



EDITAL DE LICITAÇÃO
N.º 03/2021
MODELO DE RELAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – ANEXO C

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Pelo presente declaramos ter a disponibilidade mínima das máquinas e equipamentos abaixo relacionados, considerados essenciais para o cumprimento do objeto da Licitação

Item	Máquinas / Ferramentas / Equipamentos próprios	unidade	Quantidade
1	AÇO - Acopladeira de tubos (2", 3", 4", 6" e 8" ou ajustável)	cj	1
2	AÇO - Cilindro com gás de proteção para solda TIG	unid	1
3	AÇO - Consumíveis de soldagem (eletrodos revestidos E-70xx)	unid	50
4	AÇO - Consumíveis de soldagem (metais de adição)	unid	50
5	AÇO - Estufa para eletrodo com revestimento do tipo básico	unid	1
6	AÇO - ferramentas e equipamentos para teste Hidrostático	unid	1
7	AÇO - Holiday detector	unid	1
8	Alavanca	unid	3
9	Alicate prensa terminal 1,00 m2 até 10,00 mm2	unid	1
10	Arco de serra	unid	3
11	Barraca para abrigo	unid	2
12	Bomba de rebaixamento de lençol freático.	unid	1
13	Borrifador	unid	2
14	Caixa de ferramentas*	unid	3
15	Carro de mão	unid	4
16	Cilindro com gás INERTE para inertização	unid	1
17	Colher de pedreiro	unid	4
18	Compressor médio porte	unid	1
19	Cones de sinalização de trânsito	unid	16
20	Conjunto de placas de sinalização de trânsito	cj	1
21	Esmeril	unid	1
22	Esquadro de aço	unid	1
23	Explosímetro	unid	1
24	Extintor de incêndio	unid	4
25	Furadeira de bancada	unid	1
26	Furadeira manual	unid	2



EDITAL DE LICITAÇÃO
N.º 03/2021
MODELO DE RELAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – ANEXO C

27	Grupo Gerador a diesel médio porte	unid	1
28	Grupo Gerador a diesel pequeno porte	unid	1
29	Lixadeira Manual	unid	1
30	Máquina de solda elétrica	unid	1
31	Marreta de aço/ferro fundido 2 kg	unid	1
32	Marreta de bronze 2kg	unid	1
33	Martelo 800g	unid	3
34	Morsa	unid	2
35	Pá	unid	6
36	Paquímetro de aço 150 mm	unid	1
37	PEAD - Alinhador	unid	1
38	PEAD - Cortador	unid	1
39	PEAD - Ferramentas e equipamentos para teste pneumático	unid	1
40	PEAD - Máquina de solda eletrofusão	unid	1
41	PEAD - Raspador	unid	1
42	Picareta	unid	6
43	Refletor com lâmpada para trabalho noturno	unid	2
44	Registrador digital para testes hidrostático/pneumático	unid	1
45	Rolo para pintura, tamanho pequeno e médio	cj	1
46	Serra-copo de ½ ", ¾ ", 1", 1 ½ ", 2" e 2 ½ "	cj	1
47	Talhadeira de aço	unid	3
48	Tapume de proteção em madeira	m	100
49	Tarrachas manuais de ½ ", ¾ ", 1", 1.1/2 ", 2" e 2 ½ "	cj	1
50	Tesoura para corte de ferragens/armaduras	unid	1
51	Trena 50 metros	unid	1
52	Trena de 5 metros	unid	1
53	Trincha para pintura, tamanho pequeno e médio	cj	2

Item	*Conteúdo de cada caixa de ferramentas	unidade	Quantidade
54	Alicate universal	unid	1
55	Chave ajustável	unid	2
56	Conjunto de Chave Allen	cj	1
57	Conjunto de Chave Combinada	cj	1
58	Conjunto de Chave Fenda	cj	1
59	Conjunto de Chave Philips	cj	1
60	Fita isolante	unid	1
61	Fita veda rosca	unid	1



EDITAL DE LICITAÇÃO
N.º 03/2021
MODELO DE RELAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – ANEXO C

62	Nível de bolha	unid	1
63	Prumo de face	unid	1
64	Trena de 5 m	unid	1

Item	Máquinas / Ferramentas / Equipamentos passíveis de terceirização	unidade	Quantidade
65	Banheiro Químico	unid	3
66	Caminhão Munck	unid	1
67	Compactador	unid	1
68	Martelete elétrico ou pneumático	unid	1
69	Retroescavadeira ou miniescavadeira	unid	1
70	Serra clipper	unid	1
71	Medidor de resistência de aterramento (terrômetro)	unid	1
72	Bomba de rebaixamento completa	unid	1
74	Escoramento Metálico	unid	1

....., de.....de 2021

(Carimbo do proponente, nome e assinatura de seu representante legal)



EDITAL DE LICITAÇÃO
N.º 03/2021
MODELO DE RELAÇÃO DE PESSOAL TÉCNICO – ANEXO D

**DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE PESSOAL TÉCNICO
ESPECIALIZADO**

Pelo presente declaramos ter a disponibilidade do pessoal técnico abaixo relacionado, com o compromisso de utilizá-lo na execução dos serviços complementares de engenharia e ligação de clientes na rede de distribuição de gás natural construídas em aço carbono de DN 8", 6", 4", 3", 2", 3/4", 1/2" e 1", API 5L, Gr B, Sch 40 e 80, revestidos externamente e em polietileno de alta densidade – PEAD, nas especificações PE80 ou PE100, DN 32mm, 63mm, 75mm e 110mm no Estado de Sergipe. Declaramos ainda que, tais profissionais, executarão suas atividades no canteiro de obras do **CONTRATADO**, e/ou frente de serviço, durante o tempo que vigorar o Contrato.

	NOME DO PROFISSIONAL	FUNÇÃO / FORMAÇÃO / ESPECIALIDADE
1		Função: Gerente de obra. Formação / Especialidade: Engenheiro Mecânico, Químico ou Industrial com experiência mínima comprovada de 03 (três) anos no gerenciamento, coordenação e supervisão de serviços de construção e montagem de gasodutos ou oleodutos.
2		Função: Técnico de Segurança. Formação / Especialidade: Técnico de Nível Médio em Segurança do Trabalho e experiência mínima comprovada de 03 (três) anos na gestão de SMS em construção de dutos.
3		Função: Encarregado de Frente de Serviço. Formação / Especialidade: Profissional com experiência mínima comprovada de 03 (três) anos na função de encarregado de equipes para execução de serviços de construção e montagem de gasodutos ou oleodutos.
4		Função: Inspetor de Solda. Formação / Especialidade: Qualificação emitida pelo Sistema Nacional de Qualificação e Certificação de Pessoal – Inspeção de Soldagem (SNQC-IS) para inspeção de solda em gasodutos ou oleodutos em aço carbono, Nível 1 – N1 conforme norma FBTS N-001 e com experiência comprovada de 02 (dois)



EDITAL DE LICITAÇÃO
N.º 03/2021
MODELO DE RELAÇÃO DE PESSOAL TÉCNICO – ANEXO D

	anos.
5	Função: Inspetor de Ensaio Não-Destrutivo. Formação / Especialidade: Qualificação pelo Sistema Nacional de Qualificação e Certificação de Pessoal em END - (SNQC/END) para verificação e dimensionamento de descontinuidade de soldas em dutos de aço carbono, Nível 1 – N1 conforme normas ABENDI NA-001 e DC-001 e experiência mínima comprovada de 01 (um) ano.
6	Função: Soldador PEAD. Formação / Especialidade: Qualificação pelo SENAI segundo a norma NBR 14472 para execução de soldagem em tubos de PEAD. Como alternativa, será aceito o profissional que tenha curso de formação com base na NBR 16302 e que seja realizada uma qualificação pelo inspetor de dutos, de acordo com os critérios da Norma.
7	Função: Soldador TIG e/ou Eletrodo Revestido. Formação / Especialidade: Qualificação segundo a norma API STD 1104, emitida por Inspetor de Soldagem SNQC-IS – Nível 2, sendo necessária a comprovação, através do respectivo Controle de Desempenho dos Soldadores e Operadores de Soldagem (CDS), de que o soldador estava em atividade nos últimos 90 dias.
8	Função: Coordenador de Controle da Qualidade. Formação / Especialidade: Inspetor de dutos qualificado pelo Sistema Nacional de Qualificação e Certificação de Pessoal em END - (SNQC/END) para inspeção de dutos em aço carbono, com Certificação Nível 1 – N1 ou Nível 2 – N2 conforme normas ABENDI NA-001 e DC-001 e experiência mínima comprovada de 02 (dois) anos na função de Coordenador de Controle da Qualidade.
9	Função: Desenhista Projetista Formação / Especialidade: Técnico de Nível Médio e experiência mínima comprovada de 02 (dois) anos no detalhamento de projetos de dutos de transporte e/ou distribuição de hidrocarbonetos;
10	Função: Eletricista Formação / Especialidade: Apresentação de certificado de curso de acordo com NR 10 válido. Apresentação de Qualificação e Autorização do profissional, através de conclusão de curso específico na área elétrica, reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.



EDITAL DE LICITAÇÃO
N.º 03/2021
MODELO DE RELAÇÃO DE PESSOAL TÉCNICO – ANEXO D

Observações:

- 1) Um mesmo profissional não poderá ser exercer mais de uma das função acima especificadas.
- 2) A experiência mínima exigida para cada função deverá ser comprovada mediante a apresentação dos registros em Carteira Profissional emitida pelo Ministério do Trabalho e Emprego ou da apresentação de Contratos de Prestação de Serviço de Profissional Autônomo.
- 3) Os documentos que comprovam a experiência mínima requerida devem ser apresentados até o final do prazo estipulado para o encerramento da mobilização, sendo o atendimento a esta condição necessária ao reconhecimento do conclusão da fase de mobilização.

....., de..... de 2021

(Carimbo do proponente, nome e assinatura de seu representante legal)



EDITAL DE LICITAÇÃO
N.º 03/2021
MODELO DE DECLARAÇÃO INDIVIDUAL DE DISPONIBILIDADE – ANEXO E

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE

....., de.....de 2021

Pelo presente declaro ter disponibilidade para trabalhar na execução dos serviços de engenharia, conservação e ligação de clientes na Rede de Distribuição de Gás Natural construídas em aço carbono de DN 8", 6", 4", 3", 2", 3/4", 1/2" e 1", API 5L, Gr B, Sch 40 e 80, revestidos externamente e em polietileno de alta densidade - PEAD, nas especificações PE80 ou PE100, DN 32mm, 63mm, 75mm, 90mm e 110mm, no Estado de Sergipe, na função de

NOME:.....

ASSINATURA:.....



**EDITAL DE LICITAÇÃO
N.º 03/2021**

**MODELO DE DECLARAÇÃO DE CONHECIMENTO DOS LOCAIS DOS
SERVIÇOS - ANEXO F1**

À
Sergipe Gás S/A - **SERGAS**

Ref.: **EDITAL DE LICITAÇÃO N.º 03/2021**

Em cumprimento ao item 6 do Edital, certifico pleno conhecimento de todas as condições e facilidades nos locais dos serviços, bem como de todos os outros fatores que possam afetar as obras/serviços, inclusive o contato com todos os órgãos envolvidos tais como Oi, Energisa, DNIT, Deso e os demais, a fim de verificar interferência e normas a serem atendidas.

Local e data:

Assinatura(s):

Nome da Empresa licitante; e
Nome do(s) Representante(s) legal(ais) do licitante

Obs.: Preencher em papel timbrado da Empresa.



EDITAL DE LICITAÇÃO
N.º 03/2021
MODELO DE DECLARAÇÃO DE VISITA AO LOCAL DOS SERVIÇOS - ANEXO F

À
Sergipe Gás S/A - **SERGAS**

Ref.: **EDITAL DE LICITAÇÃO N.º 03/2021**

Em cumprimento ao item 6 do Edital, certifico pleno conhecimento de todas as condições e facilidades nos locais dos serviços, bem como de todos os outros fatores que possam afetar as obras/serviços, inclusive o contato com todos os órgãos envolvidos tais como Oi, Energisa, DNIT, Deso e os demais, a fim de verificar interferência e normas a serem atendidas.

Local e data:.....

Assinatura(s):

Nome da Empresa licitante; e
Nome do(s) Representante(s) legal(ais) do licitante

Assinatura:

.....

Obs.: Preencher em papel timbrado da Empresa e entregar ao representante da SERGAS que acompanhou a visita, para devida assinatura.



