponta esteja completamente dentro da bolsa.

Verifique o nível da tubulação na horizontal do solo e não mais de 1,5°.

Wilton José Semyr O. Cury
Eng. Civil
CREA / 7347-D/RO

Qualidade Tigre-ADS



O Departamento de Produção conta com profissionais altamente capacitados e modernos laboratórios na fabricação de tubos de PEAD e outras produções plásticas, satisfazendo as necessidades da indústria e do mercado nacional e internacional.

Os laboratórios de testes e ensaios do Departamento de Qualidade possui a mais moderna tecnologia da indústria, transmitindo o comprometimento integrado a todas as nossas linhas de produção, para obtenção de um produto durável, confiável e eficaz.

Os controles e estudos têm início na fabricação dos tubos corrugados, que são constantemente monitorados de forma rigorosa na produção, verificando se cumprem com as normas técnicas para fabricação de tubos.



O Departamento de Produção, a título de prevenção e autocontrole, faz os seguintes controles de qualidade:

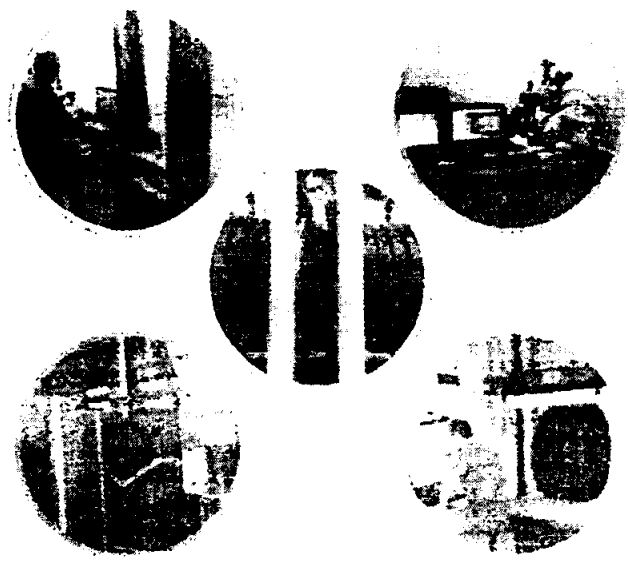
- Inspeção Visual;
- Controle Dimensional da Tubulação;
- Controle de Rastreabilidade.

Plano de Garantia de Qualidade

O plano de amostragem estabelecido pelo Departamento de Qualidade é testar amostras físicas, oferecidas pela produção de forma aleatória. Essas amostras vêm das plantas de produção em Antofagasta e Santiago para serem submetidas a diferentes controles, ensaios e testes.


Os Controles executados no plano de Garantia de Qualidade são os seguintes:

- Controle de Pesos;
- Distribuição de Material;
- Medição de Espessura, Parede interna e Externa e Vazão;
- Controle de Dimensões;
- Medição do Diâmetro Interno e Externo;
- Qualidade das Penetrações;
- Teste de Rigidez 5%;
- Teste de Ponto de Falha;
- Compressão a 40%;
- Teste de Fragilidade ou Resistência ao Impacto;
- Estanqueidade das juntas;
- Teste de Delaminação;
- Teor de Negro de Fumo;
- Coefficiente de Fluência;
- Resistência à Flexibilidade à Baixa Temperatura;
- Unões Estantes à Água e ao Vácuo;
- Notched Constant Ligament Stress (NCLS);
- IZOD.



Nos laboratórios são feitos testes conforme as normas AASHTO, ASTM, NBR e ISO.

Nota: Exija o certificado de qualidade Tigre-ADS em todos os produtos.


Mikhael Samy O. Cruz
Gerente Geral
ORIENTACIONAL

Atendimento Pré-Venda e Pós-Venda

A Tigre-ADS dispõe de uma equipe constituída de Executivos de Negócios designados para atendê-lo em todas as regiões do país, dando assistência comercial, atendeu as suas necessidades, consultas e dúvidas.

Além disso, a equipe de vendas conta com o suporte de uma equipe de assistente técnico, completa e especializada, que aplica de forma profissional e precisa em todos os setores comerciais de que seus executivos necessitam, aguçando o tempo de resposta para seus clientes de forma oportuna.

Departamento de Engenharia

A Tigre-ADS conta com profissionais para assegurar o correto desenvolvimento, projeto e execução de empreendimentos hidráulicos, trabalhando em estreito contato com arquitetos, empreiteiras, instaladores, engenheiros, arquitetos e órgãos governamentais.

O Departamento de Engenharia dá suporte aos projetos, desde a etapa de diagnóstico até sua instalação, sendo um aliado estratégico na realização de seu projeto.

Nosso pessoal técnico oferece assessoria de campo, em estreita colaboração, e de modo preciso, solucionando possíveis problemas ou dificuldades que possam surgir na obra, aconselhando e assessorando no que tange às soluções para correta instalação e manipulação das tubulações.

Além disso, esse departamento realiza atividades tais como visitas, discussões e seminários técnicos no próprio local de trabalho, aceitando o tempo de resposta, oferecendo orientação e treinamento para instaladores e projetistas.



Áreas de Aplicação

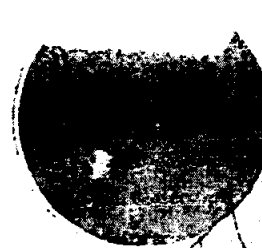
Águas Pluviais
 Acumulação de Águas Pluviais
 - Drenagem Pluvial - Retenção
 e Detenção - Unidades de
 Qualidade da Água



Águas Sanitárias
 Sistemas de esgotamento sanitário
 (coleta, tratamento e lançamento)



Obras Viárias
 Drenagem Rodoviária
 - Subdrenagens



Eng. Civil
 CREA 17347-D/RG

Por que somos o sistema líder na fabricação de tubos de polietileno de alta densidade?



Por que escolher o sistema ADS?

Porque é a tecnologia mais avançada em sistemas de drenagem.

Por que escolher o ADS seguro?

Por ser a única tubulação de polietileno de alta densidade, corrugada por fora e lisa por dentro, totalmente certificada. É fabricada no Chile e no Brasil, conforme os rigorosos padrões de qualidade nacionais e internacionais.

Por que escolher o ADS eficiente?

Devido a sua eficiência hidráulica: por ser um tubo internamente liso, sua velocidade de vazão é mais eficiente e as inclinações podem ser melhoradas.

Por que escolher o ADS resistente?

Por serem quimicamente inertes e possuírem alta resistência química, com faixa de PH de 1,25 a 14.

Por que escolher o ADS durável?

Para não se degradar com a exposição solar. Além disso, pode ser preservado das intempéries.

Por que escolher o ADS rápido?

Para que possa ser transportado, carregado e instalado com maior rapidez.

Por que escolher o ADS seguro?

Devido ao seu sistema de união ponta-bolsa, que garante 100% de estanqueidade e o torna 100% ecológico, por não contaminar os lençóis freáticos em possíveis vazamentos com outros sistemas de união.

Porque investiu a tecnologia na Tigre-HD, onde se obtém um produto durável, de alta resistência ambiental e longa vida útil.


Para dar resistência estrutural, suportando maneios bruscos na ponta e esmagamento excessivo em temperaturas. Com tensão de 50 cm sobre o tubo, ele resiste ao tráfego pesado mantendo admissível em 100%.

Por que escolher o ADS padronizado?

Para que seu manuseio seja padronizado e esteja de acordo com as medidas de transporte, adaptando a máxima excedido, só que, por sua flexibilidade em vários formatos e tamanhos, possibilita o transporte.

Porque a cor do sistema é em geral verde, com o verde de 25% mais do que 3 vezes maior e fabricado de aço, que permite diminuir pela metade o tempo programado de uma obra.

Devido à sua capacidade em produzir produtos e serviços, oferecendo tubos de diferentes diâmetros de 100 mm a 1500 mm.


Mikhael Sanyal
Eng. Civil
CREA/17347-D-RO



Membro



Tigre-ADS Brasil Ltda

Av. Dr. Cardoso de Melo, 1.750 - 10º andar
Vila Olímpia - São Paulo - SP - Brasil - CEP 04548-000
Telefone: +55 (11) 2109-0353

Rua Parwalt, nº 270
Rio Claro - SP - Brasil - CEP 13505-650
Telefones: +55 (19) 2112-9652 / 2112-9660

Rod. Divaldo Suruagy, Km 424
Maceió - AL - Brasil - CEP 57160-000
Telefones: +55 (82) 2123-8631 / 2123-8632

tigre-adsbrasil@tigre-ads.com - tigre-ads.com

13070599



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ
ESTADO DE RONDÔNIA

AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE TUBOS CORRUGADOS PEAD - PLANILHA DE COORDENADAS

REF.: COTAÇÃO
NOVEMBRO DE 2021

Obra: Aquisição e instalação de Tubos Corrugados PEAD

Local: Entradas Vicinais

PEAD Ø 0,20M: 91,00


PEAD Ø 1,00M: 27,00

PEAD Ø 1,20M: 18,00

PEAD Ø 1,50M: 12,00

TOTAL PEAD: 138,00

Nº PONTO	LOCALIZAÇÃO	TRECHO	KM	COORDENADAS	TIPO	DIÂMETRO (m)	%	QTDE	EXT	TOTAL
01	LINHA SANTO ANTONHO	INICIA NA BR 428/KM 0,100	1,00	12° 331,32'S 63° 329,64'W	SIMPLES	1,00	1,0%	1,00	9,00	9,00
02	LINHA 1 DA EIXO	LADO ESQUERDO/KM 2,30	2,30	12° 325,19'S 63° 335,59'W	SIMPLES	0,80	1,0%	1,00	9,00	9,00
03	LINHA 2 DA EIXO	LADO ESQUERDO/KM 0,100	1,00	12° 325,44'S 63° 335,81'W	SIMPLES	0,80	1,0%	1,00	9,00	9,00
04	LINHA 3 DA EIXO	LADO ESQUERDO/KM 0,100	1,00	12° 345,60'S 63° 335,44'W	SIMPLES	0,80	1,0%	1,00	9,00	9,00
05	LINHA 4 DA EIXO	LADO DIREITO/KM 0,100	1,00	12° 335,24'S 63° 335,62'W	SIMPLES	0,80	0,3%	1,00	9,00	9,30
06	LINHA 5 DA EIXO	LADO DIREITO/KM 1,90	1,90	12° 330,87'S 63° 352,04'W	SIMPLES	0,80	0,3%	1,00	9,00	9,30
07	LINHA 6 DA EIXO	LADO DIREITO/KM 2,40	2,40	12° 322,32'S 63° 351,56'W	SIMPLES	0,80	0,3%	1,00	9,00	9,60
08	LINHA 7 DA EIXO	LADO ESQUERDO/KM 1,30	1,30	12° 322,32'S 63° 336,16'W	SIMPLES	1,50	1,0%	1,00	12,00	13,30
09	LINHA 8 DA EIXO	LADO ESQUERDO/KM 0,100	1,00	12° 337,52'S 63° 334,74'W	SIMPLES	0,80	1,0%	1,00	9,00	9,00
10	LINHA 9 DA EIXO	LADO ESQUERDO/KM 0,100	1,00	12° 335,60'S 63° 345,00'W	SIMPLES	0,80	1,0%	1,00	9,00	9,00
11	LINHA 90	BR 428/KM 0,100	1,00	12° 422,08'S 63° 413,60'W	SIMPLES	1,00	1,0%	1,00	9,00	9,00
12	LINHA ZERO DA EIXO - RUA CHACAREIRO	AV SÃO FRANCISCO/KM 0,600KM	0,60	12° 416,43'S 63° 331,42'W	DUPLO	3,0	0,5%	2,00	9,00	9,00
13	LINHA 1 DA EIXO	LINHA EXO/KM 0,100	0,10	12° 411,77'S 63° 333,70'W	SIMPLES	0,80	1,0%	1,00	9,00	9,00
14	LINHA 2 DA EIXO	LINHA EXO/KM 0,100	1,00	12° 348,24'S 63° 348,55'W	SIMPLES	1,00	0,5%	1,00	9,00	9,00
EXTENSÃO TOTAL									138,00	


Michael Samyr O. Cury
Eng. Civil
CREA 17347-DIRO



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

ESTADO DE RONDÔNIA

AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE TUBOS CORRUGADOS PEAD - PLANILHA DESCRITIVA

Obra: Aquisição e instalação de Tubos Corrugados PEAD
Local: Estradas Vicinais
PEAD Ø 0,80M: 81,00 m
PEAD Ø 1,00M: 27,00 m
PEAD Ø 1,20M: 18,00 m
PEAD Ø 1,50M: 12,00 m
TOTAL PEAD: 138,00 m

REF.: COTAÇÃO
NOVEMBRO DE 2021

Table with columns: Nº PONTO, CÓDIGO, LOCAL - DESCRIÇÃO, DIAM. (m), UND, TIPO, EXT. (M), EXT. TOTAL, VALOR UNIT., VALOR TOTAL. Rows 01-10 describe PEAD pipe specifications for different diameters and lengths.

Mikhael Samyr O Gury
Eng. Civil
CREA/17347-D/RO



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

ESTADO DE RONDÔNIA

AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE TUBOS CORRUGADOS PEAD - PLANILHA DESCRITIVA

Obra: Aquisição e Instalação de Tubos Corrugados PEAD
Local: Estradas Vicinais
PEAD Ø 0,80M: 81,00 m
PEAD Ø 1,00M: 27,00 m
PEAD Ø 1,20M: 19,00 m
PEAD Ø 1,50M: 12,00 m
TOTAL PEAD: 139,00 m

REF: COTAÇÃO
NOVEMBRO DE 2021

Table with columns: Nº PONTO, CÓDIGO, LOCAL - DESCRIÇÃO, DIAM. (m), UND, TIPO, EXT. (M), EXT. TOTAL, VALOR UNIT., VALOR TOTAL. Rows include details for LINHA 00, LINHA ZERO DA EIXO - SETOR CHACAREIRO, LINHA 1 DA EIXO, and LINHA 2 DA EIXO.

* Os valores apresentados foram fracionados por metro de tubo de acordo a demanda de cada obra, as quantidades apresentadas diferenciam das fornecedoras. O valor de referência vale para uma extensão de 8,00m de comprimento.
Faz-se dividir o valor de referência pelo comprimento de cada peça para obter o valor unitário.

Handwritten signature and stamp: Mikhael Samyr O. Cury, Eng. Ob., CREA 17347-D/RO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ
ESTADO DE RONDÔNIA

AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE TUBOS CORRUGADOS PEAD - PLANILHA RESUMO


Obra: Aquisição e Instalação de Tubos Corrugados PEAD

Local: Estradas Vicinais

PEAD Ø 0,80M: 81,00 m
PEAD Ø 1,00M: 27,00 m
PEAD Ø 1,20M: 18,00 m
PEAD Ø 1,50M: 12,00 m
TOTAL PEAD: 138,00 m

REF.: COTAÇÃO
NOVEMBRO DE 2021

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	COMP.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1.0	COTAÇÃO	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla; sendo a parede interna lisa diâmetro interno: 800mm; peso médio mínimo (kg / 6 m): 160,0 kg; tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	m	81,00	733,33	59.399,73
2.0	COTAÇÃO	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla; sendo a parede interna lisa diâmetro interno: 1000 a 1050mm; peso médio mínimo (kg / 6 m): 245,0 kg; tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	m	27,00	1.123,33	30.329,91
3.0	COTAÇÃO	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla; sendo a parede interna lisa diâmetro interno: 1200mm; peso médio mínimo (kg / 6 m): 305,0 kg; tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	m	18,00	1.374,17	24.735,06
4.0	COTAÇÃO	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla; sendo a parede interna lisa, diâmetro interno: 1500mm; peso médio mínimo (kg / 6 m): 400,0 kg; tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	m	12,00	2.190,00	26.280,00
EXTENSÃO TOTAL DE TUBOS:				138,00	Total R\$	140.744,70
					VALOR TOTAL (R\$)	140.744,70


Mikhael Samyr O. Cury
 Eng. Civil
 CREA / 7347-D/RO



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ
ESTADO DE RONDÔNIA
CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

Obra: Aquisição e Instalação de Tubos Corrugados PEAD

Local: Estradas Vicinais

PEAD Ø 0,80M: 81,00 m

PEAD Ø 1,00M: 27,00 m

PEAD Ø 1,20M: 18,00 m

PEAD Ø 1,50M: 12,00 m

TOTAL PEAD: 138,00 m

REF.: COTAÇÃO
NOVEMBRO DE 2021

ITEM	DESCRIÇÃO	PREÇOS (R\$)	DIAS				
			30	60	90	120	150
1.0	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla; sendo a parede interna lisa diâmetro interno: 800mm; peso médio mínimo (kg / 6 m): 160,0 kg; tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	59.399,73	11.879,94600	11.879,95	11.879,95	11.879,95	11.879,95
2.0	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade); de parede dupla; sendo a parede interna lisa diâmetro interno: 1000 a 1050mm; peso médio mínimo (kg / 6 m): 245,0 kg; tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	30.329,91	6.065,98200	6.065,98	6.065,98	6.065,98	6.065,98
3.0	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade); de parede dupla; sendo a parede interna lisa diâmetro interno: 1200mm; peso médio mínimo (kg / 6 m): 305,0 kg; tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	24.735,06	4.947,01200	4.947,01	4.947,01	4.947,01	4.947,01
4.0	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade); de parede dupla; sendo a parede interna lisa, diâmetro interno: 1500mm; peso médio mínimo (kg / 6 m): 400,0 kg; tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	26.280,00	5.256,000	5.256,00	5.256,00	5.256,00	5.256,00
VALOR TOTAL		140.744,70					
Percentual Parcial		20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
Valor Parcial		28.148,94000	28.148,94000	28.148,94000	28.148,94000	28.148,94000	28.148,94000
Percentual Acumulado		20,00%	40,00%	60,00%	80,00%	100,00%	100,00%
Valor Acumulado		28.148,94	56.297,88	84.446,82	112.595,76	140.744,70	140.744,70
VALOR TOTAL (R\$)		140.744,70					

Mikhail Semyr O. Cury
Eng. Civil
CREA / 7347-DIRO

ESTADO DE RONDÔNIA
CIMCERO - CONSORCIO INTERMUNICIPAL DA REGIÃO CENTRO LESTE DO ESTADO DE RONDÔNIA

SUPERINTENDÊNCIA DE LICITAÇÃO
ATA DE REGISTRO DE PREÇOS (ARP) Nº. 001/CIMCERO/2021

PREGÃO ELETRÔNICO Nº 011/SRP/CIMCERO/2020.
PROCESSO Nº 1-320/CIMCERO/2020
VALIDADE: 12 (DOZE) MESES

Pelo presente instrumento, o CONSÓRCIO PÚBLICO INTERMUNICIPAL DA REGIÃO CENTRO LESTE DO ESTADO DE RONDÔNIA - CIMCERO, situada à Av. 2 de abril Nº1021, Bairro: Centro, neste ato representada pela Secretária Executiva, Senhora MARIA APARECIDA DE OLIVEIRA e a(s) empresa(s) qualificada(s) no Anexo Único desta Ata, resolvem REGISTRAR O PREÇO para futura e eventual Aquisição de Tubos corrugados em PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE), visando atender as necessidades da Administração Pública Direta e Indireta dos Municípios Consorciados ao CIMCERO, conforme especificações constantes neste Termo de Referência, por um período de 12 meses, conforme Anexo Único desta ata, atendendo as condições previstas no instrumento convocatório e as constantes nesta Ata de Registro de Preços, sujeitando-se as partes às normas constantes da Lei nº 8.666/93 e suas alterações, Decreto Estadual nº 18.340/13 e suas alterações e em conformidade com as disposições a seguir.

1. DO OBJETO

1.1. Registro de Preços para futura e eventual Aquisição de Tubos corrugados em PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE), visando atender as necessidades da Administração Pública Direta e Indireta dos Municípios Consorciados ao CIMCERO, do Pregão Eletrônico n.º 011/SRP/CIMCERO/2020 - Ata de Registro de Preços Nº 001/SRP/CIMCERO/2021

2. DA VIGÊNCIA DA ATA

2.1. O presente Registro de Preços terá validade de 12 (doze) meses, contados a partir de sua publicação no Diário Oficial dos Municípios do Estado de Rondônia - AROM.

2.2. Durante o prazo de vigência desta Ata, a Administração do CIMCERO e quaisquer dos Municípios Participantes não serão obrigados a adquirir os materiais, exclusivamente pelo Sistema de Registro de Preços (SRP), podendo fazê-lo através de outra licitação quando julgar conveniente, sem que calha recurso ou indenização de qualquer espécie às empresas, sendo, entretanto, assegurada aos detentores do registro, a preferência de fornecimento em igualdade de condições. A Administração poderá, ainda, cancelar a Ata, na ocorrência de quaisquer das hipóteses legalmente previstas neste instrumento, garantidas à (s) empresa (s), neste caso o contraditório e a ampla defesa.

2.3. BASE NORMATIVA (LEGISLAÇÃO APLICÁVEL)

Esta Ata de Registro de Preços (ARP) é decorrente da Licitação, Modalidade de Pregão, na forma Eletrônica de nº 011/SRP/CIMCERO/2020, que se faz nos termos do que permite o art. 112 e §§ da Lei Federal nº 8.666/93 e se destina em atender os municípios de CACOAL, JI-PARANÁ, PIMENTEIRAS, PORTO VELHO, PRESIDENTE MÉDICI, URUPÁ E VALE DO PARAÍSO pertencentes ao Estado de Rondônia.

3. DA UTILIZAÇÃO DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS - ARP

3.1. Poderá utilizar-se desta Ata de Registro de Preços qualquer órgão ou entidade da Administração Pública Municipal que não tenha participação no certame, mediante prévia consulta ao Órgão Gerenciador e anuência da (s) detentora (s), desde que devidamente comprovada a vantagem, e, respeitada, no que couber, as condições e as regras estabelecidas na Lei Federal nº 8.666/93 e no Art. 11 da Lei 10.520/2002, regulamentada pelo Decreto Federal nº 7.892/2013.

3.2. Caberá à Contratada da Ata de Registro de Preços e ao Município Contratante, observadas as condições nela estabelecidas, optar pela aceitação ou não do fornecimento decorrente de adesão, desde que não prejudique as obrigações presentes e futuras decorrentes da ata, anteriormente assumidas;

3.3. As aquisições ou contratações adicionais não poderão exceder, por órgão ou entidade, a 50% (cinquenta por cento) dos quantitativos dos itens do Instrumento Convocatório e registrados na Ata de Registro de Preço para o órgão gerenciador e órgãos participantes. (§ 3º do art. 26 do Decreto Estadual n. 18.340/2013)

3.3.1. O Quantitativo decorrente das adesões (carona) à Ata de Registro de Preços não poderá exceder, na totalidade, ao dobro do quantitativo de cada item registrado para o órgão gerenciador e órgãos participantes, independentemente, do número de órgãos não participantes que aderirem. (§ 4º do art. 26 do Decreto Estadual n. 18.340/2013)

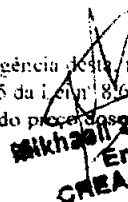
3.4. Os órgãos usuários não serão obrigados contratar com os detentores do Registro constante da Ata de Registro de Preços, facultando-se a realização de licitação específica para a aquisição pretendida, sendo assegurado ao beneficiário do registro a preferência de fornecimento em igualdade de condições.

4. DO PREÇO REGISTRADO

4.1. Os preços registrados na Ata de Registro de Preços são inalteráveis durante todo o período de vigência desta, ressalvados os casos excepcionais que permitam o procedimento de reequilíbrio, sempre obedecidas as determinações contidas no art. 65 da Lei nº 8.666/93.

4.2. Compete ao Órgão Gerenciador, na ocorrência de fato que justifique a redução ou a majoração do preço dos itens registrados, promover as necessárias negociações junto aos fornecedores Detentores da Ata

4.3 DETENTORAS


 Mikhael
 Eng. Civil
 CREA 17347-DIRO

4.3.1 - N. V. VERDE CIA LTDA

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QTD	VALOR UNITARIO	TOTAL
1	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla, sendo a parede interna lisa, diâmetro interno: 200mm, barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento	UND	30	RS 528,00	RS 15.840,00
2	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla, sendo a parede interna lisa, diâmetro interno: 300mm, barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento	UND	30	RS 1.000,00	RS 30.000,00
10	Pasta Lubrificante para tubos e conexões com embalagem de 01 KG	UND	1000	RS 51,30	RS 51.300,00
11	Pasta Lubrificante para tubos e conexões com embalagem de 2,1 KG	UND	410	RS 129,00	RS 52.890,00

4.3.2 - HILGERT & CIA LTDA

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QTD	VALOR UNITARIO	TOTAL
3	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla, sendo a parede interna lisa, diâmetro interno: 450mm, peso médio mínimo (kg / 6 m): 60,0 kg, tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento	UND	150	RS 2.019,28	RS 302.892,00
4	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla, sendo a parede interna lisa, diâmetro interno: 600mm, peso médio mínimo (kg / 6 m): 105,0 kg, tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento	UND	176	RS 3.144,00	RS 553.344,00
5	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla, sendo a parede interna lisa, diâmetro interno: 600mm, peso médio mínimo (kg / 6 m): 160,0 kg, tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	UND	170	RS 4.400,00	RS 748.000,00
6	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla, sendo a parede interna lisa, diâmetro interno: 900mm, peso médio mínimo (kg / 6 m): 180,0 kg, tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	UND	60	RS 5.200,00	RS 312.000,00
7	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla, sendo a parede interna lisa, diâmetro interno: 1000 a 1050 mm, peso médio mínimo (kg / 6 m): 240,0 kg, tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	UND	460	RS 6.740,00	RS 3.100.400,00
8	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla, sendo a parede interna lisa, diâmetro interno: 1200mm, peso médio mínimo (kg / 6 m): 305,0 kg, tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	UND	260	RS 8.245,00	RS 2.143.700,00
9	Tubo corrugado PEAD (Polietileno Expansível de Alta Densidade) de parede dupla, sendo a parede interna lisa, diâmetro interno: 1500mm, peso médio mínimo (kg / 6 m): 400,0 kg, tubos/barras com 6 metros úteis (brutos) de comprimento, com bolsa integrada e anel de vedação - sistema ponta bolsa	UND	770	RS 13.140,00	RS 10.120.000,00

5. DA REVISÃO DE PREÇOS - REDUÇÃO

5.1. Quando o preço inicialmente registrado, por motivo superveniente, tornar-se superior ao preço praticado no mercado, caberá ao órgão gerenciador convocar o fornecedor para uma negociação, com vistas à redução de preços, podendo ocorrer o seguinte:

Aceitação da negociação, quando o fornecedor aceitar reduzir o seu preço aos limites encontrados e compatíveis aos de mercado, devendo o novo preço ser registrado na Ata como alteração posterior.

Negociação frustrada, assim entendida aquela em que o fornecedor detentor da Ata não aceita reduzir seu preço ao valor de mercado, devendo, neste caso, ser liberado do compromisso assumido, para a convocação do fornecedor seguinte, respeitada a ordem classificatória, com vistas iguais oportunidade de negociação;

Se no caso do inciso II, a negociação frustrada se estender a todos os demais fornecedores registrados na Ata, não tendo, qualquer deles reduzido o preço do bem ou serviço ao patamar compatível com o mercado, caberá ao órgão participante providenciar a contratação desejada por meio de outro certame licitatório regular.

6. DO REEQUILÍBRIO ECONÔMICO-FINANCEIRO DE PREÇOS - MAJORAÇÃO

6.1. Quando o preço de mercado se tornar superior aos preços registrados no SRP, de forma a comprometer o fornecimento, pelo Detentor da Ata, nas condições inicialmente acordadas, dever-se-á obedecer ao seguinte procedimento:

6.2. Cabe ao fornecedor protocolar junto ao Órgão Gerenciador, respeitados os prazos definidos, um requerimento de reequilíbrio econômico-financeiro de preços devidamente justificado e instruído com documentos capazes de evidenciar o surgimento de uma onerosidade excessiva em relação às obrigações inicialmente assumidas, produzida pelo aumento no custo do produto no mercado atual, valendo-se, por exemplo, de notas fiscais antigas e recentes, listas de preços de fabricantes. Comprovações de transporte de mercadorias, dentre outros pertinentes, a juízo do órgão gerenciador.

6.3. Ao Órgão Gerenciador cabe a realização das pesquisas de mercado e demais atos necessários, com vistas a verificação da ocorrência da majoração alegada pelo fornecedor, observados o que rege a Lei Federal 8.666/93, Lei 10.520/2002, demais normas e regulamentos atinentes a matéria;

6.4. O requerimento de Reequilíbrio de Preços será apreciado por uma Comissão de Renegociação designada por ato administrativo do Presidente (a) do CIMCERO, ao qual caberá, também, a homologação da decisão final desta Comissão, após a submissão do procedimento à Assessoria Jurídica e a Controladoria Interna para fins de análise e parecer.