EDITAL DE LICITAÇÃO
N.º 03/2021
QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA - ANEXO G

É obtida através da ponderação dos indicadores contábeis de acordo com os pesos, fórmulas e critério a seguir:

I. CÁLCULO DOS INDICADORES CONTÁBEIS:

INDICADORES CONTÁBEIS	FÓRMULAS
1- LIQUIDEZ GERAL:	$LG = \frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Exigível a Longo Prazo}}$
2- LIQUIDEZ CORRENTE:	$LC = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$

II. TABELA DE AVALIAÇÃO DOS INDICADORES CONTÁBEIS:

É o quadro anexo onde serão encontrados os pontos correspondentes ao valor de cada indicador calculado (Liquidez Geral e Liquidez Corrente).

O Grau de Avaliação mínimo exigido será 3 (três), conforme disposto no subitem 8.3.4.1 do Edital de Licitação.

III. PESOS DOS INDICADORES CONTÁBEIS:

INDICADORES CONTÁBEIS	PESOS
1- LIQUIDEZ GERAL (LG):	5
2- LIQUIDEZ CORRENTE (LC):	5
SOMA DOS PESOS	10

IV. PONTUAÇÃO (IP):

É calculada pela fórmula a seguir, que tem como numerador a soma dos pontos de cada indicador, obtidos na Tabela de Avaliação, multiplicando pelo respectivo peso e como denominador a soma dos pesos.

$$IP = \frac{LG \times 5 + LC \times 5}{10}, \quad \text{onde LG e LC variam de 0 até 10.}$$



EDITAL DE LICITAÇÃO
N.º 03/2021
QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA - ANEXO G

V. TABELA DE CONVERSÃO:

É o quadro abaixo onde será convertido o indicador obtido na pontuação para o número que representa o Grau de Avaliação da empresa analisada, a ser comparado com o mínimo exigido no Edital da presente Concorrência.

INDICADOR DA PONTUAÇÃO	GRAU DE AVALIAÇÃO/(CONCEITO)
0 a 1,9	1
2 a 4,9	3
5,0 a 6,9	4
7,0 a 8,9	5
9,0 a 10,0	6

TABELA DE AVALIAÇÃO DOS INDICADORES CONTÁBEIS:

LIQUIDEZ GERAL	PONTOS
0 a 0,29	0
0,30 a 0,49	1
0,50 a 0,59	2
0,60 a 0,69	3
0,70 a 0,89	4
0,90 a 1,09	5
1,10 a 1,29	6
1,30 a 1,39	7
1,40 a 1,59	8
1,60 a 1,80	9
Mais de 1,80	10

LIQUIDEZ CORRENTE	PONTOS
0 a 0,29	0
0,30 a 0,49	1
0,50 a 0,59	2
0,60 a 0,79	3
0,80 a 0,99	4
1,00 a 1,19	5
1,20 a 1,39	6
1,40 a 1,59	7
1,60 a 1,79	8
1,80 a 2,00	9
Mais de 2,00	10



EDITAL DE LICITAÇÃO
N.º 03/2021
MODELO DE PROPOSTA DE PREÇOS - ANEXO K

PROPOSTA DE PREÇOS

À
Sergipe Gás S/A - **SERGAS**

Ref: **EDITAL DE LICITAÇÃO N.º 03/2021**

Prezados Senhores,

Apresentamos e submetemos à apreciação de V.Sas, nossa Proposta de Preços, para o serviço objeto da presente Licitação, de acordo com as exigências estabelecidas no Edital e seus anexos.

O preço global para execução do objeto da Licitação em referência é de R\$ **xx,xx** (**xxx** reais), conforme Planilha de Preços Unitários - PPU apresentada, assumindo inteira responsabilidade por quaisquer erros ou omissões que venham ser verificados na sua preparação.

Pelo presente, declaramos ainda que:

a) Nossa proposta de preços foi elaborada considerando todas as despesas diretas, como mão de obra direta, equipamentos, materiais, subcontratados etc..., e quaisquer outras despesas indiretas como mão de obra indireta, ferramentas, EPI, tributos, encargos da legislação social, trabalhista, previdenciária, fiscal e comercial, e outros componentes da Taxa de Bonificação e Despesas Indiretas (BDI), enfim, todos os componentes de custo dos serviços necessários à perfeita execução do objeto deste Edital e seus anexos;

b) Manteremos válida a proposta pelo prazo de 60 (sessenta) dias consecutivos, contados da data de recebimento desta Proposta de Preços, ressalvando que, na hipótese de RECURSO, e tendo em vista o seu efeito suspensivo, o prazo de validade desta Proposta de Preços não correrá durante o período de recebimento e julgamento dos recursos;



EDITAL DE LICITAÇÃO
N.º 03/2021
MODELO DE PROPOSTA DE PREÇOS - ANEXO K

c) Na execução das obras e/ou serviços objeto desta proposta observaremos rigorosamente as especificações técnicas, as condições e os prazos de entrega estabelecidos no Edital e em seus respectivos anexos, assumindo desde já a integral responsabilidade pela perfeita execução das obrigações assumidas;

d) O(s) Representante(s) Legal(is) para assinatura do Contrato, será(ão) o(s) Sr(s)...

e) O n.º da conta do Banco, onde serão depositados os pagamentos referentes ao Contrato, é...

Assim, sendo essa proposta é a expressão da verdade, firmamo-la para que seja válida e produza os efeitos jurídicos desejados.

Local e Data

Assinatura(s) do(s) Representante(s) Legal(is)

 SERGAS SERGIPE GÁS S/A		ANEXO L - PLANILHA DE PREÇOS UNITÁRIOS (A SER PREENCHIDA)		LICITAÇÃO 03/2021		
CONSTRUÇÃO E MONTAGEM E DEMAIS SERVIÇOS NECESSÁRIOS PARA A EXECUÇÃO DE RAMAIS				NOME DO LICITANTE		
OBJETO						
Serviços complementares de engenharia, ligação de clientes e manutenção na Rede de Distribuição de Gás Natural construídas em aço carbono de DN 8", 6", 4", 3", 2", 3/4", 1/2" e 1", API 5L, Gr B, Sch 40 e 80, revestidos externamente e em polietileno de alta densidade - PEAD, nas especificações PE80 ou PE100, DN 32mm, 63mm, 75mm, 90mm, 110mm e 125mm.						
ITENS	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QTDE PREVISTA CONTRATO	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL PREVISTO CONTRATO (R\$)	PERCENTUAL (%)
A. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO						
A.1	MOBILIZAÇÃO (2% ITENS 1 A 11) - 3.2, 5.2, 5.5 e 5.6 do anexo Q4	UN	1,00	R\$ -	R\$ -	1,184922%
A.2	DESMOBILIZAÇÃO (2% ITENS 1 A 11) - 5.13 do anexo Q4	UN	1,00	R\$ -	R\$ -	1,184922%
A.3	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO PARA ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA FORA DO HORÁRIO COMERCIAL - 5.14 do anexo Q4	UN	10,00	R\$ -	R\$ -	0,282301%
B. ADMINISTRAÇÃO LOCAL						
B.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - 5.3 do anexo Q4	UN	1,00	R\$ -	R\$ -	38,103303%
1. SERVIÇO DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRA E IMPLANTAÇÃO DE DUTOS						
1.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS - 5.12 e 6.1.1 do anexo Q4	m³	342,00	R\$ -	R\$ -	1,535277%
1.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS COM RETROESCAVADEIRA - 5.12 e 6.1.2 do anexo Q4	m³	200,00	R\$ -	R\$ -	0,091504%
1.3	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS COM MINIESCAVADEIRA - 5.12 e 6.1.3 do anexo Q4	m³	1.011,00	R\$ -	R\$ -	2,248456%
1.4	REATERRO DE VALAS - 5.12 e 6.1.4 do anexo Q4	m³	1.398,00	R\$ -	R\$ -	1,502702%
1.5	ATERRO COM MATERIAL SELECIONADO - 6.1.5 do anexo Q4	m³	155,00	R\$ -	R\$ -	0,991896%
1.6	SONDAGENS DE PROSPECÇÃO - 5.12 e 6.1.6 do anexo Q4	m³	196,00	R\$ -	R\$ -	1,199584%
1.7	REBAIXAMENTO COM PONTEIRAS FILTRANTES - 5.12 e 6.1.7 do anexo Q4	día	16,00	R\$ -	R\$ -	0,470820%
1.8	ESCORAMENTO DE VALAS COM ESTRUTURA METÁLICA - 5.12 e 6.1.8 do anexo Q4	m²	127,00	R\$ -	R\$ -	0,381263%
1.9	IMPLANTAÇÃO DE DUTOS DE PEAD ATRAVÉS DE PERFURATRIZ PNEUMÁTICA (MND) - 32mm 6.1.9 do anexo Q4	m	450,00	R\$ -	R\$ -	0,997171%
1.10	IMPLANTAÇÃO DE DUTOS DE PEAD ATRAVÉS DE PERFURATRIZ PNEUMÁTICA (MND) - 63mm 6.1.9 do anexo Q4	m	150,00	R\$ -	R\$ -	0,454636%
2. CONCLUSÃO MECÂNICA DE DUTOS						
2.1 CORTE E BISELAMENTO						
2.1.1	2" OU 2. 1/2" - 6.2.1 do anexo Q4	un	63,00	R\$ -	R\$ -	0,047309%
2.1.2	3" - 6.2.1 do anexo Q4	un	83,00	R\$ -	R\$ -	0,079362%
2.1.3	4" - 6.2.1 do anexo Q4	un	44,00	R\$ -	R\$ -	0,064180%
2.1.4	6" - 6.2.1 do anexo Q4	un	29,00	R\$ -	R\$ -	0,052408%
2.1.5	8" - 6.2.1 do anexo Q4	un	8,00	R\$ -	R\$ -	0,018199%
2.1.6	ATÉ 1. 1/2" - 6.2.1 do anexo Q4	un	46,00	R\$ -	R\$ -	0,031501%
2.2 EXECUÇÃO DE FURO OU CORTE E ABERTURA MANUAL DE ROSCA NPT						
2.2.1	EXECUÇÃO DE FURO OU CORTE E ABERTURA MANUAL DE ROSCA NPT EM TUBOS DE ATÉ 2" - 6.2.2 do anexo Q4	un	102,00	R\$ -	R\$ -	0,255176%
2.3 SOLDAGEM DE TUBULAÇÕES E ACESSÓRIOS						
2.3.1 AÇO CARBONO						
2.3.1.1	2" OU 2. 1/2" - 6.2.3.1 do anexo Q4	un	37,00	R\$ -	R\$ -	0,329402%
2.3.1.2	3" - 6.2.3.1 do anexo Q4	un	44,00	R\$ -	R\$ -	0,509241%
2.3.1.3	4" - 6.2.3.1 do anexo Q4	un	31,00	R\$ -	R\$ -	0,466425%
2.3.1.4	6" - 6.2.3.1 do anexo Q4	un	14,00	R\$ -	R\$ -	0,294898%
2.3.1.5	8" - 6.2.3.1 do anexo Q4	un	6,00	R\$ -	R\$ -	0,176939%
2.3.1.6	ATÉ 1. 1/2" - 6.2.3.1 do anexo Q4	un	97,00	R\$ -	R\$ -	0,822026%
2.3.2 POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE						
2.3.2.1	32 MM - 6.2.3.2 do anexo Q4	un	398,00	R\$ -	R\$ -	1,299456%
2.3.2.2	63 MM - 6.2.3.2 do anexo Q4	un	223,00	R\$ -	R\$ -	0,987362%