6.5. É vedado ao Detentor do Registro interromper o fornecimento dos produtos enquanto aguarda o trâmite dos Requerimentos de Reequilíbrio de Preços, sob pena de aplicação das sanções estabelecidas no ato convocatório, na Ata de Registro de Preços e na legislação pertinente;

6.6. Confirmada a veracidade das alegações do fornecedor e deferido, por decisão do Órgão Gerenciador, o reequilíbrio econômico-financeiro requerido, deverá ser providenciada a publicação da alteração da Ata de Registro de Preços no Diário Oficial dos municípios - AROM-RO, para fins de validade do novo preço registrado;

6.7. Os preços resultantes de reequilíbrio econômico-financeiro terão a validade vinculada ao prazo regular de validade da Ata de Registro

6.8. No caso de indeferimento do Requerimento de Reequilíbrio Econômico-Financeiro, poderá o Órgão Gerenciador liberar o Detentor da Ata do compromisso assumido, sem aplicação de penalidade, mediante decisão fundamentada.

6.9. Se liberado o primeiro Detentor da Ata, poderá Órgão Gerenciador providenciar a convocação dos detentores remanescentes, respeitada a ordem classificatória, para fins de renegociação dos preços registrados.

7. DA INALTERABILIDADE DO OBJETO

7.1. É vedado o recebimento de produtos que possuam marca ou características diversas das constantes na Ata de Registro de Preços (ARP) e na proposta, bem como descaracterize, de qualquer forma, o objeto licitado.

8. DO CANCELAMENTO DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS

8.1. O fornecedor terá seu registro cancelado quando:

8.1.1. Descumprir disposições da Ata de Registro de Preços, do Edital ou das leis aplicáveis ao caso;

8.1.2. Não assinar o contrato ou retirar a Nota de Empenho ou instrumento equivalente, no prazo estabelecido pela Administração, sem justificativa aceitável;

8.1.3. Restar, frustrada a renegociação de preços, seja por majoração ou redução;

8.1.4. Estiver deferida sua solicitação de cancelamento;

8.1.5. Estiverem presentes razões de interesse público.

8.2. O cancelamento do Registro deverá ser formalizado pelo Órgão Gerenciador, mediante decisão fundamentada, ressalvada, em qualquer caso, a aplicação das sanções definidas em lei.

8.3. O fornecedor poderá solicitar ao Órgão Gerenciador, mediante requerimento devidamente instruído, o cancelamento do seu registro de preço na ocorrência de fato superveniente, decorrentes de caso fortuito ou de força maior, capaz de comprometer a perfeita execução contratual;

8.4. Conforme recomende a situação, poderá o Órgão Gerenciador realizar as diligências que entender necessárias para a verificação da ocorrência do fato alegado pelo fornecedor como ensejador da solicitação de cancelamento;

8.5. O cancelamento do registro, se deferido, somente terá validade após a publicação no Diário Oficial do Estado, sendo, desta forma, vedada a interrupção no fornecimento dos produtos cuja requisição, empenho ou documento similar tenha sido despachado antes dessa data.

9. DA CONVOCAÇÃO PARA FORNECIMENTO DO PRODUTO E PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

9.1. Serão fornecedoras do objeto desta licitação, com os respectivos preços registrados na Ata subsequente ao procedimento licitatório (Pregão Eletrônico nº 011/CIMCERO/2020), as Empresas cujas propostas forem classificadas em primeiro lugar.

9.2. O fornecedor poderá ser convocado a firmar as contratações decorrentes do registro de preços no prazo de 05 (cinco) dias úteis, a contar do dia seguinte ao recebimento da convocação expedida pelo Órgão Gerenciador da Ata do registro de Preços.

9.3. Se a Empresa com preço registrado em primeiro lugar recusar-se a receber a nota de empenho, a Administração do CIMCERO convocará a Empresa classificada em segundo lugar, para efetuar a entrega dos produtos e assim por diante, podendo ser registradas tantas Empresas quantas necessárias para que, em função das propostas, seja atingida a quantidade total estimada para o item, aplicando às faltosas as penalidades admitidas em lei e previstas no Edital.

9.4. Excepcionalmente, a critério do órgão gerenciador, quando a quantidade do primeiro colocado não for suficiente para as demandas estimadas, desde que se trate de objetos de quantidade ou desempenho superior, devidamente justificado e comprovado a vantagem, e as ofertas sejam em valor inferior ao máximo admitido, poderão ser registrados outros preços.

9.5. O PRODUTO, desta licitação deverá ser entregue acompanhado de Nota Fiscal e a respectiva Nota de Empenho.

9.6. A licitante Contratada da Ata de Registro de Preços (ARP) ficará obrigada quando for o caso a atender todas as Notas de Empenho emitidas durante a vigência da Ata de Registro de Preços, mesmo se a entrega for prevista para data posterior ao vencimento da mesma.

9.7. Em cada fornecimento, se a quantidade e ou qualidade do PRODUTO entregue não corresponder ao exigido no Edital e na Ata de Registro de Preços, a Contratada será chamada para, dentro do prazo máximo de 05 (cinco) corridos, fazer a devida substituição, ou completar o total, sob pena de aplicação das penalidades previstas no Edital, e/ou rescisão da Ata, a critério da Comissão de Gerenciamento da Ata e da Autoridade Competente.

10. DO PAGAMENTO

10.1. O pagamento será efetuado de acordo com as disposições previstas na Cláusula Quinta da Minuta do Contrato.

11. DO PRAZO DE ENTREGA, INSTALAÇÃO E RECEBIMENTO DOS OBJETOS

11.1 - O prazo de entrega, instalação e recebimento dos objetos obedecerão às disposições contidas no item 09 e subitens do Termo de Referência, Anexo I do Edital.

12. DAS OBRIGAÇÃO DA DETENTORA DO REGISTRO (ARP):


12.1 - As obrigações da CONTRATADA são as contidas no item 08 e subitens do Termo de Referência, Anexo I do Edital.

13. DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

13.1. As obrigações da CONTRATANTE são as contidas no item 10 e subitens do Termo de Referência, Anexo I do Edital.

14. DAS PENALIDADES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

14.1. Além daquelas constantes da Lei Federal 8.666/93, demais normas e regulamentos atinentes a matérias, são também aplicáveis as sanções contidas no item 16 e subitens do Termo de Referência, Anexo I do Edital.


Emyr O. Cury
Eng. Civil
CREA/7347-DIRO

15. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS.

15.1. Caberá à Superintendência de Licitações – SUPEL/CIMCERO a condução do conjunto de procedimentos do certame para a adjudicação do registro de preços e o gerenciamento da Ata dele decorrente (Inciso VII, art. 2º do Decreto Estadual 18.340/13). No entanto, a alocação das despesas recursos, análise do mérito das quantidades adquiridas, bem como a finalidade pública na utilização dos materiais será de responsabilidade exclusiva do ordenador de despesas do órgão requisitante.

15.2. Caberá à Detentora da Ata de Registro de Preços e a Administração do CIMCERO, observadas as condições estabelecidas, optar pela aceitação ou não do fornecimento decorrente de adesão, desde que não prejudique as obrigações presentes e futuras decorrentes da Ata, anteriormente assumidas.

15.3. Fica a Contratada ciente que a assinatura desta Ata implica na aceitação de todas as cláusulas e condições estabelecidas, não podendo invocar qualquer desconhecimento como elemento impeditivo do perfeito cumprimento desta Ata de Registro de Preços e dos ajustes dela decorrentes.

15.4. A existência de preços registrados não obriga a Administração a firmar as contratações de que deles poderão advir, facultada a realização de licitação específica para a aquisição pretendida, sendo assegurada à Detentora do registro de preços a preferência em igualdade de condições.

15.5. Fica a Detentora ciente que a publicidade da Ata de Registro de Preços (ARP) na imprensa oficial terá efeito de compromisso nas condições ofertadas e pactuadas na proposta apresentada na licitação, em especial ao Pregão Presencial para Registro de Preços qualificado neste instrumento.

15.6. Maiores informações e esclarecimentos decorrentes das obrigações desta Ata poderão ser prestados pela Gerência da Ata de Registro de Preços, SUPEL/CIMCERO, sito a Rua Padre Adolfo Rhol, nº 1346, Bairro Cusa Preta, Ji-paraná RO, em dias úteis, no horário das 07h30min às 12h00min e das 14h00min às 17h30min ou se preferir pelos telefones (69) 3423-0401 / 3423-5221 e/ou pelo E-mail: licitaçãoconsorcio@gmail.com,

15.7. A Ata de Registro de Preços, os ajustes dela decorrentes, suas alterações e rescisões obedecerão a Lei Federal nº 8.666/93, Lei Federal nº 10.520/02, Decreto Federal nº 7.892/13 demais normas, complementares e disposições desta Ata e do Edital que a precedeu, aplicáveis à execução e especialmente aos casos omissos;

15.8. A publicação resumida deste instrumento deverá ser providenciada pela Administração do CIMCERO até o quinto dia útil do mês seguinte ao de sua assinatura, para ocorrer no prazo de 20 (vinte) dias daquela data, nos termos do §1º do Art. 61 da Lei Federal 8.666/93 (atualizada pela Lei nº 8.8883, de 1.994).

15.9. Fazem parte integrante desta Ata de Registro de Preços - ARP:

15.9.1. O Edital de Licitação do Pregão Eletrônico nº 011/CIMCERO/SRP/2020;

15.9.2. O Anexo I – Termo de Referência do Edital;

16.0 – DO FORO

16.1. As partes elegem o Foro da Comarca do Município de Ji-paraná RO para dirimir quaisquer dúvidas, bem como para promoverem quaisquer ações que por ventura sejam necessários para o bom e fiel cumprimento do pacto ora celebrado, renunciando quaisquer outros por mais privilegiado que seja. E por estarem de acordo, é lavrada a presente Ata de Registro de Preços o qual depois de lido e achado de acordo segue assinado pelas partes, extraídas as cópias que se fizerem necessárias.

MARIA APARECIDA DE OLIVEIRA

Secretária Executiva

Órgão Gerenciador: Contratante

ADEILSON FRANCISCO PINTO DA SILVA

Pregoeiro Do CIMCERO

Gerenciador Da Ata De Registro De Preços (ARP)

Hilgert & CIA LTDA

HEIDE CRISTINA DA SILVA BENITEZ

Representante Legal

N. V. Verde CIA LTDA

JOSÉ LUIZ TOLOTTI

Representante Legal

Publicado por:
Adeilson Francisco Pinto da Silva
Código Identificador: 7951A3AA

Materia publicada no Diário Oficial dos Municípios do Estado de Rondônia no dia 21/01/2021, Edição 2886
A verificação de autenticidade da matéria pode ser feita informando o código identificador no site:
<http://www.diariomunicipal.com.br/arom/>


Smyr O. Cury
Eng. Civil
CREA/7347-DIRO



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

ESTUDO HIDRÁULICO E HIDROLÓGICO

1 - OBJETO:

Será feito o estudo hidráulico para Aquisição e Instalação de Tubos Corrugados De Polietileno De Alta Densidade (PEAD), localizados nos seguintes locais:

Nº PONTO	LOCALIZAÇÃO	TRECHO	KM	COORD.	TIPO	Ø	i %	QTDE	EXT	TOTAL
01	LINHA SANTO ANTONIO	INICIA NA BR 429/KM 0,100	1,00	12° 3'31.32"S	SIMPLES	1,00	1,0%	1,00	9,00	9,00
				63°32'50.64"O						
02	LINHA 3 DA EIXO	LADO ESQUERDO/KM 2,30	2,30	12° 5'25.19"S	SIMPLES	0,80	1,0%	1,00	9,00	9,00
				63°33'56.59"O						
03	LINHA 3 DA EIXO	LADO ESQUERDO/KM 0,100	1,00	12° 5'25.44"S	SIMPLES	0,80	1,0%	1,00	9,00	9,00
				63°33'55.80"O						
04	LINHA 4 DA EIXO	LADO ESQUERDO/KM 0,100	1,00	12° 5'45.60"S	SIMPLES	0,80	1,0%	1,00	9,00	9,00
				63°33'55.44"O						
05	LINHA 4 DA EIXO	LADO DIREITO/KM 0,100	1,00	12° 5'45.24"S	SIMPLES	0,80	0,3%	1,00	9,00	9,00
				63°33'55.80"O						
06	LINHA 4 DA EIXO	LADO DIREITO/KM 1,90	1,90	12° 5'49.56"S	SIMPLES	0,80	0,3%	1,00	9,00	9,00
				63°35'2.04"O						
07	LINHA 4 DA EIXO	LADO DIREITO/KM 2,40	2,40	12° 5'32.64"S	SIMPLES	0,80	0,3%	1,00	9,00	9,00
				63°35'4.56"O						
08	LINHA 7 DA EIXO	LADO ESQUERDO/KM 1,30	1,30	12° 6'22.32"S	SIMPLES	1,50	1,0%	1,00	12,00	12,00
				63°33'6.48"O						
09	LINHA 8 DA EIXO	LADO ESQUERDO/KM 0,100	1,00	12° 6'47.52"S	SIMPLES	0,80	1,0%	1,00	9,00	9,00
				63°33'48.24"O						
10	LINHA 9 DA EIXO	LADO ESQUERDO/KM 0,100	1,00	12° 7'5.52"S	SIMPLES	0,80	1,0%	1,00	9,00	9,00
				63°33'45.00"O						
11	LINHA 90	BR-429/KM 1,00	1,00	12° 4'22.08"S	SIMPLES	1,00	1,0%	1,00	9,00	9,00
				63°45'3.60"O						
12	LINHA ZERO DA EIXO - SETOR CHACAREIRO	AV. SÃO FRANCISCO/KM 0,600KM	0,60	12° 4'16.43"S	DUPLA	1,20	0,5%	2,00	9,00	18,00
				63°33'31.43"O						
13	LINHA 1 DA EIXO	LINHA EIXO/KM 0,100	1,00	12° 4'41.77"S	SIMPLES	0,80	1,0%	1,00	9,00	9,00
				63°33'33.70"O						
14	LINHA 2 DA EIXO	LINHA EIXO/KM 0,100	1,00	12° 5'8.34"S	SIMPLES	1,00	0,5%	1,00	9,00	9,00
				63°34'31.55"O						

Samyr O. Cury
Eng. Civil
CREA/7347-DIRO



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

EXTENSÃO TOTAL: 138,00

2 - CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA ÁREA

Os bueiros serão implantados na zona urbana do município de **SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ** nas coordenadas informadas na Tab. 01, as bacias de contribuição possuem relevo pouco ondulado, com grande incidência de áreas alagadiças. Possuem curso d'água perenes e intermitentes com pequeno e médio volume de escoamento.

As bacias possuem formato variado sendo a maioria de formato arredondado. Sua cobertura superficial é composta predominantemente por pastagem, relevo de planícies com pequenas alterações de relevo. Cursos d'água parcialmente a bem protegidos, não há ao longo do curso d'água estrutura que influencie na vazão.