2.3.2.3	75/90 MM - 6.2.3.2 do anexo Q4	un	3,00	R\$ -	R\$ -	0,018180%
2.3.2.4	110/125 MM - 6.2.3.2 do anexo Q4	un	29,00	R\$ -	R\$ -	0,216642%
2.4	ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS EM DUTOS DE AÇO CARBONO					
2.4.1	INSPEÇÃO VISUAL DE SOLDA DE AÇO - 6.2.4 do anexo Q4	un	229,00	R\$ -	R\$ -	1,220461%
2.4.2	LÍQUIDO PENETRANTE - 6.2.4 do anexo Q4	un	134,00	R\$ -	R\$ -	0,779043%
2.4.3	ULTRASSOM - 6.2.4 do anexo Q4	un	95,00	R\$ -	R\$ -	1,174906%
2.4.4	TESTE DE RESISTIVIDADE (Holiday Detector) - 6.2.4 do anexo Q4	m	60,00	R\$ -	R\$ -	0,082099%
2.4.5	INSPEÇÃO DE PINTURA EM ESTAÇÕES - 6.2.4 do anexo Q4	un	5,00	R\$ -	R\$ -	0,073769%
2.5	REVESTIMENTO DE DUTOS EM AÇO CARBONO					
2.5.1	REVESTIMENTO COM FITA					
2.5.1.1	2" OU 2. 1/2" - 6.2.5.1 do anexo Q4	m	6,00	R\$ -	R\$ -	0,031084%
2.5.1.2	3" - 6.2.5.1 do anexo Q4	m	13,00	R\$ -	R\$ -	0,094745%
2.5.1.3	4" - 6.2.5.1 do anexo Q4	m	12,00	R\$ -	R\$ -	0,114740%
2.5.1.4	6" - 6.2.5.1 do anexo Q4	m	12,00	R\$ -	R\$ -	0,142782%
2.5.1.5	8" - 6.2.5.1 do anexo Q4	m	2,00	R\$ -	R\$ -	0,027996%
2.5.1.6	ATÉ 1. 1/2" - 6.2.5.1 do anexo Q4	m	15,00	R\$ -	R\$ -	0,067801%
2.5.2	REVESTIMENTO COM MANTA TERMO RETRÁTIL					
2.5.2.1	2" OU 2. 1/2" - 6.2.5.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ -	R\$ -	0,008989%
2.5.2.2	3" - 6.2.5.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ -	R\$ -	0,013478%
2.5.2.3	4" - 6.2.5.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ -	R\$ -	0,016708%
2.5.2.4	6" - 6.2.5.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ -	R\$ -	0,027327%
2.5.2.5	8" - 6.2.5.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ -	R\$ -	0,034317%
2.6	PINTURA E JATEAMENTO INDUSTRIAL DE TUBULAÇÕES					
2.6.1	PINTURA DE TUBULAÇÕES					
2.6.1.1	2" OU 2. 1/2" - 6.2.6.1 do anexo Q4	m	31,00	R\$ -	R\$ -	0,020348%
2.6.1.2	3" - 6.2.6.1 do anexo Q4	m	40,00	R\$ -	R\$ -	0,039383%
2.6.1.3	4" - 6.2.6.1 do anexo Q4	m	116,00	R\$ -	R\$ -	0,171317%
2.6.1.4	6" - 6.2.6.1 do anexo Q4	m	13,00	R\$ -	R\$ -	0,028802%
2.6.1.5	8" - 6.2.6.1 do anexo Q4	m	2,00	R\$ -	R\$ -	0,006647%
2.6.1.6	ATÉ 1. 1/2" - 6.2.6.1 do anexo Q4	m	91,00	R\$ -	R\$ -	0,045879%
2.6.2	JATEAMENTO INDUSTRIAL DE TUBULAÇÕES COM GRANALHA					
2.6.2.1	2" OU 2. 1/2" - 6.2.6.2 do anexo Q4	m	3,00	R\$ -	R\$ -	0,015926%
2.6.2.2	3" - 6.2.6.2 do anexo Q4	m	1,40	R\$ -	R\$ -	0,008483%
2.6.2.3	4" - 6.2.6.2 do anexo Q4	m	1,00	R\$ -	R\$ -	0,006729%
2.6.2.4	6" - 6.2.6.2 do anexo Q4	m	1,50	R\$ -	R\$ -	0,012265%
2.6.2.5	8" - 6.2.6.2 do anexo Q4	m	1,00	R\$ -	R\$ -	0,009087%
2.6.2.6	ATÉ 1. 1/2" - 6.2.6.2 do anexo Q4	m	1,00	R\$ -	R\$ -	0,005041%
2.7	PINTURA E JATEAMENTO INDUSTRIAL DE VÁLVULAS OU FILTROS					
2.7.1	PINTURA DE VÁLVULAS OU FILTROS					
2.7.1.1	2" OU 2. 1/2" - 6.2.7.1 do anexo Q4	un	25,00	R\$ -	R\$ -	0,010685%
2.7.1.2	3" - 6.2.7.1 do anexo Q4	un	16,00	R\$ -	R\$ -	0,010027%
2.7.1.3	4" - 6.2.7.1 do anexo Q4	un	9,00	R\$ -	R\$ -	0,008464%
2.7.1.4	6" - 6.2.7.1 do anexo Q4	un	4,00	R\$ -	R\$ -	0,006394%
2.7.1.5	8" - 6.2.7.1 do anexo Q4	un	5,00	R\$ -	R\$ -	0,013588%
2.7.1.6	ATÉ 1. 1/2" - 6.2.7.1 do anexo Q4	un	340,00	R\$ -	R\$ -	0,113027%
2.7.2	JATEAMENTO INDUSTRIAL DE VÁLVULAS OU FILTROS					
2.7.2.1	2" OU 2. 1/2" - 6.2.7.2 do anexo Q4	un	4,00	R\$ -	R\$ -	0,022521%

2.7.2.2	3" - 6.2.7.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ -	R\$ -	0,006514%
2.7.2.3	4" - 6.2.7.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ -	R\$ -	0,007264%
2.7.2.4	6" - 6.2.7.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ -	R\$ -	0,008550%
2.7.2.5	8" - 6.2.7.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ -	R\$ -	0,009701%
2.7.2.6	ATÉ 1. 1/2" - 6.2.7.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ -	R\$ -	0,004612%
2.8	REMOÇÃO DE REVESTIMENTO DE POLIETILENO EXTRUDADO EM TRIPLA CAMADA, FITA OU MANTA					
2.8.1	2" OU 2. 1/2" - 6.2.8 do anexo Q4	m	1,00	R\$ -	R\$ -	0,001124%
2.8.2	3" - 6.2.8 do anexo Q4	m	3,00	R\$ -	R\$ -	0,003933%
2.8.3	4" - 6.2.8 do anexo Q4	m	2,00	R\$ -	R\$ -	0,003184%
2.8.4	6" - 6.2.8 do anexo Q4	m	9,00	R\$ -	R\$ -	0,016856%
2.8.5	8" - 6.2.8 do anexo Q4	m	1,00	R\$ -	R\$ -	0,002247%
2.8.6	10" - 6.2.8 do anexo Q4	m	1,00	R\$ -	R\$ -	0,002996%
2.9	CURVAMENTO DE TUBULAÇÕES DE AÇO					
2.9.1	ATÉ 2. 1/2" - 6.2.9 do anexo Q4	un	1,00	R\$ -	R\$ -	0,022644%
2.9.2	3" - 6.2.9 do anexo Q4	un	1,00	R\$ -	R\$ -	0,023777%
2.9.3	4" - 6.2.9 do anexo Q4	un	1,00	R\$ -	R\$ -	0,026041%
2.9.4	6" - 6.2.9 do anexo Q4	un	1,00	R\$ -	R\$ -	0,028306%
2.9.5	8" - 6.2.9 do anexo Q4	un	1,00	R\$ -	R\$ -	0,031702%
3.	SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL					
3.1	RECOMPOSIÇÕES, REGULARIZAÇÕES E PAVIMENTAÇÃO					
3.1.1	RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA - 6.3.1.1 do anexo Q4	m²	1.620,00	R\$ -	R\$ -	6,956385%
3.1.2	EXECUÇÃO DE FRESAMENTO COM FRESADORA DE PAVIMENTO DE PEQUENO PORTE - 6.3.1.2 do anexo Q4	m²	972,00	R\$ -	R\$ -	1,066641%
3.1.3	RECOMPOSIÇÃO DE SUB-BASE COM PLACA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADA (0,50X0,30M) DE 10CM DE ESPESSURA REJUNTADA COM BGTC - 6.3.1.3 do anexo Q4	m²	1.134,00	R\$ -	R\$ -	3,558218%
3.1.4	RECOMPOSIÇÃO DE CALÇADAS COM ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO - 6.3.1.3 do anexo Q4	m²	64,80	R\$ -	R\$ -	0,147961%
3.1.5	RECOMPOSIÇÃO DE PAISAGISMO - 6.3.1.2 do anexo Q4	m²	27,00	R\$ -	R\$ -	0,026023%
3.1.6	REGULARIZAÇÃO MECÂNICA - 6.3.1.3 do anexo Q4	m²	268,00	R\$ -	R\$ -	0,097615%
3.1.7	PAVIMENTAÇÃO COM PARALELEPÍPEDO OU PAVIMENTO INTERTRAVADO - 6.3.1.4 do anexo Q4	m²	201,00	R\$ -	R\$ -	1,016859%
3.2	DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES					
3.2.1	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIAS, BASES DE CONCRETO SIMPLES E PAVIMENTOS - 6.3.2.1 do anexo Q4	m³	116,00	R\$ -	R\$ -	1,889449%
3.2.2	DEMOLIÇÃO DE BASES DE CONCRETO ARMADO - 6.3.2.2 do anexo Q4	m³	3,00	R\$ -	R\$ -	0,081441%
3.2.3	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO DE CERCAS - 6.3.2.3 do anexo Q4	m	9,00	R\$ -	R\$ -	0,015711%
3.2.4	DEMOLIÇÃO, DESMONTAGEM E REMOÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS - 6.3.2.4 do anexo Q4	kg	309,00	R\$ -	R\$ -	0,058567%
3.3	CONSTRUÇÃO DE BASES E PISOS					
3.3.1	CONSTRUÇÃO DE BASES DE CONCRETO ARMADO - 6.3.3.1 do anexo Q4	m³	4,00	R\$ -	R\$ -	0,240288%
3.3.2	CONSTRUÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES - 6.3.3.2 do anexo Q4	m³	10,00	R\$ -	R\$ -	0,272005%
3.4	ESTRUTURAS METÁLICAS					
3.4.1	CONSTRUÇÃO, TRATAMENTO MECÂNICO, PINTURA E INSTALAÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS - 6.3.4.1 do anexo Q4	kg	605,00	R\$ -	R\$ -	0,851433%
3.4.2	CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE TAMPAS DE AÇO - 6.3.4.2 do anexo Q4	m²	5,00	0,00	R\$ -	0,273511%
3.5	PINTURAS, REVESTIMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÕES					
3.5.1	PINTURA EM PAREDES E PISOS DE CONCRETO - 6.3.5.1 do anexo Q4	m²	176,00	R\$ -	R\$ -	0,285675%
3.5.2	PINTURA VIÁRIA EM VIAS PAVIMENTADAS COM ASFALTO (SINALIZAÇÃO HORIZONTAL) - 6.3.5.2 do anexo Q4	m²	3,00	R\$ -	R\$ -	0,008711%
3.5.3	REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDES E PISOS DE CONCRETO OU ALVENARIA - 6.3.5.3 do anexo Q4	m²	8,00	R\$ -	R\$ -	0,015367%
3.5.4	IMPERMEABILIZAÇÃO DE CAIXAS ENTERRADAS - 6.3.5.4 do anexo Q4	m²	60,00	R\$ -	R\$ -	0,324173%
3.5.5	JATEAMENTO INDUSTRIAL DE SUPERFÍCIE METÁLICA - 6.3.5.5 do anexo Q4	m²	5,00	R\$ -	R\$ -	0,035100%
3.5.6	TRATAMENTO MECÂNICO E PINTURA DE SUPERFÍCIE METÁLICA - 6.3.5.6 do anexo Q4	m²	12,00	R\$ -	R\$ -	0,027217%
3.6	CONSTRUÇÃO EM ALVENARIA, CERCAS E PORTAS					

3.6.1	CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE CERCAS E PORTÕES - 6.3.6.1 do anexo Q4	m	10,00	R\$ -	R\$ -	0,109732%
3.6.2	CONSTRUÇÃO EM ALVENARIA DE BLOCOS COM CHAPISCO E REBOCO - 6.3.6.2 do anexo Q4	m²	118,00	R\$ -	R\$ -	0,511753%
3.6.3	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE PORTA DE ALUMÍNIO - 6.3.6.3 do anexo Q4	m²	22,00	R\$ -	R\$ -	0,728591%
3.6.4	INSTALAÇÃO DE CAIXA METÁLICA PARA CONJUNTO DE REGULAGEM E MEDIÇÃO - 6.3.6.4 do anexo Q4	un	60,00	R\$ -	R\$ -	0,100569%
3.7	CAIXAS ENTERRADAS					
3.7.1	CONSTRUÇÃO OU AMPLIAÇÃO DE CAIXAS ENTERRADAS - 6.3.7.1 do anexo Q4	m³	22,00	R\$ -	R\$ -	0,938230%
3.7.2	ESGOTAMENTO E LIMPEZA DE CAIXAS ENTERRADAS - 6.3.7.2 do anexo Q4	un	9,00	R\$ -	R\$ -	0,099908%
4.	INSTALAÇÃO DE SINALIZAÇÃO AÉREA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO					
4.1	INSTALAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO - 6.4.1 do anexo Q4	un	59,00	R\$ -	R\$ -	0,297780%
4.2	INSTALAÇÃO DE TACHÃO DE SINALIZAÇÃO - 6.4.2 do anexo Q4	un	113,00	R\$ -	R\$ -	0,205361%
4.3	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE MARCOS DE SINALIZAÇÃO - 6.4.3 do anexo Q4	un	22,00	R\$ -	R\$ -	0,262643%
4.4	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO - 6.4.4 do anexo Q4	un	1,00	R\$ -	R\$ -	0,015738%
5.	SERVIÇO DE PROTEÇÃO MECÂNICA DA TUBULAÇÃO E SINALIZAÇÃO SUBTERRÂNEA DE ADVERTÊNCIA					
5.1	LANÇAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO SIMPLES (PROTEÇÃO MECÂNICA) - 6.5.1 do anexo Q4	m³	64,00	R\$ -	R\$ -	1,517142%
5.2	LANÇAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO ARMADO (PROTEÇÃO MECÂNICA) - 6.5.2 do anexo Q4	m³	1,00	R\$ -	R\$ -	0,065631%
6.	LIMPEZA, TESTE, SECAGEM E INERTIZAÇÃO DE DUTOS					
6.1	INERTIZAÇÃO					
6.1.1	INERTIZAÇÃO AC ATÉ 2.1/2" (1kg/m²) - 6.6.1 do anexo Q4	m	2,00	R\$ -	R\$ -	0,001324%
6.1.2	INERTIZAÇÃO AC 3" (1kg/m²) - 6.6.1 do anexo Q4	m	2,00	R\$ -	R\$ -	0,001602%
6.1.3	INERTIZAÇÃO AC 4" (1kg/m²) - 6.6.1 do anexo Q4	m	72,00	R\$ -	R\$ -	0,073881%
6.1.4	INERTIZAÇÃO AC 6" (1kg/m²) - 6.6.1 do anexo Q4	m	18,00	R\$ -	R\$ -	0,022393%
6.1.5	INERTIZAÇÃO AC 8" (1kg/m²) - 6.6.1 do anexo Q4	m	5,00	R\$ -	R\$ -	0,007340%
6.1.6	INERTIZAÇÃO PEAD 32 MM (1kg/m²) - 6.6.1 do anexo Q4	m	30,00	R\$ -	R\$ -	0,005381%
6.1.7	INERTIZAÇÃO PEAD 63 MM (1kg/m²) - 6.6.1 do anexo Q4	m	500,00	R\$ -	R\$ -	0,092225%
6.1.8	INERTIZAÇÃO PEAD 75/90 MM (1kg/m²) - 6.6.1 do anexo Q4	m	10,00	R\$ -	R\$ -	0,002188%
6.1.9	INERTIZAÇÃO PEAD 110/125 MM (1kg/m²) - 6.6.1 do anexo Q4	m	500,00	R\$ -	R\$ -	0,139079%
6.2	LIMPEZA E SECAGEM DE TUBULAÇÕES DE AÇO CARBONO					
6.2.1	LIMPEZA E SECAGEM AC ATÉ 2.1/2" - 6.6.2 do anexo Q4	m	10,00	R\$ -	R\$ -	0,004406%
6.2.2	LIMPEZA E SECAGEM AC 3" - 6.6.2 do anexo Q4	m	10,00	R\$ -	R\$ -	0,005050%
6.2.3	LIMPEZA E SECAGEM AC 4" - 6.6.2 do anexo Q4	m	129,00	R\$ -	R\$ -	0,073515%
6.2.4	LIMPEZA E SECAGEM AC 6" - 6.6.2 do anexo Q4	m	190,00	R\$ -	R\$ -	0,121571%
6.2.5	LIMPEZA E SECAGEM AC 8" - 6.6.2 do anexo Q4	m	10,00	R\$ -	R\$ -	0,007077%
6.3	LIMPEZA E SECAGEM DE TUBULAÇÕES DE PEAD					
6.3.1	LIMPEZA E SECAGEM DE PEAD 32MM - 6.6.3 do anexo Q4	m	922,00	R\$ -	R\$ -	0,190392%
6.3.2	LIMPEZA E SECAGEM DE PEAD 63MM - 6.6.3 do anexo Q4	m	500,00	R\$ -	R\$ -	0,130811%
6.3.3	LIMPEZA E SECAGEM DE PEAD 75/90MM - 6.6.3 do anexo Q4	m	10,00	R\$ -	R\$ -	0,003566%
6.3.4	LIMPEZA E SECAGEM DE PEAD 110/125MM - 6.6.3 do anexo Q4	m	500,00	R\$ -	R\$ -	0,276462%
6.4	TESTE HIDROSTÁTICO DE TUBULAÇÕES DE AÇO CARBONO					
6.4.1	TESTE HIDROSTÁTICO AC ATÉ 2.1/2" - 6.6.4 do anexo Q4	m	2,00	R\$ -	R\$ -	0,004880%
6.4.2	TESTE HIDROSTÁTICO AC 3" - 6.6.4 do anexo Q4	m	5,00	R\$ -	R\$ -	0,013111%
6.4.3	TESTE HIDROSTÁTICO AC 4" - 6.6.4 do anexo Q4	m	72,00	R\$ -	R\$ -	0,202014%
6.4.4	TESTE HIDROSTÁTICO AC 6" - 6.6.4 do anexo Q4	m	17,00	R\$ -	R\$ -	0,051237%
6.4.5	TESTE HIDROSTÁTICO AC 8" - 6.6.4 do anexo Q4	m	5,00	R\$ -	R\$ -	0,016289%
6.5	TESTE PNEUMÁTICO DE TUBULAÇÕES DE PEAD					
6.5.1	TESTE PNEUMÁTICO PEAD 32MM - 6.6.5 do anexo Q4	m	922,00	R\$ -	R\$ -	0,277573%
6.5.2	TESTE PNEUMÁTICO PEAD 63MM - 6.6.5 do anexo Q4	m	500,00	R\$ -	R\$ -	0,186357%

6.5.3	TESTE PNEUMÁTICO PEAD 75/90MM - 6.6.5 do anexo Q4	m	10,00	R\$ -	R\$ -	0,004461%
6.5.4	TESTE PNEUMÁTICO PEAD 110/125MM - 6.6.5 do anexo Q4	m	500,00	R\$ -	R\$ -	0,319712%
7.	TESTE HIDROSTÁTICO OU PNEUMÁTICO DE ESTAÇÕES, VÁLVULAS E SPOOLS					
7.1	TESTE HIDROSTÁTICO OU PNEUMÁTICO DE ESTAÇÕES E SPOOLS					
7.1.1	TESTE HIDROSTÁTICO EM ESTAÇÃO - 6.7.1 do anexo Q4	kg	2.100,00	R\$ -	R\$ -	1,107713%
7.1.2	TESTE PNEUMÁTICO EM CRM (CONJUNTO DE REGULAGEM E MEDIÇÃO) - 6.7.1 do anexo Q4	un	70,00	R\$ -	R\$ -	0,525481%
7.1.3	TESTE HIDROSTÁTICO SIMPLIFICADO DE SPOOL - 6.7.1 do anexo Q4	un	9,00	R\$ -	R\$ -	0,427673%
7.2	TESTE HIDROSTÁTICO DE VÁLVULAS DE AÇO CARBONO					
7.2.1	VÁLVULA DE ATÉ 2.1/2" - 6.7.2 do anexo Q4	un	7,00	R\$ -	R\$ -	0,059375%
7.2.2	VÁLVULA DE 3" - 6.7.2 do anexo Q4	un	6,00	R\$ -	R\$ -	0,055271%
7.2.3	VÁLVULA DE 4" - 6.7.2 do anexo Q4	un	3,00	R\$ -	R\$ -	0,029824%
7.2.4	VÁLVULA DE 6" - 6.7.2 do anexo Q4	un	6,00	R\$ -	R\$ -	0,068412%
7.2.5	VÁLVULA DE 8" - 6.7.2 do anexo Q4	un	3,00	R\$ -	R\$ -	0,038592%
8.	SERVIÇOS DE MONTAGEM MECÂNICA					
8.1	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS DE PEAD E RECUPERAÇÃO DE VÁLVULAS DE BLOQUEIO					
8.1.1	32 MM - 6.8.1 do anexo Q4	un	48,00	R\$ -	R\$ -	0,443269%
8.1.2	63 MM - 6.8.1 do anexo Q4	un	165,00	R\$ -	R\$ -	1,730758%
8.1.3	75/90 MM - 6.8.1 do anexo Q4	un	1,00	R\$ -	R\$ -	0,012497%
8.1.4	110/125 MM - 6.8.1 do anexo Q4	un	2,00	R\$ -	R\$ -	0,028507%
8.1.5	RECUPERAÇÃO DE VÁLVULAS DE BLOQUEIO - 6.8.1 do anexo Q4	un	31,00	R\$ -	R\$ -	0,092039%
8.2	MONTAGEM OU DESMONTAGEM DE ESTAÇÕES					
8.2.1	ESTAÇÕES - 6.8.2 do anexo Q4	Kg	6.900,00	R\$ -	R\$ -	1,544795%
8.2.2	CRM - 6.8.2 do anexo Q4	un	83,00	R\$ -	R\$ -	0,641336%
8.3	MONTAGEM OU DESMONTAGEM DE TUBULAÇÕES ROSQUEADAS (OU BY-PASS)					
8.3.1	MONTAGEM OU DESMONTAGEM DE TUBULAÇÕES ROSQUEADAS (OU BY-PASS) ATÉ 1.1/2 POL - 6.8.3 do anexo Q4	m	11,00	R\$ -	R\$ -	0,179536%
8.3.2	MONTAGEM OU DESMONTAGEM DE TUBULAÇÕES ROSQUEADAS (OU BY-PASS) DE 2 A 4 POL - 6.8.3 do anexo Q4	m	5,00	R\$ -	R\$ -	0,116426%
8.4	MONTAGEM OU DESMONTAGEM DE TUBULAÇÃO DE AÇO INOXIDÁVEL AISI 316 (Tubing)					
8.4.1	MONTAGEM OU DESMONTAGEM DE TUBULAÇÃO DE AÇO INOXIDÁVEL AISI 316 (Tubing) - 6.8.4 do anexo Q4	m	17,00	R\$ -	R\$ -	0,091683%
8.5	MONTAGEM OU DESMONTAGEM OU SUBSTITUIÇÃO DE SPOOL, VÁLVULA, FILTRO OU MEDIDOR					
8.5.1	MONTAGEM OU DESMONTAGEM OU SUBSTITUIÇÃO DE SPOOL, VÁLVULA, FILTRO OU MEDIDOR ATÉ 1.1/2 POL - 6.8.5 do anexo Q4	un	23,00	R\$ -	R\$ -	0,092093%
8.5.2	MONTAGEM OU DESMONTAGEM OU SUBSTITUIÇÃO DE SPOOL, VÁLVULA, FILTRO OU MEDIDOR DE 2 A 4 POL - 6.8.5 do anexo Q4	un	22,00	R\$ -	R\$ -	0,213137%
8.5.3	MONTAGEM OU DESMONTAGEM OU SUBSTITUIÇÃO DE SPOOL, VÁLVULA, FILTRO OU MEDIDOR DE 6 A 8POL - 6.8.5 do anexo Q4	un	12,00	R\$ -	R\$ -	0,153462%
9.	SERVIÇOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE AUTOMAÇÃO					
9.1	MONTAGEM DE SISTEMA DE TELEMETRIA COM PLACA SOLAR - 6.9.1 do anexo Q4	un	5,00	R\$ -	R\$ -	0,567720%
9.2	DESMONTAGEM DE SISTEMA DE TELEMETRIA COM PLACA SOLAR - 6.9.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ -	R\$ -	0,045418%
9.3	INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ATERRAMENTO - 6.9.3 do anexo Q4	un	6,00	R\$ -	R\$ -	0,727397%
9.4	ELABORAÇÃO DE LAUDO DE ATERRAMENTO - 6.9.4 do anexo Q4	un	6,00	R\$ -	R\$ -	0,072739%
9.5	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO - 6.9.5 do anexo Q4	m	16,00	R\$ -	R\$ -	0,096989%
9.6	INSTALAÇÃO DE ELETRODUTO ENTERRADO OU AÉREO, COM LANÇAMENTO DE CABOS - 6.9.6 do anexo Q4	m	42,00	R\$ -	R\$ -	0,151233%
10.	SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS					
10.1	APROVAÇÃO DO PLANO DE SINALIZAÇÃO E OBTENÇÃO DE LICENÇAS (RAMAIS DE PEAD) - 6.10.1 do anexo Q4	un	30,00	R\$ -	R\$ -	1,747867%
10.2	APROVAÇÃO DO PLANO DE SINALIZAÇÃO E OBTENÇÃO DE LICENÇAS (RAMAIS DE AÇO) - 6.10.2 do anexo Q4	un	2,00	R\$ -	R\$ -	0,185425%
10.3	ELABORAÇÃO DE PROJETO CONCEITUAL, EXECUTIVO E DE SINALIZAÇÃO (RAMAIS DE PEAD) - 6.10.3 do anexo Q4	un	70,00	R\$ -	R\$ -	1,376479%
10.4	ELABORAÇÃO DE PROJETO CONCEITUAL, EXECUTIVO E DE SINALIZAÇÃO (RAMAIS DE INTERLIGAÇÃO EM AÇO) - 6.10.4 do anexo Q4	un	5,00	R\$ -	R\$ -	0,133881%
10.5	ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ESTAÇÕES - ETC (ESTAÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DE CUSTÓDIA) - 6.10.5 do anexo Q4	un	1,00	R\$ -	R\$ -	0,036064%
10.6	ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ESTAÇÕES - ERPM (ESTAÇÃO DE REGULAGEM DE PRESSÃO E MEDIÇÃO) - 6.10.6 do anexo Q4	un	2,00	R\$ -	R\$ -	0,065016%