3 - CARACTERIZAÇÃO DO REGIME CLIMÁTICO REGIONAL


Segundo a classificação de Köppen, o Estado de Rondônia possui um clima do tipo Aw (Clima Tropical Chuvoso), com médias anuais de temperatura acima de 26°C. Nas regiões de maior altitude as temperaturas são um pouco mais amenas. O índice de precipitações é elevado, sobretudo entre os meses de dezembro a maio com índices pluviométricos anuais variam entre 1.800 a 2.400 mm, possui um período seco bem definido durante a estação de inverno, quando ocorre na região um moderado déficit hídrico, com índices pluviométrico inferiores a 50 mm/mês.

A média anual da umidade relativa do ar varia de 80% a 90% no verão, e em torno de 75%, no inverno. A evapotranspiração potencial (ETP) é alta durante todo o ano, apresentando valores superiores a 100mm/mês. O total anual da ETP só atinge valores superiores aos da precipitação mensal nos meses de maio, junho, julho e agosto.

O relevo do Estado é composto basicamente por planícies e planaltos baixos, esses possuem, em média, altitudes que variam entre 90 a 1000 metros em relação ao nível do mar. Desse modo, o tipo de relevo que predomina no território varia de 100 a 600 metros, isso em, aproximadamente, 94% de toda área estadual. No entanto, o relevo apresentado é constituído por quatro unidades geomorfológicas: Planície Amazônica, Setentrional do Planalto Brasileiro, Chapada dos Parecis e Paacás Novos e Vale do Guaporé-Mamoré.

A vegetação é composta de Floresta Amazônica em grande parte do território, há também presença de cerrado. Este fato ocorre por ser uma área de transição entre o domínio geomorfológico do Brasil Central e o domínio geomorfológico Amazônico, sendo, portanto, considerado uma área que congrega três importantes biomas: Floresta Amazônica, Pantanal e Cerrado.

No município de **SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ** predomina o relevo de planície e morros de baixa altitude.


Mikhael Samyr O. Cury
Eng. Civil
CREA/17347-DIRO



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

4 - ESTUDO DAS CHUVAS INTENSAS

O estudo de chuvas intensas tem por finalidade estabelecer as equações intensidade - duração - frequência, cujos valores servirão de base para o dimensionamento. O gráfico de intensidade-duração-frequência foi obtido utilizando a equação das chuvas intensas e parâmetros fornecidos pelo programa PLUVIO 2.0 DENARDIN, J., FREITAS, P. L.- Pesquisa Agropecuária Brasileira - Características Fundamentais da Chuva no Brasil, v.17, p. 1409-1416, ano 1982.

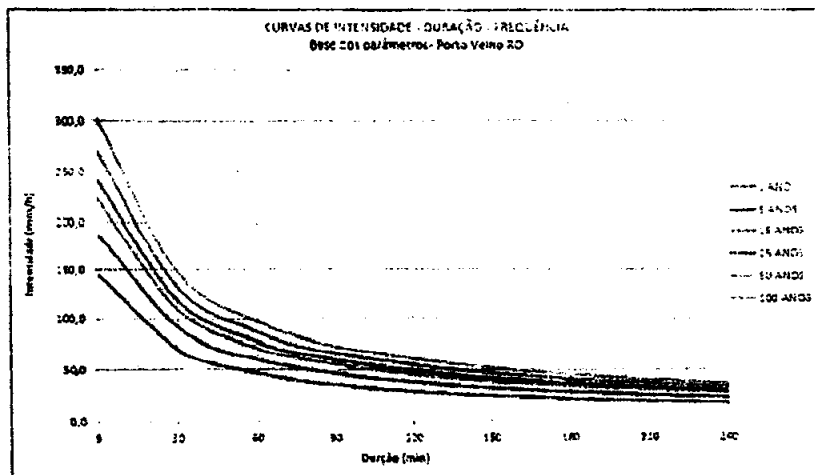
$$i = \frac{a \cdot T_r^b}{(t + c)^d}$$

I : intensidade;

T_r : tempo de retorno; (em anos);

t : duração da chuva;

a,b,c,d : parâmetros que devem ser determinados em cada local



Curva Intensidade-Duração-Frequência

Será utilizado para obtenção dos valores o método do eng. Otto Pfafstetter, a equação da precipitação é:

$$P = K [at + b \log. (1 + ct)]$$

P = Precipitação máxima em mm;

t = Tempo de duração de Precipitação em horas (igual ao tempo de concentração calculado para a bacia em estudo - T_c);

K = Fator de probabilidade, função do período de recorrência, da duração de

Mikhaill Samy
Eng. Civil
CREA 17347-DIRO



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

precipitação e da localidade;

a, b, c = constantes específicas de cada posto pluviográfico.

$$K = T^{\alpha} + \frac{\beta}{T^{0,25}}$$

T = tempo de recorrência, em anos;

α = valor que depende da precipitação e igual para todos os postos;

β = valor que depende da duração da precipitação (igual ao tempo de concentração calculado para a bacia em estudo T_c) e específico para cada posto.

5 - OBTENÇÃO DA VAZÃO DE PROJETO

Para obtenção da vazão a ser considerada no dimensionamento das estruturas de drenagem será utilizado:

5.1 - Bacias inferiores a 4km²: Método Racional com tempo de concentração e Run-Off obtidos por R. Peltier / J.L. Bonnenfant

$$Q = 0,0028 \cdot C \cdot I \cdot A$$

Q = Vazão (m³/s)

A = área da bacia (ha)

I = Intensidade pluviométrica (mm / h)

C = coeficiente de deflúvio do R. Peltier - J.L. Bonnenfant

O tempo de concentração é calculado pela expressão:


$$T_c = T_1 + T_2$$

T₁ = Tempo de escoamento em minutos, tabelados em função da cobertura vegetal e declividade do talvegue.

$$T_2 = 1/\beta_2 \times T'_2$$

1/ β = coeficiente de correção da cobertura vegetal

5.2 - Bacias entre 4km² e 10km²: Método Racional com coeficiente de retardo, Tempo de Concentração de Kirpich e Run-Off obtido por Burkli/Ziegler


Eng. Civ.
CREA/7347-DIRO



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

$$Q = 0,28.C.I.A\emptyset$$

Q = Vazão (m³/ s)

A = Área de contribuição (km²)

I = intensidade pluviométrica (mm/h)

C = coeficiente de deflúvio de Burkli - Ziegler

\emptyset = coeficiente de retardo

A expressão para o coeficiente de retardo é:

$$\emptyset = \frac{I}{(100 A)^{1/n}}$$

Para A em km²

n = 4, pequenas declividades, inferiores a 0.5 % (Burkli Ziegler)

n = 5, médias declividades, entre 0.5 e 1 % (MC MATH)

n = 6, fortes declividades, superiores a 1 % (BRIX)

O tempo de concentração é calculado pela formula de Kirpich:

$$T_c = \left(\frac{0,294.L}{\sqrt{i}} \right)^{0,77}$$

T_c = Tempo de concentração (h)

L = Extensão do talvegue principal (km)

i = Declividade efetiva do talvegue (%)


$$i = \left[\frac{L}{\frac{L1}{\sqrt{i1}} + \frac{L2}{\sqrt{i2}} + \frac{L3}{\sqrt{i3}} + \dots + \frac{Ln}{\sqrt{in}}} \right]^2$$

L = Comprimento total do talvegue em (Km);

L₁, L₂.. L_n = Comprimentos Parciais do Talvegue em (Km);

i₁, i₂.. i_n = Declividades Parciais em (m/m).

5.3 - **Bacia superiores a 10km²:** Método do Hidrograma Triangular Sintético com Tempo de Concentração de Kirpich e deflúvio CN-Jabôr.


Mikael Samyr O. Cury
Eng. Civil
CREA 17347-DIRO



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

$$Q_p = \frac{0,20836 \times A \times qm}{0,6T_c + \sqrt{T_c}}$$

Q_p = Vazão de pico (m^3/s)
 A = Área de drenagem (km^2)
 T_c = tempo de concentração de Kirpich
 qm = Precipitação Efetiva (acumulada)

$$qm = \frac{(P - 5,08 \times S)^2}{P + 20,32 \times S}$$

P = Altura acumulada de precipitação, a contar do início da chuva, em mm, em função do tempo de concentração da bacia;

$$S = \frac{1000}{CN} - 10$$


CN = Curva correspondente ao complexo solo/vegetação.

Finalizados os estudos e obtida a vazão máxima de projeto, procede-se a conversão da vazão em seção de escoamento. Neste ponto convém atentar-se ao volume do escoamento intermitente ou perene que já ocupará parte da seção de escoamento, este volume deve ser medido em campo, na ausência de aparatos tecnológico ou da possibilidade de um vertedouro o método do flutuador se mostra adequado desde que seja executado em local próximo ao de implantação da obra de drenagem e deve ser resultado de pelo menos três medições para obter uma média confiável. A medição não deve ser realizada no período de estrema estiagem ou quando o curso d'água estiver sobre influência de vazão extra proveniente de chuva (enchentes).

A vazão medida deve ser somada a vazão calculada e convertida em área de escoamento, faz-se uso de tabelas do Manual de Drenagem de Rodovias do DNIT, que correlaciona a vazão crítica, velocidade, declividade e estrutura de drenagem.

6 - COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL "RUN-OFF"

Os coeficientes de escoamento superficial deverão ser adotados em função do tipo e uso do solo, considerando a urbanização futura da área. Para cada método de obtenção de vazão tem-se uma recomendação quanto ao coeficiente.


Mikhaeli Samyr O. Cury
Eng. Civil
CREA / 7347-D/RO



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

Considerando R. Peltier / J.L. Bonnenfant

VALORES DO COEFICIENTE DE RUN-OFF "C"								
NATUREZA DA COBERTURA	0 < A < 10ha				10ha < A < 400ha			
	<5%	5%-10%	10%-30%	>30%	<5%	5%-10%	10%-30%	>30%
Plataformas e pavimentos de estradas	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Terrenos Desnudos ou Erodidos	0,55	0,65	0,70	0,75	0,55	0,60	0,65	0,70
Culturas Correntes e Pequenos Bosques (região montanhosa com racha)	0,50	0,55	0,60	0,65	0,42	0,55	0,60	0,65
Matas e Cerrados (região montanhosa)	0,45	0,50	0,55	0,60	0,30	0,36	0,42	0,50
Floresta comum (região plana)	0,30	0,40	0,50	0,60	0,18	0,20	0,25	0,30
Floresta Densa (região plana com alagadiço)	0,20	0,25	0,30	0,40	0,15	0,18	0,22	0,25

Considerando BURKLI- ZIEGLER

BURKLI- ZIEGLER	C
• Áreas densamente construídas	0.70 a 0.75
• Zonas residenciais comuns	0.55 a 0.65
• Zonas urbanas (região montanhosa)	0.30 a 0.45
• Campos de cultura (região plana)	0.20 a 0.30
• Parques, jardins (plana com alagadiço)	0.15 a 0.25

Considerando Jabôr

A ≤ 30 Km ²		30 km ² < A < 60 km ²		A ≥ 60 km ²	
i (%)	CN ₁	i (%)	CN ₁	i (%)	CN ₁
≤ 0,5	68	0,25	62	≤ 0,125	56
1,0	70	0,50	64	0,25	58
1,5	72	0,75	66	0,5	60
2,0	74	1,0	68	1,0	65
3,0	76	1,5	71	1,5	70
4,0	78	2,0	77	2,0	80
5,0	80	3,0	81	3,0	85
6,0	82	4,0	84	≥ 4,0	90
7,0	84	5,0	88		
8,0	86	≥ 6,0	90		
9,0	88				
≥ 10,0	90				

i = declividade efetiva do talvegue (%)

A = área da bacia em (Km²)

MICHAEL BARRAL DA SILVA
CIVIL
ENGENHEIRO



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

CN ₁	Precipitação(mm)	CN ₃
Região Montanhosa c/ Rocha = 1,1	≥ 177.8	0.6
Região Montanhosa = 1,0	177.8	0.7
Região Ondulada = 0.9	152.4	0.8
Região Plana = 0.8	127.0	0.9
	101.6	1.0
	76.2	1.1
	50.8	1.2
	25.4	1.3
	≤ 25.4	1.4

O valor de CN é obtido da expressão:

$$CN = CN_1 \times CN_2 \times CN_3$$

CN₁ = Obtém-se a partir da Área da bacia e da sua declividade efetiva

CN₂ = É função da Geomorfologia da Área em estudo

CN₃ = Está relacionada com a Pluviometria obtida pelo cálculo do Tempo de Concentração.

O valor do coeficiente de escoamento superficial da bacia será determinado a partir da média ponderada dos coeficientes das áreas parciais.

7- TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

Será obtido conforme o método de obtenção da vazão, sendo utilizado:

Tempo de concentração de R. Peltier / J.L. Bonnenfant

$$T_c = T_1 + T_2$$

Tempo de concentração de Kirpich

$$T_c = \left(\frac{0,294.L}{\sqrt{i}} \right)^{0,77}$$

WIKTOR
ENGR
CREA/7347



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

O tempo de concentração mínimo a ser adotado é os seguintes:

- Bueiros de talvegue => 10 minutos
- Valetas de proteção => 5 ou 10 minutos (em função da área externa)
- Valetas e sarjetas de plataforma e valetas de banquetas => 5 minutos

8 - PERÍODOS DE RETORNO OU TEMPOS DE RECORRÊNCIA

O período de retorno utilizado na determinação da vazão de projeto e, conseqüentemente, no dimensionamento do dispositivo de drenagem, será fixado em função dos seguintes itens:

- a) Importância e segurança da obra;
- b) Estudo custo-benefício, a partir da avaliação dos danos para vazões superiores à vazão de projeto, considerando danos a terceiros e custos para restauração da estrada.

Em princípio adota-se o recomendado pelo DNIT, desde que não haja recomendação específica da Fiscalização, os períodos de recorrência a serem adotados são:

Drenagem superficial - 5 anos a 10 anos


- Drenagem profunda - 1 ano
- Drenagem grota, Bueiros tubulares - 10 anos (como canal) e 25 anos (como orifício)
- Drenagem grota, Bueiros Celulares (Galerias) - 25 anos (como canal) e 50 anos (como orifício)
- Pontilhão - 50 anos
- Ponte - 100 anos

9 - SUBSÍDIOS PARA OS ESTUDOS DE NÍVEIS MÁXIMOS

Para complementar o estudo hidrologico e dimensionamento são consideradas informações e levantamentos feitos em campo, tais como:

- Estrutura existente e dimensões: ponte, pontilhão, bueiro metálico ou de concreto
- Declividade no exutório considerado
- Formações de remanso a jusante da implantação da estrutura de drenagem
- Existência de estruturas de contenção e reservação de água a montante da estrutura de drenagem
- Níveis máximos de cheias observados no local e informados por moradores.

Estudo baseado no curso: DRENAGEM DE RODOVIAS do Eng. Marcos Augusto Jabôr, edição 2018.


Michael Samyr D. Cruz
Eng. C.
CREA/17347-DIRO



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ


10 – MEMÓRIA DE CÁLCULO

O dimensionamento das estruturas e memória de cálculo são apresentados no formato de tabela para melhor entendimento.