10.7	ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ESTAÇÕES - ERP (ESTAÇÃO DE REGULAGEM DE PRESSÃO) - 6.10.7 do anexo Q4	un	2,00	R\$ -	R\$ -	0,054348%
10.8	ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ESTAÇÕES - DIVERSOS - 6.10.8 do anexo Q4	un	5,00	R\$ -	R\$ -	0,118088%
10.9	ELABORAÇÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES DE ESTAÇÕES - ATERRAMENTO - 6.10.9 do anexo Q4	un	7,00	R\$ -	R\$ -	0,122418%
10.10	ELABORAÇÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES DE ESTAÇÕES - TELEMETRIA - 6.10.10 do anexo Q4	un	2,00	R\$ -	R\$ -	0,038533%
10.11	ELABORAÇÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES DE ESTAÇÕES - SUPORTE E ESTRUTURA METÁLICA - 6.10.11 do anexo Q4	un	3,00	R\$ -	R\$ -	0,041796%
10.12	ELABORAÇÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES DE ESTAÇÕES - CONSTRUÇÃO CIVIL - 6.10.12 do anexo Q4	un	3,00	R\$ -	R\$ -	0,047130%
10.13	ELABORAÇÃO DE LAUDO DE VALA - 6.10.13 do anexo Q4	un	35,00	R\$ -	R\$ -	0,248924%
11.	ENTREGA DE AS BUILT E DATABOOK DA OBRA					
11.1	ELABORAÇÃO DE AS BUILT E DATABOOK DA OBRA (RAMAIS EM PEAD) - 6.11 do anexo Q4	un	70,00	R\$ -	R\$ -	0,878602%
11.2	ELABORAÇÃO DE AS BUILT E DATABOOK DA OBRA (RAMAIS EM AÇO, ESTAÇÕES E MELHORIAS) - 6.11 do anexo Q4	un	15,00	R\$ -	R\$ -	0,294960%
				Valor Total:		
Valor por extenso:						
OBSERVAÇÕES: OS QUANTITATIVOS DOS SERVIÇOS APRESENTADOS SÃO ESTIMADOS, PODENDO VARIAR, PARA MAIS OU PARA MENOS, EM FUNÇÃO DAS NEGOCIAÇÕES COMERCIAIS DOS CONTRATOS DE FORNECIMENTO DE GÁS, VEDANDO-SE AO CONTRATADO QUALQUER DIREITO A INDENIZAÇÕES OU REIVINDICAÇÕES QUE VENHAM ALTERAR OS PREÇOS UNITÁRIOS. O LICITANTE SOMENTE DEVERÁ PREENCHER O CAMPO VALOR TOTAL. A PLANILHA PREENCHERÁ OS VALORES UNITÁRIOS.		ASSINATURA DO LICITANTE:				

		PLANILHA DE PREÇOS UNITÁRIOS DO ORÇAMENTO		ANEXO P		
CONSTRUÇÃO E MONTAGEM E DEMAIS SERVIÇOS NECESSÁRIOS PARA A EXECUÇÃO DE RAMAIS						
OBJETO						
Serviços complementares de engenharia, ligação de clientes e manutenção na Rede de Distribuição de Gás Natural construídas em aço carbono de DN 8", 6", 4", 3", 2", 3/4", 1/2" e 1", API 5L, Gr B, Sch 40 e 80, revestidos externamente e em polietileno de alta densidade - PEAD, nas especificações PE80 ou PE100, DN 32mm, 63mm, 75mm, 90mm, 110mm e 125mm.						
ITENS	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QTDE PREVISTA CONTRATO	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL PREVISTO CONTRATO (R\$)	PREÇO TOTAL PREVISTO CONTRATO (R\$)
A. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO						
A.1	MOBILIZAÇÃO (2% ITENS 1 A 11) - 3.2, 5.2, 5.5 e 5.6 do anexo Q4	UN	1,00	R\$ 27.944,87	R\$ 27.944,87	1,184922%
A.2	DESMOBILIZAÇÃO (2% ITENS 1 A 11) - 5.13 do anexo Q4	UN	1,00	R\$ 27.944,87	R\$ 27.944,87	1,184922%
A.3	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO PARA ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA FORA DO HORÁRIO COMERCIAL - 5.14 do anexo Q4	UN	10,00	R\$ 665,77	R\$ 6.657,70	0,282301%
B. ADMINISTRAÇÃO LOCAL						
B.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - 5.3 do anexo Q4	UN	1,00	R\$ 898.617,49	R\$ 898.617,49	38,103303%
1. SERVIÇO DE MOVIMENTAÇÃO DE TERRA E IMPLANTAÇÃO DE DUTOS						
1.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS - 5.12 e 6.1.1 do anexo Q4	m³	342,00	R\$ 105,87	R\$ 36.207,54	1,535277%
1.2	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS COM RETROESCAVADEIRA - 5.12 e 6.1.2 do anexo Q4	m³	200,00	R\$ 10,79	R\$ 2.158,00	0,091504%
1.3	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS COM MINIESCAVADEIRA - 5.12 e 6.1.3 do anexo Q4	m³	1.011,00	R\$ 52,45	R\$ 53.026,95	2,248456%
1.4	REATERRO DE VALAS - 5.12 e 6.1.4 do anexo Q4	m³	1.398,00	R\$ 25,35	R\$ 35.439,30	1,502702%
1.5	ATERRO COM MATERIAL SELECIONADO - 6.1.5 do anexo Q4	m³	155,00	R\$ 150,92	R\$ 23.392,60	0,991896%
1.6	SONDAGENS DE PROSPECÇÃO - 5.12 e 6.1.6 do anexo Q4	m³	196,00	R\$ 144,34	R\$ 28.290,64	1,199584%
1.7	REBAIXAMENTO COM PONTEIRAS FILTRANTES - 5.12 e 6.1.7 do anexo Q4	dia	16,00	R\$ 693,98	R\$ 11.103,68	0,470820%
1.8	ESCORAMENTO DE VALAS COM ESTRUTURA METÁLICA - 5.12 e 6.1.8 do anexo Q4	m²	127,00	R\$ 70,80	R\$ 8.991,60	0,381263%
1.9	IMPLANTAÇÃO DE DUTOS DE PEAD ATRAVÉS DE PERFURATRIZ PNEUMÁTICA (MND) - 32mm 6.1.9 do anexo Q4	m	450,00	R\$ 52,26	R\$ 23.517,00	0,997171%
1.10	IMPLANTAÇÃO DE DUTOS DE PEAD ATRAVÉS DE PERFURATRIZ PNEUMÁTICA (MND) - 63mm 6.1.9 do anexo Q4	m	150,00	R\$ 71,48	R\$ 10.722,00	0,454636%
2. CONCLUSÃO MECÂNICA DE DUTOS						
2.1 CORTE E BISELAMENTO						
2.1.1	2" OU 2. 1/2" - 6.2.1 do anexo Q4	un	63,00	R\$ 17,71	R\$ 1.115,73	0,047309%
2.1.2	3" - 6.2.1 do anexo Q4	un	83,00	R\$ 22,55	R\$ 1.871,65	0,079362%
2.1.3	4" - 6.2.1 do anexo Q4	un	44,00	R\$ 34,40	R\$ 1.513,60	0,064180%
2.1.4	6" - 6.2.1 do anexo Q4	un	29,00	R\$ 42,62	R\$ 1.235,98	0,052408%
2.1.5	8" - 6.2.1 do anexo Q4	un	8,00	R\$ 53,65	R\$ 429,20	0,018199%
2.1.6	ATÉ 1. 1/2" - 6.2.1 do anexo Q4	un	46,00	R\$ 16,15	R\$ 742,90	0,031501%
2.2 EXECUÇÃO DE FURO OU CORTE E ABERTURA MANUAL DE ROSCA NPT						
2.2.1	EXECUÇÃO DE FURO OU CORTE E ABERTURA MANUAL DE ROSCA NPT EM TUBOS DE ATÉ 2" - 6.2.2 do anexo Q4	un	102,00	R\$ 59,00	R\$ 6.018,00	0,255176%
2.3 SOLDAGEM DE TUBULAÇÕES E ACESSÓRIOS						
2.3.1 AÇO CARBONO						
2.3.1.1	2" OU 2. 1/2" - 6.2.3.1 do anexo Q4	un	37,00	R\$ 209,96	R\$ 7.768,52	0,329402%
2.3.1.2	3" - 6.2.3.1 do anexo Q4	un	44,00	R\$ 272,95	R\$ 12.009,80	0,509241%
2.3.1.3	4" - 6.2.3.1 do anexo Q4	un	31,00	R\$ 354,84	R\$ 11.000,04	0,466425%
2.3.1.4	6" - 6.2.3.1 do anexo Q4	un	14,00	R\$ 496,77	R\$ 6.954,78	0,294898%
2.3.1.5	8" - 6.2.3.1 do anexo Q4	un	6,00	R\$ 695,48	R\$ 4.172,88	0,176939%
2.3.1.6	ATÉ 1. 1/2" - 6.2.3.1 do anexo Q4	un	97,00	R\$ 199,86	R\$ 19.386,42	0,822026%
2.3.2 POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE						
2.3.2.1	32 MM - 6.2.3.2 do anexo Q4	un	398,00	R\$ 77,00	R\$ 30.646,00	1,299456%
2.3.2.2	63 MM - 6.2.3.2 do anexo Q4	un	223,00	R\$ 104,42	R\$ 23.285,66	0,987362%
2.3.2.3	75/90 MM - 6.2.3.2 do anexo Q4	un	3,00	R\$ 142,92	R\$ 428,76	0,018180%
2.3.2.4	110/125 MM - 6.2.3.2 do anexo Q4	un	29,00	R\$ 176,18	R\$ 5.109,22	0,216642%
2.4 ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS EM DUTOS DE AÇO CARBONO						

2.4.1	INSPEÇÃO VISUAL DE SOLDA DE AÇO - 6.2.4 do anexo Q4	un	229,00	R\$ 125,69	R\$ 28.783,01	1,220461%
2.4.2	LÍQUIDO PENETRANTE - 6.2.4 do anexo Q4	un	134,00	R\$ 137,11	R\$ 18.372,74	0,779043%
2.4.3	ULTRASSOM - 6.2.4 do anexo Q4	un	95,00	R\$ 291,67	R\$ 27.708,65	1,174906%
2.4.4	TESTE DE RESISTIVIDADE (Holiday Detector) - 6.2.4 do anexo Q4	m	60,00	R\$ 32,27	R\$ 1.936,20	0,082099%
2.4.5	INSPEÇÃO DE PINTURA EM ESTAÇÕES - 6.2.4 do anexo Q4	un	5,00	R\$ 347,95	R\$ 1.739,75	0,073769%
2.5	REVESTIMENTO DE DUTOS EM AÇO CARBONO					
2.5.1	REVESTIMENTO COM FITA					
2.5.1.1	2" OU 2. 1/2" - 6.2.5.1 do anexo Q4	m	6,00	R\$ 122,18	R\$ 733,08	0,031084%
2.5.1.2	3" - 6.2.5.1 do anexo Q4	m	13,00	R\$ 171,88	R\$ 2.234,44	0,094745%
2.5.1.3	4" - 6.2.5.1 do anexo Q4	m	12,00	R\$ 225,50	R\$ 2.706,00	0,114740%
2.5.1.4	6" - 6.2.5.1 do anexo Q4	m	12,00	R\$ 280,61	R\$ 3.367,32	0,142782%
2.5.1.5	8" - 6.2.5.1 do anexo Q4	m	2,00	R\$ 330,13	R\$ 660,26	0,027996%
2.5.1.6	ATÉ 1. 1/2" - 6.2.5.1 do anexo Q4	m	15,00	R\$ 106,60	R\$ 1.599,00	0,067801%
2.5.2	REVESTIMENTO COM MANTA TERMO RETRÁTIL					
2.5.2.1	2" OU 2. 1/2" - 6.2.5.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ 211,99	R\$ 211,99	0,008989%
2.5.2.2	3" - 6.2.5.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ 317,85	R\$ 317,85	0,013478%
2.5.2.3	4" - 6.2.5.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ 394,03	R\$ 394,03	0,016708%
2.5.2.4	6" - 6.2.5.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ 644,48	R\$ 644,48	0,027327%
2.5.2.5	8" - 6.2.5.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ 809,33	R\$ 809,33	0,034317%
2.6	PINTURA E JATEAMENTO INDUSTRIAL DE TUBULAÇÕES					
2.6.1	PINTURA DE TUBULAÇÕES					
2.6.1.1	2" OU 2. 1/2" - 6.2.6.1 do anexo Q4	m	31,00	R\$ 15,48	R\$ 479,88	0,020348%
2.6.1.2	3" - 6.2.6.1 do anexo Q4	m	40,00	R\$ 23,22	R\$ 928,80	0,039383%
2.6.1.3	4" - 6.2.6.1 do anexo Q4	m	116,00	R\$ 34,83	R\$ 4.040,28	0,171317%
2.6.1.4	6" - 6.2.6.1 do anexo Q4	m	13,00	R\$ 52,25	R\$ 679,25	0,028802%
2.6.1.5	8" - 6.2.6.1 do anexo Q4	m	2,00	R\$ 78,38	R\$ 156,76	0,006647%
2.6.1.6	ATÉ 1. 1/2" - 6.2.6.1 do anexo Q4	m	91,00	R\$ 11,89	R\$ 1.081,99	0,045879%
2.6.2	JATEAMENTO INDUSTRIAL DE TUBULAÇÕES COM GRANALHA					
2.6.2.1	2" OU 2. 1/2" - 6.2.6.2 do anexo Q4	m	3,00	R\$ 125,20	R\$ 375,60	0,015926%
2.6.2.2	3" - 6.2.6.2 do anexo Q4	m	1,40	R\$ 142,90	R\$ 200,06	0,008483%
2.6.2.3	4" - 6.2.6.2 do anexo Q4	m	1,00	R\$ 158,70	R\$ 158,70	0,006729%
2.6.2.4	6" - 6.2.6.2 do anexo Q4	m	1,50	R\$ 192,83	R\$ 289,25	0,012265%
2.6.2.5	8" - 6.2.6.2 do anexo Q4	m	1,00	R\$ 214,31	R\$ 214,31	0,009087%
2.6.2.6	ATÉ 1. 1/2" - 6.2.6.2 do anexo Q4	m	1,00	R\$ 118,88	R\$ 118,88	0,005041%
2.7	PINTURA E JATEAMENTO INDUSTRIAL DE VÁLVULAS OU FILTROS					
2.7.1	PINTURA DE VÁLVULAS OU FILTROS					
2.7.1.1	2" OU 2. 1/2" - 6.2.7.1 do anexo Q4	un	25,00	R\$ 10,08	R\$ 252,00	0,010685%
2.7.1.2	3" - 6.2.7.1 do anexo Q4	un	16,00	R\$ 14,78	R\$ 236,48	0,010027%
2.7.1.3	4" - 6.2.7.1 do anexo Q4	un	9,00	R\$ 22,18	R\$ 199,62	0,008464%
2.7.1.4	6" - 6.2.7.1 do anexo Q4	un	4,00	R\$ 37,70	R\$ 150,80	0,006394%
2.7.1.5	8" - 6.2.7.1 do anexo Q4	un	5,00	R\$ 64,09	R\$ 320,45	0,013588%
2.7.1.6	ATÉ 1. 1/2" - 6.2.7.1 do anexo Q4	un	340,00	R\$ 7,84	R\$ 2.665,60	0,113027%
2.7.2	JATEAMENTO INDUSTRIAL DE VÁLVULAS OU FILTROS					
2.7.2.1	2" OU 2. 1/2" - 6.2.7.2 do anexo Q4	un	4,00	R\$ 132,78	R\$ 531,12	0,022521%
2.7.2.2	3" - 6.2.7.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ 153,63	R\$ 153,63	0,006514%
2.7.2.3	4" - 6.2.7.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ 171,32	R\$ 171,32	0,007264%
2.7.2.4	6" - 6.2.7.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ 201,63	R\$ 201,63	0,008550%
2.7.2.5	8" - 6.2.7.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ 228,79	R\$ 228,79	0,009701%
2.7.2.6	ATÉ 1. 1/2" - 6.2.7.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ 108,77	R\$ 108,77	0,004612%
2.8	REMOÇÃO DE REVESTIMENTO DE POLIETILENO EXTRUDADO EM TRIPLA CAMADA, FITA OU MANTA					

2.8.1	2" OU 2. 1/2" - 6.2.8 do anexo Q4	m	1,00	R\$ 26,50	R\$ 26,50	0,001124%
2.8.2	3" - 6.2.8 do anexo Q4	m	3,00	R\$ 30,92	R\$ 92,76	0,003933%
2.8.3	4" - 6.2.8 do anexo Q4	m	2,00	R\$ 37,54	R\$ 75,08	0,003184%
2.8.4	6" - 6.2.8 do anexo Q4	m	9,00	R\$ 44,17	R\$ 397,53	0,016856%
2.8.5	8" - 6.2.8 do anexo Q4	m	1,00	R\$ 53,00	R\$ 53,00	0,002247%
2.8.6	10" - 6.2.8 do anexo Q4	m	1,00	R\$ 70,66	R\$ 70,66	0,002996%
2.9 CURVAMENTO DE TUBULAÇÕES DE AÇO						
2.9.1	ATÉ 2. 1/2" - 6.2.9 do anexo Q4	un	1,00	R\$ 534,04	R\$ 534,04	0,022644%
2.9.2	3" - 6.2.9 do anexo Q4	un	1,00	R\$ 560,74	R\$ 560,74	0,023777%
2.9.3	4" - 6.2.9 do anexo Q4	un	1,00	R\$ 614,14	R\$ 614,14	0,026041%
2.9.4	6" - 6.2.9 do anexo Q4	un	1,00	R\$ 667,55	R\$ 667,55	0,028306%
2.9.5	8" - 6.2.9 do anexo Q4	un	1,00	R\$ 747,65	R\$ 747,65	0,031702%
3. SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL						
3.1 RECOMPOSIÇÕES, REGULARIZAÇÕES E PAVIMENTAÇÃO						
3.1.1	RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA - 6.3.1.1 do anexo Q4	m²	1.620,00	R\$ 101,27	R\$ 164.057,40	6,956385%
3.1.2	EXECUÇÃO DE FRESAMENTO COM FRESADORA DE PAVIMENTO DE PEQUENO PORTE - 6.3.1.2 do anexo Q4	m²	972,00	R\$ 25,88	R\$ 25.155,36	1,066641%
3.1.3	RECOMPOSIÇÃO DE SUB-BASE COM PLACA DE CONCRETO PRÉ-MOLDADA (0,50X0,30M) DE 10CM DE ESPESSURA REJUNTADA COM BGTC - 6.3.1.3 do anexo Q4	m²	1.134,00	R\$ 74,00	R\$ 83.916,00	3,558218%
3.1.4	RECOMPOSIÇÃO DE CALÇADAS COM ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO - 6.3.1.3 do anexo Q4	m²	64,80	R\$ 53,85	R\$ 3.489,48	0,147961%
3.1.5	RECOMPOSIÇÃO DE PAISAGISMO - 6.3.1.2 do anexo Q4	m²	27,00	R\$ 22,73	R\$ 613,71	0,026023%
3.1.6	REGULARIZAÇÃO MECÂNICA - 6.3.1.3 do anexo Q4	m²	268,00	R\$ 8,59	R\$ 2.302,12	0,097615%
3.1.7	PAVIMENTAÇÃO COM PARALELEPÍPEDO OU PAVIMENTO INTERTRAVADO - 6.3.1.4 do anexo Q4	m²	201,00	R\$ 119,31	R\$ 23.981,31	1,016859%
3.2 DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES						
3.2.1	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIAS, BASES DE CONCRETO SIMPLES E PAVIMENTOS - 6.3.2.1 do anexo Q4	m³	116,00	R\$ 384,14	R\$ 44.560,24	1,889449%
3.2.2	DEMOLIÇÃO DE BASES DE CONCRETO ARMADO - 6.3.2.2 do anexo Q4	m³	3,00	R\$ 640,23	R\$ 1.920,69	0,081441%
3.2.3	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO DE CERCAS - 6.3.2.3 do anexo Q4	m	9,00	R\$ 41,17	R\$ 370,53	0,015711%
3.2.4	DEMOLIÇÃO, DESMONTAGEM E REMOÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS - 6.3.2.4 do anexo Q4	kg	309,00	R\$ 4,47	R\$ 1.381,23	0,058567%
3.3 CONSTRUÇÃO DE BASES E PISOS						
3.3.1	CONSTRUÇÃO DE BASES DE CONCRETO ARMADO - 6.3.3.1 do anexo Q4	m³	4,00	R\$ 1.416,72	R\$ 5.666,88	0,240288%
3.3.2	CONSTRUÇÃO DE PISO DE CONCRETO SIMPLES - 6.3.3.2 do anexo Q4	m³	10,00	R\$ 641,49	R\$ 6.414,90	0,272005%
3.4 ESTRUTURAS METÁLICAS						
3.4.1	CONSTRUÇÃO, TRATAMENTO MECÂNICO, PINTURA E INSTALAÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS - 6.3.4.1 do anexo Q4	kg	605,00	R\$ 33,19	R\$ 20.079,95	0,851433%
3.4.2	CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE TAMPAS DE AÇO - 6.3.4.2 do anexo Q4	m²	5,00	R\$ 1.290,08	R\$ 6.450,40	0,273511%
3.5 PINTURAS, REVESTIMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÕES						
3.5.1	PINTURA EM PAREDES E PISOS DE CONCRETO - 6.3.5.1 do anexo Q4	m²	176,00	R\$ 38,28	R\$ 6.737,28	0,285675%
3.5.2	PINTURA VIÁRIA EM VIAS PAVIMENTADAS COM ASFALTO (SINALIZAÇÃO HORIZONTAL) - 6.3.5.2 do anexo Q4	m²	3,00	R\$ 68,48	R\$ 205,44	0,008711%
3.5.3	REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDES E PISOS DE CONCRETO OU ALVENARIA - 6.3.5.3 do anexo Q4	m²	8,00	R\$ 45,30	R\$ 362,40	0,015367%
3.5.4	IMPERMEABILIZAÇÃO DE CAIXAS ENTERRADAS - 6.3.5.4 do anexo Q4	m²	60,00	R\$ 127,42	R\$ 7.645,20	0,324173%
3.5.5	JATEAMENTO INDUSTRIAL DE SUPERFÍCIE METÁLICA - 6.3.5.5 do anexo Q4	m²	5,00	R\$ 165,56	R\$ 827,80	0,035100%
3.5.6	TRATAMENTO MECÂNICO E PINTURA DE SUPERFÍCIE METÁLICA - 6.3.5.6 do anexo Q4	m²	12,00	R\$ 53,49	R\$ 641,88	0,027217%
3.6 CONSTRUÇÃO EM ALVENARIA, CERCAS E PORTAS						
3.6.1	CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE CERCAS E PORTÕES - 6.3.6.1 do anexo Q4	m	10,00	R\$ 258,79	R\$ 2.587,90	0,109732%
3.6.2	CONSTRUÇÃO EM ALVENARIA DE BLOCOS COM CHAPISCO E REBOCO - 6.3.6.2 do anexo Q4	m²	118,00	R\$ 102,28	R\$ 12.069,04	0,511753%
3.6.3	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE PORTA DE ALUMÍNIO - 6.3.6.3 do anexo Q4	m²	22,00	R\$ 781,04	R\$ 17.182,88	0,728591%
3.6.4	INSTALAÇÃO DE CAIXA METÁLICA PARA CONJUNTO DE REGULAGEM E MEDIÇÃO - 6.3.6.4 do anexo Q4	un	60,00	R\$ 39,53	R\$ 2.371,80	0,100569%
3.7 CAIXAS ENTERRADAS						
3.7.1	CONSTRUÇÃO OU AMPLIAÇÃO DE CAIXAS ENTERRADAS - 6.3.7.1 do anexo Q4	m³	22,00	R\$ 1.005,77	R\$ 22.126,94	0,938230%
3.7.2	ESGOTAMENTO E LIMPEZA DE CAIXAS ENTERRADAS - 6.3.7.2 do anexo Q4	un	9,00	R\$ 261,80	R\$ 2.356,20	0,099908%
4. INSTALAÇÃO DE SINALIZAÇÃO AÉREA DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO						