Os métodos de obtenção de vazões, valores de entrada e parâmetros de cálculo estão discriminados por ponto de estudo.

SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ, NOVEMBRO DE 2021.

Responsável técnico


Nikheati Samyr O. Cury
Eng. C.
CREA 17347-RO



PREFEITURA DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ
ESTADO DE RONDÔNIA
CALCULO DE VAZÕES

Modelo Revisado - Área 3.45m²
Tempo de Concentração e Coeficientes de Deturbação - Pósteriormente
Constante "K"
Constante "C"
Tempo de Retenção: T = 25 anos

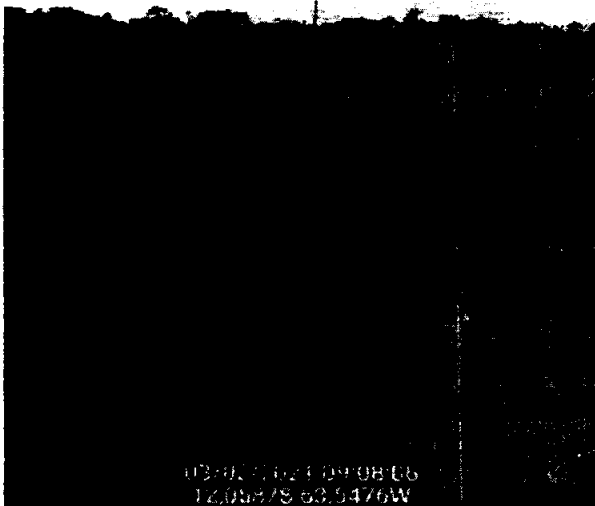
P-PORTO	ESTRADA VERTICAL	BACIA	COORDENADAS		Superfície Área (A) m²	Alongamento		Declividade i	Run-off C	Precipitação p mm	Duração da precipitação t horas	Fator de correção K	Inveniente mm	Densidade Pluvial Q mm/h	Diâmetro de Onda Propriada
			LATITUDE	LONGITUDE		L (m)	GRUVA								
01	LINHA SANTO ANTONIO	BR-4280KM 1,00	12° 37' 32" S	63° 12' 50" O	10	143	1,4	0,0118	0,30	71,3	0,66	1,8051	82,7	2,61	Tubo simples PEAD Ø 1000 mm declividade 1,0%
02	LINHA 3 DA EIXO	LADO ESQUERDO KM 2,30	12° 52' 18" S	63° 33' 56" O	10	138	1,3	0,0172	0,30	64,1	0,58	1,8523	109,7	0,95	Tubo simples PEAD Ø 800 mm declividade 1,0%
03	LINHA 3 DA EIXO	LADO ESQUERDO KM 1,00	12° 52' 44" S	63° 33' 56" O	10	128	1,0	0,0076	0,30	64,1	0,58	1,8523	109,7	1,45	Tubo simples PEAD Ø 800 mm declividade 1,0%
04	LINHA 4 DA EIXO	LADO ESQUERDO KM 1,00	12° 54' 00" S	63° 33' 55" O	10	174	1,4	0,0140	0,30	66,2	0,70	1,8291	95,3	1,74	Tubo simples PEAD Ø 800 mm declividade 1,0%
05	LINHA 4 DA EIXO	LADO DIRETO KM 1,00	12° 54' 21" S	63° 33' 55" O	10	165	1,5	0,0173	0,30	64,3	0,64	1,6051	100,4	0,90	Tubo simples PEAD Ø 800 mm declividade 0,3%
06	LINHA 4 DA EIXO	LADO DIRETO KM 1,00	12° 54' 56" S	63° 35' 14" O	10	174	1,4	0,0268	0,30	61,5	0,61	1,5582	100,5	0,77	Tubo simples PEAD Ø 800 mm declividade 0,3%
07	LINHA 4 DA EIXO	LADO DIRETO KM 2,40	12° 53' 46" S	63° 34' 56" O	0	240	1,2	0,0291	0,30	59,4	0,56	1,5592	100,6	0,81	Tubo simples PEAD Ø 800 mm declividade 0,3%
08	LINHA 3 DA EIXO	LADO ESQUERDO KM 1,30	12° 52' 32" S	63° 33' 48" O	10	213	1,6	0,0079	0,30	112,3	1,67	1,8250	42,1	0,77	Tubo simples PEAD Ø 1300 mm declividade 1,0%
09	LINHA 4 DA EIXO	LADO ESQUERDO KM 1,00	12° 54' 52" S	63° 33' 48" O	21	146	1,4	0,0093	0,30	66,9	0,78	1,8051	86,5	1,53	Tubo simples PEAD Ø 800 mm declividade 1,0%
10	LINHA 4 DA EIXO	LADO ESQUERDO KM 1,00	12° 53' 57" S	63° 33' 45" O	20	146	1,5	0,0154	0,30	66,7	0,81	1,8051	86,4	1,45	Tubo simples PEAD Ø 800 mm declividade 1,0%
11	LINHA 90	BR-4280KM 1,00	12° 42' 08" S	63° 45' 60" O	41	139	1,4	0,0245	0,30	74,1	0,69	1,6523	83,1	1,90	Tubo simples PEAD Ø 1000 mm declividade 1,0%
12	LINHA 7 DA EIXO - SETOR CHACAREIRO	AV SÃO FRANCISCO KM 0,600 KM	12° 41' 43" S	63° 33' 43" O	76	1474	1,7	0,0068	0,30	100,5	1,96	1,7858	53,9	3,05	Tubo DUPLO PEAD Ø 1700 mm declividade 0,50%
13	LINHA 1 DA EIXO	LINHA EIXO KM 1,00	12° 44' 77" S	63° 33' 33" O	17	653	1,5	0,0034	0,30	67,7	0,72	1,6051	82,9	1,36	Tubo simples PEAD Ø 800 mm declividade 1,0%
14	LINHA 7 DA EIXO	LINHA EIXO KM 1,00	12° 58' 34" S	63° 34' 31" O	28	621	0,8	0,0205	0,30	66,7	0,70	1,8051	85,3	2,35	Tubo simples PEAD Ø 1000 mm declividade 0,5%

*PEAD - Pósteriormente Expansível de Alta Densidade

Michael Samyr O. Cury
Eng. Civil
CREA 17347-DIRO



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ
RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

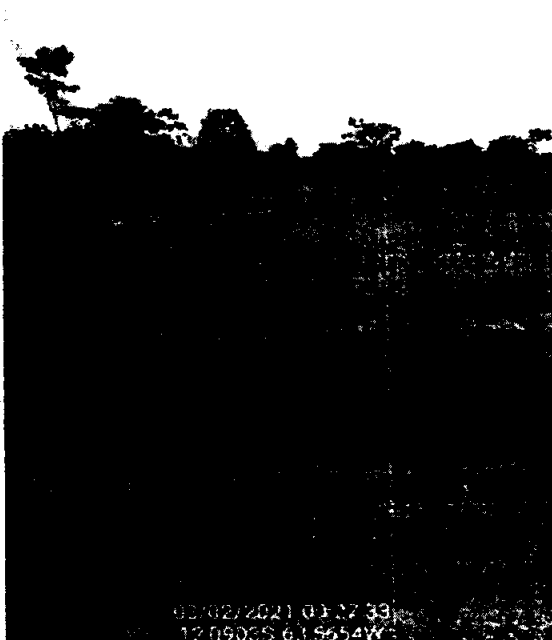


03/02/2021 09:08:06
12.0587S 63.5476W



03/02/2021 09:08:26
12.0587S 63.5474W

Foto 01 e 02 – Ponto 01
LINHA SANTO ANTONIC – TRECHO INICIA NA BR 429/KM 0,100
DIAMETRO 1,00 m – SIMPLES – 1,00 UNID. – EXT.: 9,00 m



03/02/2021 03:17:39
12.0906S 63.5654W



03/02/2021 03:17:39
12.0906S 63.5654W

Foto 03 e 04 – Ponto 02
LINHA 3 DA EIXO – TRECHO LADO ESQUERDO/KM 2,30
DIAMETRO 0,80 m – SIMPLES – 1,00 UNID – EXT.: 9,00 m

[Handwritten signature]
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ
RONDÔNIA



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

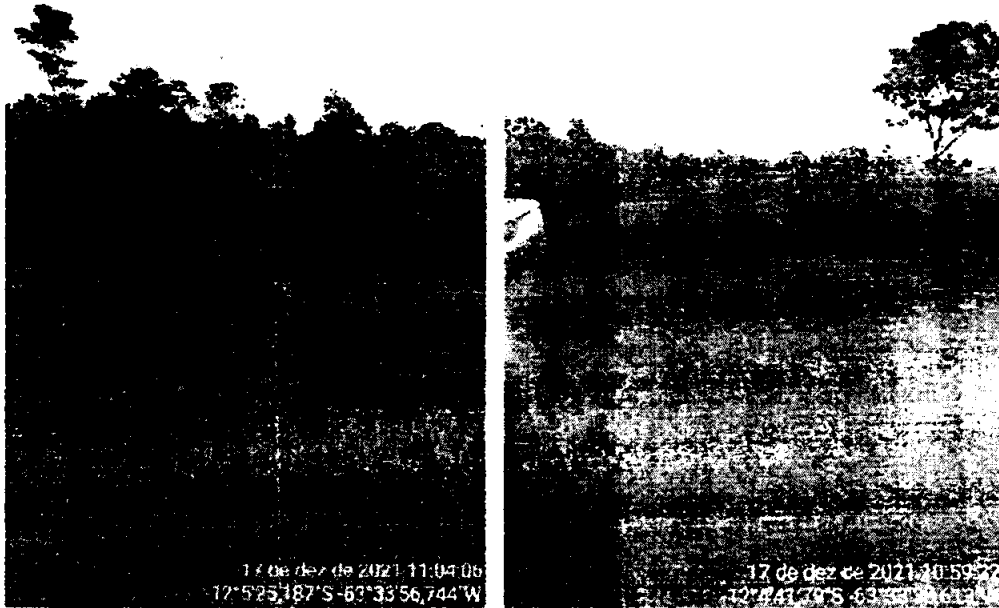


Foto 05 e 06 – Ponto 03
LINHA 3 DA EIXO – TRECHO LADO ESQUERDO//KM 0,100
DIAMETRO 0,80 m – SIMPLES – 1,00 UNID. – EXT.: 9,00 m

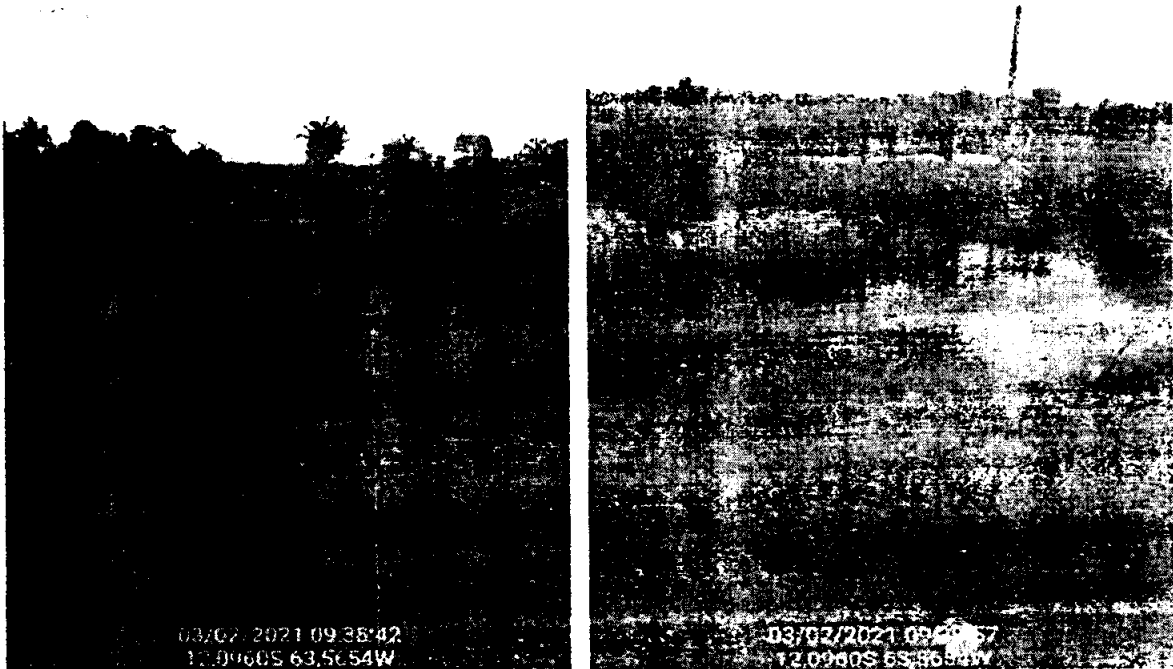
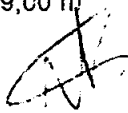


Foto 07 e 08 – Ponto 04
LINHA 4 DA EIXO – TRECHO LADO ESQUERDO//KM 0,100
DIAMETRO 0,80 m – SIMPLES – 1,00 UNID. – EXT.: 9,00 m


Kléber Siqueira, Cury
Engenheiro
CREA/RO 12277/O-000000



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

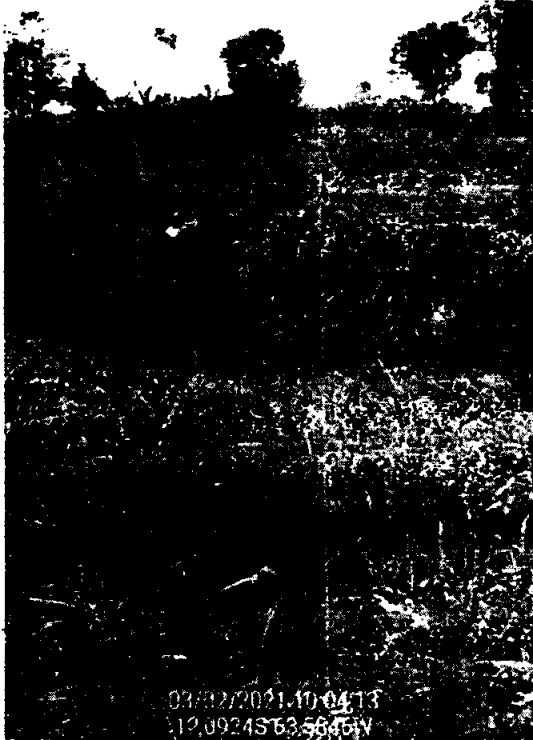


Foto 13 e 14 – Ponto 07
LINHA 4 DA EIXO – TRECHO LADO DIREITO/KM 2,40
DIAMETRO 0,80 m – SIMPLES – 1,00 UNID. – EXT.: 9,00 m

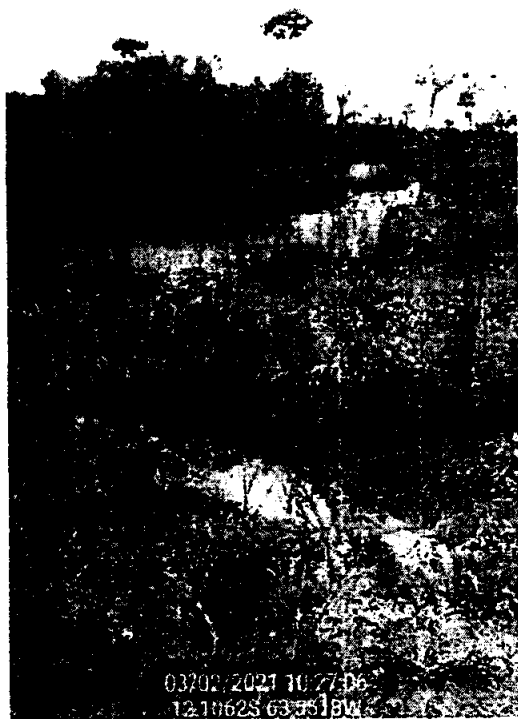
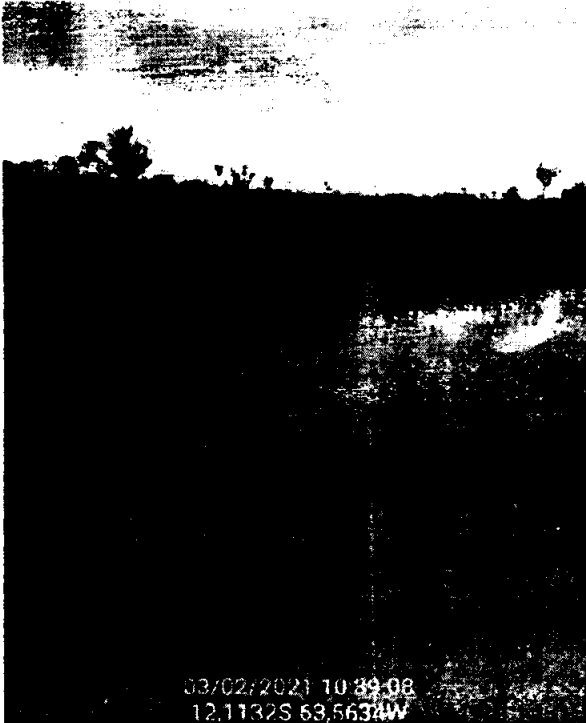


Foto 15 e 16 – Ponto 08
LINHA 7 DA EIXO – TRECHO LADO ESQUERDO/KM 1,30
DIAMETRO 1,50 m – SIMPLES – 1,00 UNID. – EXT.: 12,00 m

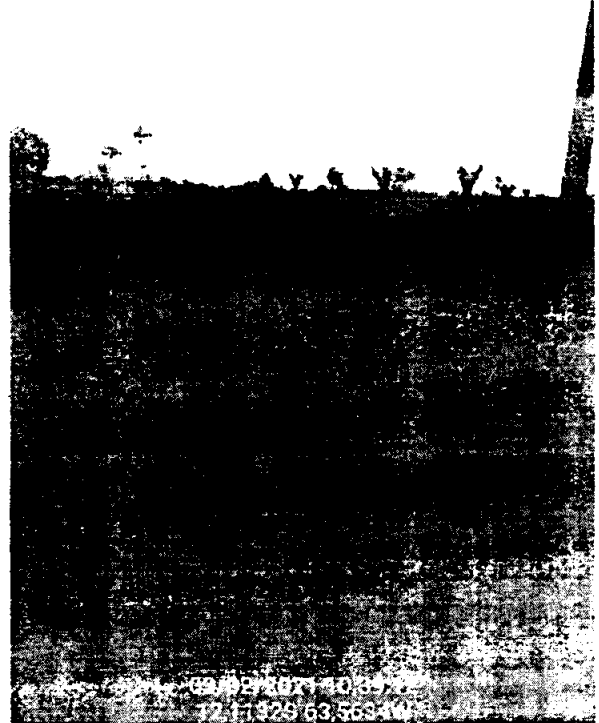
[Handwritten signature]
INSTITUTO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO MUNICIPAL
SECRETARIA DE OBRAS



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ



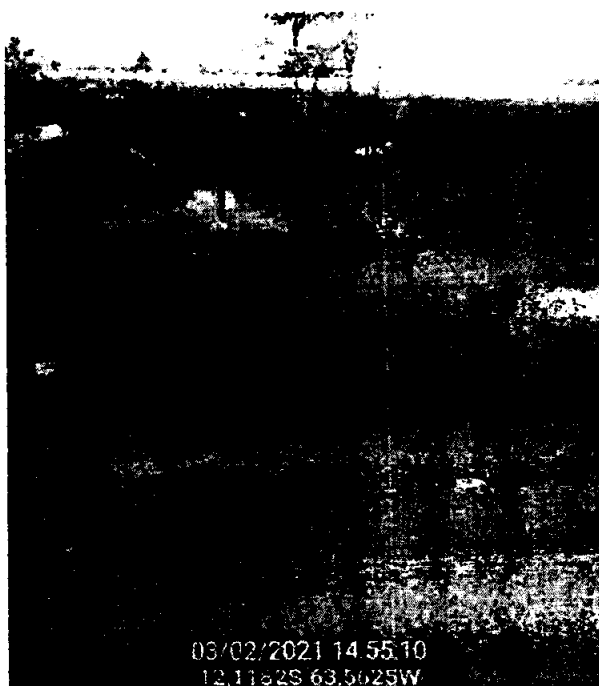
03/02/2021 10:39:08
12.1132S 63.5634W



03/02/2021 10:35:10
12.1132S 63.5634W

Foto 17 e 18 – Ponto 09

LINHA 8 DA EIXO – TRECHO LADO ESQUERDO/KM 0,100
DIAMETRO 0,80 m – SIMPLES – 1,00 UNID. – EXT.: 9,00 m



03/02/2021 14:55:10
12.1182S 63.5625W



03/02/2021 14:55:14
12.1182S 63.5625W

Foto 19 e 20 – Ponto 10

LINHA 9 DA EIXO – TRECHO LADO ESQUERDO/KM 0,100
DIAMETRO 0,80 m – SIMPLES – 1,00 UNID. – EXT.: 9,00 m

[Handwritten signature]
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ
RONDÔNIA



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

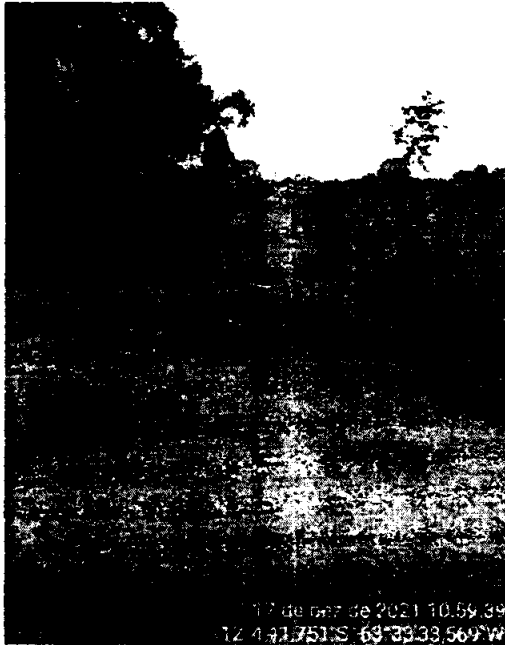


Foto 24 e 25 – Ponto 13

LINHA 1 DA EIXO – TRECHO LINHA EIXO/KM 0,100
DIAMETRO 0,80 m – SIMPLES – 1,00 UNID. – EXT.: 9,00 m

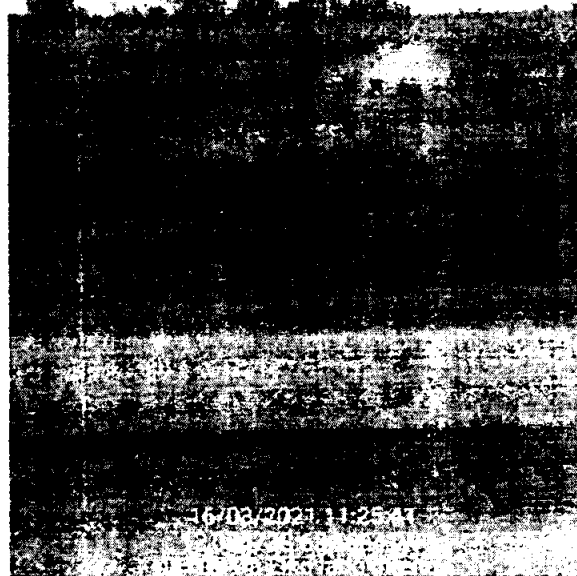



Foto 26 – Ponto 14

LINHA 2 DA EIXO – TRECHO LINHA EIXO/KM 0,100
DIAMETRO 1,00 m – SIMPLES – 1,00 UNID. – EXT.: 9,00 m

SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ - RO. NOVEMBRO DE 2021


Eng.º
Nº REG. 17347-DIRO

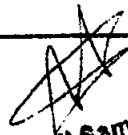


ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

**ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA E
COMPARATIVO DE CUSTO ENTRE TUBULAÇÕES DE PEAD,
METÁLICO E CONCRETO PARA SISTEMAS DE DRENAGEM
PLUVIAL**

São Francisco do Guapore / RO

Novembro / 2021


Mikhail Samyr O. Ciry
Eng. Civ.
CREA / 7347-DIRO



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

RESUMO

Devido ao crescimento das cidades. Torna-se extremamente necessário o desenvolvimento de infraestrutura com drenagem pluvial que tenha impacto mínimo na população e no meio ambiente. Portanto, será realizado nesse estudo o comparativo da tecnologia usada entre tubos pead. metálico e de concreto, que influenciem no impacto do meio-ambiente e populacional

Portanto, verificado por este técnico, que o tubo pead tem excelente características químicas e mecânicas, pois suportam compressões diametrais elevadas e deformações de até 3,0% em diâmetro, vindo sua classificação como tubo flexível. Contudo, Devido a sua forma corrugada na parte externa, seu processo de fabricação aliando elevado controle de qualidade e maquinário tecnologia avançada estes tubos podem ser enterrados a grandes profundidades quando comparados aos tubos de concreto e metálico, apresenta vida útil de até 75 anos, quanto aos tubos concreto e metálico com média de vida útil de até 50 anos.

E devido ao seu baixo coeficiente de rugosidade. Quando analisados economicamente o custo global de aquisição e instalação deste tipo de tubulação apresentou valores 20,067% menor em relação ao tubo em chapa metálica. Já em relação aos tubos de concreto ficou com custo 75,304% mais elevado, porém os diâmetros dos tubos de concreto ficaram bem acima do esperado. Porém com uma redução do custo de mão de obra em 40% a 45% devido a facilidade de instalação e manuseio do mesmo.

Palavras-chave: Drenagem pluvial. Tubo. Pead. Metálico. Concreto. Custos.


1. INTRODUÇÃO

Ao projetar o sistema de drenagem de uma determinada região devem ser consideradas três categorias de tubulação a serem escolhidas, sendo diferenciadas, basicamente, pela sua capacidade de deformação ao serem submetidas a cargas de compressão diametral sem que apresentem fissuras prejudiciais a sua estrutura (CHAMA NETO, 2003). Quando submetidos a esforços de compressão diametral os tubos rígidos podem sofrer deformações de até 0,10% no seu diâmetro, enquanto tubos flexíveis podem atingir até 3,0% (CHAMA NETO, 2003). Quanto a deformação do tubo em chapa metálica, o mesmo não foi especificado pela fabricante, e também não encontrado nas normativas do DNIT. Bem como sua vida útil e metodologia de execução. As características de cada tipo de tubulação dependerão do material e método de fabricação da mesma.

Os objetivos específicos deste estudo são:

analisar o projeto do sistema de drenagem na área delimitada, conforme dimensionamento;

- a) fazer o dimensionamento utilizando tubulações de PEAD, Metálico, Concreto Armado, de acordo com as instruções obtidas nas referências bibliográficas;


Mikheil Samyr O. Cury
Eng. Civil
CREA / 7347-DIRO



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

- b) Realizar a análise de desempenho do novo sistema em comparação aos usuais (metálico e concreto) e fazer um comparativo entre os três sistemas, com foco na resolução dos problemas causados pelas cheias na área delimitada.
- c) orçar os custos de aquisição e instalação para os três sistemas e fazer um comparativo apresentando valores para material, mão de obra e custo total da obra.

E que serão apresentadas no decorrer desta comparação entre tubos PEAD (Polietileno de Alta Densidade), Chapa Metálica e Concreto armado.

2. DEFINIÇÕES

Tubos flexíveis

São aqueles que quando submetidos à compressão diametral, podem sofrer deformações superiores a 3% no diâmetro, medidas no sentido da aplicação da carga, sem que apresentem fissuras prejudiciais. Temos como exemplos os tubos de aço, tubos metálicos, tubos de PVC etc. (ABTC 2003).

Tubos rígidos

São aqueles que, quando submetidos à compressão diametral, podem sofrer deformações de até 0,1% no diâmetro, medidas no sentido de aplicação da carga, sem que apresentem fissuras prejudiciais. Temos como exemplos os tubos de concreto simples e armado, manilhas de barro etc. (ABTC 2003).

3. OBJETIVO

O Objetivo deste estudo é demonstrar as principais características de aplicação dos tubos flexíveis (PVC e Metálicos) a serem utilizados em drenagem de travessia para águas pluviais, comparado com os tubos rígidos (concreto) para o mesmo seguimento de aplicação.

E no decorrer do estudo, será realizado o comparativo dos custos de aquisição de tubos para os três sistemas (Tubos PEAD x Metálico x Tubos de concreto).

4. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO

No projeto hidráulico são tomadas as decisões necessárias à garantia do bom desempenho funcional do condutor, com a definição de suas características geométricas (secção de vazão, locação em planta e etc.), medidas de proteção contra a erosão, entupimentos, riscos de inundação etc., levando-se em conta as ações hidráulicas capazes de agir sobre a estrutura.

Ao se fazer o projeto hidráulico de drenagem de uma determinada área, normalmente nos deparamos com problemas de projeto de galerias para transportar interferências, como por exemplo riachos, além da necessidade de

Mikhael Szmydyga
Eng. Civil
CREA/7347-D/RG



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

projetar o conduto para esgotamento de áreas. Evidentemente temos que, em primeiro lugar, dimensionar o tubo do ponto de vista hidráulico, ou seja, para a maior vazão que escoará pelo tubo.