4.1	INSTALAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO - 6.4.1 do anexo Q4	un	59,00	R\$ 119,03	R\$ 7.022,77	0,297780%
4.2	INSTALAÇÃO DE TACHÃO DE SINALIZAÇÃO - 6.4.2 do anexo Q4	un	113,00	R\$ 42,86	R\$ 4.843,18	0,205361%
4.3	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE MARCOS DE SINALIZAÇÃO - 6.4.3 do anexo Q4	un	22,00	R\$ 281,55	R\$ 6.194,10	0,262643%
4.4	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO - 6.4.4 do anexo Q4	un	1,00	R\$ 371,17	R\$ 371,17	0,015738%
5.	SERVIÇO DE PROTEÇÃO MECÂNICA DA TUBULAÇÃO E SINALIZAÇÃO SUBTERRÂNEA DE ADVERTÊNCIA					
5.1	LANÇAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO SIMPLES (PROTEÇÃO MECÂNICA) - 6.5.1 do anexo Q4	m³	64,00	R\$ 559,06	R\$ 35.779,84	1,517142%
5.2	LANÇAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO ARMADO (PROTEÇÃO MECÂNICA) - 6.5.2 do anexo Q4	m³	1,00	R\$ 1.547,83	R\$ 1.547,83	0,065631%
6.	LIMPEZA, TESTE, SECAGEM E INERTIZAÇÃO DE DUTOS					
6.1	INERTIZAÇÃO					
6.1.1	INERTIZAÇÃO AC ATÉ 2.1/2" (1kg/m²) - 6.6.1 do anexo Q4	m	2,00	R\$ 15,61	R\$ 31,22	0,001324%
6.1.2	INERTIZAÇÃO AC 3" (1kg/m²) - 6.6.1 do anexo Q4	m	2,00	R\$ 18,89	R\$ 37,78	0,001602%
6.1.3	INERTIZAÇÃO AC 4" (1kg/m²) - 6.6.1 do anexo Q4	m	72,00	R\$ 24,20	R\$ 1.742,40	0,073881%
6.1.4	INERTIZAÇÃO AC 6" (1kg/m²) - 6.6.1 do anexo Q4	m	18,00	R\$ 29,34	R\$ 528,12	0,022393%
6.1.5	INERTIZAÇÃO AC 8" (1kg/m²) - 6.6.1 do anexo Q4	m	5,00	R\$ 34,62	R\$ 173,10	0,007340%
6.1.6	INERTIZAÇÃO PEAD 32 MM (1kg/m²) - 6.6.1 do anexo Q4	m	30,00	R\$ 4,23	R\$ 126,90	0,005381%
6.1.7	INERTIZAÇÃO PEAD 63 MM (1kg/m²) - 6.6.1 do anexo Q4	m	500,00	R\$ 4,35	R\$ 2.175,00	0,092225%
6.1.8	INERTIZAÇÃO PEAD 75/90 MM (1kg/m²) - 6.6.1 do anexo Q4	m	10,00	R\$ 5,16	R\$ 51,60	0,002188%
6.1.9	INERTIZAÇÃO PEAD 110/125 MM (1kg/m²) - 6.6.1 do anexo Q4	m	500,00	R\$ 6,56	R\$ 3.280,00	0,139079%
6.2	LIMPEZA E SECAGEM DE TUBULAÇÕES DE AÇO CARBONO					
6.2.1	LIMPEZA E SECAGEM AC ATÉ 2.1/2" - 6.6.2 do anexo Q4	m	10,00	R\$ 10,39	R\$ 103,90	0,004406%
6.2.2	LIMPEZA E SECAGEM AC 3" - 6.6.2 do anexo Q4	m	10,00	R\$ 11,91	R\$ 119,10	0,005050%
6.2.3	LIMPEZA E SECAGEM AC 4" - 6.6.2 do anexo Q4	m	129,00	R\$ 13,44	R\$ 1.733,76	0,073515%
6.2.4	LIMPEZA E SECAGEM AC 6" - 6.6.2 do anexo Q4	m	190,00	R\$ 15,09	R\$ 2.867,10	0,121571%
6.2.5	LIMPEZA E SECAGEM AC 8" - 6.6.2 do anexo Q4	m	10,00	R\$ 16,69	R\$ 166,90	0,007077%
6.3	LIMPEZA E SECAGEM DE TUBULAÇÕES DE PEAD					
6.3.1	LIMPEZA E SECAGEM DE PEAD 32MM - 6.6.3 do anexo Q4	m	922,00	R\$ 4,87	R\$ 4.490,14	0,190392%
6.3.2	LIMPEZA E SECAGEM DE PEAD 63MM - 6.6.3 do anexo Q4	m	500,00	R\$ 6,17	R\$ 3.085,00	0,130811%
6.3.3	LIMPEZA E SECAGEM DE PEAD 75/90MM - 6.6.3 do anexo Q4	m	10,00	R\$ 8,41	R\$ 84,10	0,003566%
6.3.4	LIMPEZA E SECAGEM DE PEAD 110/125MM - 6.6.3 do anexo Q4	m	500,00	R\$ 13,04	R\$ 6.520,00	0,276462%
6.4	TESTE HIDROSTÁTICO DE TUBULAÇÕES DE AÇO CARBONO					
6.4.1	TESTE HIDROSTÁTICO AC ATÉ 2.1/2" - 6.6.4 do anexo Q4	m	2,00	R\$ 57,54	R\$ 115,08	0,004880%
6.4.2	TESTE HIDROSTÁTICO AC 3" - 6.6.4 do anexo Q4	m	5,00	R\$ 61,84	R\$ 309,20	0,013111%
6.4.3	TESTE HIDROSTÁTICO AC 4" - 6.6.4 do anexo Q4	m	72,00	R\$ 66,17	R\$ 4.764,24	0,202014%
6.4.4	TESTE HIDROSTÁTICO AC 6" - 6.6.4 do anexo Q4	m	17,00	R\$ 71,08	R\$ 1.208,36	0,051237%
6.4.5	TESTE HIDROSTÁTICO AC 8" - 6.6.4 do anexo Q4	m	5,00	R\$ 76,83	R\$ 384,15	0,016289%
6.5	TESTE PNEUMÁTICO DE TUBULAÇÕES DE PEAD					
6.5.1	TESTE PNEUMÁTICO PEAD 32MM - 6.6.5 do anexo Q4	m	922,00	R\$ 7,10	R\$ 6.546,20	0,277573%
6.5.2	TESTE PNEUMÁTICO PEAD 63MM - 6.6.5 do anexo Q4	m	500,00	R\$ 8,79	R\$ 4.395,00	0,186357%
6.5.3	TESTE PNEUMÁTICO PEAD 75/90MM - 6.6.5 do anexo Q4	m	10,00	R\$ 10,52	R\$ 105,20	0,004461%
6.5.4	TESTE PNEUMÁTICO PEAD 110/125MM - 6.6.5 do anexo Q4	m	500,00	R\$ 15,08	R\$ 7.540,00	0,319712%
7.	TESTE HIDROSTÁTICO OU PNEUMÁTICO DE ESTAÇÕES, VÁLVULAS E SPOOLS					
7.1	TESTE HIDROSTÁTICO OU PNEUMÁTICO DE ESTAÇÕES E SPOOLS					
7.1.1	TESTE HIDROSTÁTICO EM ESTAÇÃO - 6.7.1 do anexo Q4	kg	2.100,00	R\$ 12,44	R\$ 26.124,00	1,107713%
7.1.2	TESTE PNEUMÁTICO EM CRM (CONJUNTO DE REGULAGEM E MEDIÇÃO) - 6.7.1 do anexo Q4	un	70,00	R\$ 177,04	R\$ 12.392,80	0,525481%
7.1.3	TESTE HIDROSTÁTICO SIMPLIFICADO DE SPOOL - 6.7.1 do anexo Q4	un	9,00	R\$ 1.120,68	R\$ 10.086,12	0,427673%
7.2	TESTE HIDROSTÁTICO DE VÁLVULAS DE AÇO CARBONO					
7.2.1	VÁLVULA DE ATÉ 2.1/2" - 6.7.2 do anexo Q4	un	7,00	R\$ 200,04	R\$ 1.400,28	0,059375%
7.2.2	VÁLVULA DE 3" - 6.7.2 do anexo Q4	un	6,00	R\$ 217,25	R\$ 1.303,50	0,055271%
7.2.3	VÁLVULA DE 4" - 6.7.2 do anexo Q4	un	3,00	R\$ 234,45	R\$ 703,35	0,029824%