O estudo sobre como este dimensionamento é feito, pode ser obtido facilmente no livro "IPR - 724 - MANUAL DE DRENAGEM DE RODOVIA. DNIT. 2006. Considerando as tabelas 1, 2, 3, 4 e 5". E para os tubos PEAD, deverá ser considerado do a vazão informada no catálogo da fabricante. E levando em consideração também o Estudo baseado no curso: DRENAGEM DE RODOVIAS do Eng. Marcos Augusto Jabôr, edição 2018.

4.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA ÁREA

Os bueiros serão implantados na zona rural do município de SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ nas coordenadas informadas na tabela anexada aoa declaração, as bacias de contribuição possuem relevo ondulado e acidentado, possuem curso d'água intermitentes com volume de escoamento médio mesmo em tempo seco e também cursos perenes, com presença de alagadiços e represas.

As bacias possuem formato variado de próximo ao arredondado a alongado, a cobertura superficial é composta principalmente de pastagem com porções de floresta e cursos d'água parcialmente protegidos

Nº PONTO	LOCALIZAÇÃO	TRECHO	KM	COORD.	TIPO	Ø	i %	QTDE	EXT	TOTAL
01	LINHA SANTO ANTONIO	INICIA NA BR 429/KM 0,100	1,00	12° 3'31.32"S	SIMPLES	1,00	1,0%	1,00	9,00	9,00
				63°32'50.64"O						
02	LINHA 3 DA EIXO	LADO ESQUERDO/KM 2,30	2,30	12° 5'25.19"S	SIMPLES	0,80	1,0%	1,00	9,00	9,00
				63°33'56.69"O						
03	LINHA 3 DA EIXO	LADO ESQUERDO/KM 0,100	1,00	12° 5'25.44"S	SIMPLES	0,80	1,0%	1,00	9,00	9,00
				63°33'55.80"O						
04	LINHA 4 DA EIXO	LADO ESQUERDO/KM 0,100	1,00	12° 5'45.60"S	SIMPLES	0,80	1,0%	1,00	9,00	9,00
				63°33'55.44"O						
05	LINHA 4 DA EIXO	LADO DIREITO/KM 0,100	1,00	12° 5'45.24"S	SIMPLES	0,80	0,3%	1,00	9,00	9,00
				63°33'56.60"O						
06	LINHA 4 DA EIXO	LADO DIREITO/KM 1,90	1,90	12° 5'49.56"S	SIMPLES	0,80	0,3%	1,00	9,00	9,00
				63°35'2.04"O						
07	LINHA 4 DA EIXO	LADO DIREITO/KM 2,40	2,40	12° 5'32.64"S	SIMPLES	0,80	0,3%	1,00	9,00	9,00
				63°35'4.56"O						
08	LINHA 7 DA EIXO		1,30	12° 6'22.32"S		1,50	1,0%	1,00	12,00	12,00


Samyr O. Cury
Eng. Civil
CREA 17347-4/RO



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

		LADO ESQUERDO/KM 1,30		63°33'3.48"O	SIMPLES					
09	LINHA 8 DA EIXO	LADO ESQUERDO/KM 0,100	1,00	12° 8'47.52"S 63°33'48.24"O	SIMPLES	0,80	1,0%	1,00	9,00	9,00
10	LINHA 9 DA EIXO	LADO ESQUERDO/KM 0,100	1,00	12° 7'5.52"S 63°33'45.00"O	SIMPLES	0,80	1,0%	1,00	9,00	9,00
11	LINHA 90	BR-429/KM 0,100	1,00	12° 4'22.08"S 63°45'3.60"O	SIMPLES	1,00	1,0%	1,00	9,00	9,00
12	LINHA ZERO DA EIXO - SETOR CHACAREIRO	AV. SÃO FRANCISCO/KM 0,600KM	0,60	12° 4'16.43"S 63°33'31.43"O	DUPLO	1,20	0,5%	2,00	9,00	18,00
13	LINHA 1 DA EIXO	LINHA EIXO/KM 0,100	1,00	12° 4'41.77"S 63°33'33.70"O	SIMPLES	0,80	1,0%	1,00	9,00	9,00
14	LINHA 2 DA EIXO	LINHA EIXO/KM 0,100	1,00	12° 5'8.34"S 63°34'31.55"O	SIMPLES	1,00	0,5%	1,00	9,00	9,00
EXTENSÃO TOTAL:									138,00	

4.2 CARACTERIZAÇÃO DO REGIME CLIMÁTICO REGIONAL

Segundo a classificação de Köppen, o Estado de Rondônia possui um clima do tipo Aw (Clima Tropical Chuvoso), com médias anuais de temperatura acima de 26°C. Nas regiões de maior altitude as temperaturas são um pouco mais amenas. O índice de precipitações é elevado, sobretudo entre os meses de dezembro a maio com índices pluviométricos anuais variam entre 1.800 a 2.400 mm, possui um período seco bem definido durante a estação de inverno, quando ocorre na região um moderado déficit hídrico, com índices pluviométrico inferiores a 50 mm/mês.

A média anual da umidade relativa do ar varia de 80% a 90% no verão, e em torno de 75%, no inverno. A evapotranspiração potencial (ETP) é alta durante todo o ano, apresentando valores superiores a 100mm/mês. O total anual da ETP só atinge valores superiores aos da precipitação mensal nos meses de maio, junho, julho e agosto.

O relevo do Estado é composto basicamente por planícies e planaltos baixos, esses possuem, em média, altitudes que variam entre 90 a 1000 metros em relação ao nível do mar. Desse modo, o tipo de relevo que predomina no território varia de 100 a 600 metros, isso em, aproximadamente, 94% de toda área estadual. No entanto, o relevo apresentado é constituído por quatro unidades geomorfológicas: Planície Amazônica, Setentrional do Planalto Brasileiro, Chapada dos Parecis e Paacás Novos e Vale do Guaporé-Mamoré.


Mikael Samyr O. Cury
Eng. Civil
CREA/17347-D/RO



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

A vegetação é composta de Floresta Amazônica em grande parte do território, há também presença de cerrado. Este fato ocorre por ser uma área de transição entre o domínio geomorfológico do Brasil Central e o domínio geomorfológico Amazônico, sendo, portanto, considerado uma área que congrega três importantes biomas: Floresta Amazônica, Pantanal e Cerrado.

No município de São Francisco do Guaporé predomina o relevo de morros de baixa e média altitude.

5. DESEMPENHO DOS TUBOS

Os tubos corrugados em PEAD possuem parede dupla e são corrugados na parte exterior – que garante alta resistência estrutural, possibilitando sua implantação sob rodovias com trânsito intenso de veículos e lisos na parte interior que proporciona excelente desempenho hidráulico se comparado com tubos de concreto ou aço.

E devido devido ao seu baixo coeficiente de rugosidade, foi obtida redução nos diâmetros em relação ao dimensionamento comparado com o tubo metálico e o concreto.

Os tubos corrugados de PEAD podem ou não apresentar revestimento interno, sendo os que apresentam nomeados de tubos de parede dupla.

Segundo Kanaflex (2016) os tubos de PEAD de parede dupla apresentam valores na faixa de $\eta = 0,010$ para coeficientes de rugosidade de Manning, quando comparados aos tubos de concreto $\eta = 0,012$, resultam em uma redução de 20% e aos tubos de metálicos $\eta = 0,021$, resultam em uma redução de 50% como consequência, verifica-se que os diâmetros obtidos na realização do dimensionamento dos mesmos foram menores, para uma mesma vazão de cálculo do trecho.


6. INSTALAÇÃO

A instalação para os três tubos citados neste estudo, se assemelham, conforme tipo de vala. Utilizando o mesmo tipo de equipamento para a sua implantação. Porém, o que diferenciará será o tempo de implantação de cada tubo.

Tipos básicos de instalações de PEAD

As instalações podem ser enquadradas nos seguintes tipos básicos:

- vala (ou trincheira),
- aterro com projeção negativa.

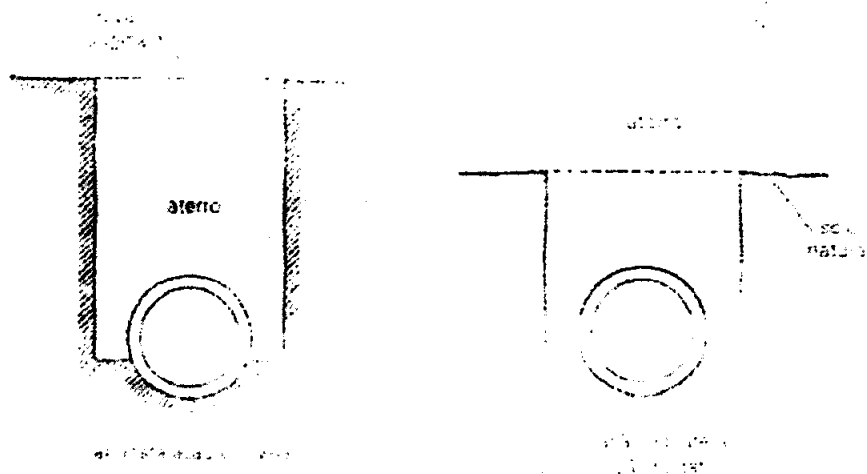

Mikhael Esmyr O. Cury
Eng. Civil
CREA / 7347-D/RO



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

Instalação em vala ou trincheira: o tubo é instalado em uma trincheira no terreno natural e posteriormente aterrada até a nível do terreno natural.

Instalação em aterro com projeção lateral: o tubo é instalado em uma trincheira estreita e pouco profunda, com o topo do cilindro abaixo da superfície natural do terreno (Figura b).



Montagem

Método de Instalação de Alavanca e Barra de Ferro

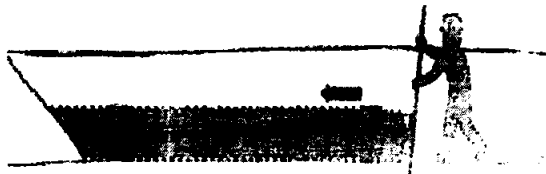
Para tubos de até 450mm (18"), o método mais indicado é o uso de alavanca ou barra de ferro. Para isso, coloca-se um rampão de instalação TIGRE-ADS ou elemento feito in situ dentro da bolsa para evitar que a bolsa danifique. Em seguida, coloca-se um bloco de madeira verticalmente contra o

[Handwritten signature]
[Illegible handwritten text]



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

tampão e, com uma barra de ferro ou alavanca, empurra-se o bloco de madeira de forma a empurrar o tubo até que a inserção se realize de maneira adequada. (Metologia especificada pela fabricante).




Método de instalação com Escavadeira

Para a instalação de tubulações a partir de 600mm (24"), o uso de retroescavadeira é o mais indicado. Devido ao peso superior, substitua-se a barra de ferro pela pá da escavadeira. O processo é o mesmo do anterior, porém o bloco de madeira deve ser empurrado pela pá da escavadeira até que a ponta da tubulação fique inserida adequadamente dentro da bolsa. (Metologia especificada pela fabricante).



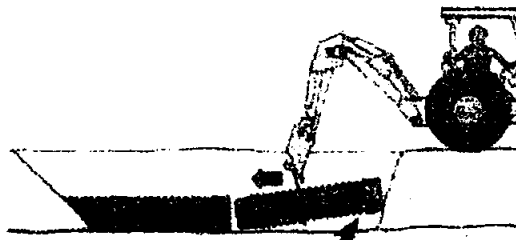
Método de instalação com Escavadeira e Cinta

Outra forma de instalação para tubos a partir de 600mm é o uso de uma cinta de nylon ou corda amarrada à pá da escavadeira. O operador do equipamento deve jogar cuidadosamente a cinta em direção da bolsa onde será inserido o tubo, até que a ponta fique inserida adequadamente dentro da bolsa.


Smyr O. 10/10
10/10/10
10/10/10



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ



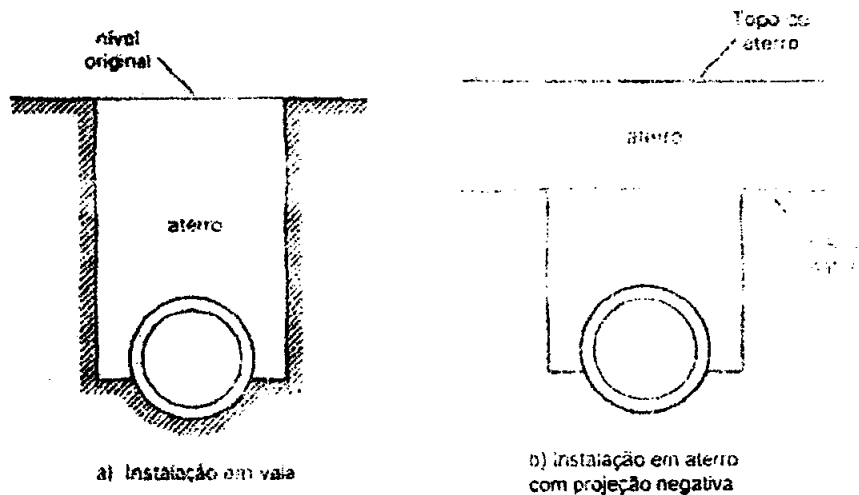
Tipos básicos de instalações de Metálico

As instalações podem ser enquadradas nos seguintes tipos básicos:

- a) vala (ou trincheira),
- b) aterro com projeção negativa.

Instalação em vala (ou trincheira) -- o tubo é instalado em uma vala aberta no terreno natural e posteriormente aterrada até o nível original (Figura a).

Instalação em aterro com projeção negativa -- o tubo é instalado em vala estreita e pouco profunda, com o topo do conduto abaixo da superfície natural do terreno (Figura b).



Montagem

Informação de montagem do tubo metálico retirada da própria bibliografia da fabricante.

[Handwritten Signature]
Mikhaeli Samyr O. Cruz
Eng. Civil
CREA 17347-D/RO



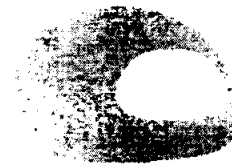
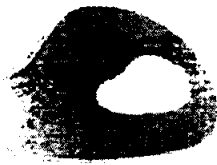
ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ



[Handwritten signature]
SANTOS, Samyr O. Gu
Eng. Civil
RUA 7347-DIRC



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ



**CUIDADOS NA
COMPACTAÇÃO**

Equipamento de compactação

Equipamento de compactação

Equipamento de compactação

Equipamento de compactação

Equipamento de compactação

Equipamento de compactação

Equipamento de compactação



Tipos básicos de instalações de Tubo de Concreto

As instalações podem ser enquadradas nos seguintes tipos básicos


- a) vala (ou trincheira),
- b) aterro com projeção positiva,
- c) aterro com projeção negativa.

As características destes tipos de instalações são apresentadas a seguir:

Instalação em vala (ou trincheira) – o tubo é instalado em uma vala aberta no terreno natural e posteriormente aterrada até o nível original (Figura 1.7a).

Instalação em aterro com projeção positiva – o tubo é instalado sobre a base e aterrado de forma que a sua geratriz superior esteja acima do nível natural do solo (Figura 1.7b).

Instalação em aterro com projeção negativa – o tubo é instalado em vala


Mikhael Samyr O. Cury
Eng. Civil
CREA 17347-D/RG



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

estreita e pouco profunda, com o topo do conduto abaixo da superfície natural do terreno (Figura 1.7c).

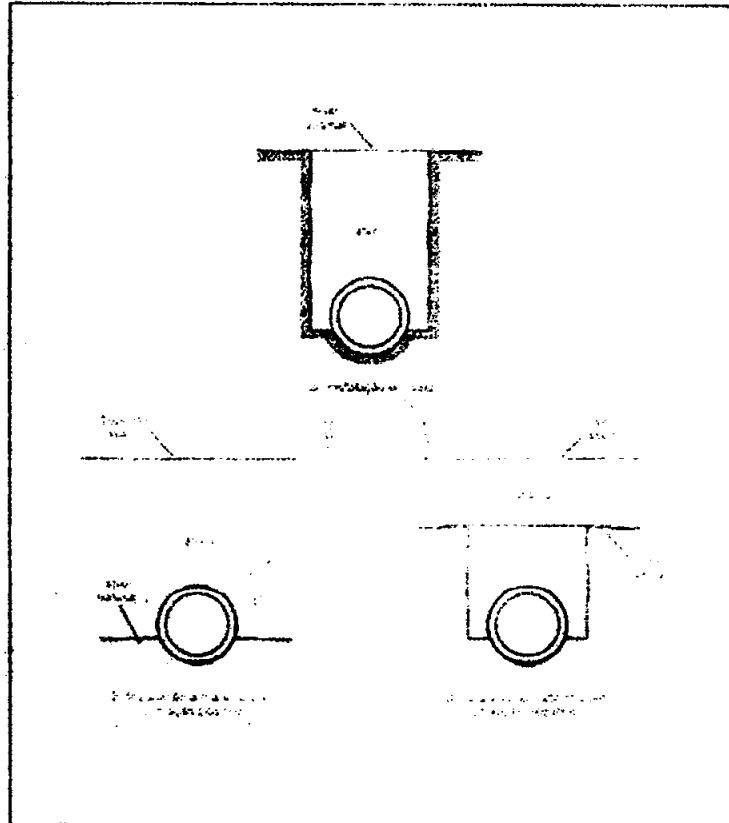
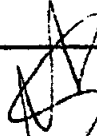


Figura 1.6. Tipos básicos de instalação

Montagem de tubos de concreto:

- a) montagem de tubo com guindaste;
- b) detalhe do posicionamento de tubo no local definitivo com instalação em aterro,
- c) detalhe da montagem de um tubo com instalação em vala e
- d) montagem de tubo com retro-escavadeira com instalação em vala.


Michael Samyr O. Cury
Eng. Civil
CREA / 7347-DIRO




ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ



Comparativo de tempo para instalação do tubos, verificar-se que em relação ao PEAD, o mesmo já vem na extensão total projetada, sem a necessita de montagem no local. Referente ao metálico, também vem na extensão total projetada, porém, necessita da montagem "in loco", que onera o tempo para implantação. Quanto a tubo de concreto, o mesmo vem na extensão de 1,00m. Sendo necessário executar a junta de argamassa para fixar um ao outro, que também em relação ao tubo PEAD onera tempo em sua instalação.

7. EQUIPAMENTO

Valas até 4,0 m de profundidade, como no exemplo, os equipamentos de escavação a serem utilizados para a alternativa em PEAD, metálico ou concreto são os mesmos.


Samuel Samyr O. Cruz
Eng. Civil
CREA 17347-D7/R



ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

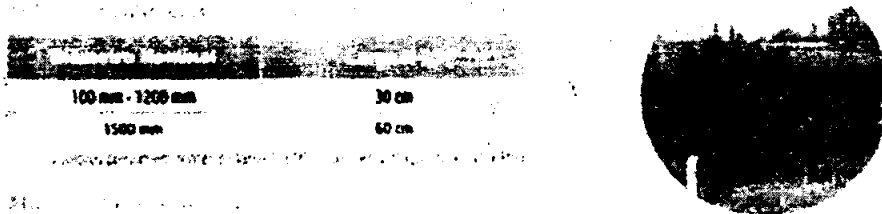
Porém, as tubulações de PEAD não necessitam do equipamento para a descida dos tubos na vala, no entanto, isto não dispensa a necessidade do equipamento estar à disposição da obra.

No entanto, quanto a transporte.

8. ATERRO DO TUBOS

Para recobrimento dos tubos flexíveis (PEAD e Metálico), serão apresentados os recobrimentos de acordo com a tabela do fabricante.

Recobrimento do PEAD, conforme fabricante:



100 mm - 1200 mm 30 cm
1500 mm 60 cm

As dimensões mínimas de abertura de Muro de Contenção deverão ser determinadas de acordo com o DRE, considerando os seguintes parâmetros:
Carga de trabalho de acordo com a Norma NBR 12236, e 20,3m no caso de abertura de vala de profundidade 1,5m sem presença de lençol freático. Classificação de terreno em função da capacidade de suporte do solo.

Diâmetro	100	150	200	250	300	375	400	450	500	600	750	800	900	1050	1200	1500
11.3	13.4	9.8	11.6	10.7	11.6	11.2	11.0	8.6	8.5	8.5	8.1	7.9	7.5	7.2	7.0	
5.5	6.1	1.6	2.5	5.4	5.7	5.2	5.2	4.1	4.0	4.3	3.7	3.4	3.4	3.4	3.4	
7.6	8.4	6.1	7.1	7.2	7.5	7.3	7.2	6.1	6.1	5.5	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	
5.5	6.1	1.6	2.5	5.4	5.7	5.2	5.2	4.1	4.0	4.3	3.7	3.4	3.4	3.4	3.4	
2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	
5.5	6.1	1.6	2.5	5.4	5.7	5.2	5.2	4.1	4.0	4.3	3.7	3.4	3.4	3.4	3.4	

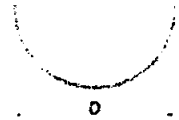
* Valores de referência. Outros valores de equipamentos diferentes podem ser adotados de acordo com as especificações técnicas regulares, sempre nessa equipe técnica com as devidas justificativas.

Mikhaell Samyr O. Cruz
Eng. Civil
CRPA 17347-D/RC



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ
 Recobrimento do Tubo em Chapa Metálica, conforme fabricante:

MP100 CIRCULAR




Cotação

Diâmetro	Espessura (mm)	Comprimento (m)	Peso (kg)	Cotação				Cotação								
				Comprimento (m)	Peso (kg)	Comprimento (m)	Peso (kg)	Comprimento (m)	Peso (kg)							
60	2,00	0,50	1,00	0,30	1,80	21,00	32,20	43,40	75,0	0,50	0,60	0,40	10,00	25,20	32,00	43,40
70	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	29,25	39,75	69,0	0,60	0,60	0,50	15,00	21,45	27,90	37,20
80	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	24,20	32,20	54,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
90	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	21,15	28,15	49,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
100	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	18,10	25,10	44,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
110	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	15,05	22,05	39,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
120	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	12,00	19,00	34,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
130	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	9,00	16,00	29,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
140	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	6,00	13,00	24,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
150	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	3,00	10,00	19,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
160	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	0,00	7,00	14,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
170	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	0,00	4,00	9,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
180	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	0,00	1,00	4,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
190	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	0,00	0,00	0,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
200	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	0,00	0,00	0,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
210	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	0,00	0,00	0,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
220	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	0,00	0,00	0,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
230	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	0,00	0,00	0,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
240	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	0,00	0,00	0,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
250	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	0,00	0,00	0,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
260	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	0,00	0,00	0,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
270	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	0,00	0,00	0,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
280	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	0,00	0,00	0,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
290	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	0,00	0,00	0,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00
300	2,50	0,50	1,25	0,30	1,50	21,00	0,00	0,00	0,0	0,60	0,60	0,50	12,00	18,00	24,00	32,00

* De acordo com o fabricante, a cotação é baseada no manual do DNIT, 5ª Edição.

Recobrimento do Tubo de Concreto, este e com base no manual do DNIT, 5ª Edição.


Mikhaell Samyr O. Cury
 Eng. Civil
 CREA 17347-DIRO



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

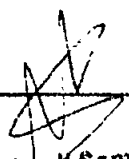
CA-3(ALTURA DE ATERRO) ≤ 7,0m						CA-4(ALTURA DE ATERRO) ≤ 8,5m						
RESUMO DE AÇO						RESUMO DE AÇO						
BITOLA	60	80	100	120	150	BITOLA	60	80	100	120	150	
Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	
3,4	0,071	2	-	-	-	3,4	0,071	2	-	-	-	
4,2	0,109	-	3	4	-	4,2	0,109	-	3	-	-	
4,8	0,130	-	-	-	6	4,8	0,130	-	-	5	6	
5,0	0,154	8	-	-	-	6,0	0,222	11	-	-	-	
6,0	0,222	-	14	19	-	7,0	0,302	-	17	26	-	
7,0	0,302	-	-	-	30	8,0	0,393	-	-	-	39	
8,0	0,393	-	-	-	52						69	
TOTAIS		10	17	23	36	52	TOTAIS	13	20	31	45	76

CA-1(ALTURA DE ATERRO) 1,0 à ≤ 3,5m						CA-2(ALTURA DE ATERRO) ≤ 5,0m						
RESUMO DE AÇO						RESUMO DE AÇO						
BITOLA	60	80	100	120	150	BITOLA	60	80	100	120	150	
Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	
3,4	0,071	1	1	4	4	3,4	0,071	1	-	-	-	
4,2	0,109	-	-	-	6	4,2	0,109	-	2	4	5	
4,8	0,130	3	-	10	-	4,8	0,130	-	-	-	7	
5,0	0,154	-	5	-	14	5,0	0,154	4	-	-	-	
6,0	0,222	-	-	-	24	6,0	0,222	-	8	14	22	
						7,0	0,302	-	-	-	37	
TOTAIS		4	6	14	18	30	TOTAIS	5	10	18	27	44

9) MANUTENÇÃO

Os processos de manutenção nas redes de drenagem pluvial se dão pelo seu tempo de uso e pressão que envolve os tubos ao longo dos anos. Analisando os materiais e processos de fabricação de cada tubo, o metálico e concreto tem suas desvantagens com o passar do tempo, pois é um material que sofre corrosão com mais facilidade, além de possibilitar infiltrações. Já os tubos em PEAD são fabricados com polietileno de alta densidade, sendo fortes, resistentes e extremamente duráveis, tendo baixos níveis de necessidade de reparos.

Os procedimentos usuais de manutenção são através de equipamentos que trabalham sob pressão ou sucção. No entanto, para tubulação de travessias de vias vicinais, o serviço se dar por execução manual. Portanto, a forma de manutenção de desobstrução, são as mesmas.


Silkehall Samyr O. Cury
Eng. Civil
CREA 17347-D/RD



ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ
10) IMPACTO AMBIENTAL

O tubo metálico e tubos PEAD são vistos como materiais sustentáveis na construção civil devido a diversos fatores tais como: rapidez de execução, maior controle do processo industrial (digital), reutilização dos elementos, além de ser um material 100% reciclável, reduzindo assim desperdícios, custos e consequentemente impactos ambientais.

Do ponto de vista ambiental, as tubulações flexíveis (pead e metálico) são altamente atrativos para diversas aplicações. Contudo, mesmo que existam demandas técnicas ou normativas específicas de que os produtos a serem instalados sejam fabricados a partir de matérias primas virgens esses benefícios se mantêm, vez que os produtos serão 100% recicláveis ao final de sua vida útil.

O uso do Polietileno de Alta Densidade reciclado na produção de dutos, embalagens e outros artefatos plásticos produz diversos benefícios, entre os quais:

- redução de 33% no consumo de energia;
- diminuição de 90% no consumo de água;
- redução de 66% na emissão de dióxido de carbono;
- redução de 33% na emissão de dióxido de enxofre e de 50% na de óxido

nitroso.


Quanto ao tubo de concreto o mesmo também é reciclável, porém a produção da matéria prima, como o cimento mostra-se, até hoje, indispensável à nossa forma de vida, mas traz consigo impactos ambientais graves, cuja minimização deve ser feita através da proteção máxima possível das cavidades subterrâneas e de seus patrimônios espeleológicos, arqueológicos, paleontológicos, da água, fauna e flora.

O uso intenso de combustíveis, tais como coque e moinha de carvão vegetal e/ou mineral nos fornos das fábricas de cimento, libera grande quantidade de gases e ozeiras para a atmosfera. Para cada tonelada de clínquer produzido, mais de 600 kg de CO₂ são gerados. Vale lembrar que os impactos ambientais da produção de carvão mineral são grandes, não só pelas emissões atmosféricas, mas como também pelos riscos inerentes à mineração. No caso do carvão vegetal, a exploração madeireira, com grande volume de madeira retirada de matas nativas, constitui o principal impacto ambiental.

11) CONCLUSÃO

A utilização de tubulações em Polietileno de Alta Densidade de dupla parede, interior liso, apresentou desempenho de escoamento superior as tubulações em metálico e concreto, principalmente por seu baixo valor de coeficiente de rugosidade de Manning.

A resistência à abrasão apresenta vantagens quanto ao aumento da velocidade de escoamento aceitável dentro dos tubos. Tais características contribuíram para redução dos diâmetros dos trechos calculados, como esperado. Pelo fato de este tipo de tubulação ser fabricado com alto controle de qualidade, faz-se necessário a utilização de maquinário de ponta na sua produção, daí se originam os preços altos de aquisição dos tubos em PEAD.


Mikhael Samyr O. Cury
Eng. Civil
CREA / 7347-D/RG



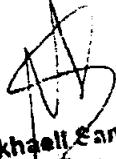
ESTADO DE RONDÔNIA
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO FRANCISCO DO GUAPORÉ

DECLARAÇÃO

A Prefeitura Municipal de São Francisco do Guaporé, vem através deste justificar, sob as penalidades da Lei, para fins de comprovação junto ao DER/RO – Departamento de Estradas de Rodagem e Transportes, para celebração de convênio de aquisição e instalação de tubos PEAD, **UTILISOU SE** dos preços de referência da ATA DE REGISTRO DE PREÇOS (ARP) Nº. 001/CIMCERO/2021, pois os preços sugeridos na tabela de preço DER-RO encontra-se defasados.

Desta forma a utilização dos preços da tabela DER/RO tornaria inexecutável a execução do convênio.

São Francisco do Guaporé / RO, 17 de dezembro de 2021


Mikhaell Samyr O. Cury
Eng. Civil
CREA / 7347-D/RO