7.2.4	VÁLVULA DE 6" - 6.7.2 do anexo Q4	un	6,00	R\$ 268,90	R\$ 1.613,40	0,068412%
7.2.5	VÁLVULA DE 8" - 6.7.2 do anexo Q4	un	3,00	R\$ 303,38	R\$ 910,14	0,038592%
8.	SERVIÇOS DE MONTAGEM MECÂNICA					
8.1	INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS DE PEAD E RECUPERAÇÃO DE VÁLVULAS DE BLOQUEIO					
8.1.1	32 MM - 6.8.1 do anexo Q4	un	48,00	R\$ 217,79	R\$ 10.453,92	0,443269%
8.1.2	63 MM - 6.8.1 do anexo Q4	un	165,00	R\$ 247,38	R\$ 40.817,70	1,730758%
8.1.3	75/90 MM - 6.8.1 do anexo Q4	un	1,00	R\$ 294,72	R\$ 294,72	0,012497%
8.1.4	110/125 MM - 6.8.1 do anexo Q4	un	2,00	R\$ 336,15	R\$ 672,30	0,028507%
8.1.5	RECUPERAÇÃO DE VÁLVULAS DE BLOQUEIO - 6.8.1 do anexo Q4	un	31,00	R\$ 70,02	R\$ 2.170,62	0,092039%
8.2	MONTAGEM OU DESMONTAGEM DE ESTAÇÕES					
8.2.1	ESTAÇÕES - 6.8.2 do anexo Q4	Kg	6.900,00	R\$ 5,28	R\$ 36.432,00	1,544795%
8.2.2	CRM - 6.8.2 do anexo Q4	un	83,00	R\$ 182,23	R\$ 15.125,09	0,641336%
8.3	MONTAGEM OU DESMONTAGEM DE TUBULAÇÕES ROSQUEADAS (OU BY-PASS)					
8.3.1	MONTAGEM OU DESMONTAGEM DE TUBULAÇÕES ROSQUEADAS (OU BY-PASS) ATÉ 1.1/2 POL - 6.8.3 do anexo Q4	m	11,00	R\$ 384,92	R\$ 4.234,12	0,179536%
8.3.2	MONTAGEM OU DESMONTAGEM DE TUBULAÇÕES ROSQUEADAS (OU BY-PASS) DE 2 A 4 POL - 6.8.3 do anexo Q4	m	5,00	R\$ 549,15	R\$ 2.745,75	0,116426%
8.4	MONTAGEM OU DESMONTAGEM DE TUBULAÇÃO DE AÇO INOXIDÁVEL AISI 316 (Tubing)					
8.4.1	MONTAGEM OU DESMONTAGEM DE TUBULAÇÃO DE AÇO INOXIDÁVEL AISI 316 (Tubing) - 6.8.4 do anexo Q4	m	17,00	R\$ 127,19	R\$ 2.162,23	0,091683%
8.5	MONTAGEM OU DESMONTAGEM OU SUBSTITUIÇÃO DE SPOOL, VÁLVULA, FILTRO OU MEDIDOR					
8.5.1	MONTAGEM OU DESMONTAGEM OU SUBSTITUIÇÃO DE SPOOL, VÁLVULA, FILTRO OU MEDIDOR ATÉ 1.1/2 POL - 6.8.5 do anexo Q4	un	23,00	R\$ 94,43	R\$ 2.171,89	0,092093%
8.5.2	MONTAGEM OU DESMONTAGEM OU SUBSTITUIÇÃO DE SPOOL, VÁLVULA, FILTRO OU MEDIDOR DE 2 A 4 POL - 6.8.5 do anexo Q4	un	22,00	R\$ 228,48	R\$ 5.026,56	0,213137%
8.5.3	MONTAGEM OU DESMONTAGEM OU SUBSTITUIÇÃO DE SPOOL, VÁLVULA, FILTRO OU MEDIDOR DE 6 A 8POL - 6.8.5 do anexo Q4	un	12,00	R\$ 301,60	R\$ 3.619,20	0,153462%
9.	SERVIÇOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E DE AUTOMAÇÃO					
9.1	MONTAGEM DE SISTEMA DE TELEMETRIA COM PLACA SOLAR - 6.9.1 do anexo Q4	un	5,00	R\$ 2.677,79	R\$ 13.388,95	0,567720%
9.2	DESMONTAGEM DE SISTEMA DE TELEMETRIA COM PLACA SOLAR - 6.9.2 do anexo Q4	un	1,00	R\$ 1.071,12	R\$ 1.071,12	0,045418%
9.3	INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ATERRAMENTO - 6.9.3 do anexo Q4	un	6,00	R\$ 2.859,12	R\$ 17.154,72	0,727397%
9.4	ELABORAÇÃO DE LAUDO DE ATERRAMENTO - 6.9.4 do anexo Q4	un	6,00	R\$ 285,91	R\$ 1.715,46	0,072739%
9.5	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ATERRAMENTO - 6.9.5 do anexo Q4	m	16,00	R\$ 142,96	R\$ 2.287,36	0,096989%
9.6	INSTALAÇÃO DE ELETRODUTO ENTERRADO OU AÉREO, COM LANÇAMENTO DE CABOS - 6.9.6 do anexo Q4	m	42,00	R\$ 84,92	R\$ 3.566,64	0,151233%
10.	SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS					
10.1	APROVAÇÃO DO PLANO DE SINALIZAÇÃO E OBTENÇÃO DE LICENÇAS (RAMAIS DE PEAD) - 6.10.1 do anexo Q4	un	30,00	R\$ 1.374,04	R\$ 41.221,20	1,747867%
10.2	APROVAÇÃO DO PLANO DE SINALIZAÇÃO E OBTENÇÃO DE LICENÇAS (RAMAIS DE AÇO) - 6.10.2 do anexo Q4	un	2,00	R\$ 2.186,51	R\$ 4.373,02	0,185425%
10.3	ELABORAÇÃO DE PROJETO CONCEITUAL, EXECUTIVO E DE SINALIZAÇÃO (RAMAIS DE PEAD) - 6.10.3 do anexo Q4	un	70,00	R\$ 463,75	R\$ 32.462,50	1,376479%
10.4	ELABORAÇÃO DE PROJETO CONCEITUAL, EXECUTIVO E DE SINALIZAÇÃO (RAMAIS DE INTERLIGAÇÃO EM AÇO) - 6.10.4 do anexo Q4	un	5,00	R\$ 631,48	R\$ 3.157,40	0,133881%
10.5	ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ESTAÇÕES - ETC (ESTAÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DE CUSTÓDIA) - 6.10.5 do anexo Q4	un	1,00	R\$ 850,53	R\$ 850,53	0,036064%
10.6	ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ESTAÇÕES - ERP (ESTAÇÃO DE REGULAGEM DE PRESSÃO E MEDIÇÃO) - 6.10.6 do anexo Q4	un	2,00	R\$ 766,66	R\$ 1.533,32	0,065016%
10.7	ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ESTAÇÕES - ERP (ESTAÇÃO DE REGULAGEM DE PRESSÃO) - 6.10.7 do anexo Q4	un	2,00	R\$ 640,86	R\$ 1.281,72	0,054348%
10.8	ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ESTAÇÕES - DIVERSOS - 6.10.8 do anexo Q4	un	5,00	R\$ 556,99	R\$ 2.784,95	0,118088%
10.9	ELABORAÇÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES DE ESTAÇÕES - ATERRAMENTO - 6.10.9 do anexo Q4	un	7,00	R\$ 412,44	R\$ 2.887,08	0,122418%
10.10	ELABORAÇÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES DE ESTAÇÕES - TELEMETRIA - 6.10.10 do anexo Q4	un	2,00	R\$ 454,37	R\$ 908,74	0,038533%
10.11	ELABORAÇÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES DE ESTAÇÕES -SUPORTE E ESTRUTURA METÁLICA - 6.10.11 do anexo Q4	un	3,00	R\$ 328,57	R\$ 985,71	0,041796%
10.12	ELABORAÇÃO DE PROJETOS COMPLEMENTARES DE ESTAÇÕES - CONSTRUÇÃO CIVIL - 6.10.12 do anexo Q4	un	3,00	R\$ 370,50	R\$ 1.111,50	0,047130%
10.13	ELABORAÇÃO DE LAUDO DE VALA - 6.10.13 do anexo Q4	un	35,00	R\$ 167,73	R\$ 5.870,55	0,248924%
11.	ENTREGA DE AS BUILT E DATABOOK DA OBRA					
11.1	ELABORAÇÃO DE AS BUILT E DATABOOK DA OBRA (RAMAIS EM PEAD) - 6.11 do anexo Q4	un	70,00	R\$ 296,01	R\$ 20.720,70	
11.2	ELABORAÇÃO DE AS BUILT E DATABOOK DA OBRA (RAMAIS EM AÇO, ESTAÇÕES E MELHORIAS) - 6.11 do anexo Q4	un	15,00	R\$ 463,75	R\$ 6.956,25	0,294960%
			Total da Planilha de Preços(R\$):		R\$ 2.358.371,64	
Dois milhões trezentos e cinquenta e oito mil trezentos e setentna e um reais e sessenta e quatro centavos						

	<u>LICITAÇÃO 03/2021</u>											
	<u>CRONOGRAMA FÍSICO</u>											
	<u>EMPREENHIMENTO:</u>											
	serviços complementares de engenharia, manutenção e ligação de clientes na Rede de Distribuição de Gás Natural construídas em aço carbono de DN 8", 6", 4", 3", 2", 3/4", 1/2" e 1", API 5L, Gr B, Sch 40 e 80, revestidos externamente e em polietileno de alta densidade - PEAD, nas especificações PE80 ou PE100, DN 32mm, 63mm, 75mm, 90mm e 110mm.											
MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PRAZO CONTRATUAL												
PRAZO EXECUÇÃO												
ANEXO Q11												

	TABELA DE DOCUMENTOS A SEREM APRESENTADOS	ANEXO Q12.1
	SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE	

ITEM	REQUISITO PARA O EDITAL Nº 03/2021	PRAZO DE ENTREGA	CONDIÇÃO
01	Comunicação prévia à SRTE sobre início de serviços conforme NR-18.	Até 15 dias após assinatura do Contrato.	Aplicável
02	PGR – Programa de Gerenciamento de Riscos. (NR 1 e/ou NR 18)	Até 15 dias após assinatura do Contrato.	Aplicável
03	PCMSO – Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (NR-7).	Até 15 dias após assinatura do Contrato.	Aplicável
04	PRE – Plano de Resposta a Emergências.	Até 15 dias após assinatura do Contrato.	Aplicável
05	PGA – Plano de Gestão Ambiental.	Até 30 dias após assinatura do Contrato.	Aplicável
06	Laudo de Periculosidade	Até 30 dias após assinatura do Contrato	Aplicável
07	Laudo de Insalubridade	Até 30 dias após assinatura do Contrato	Aplicável
08	Solicitar Aprovação das Instalações do Canteiro	Até 30 dias após assinatura do Contrato.	Aplicável
09	Currículo e Registro dos Profissionais de SMS .	Até 15 dias após assinatura do Contrato.	Aplicável
10	Relação de pessoal para treinamento de SMS / Emitente e/ou Requisitante de PT .	Após assinatura do Contrato.	Aplicável
11	Relação de documentos (Após Treinamento): Vínculo Empregatício; Comprovação de Treinamento; ASO ; e, Ficha de entrega de EPI .	Antes / Após treinamento de integração de SMS.	Aplicável
12	Certificado e/ou Lista de Presença dos treinamentos de: - Básico de Combate a Incêndio, - Noções de Primeiros Socorros.	Até 30 dias após assinatura do Contrato para todos os colaboradores. Para novas contratações: Até 15 dias da admissão.	Aplicável
13	Certificado de Treinamento em: Espaço Confinado (conforme NR 33).	Até 30 dias após assinatura do Contrato. Para novas contratações: Até 15 dias da admissão.	Aplicável
14	Certificado de treinamento conforme NR 10.	Até 15 dias após assinatura do Contrato.	Aplicável
15	CIPA (NR-5).	De acordo com o cronograma da NR-5, a contar do início da obra.	Aplicável
16	Plano de SMS .	Até 30 dias após assinatura do Contrato.	Aplicável
17	Certificado de Vistoria do Corpo de Bombeiros das Instalações Provisórias e do Canteiro de Obras	Até 30 dias após assinatura do Contrato.	Aplicável
18	APR – Análise Preliminar de Riscos.	No início de qualquer atividade vinculada à obra.	Aplicável



ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO - APR									
Área:					Data APR:				
Descrição da Atividade:									
<Descrição resumida da(s) atividade(s) a ser(em) executada(s) ou do local analisado>									
Equipe:									
< Nome dos participantes da elaboração da APR >									
Situação de Risco	Causa Básica	Barreira(s)	Área do Efeito	Efeito	Avaliação de Risco			Recomendações / Sugestões	Foto
					Freq	Sev	Risco		
			Ambiental						
			Patrimônio						
			Imagem						
			Segurança & Saúde						
			Ambiental						
			Patrimônio						
			Imagem						
			Segurança & Saúde						

	COMUNICADO DE ANOMALIA	Logomarca do CONTRATADO
---	-------------------------------	----------------------------

1 – EMPRESA 1.1 – SERGAS 1.2 – CONTRATADO	2 – TIPO DE OCORRÊNCIA 2.1 – Impacto ao Meio Ambiente 2.2 – Dano ao Patrimônio 2.3 – Incidente 2.4 – Acidente com lesão	3 – NÍVEL DA EMERGÊNCIA N I – Nível I N II – Nível II N III – Nível III	4 – DATA E HORA DO ACIDENTE ____/____/____ DIA MÊS ANO ____:____
--	---	---	--

Nome Empresa Contratada	CNPJ:	Nº Contrato
-------------------------	-------	-------------

Local do Acidente

Responsável pela Área:

Descrição do Evento:

Consequência(s) Direta(s):

Consequência(s) Potencia(is) – Poderia ter ocorrido

Inventário Fotográfico

Utilizar o verso se necessário

Emitido por:	Recebido por:
--------------	---------------

FICHA DE INSPEÇÃO DE VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS**Contratado:****Contrato:****Veículo / Equipamento:****Modelo:****Identificador:**

ITEM	Bom	Ruim	NA	ITEM	Bom	Ruim	NA
1- Ignição				21- Triângulo			
2- Direção (Folga?)				22- Chave de roda			
3- Freio de mão				23- Macaco			
4- Setas				24- Extintor			
5- Pisca-Alerta				25- Lataria			
6- Lanterna				26- Pneus (estado)			
7- Farol alto				27- Estepe (estado)			
8- Farol baixo				28- Carroceria			
9- Buzina				29- Munck			
10- Luz de freio				30- Patolas			
11- Sonorizador de ré				31- Lanças			
12- Luz de ré				32- Diagrama de carga			
13- Bancos				33- Gancho / Moitão			
14- Cinto de segurança				34- Trava do gancho / moitão			
15- Retrovisor interno				35- Mangueiras / Vazamentos			
16- Retrovisor externo				36- Faixa refletiva			
17- Para-brisa				37- Escadas de acesso			
18- Limpador Para-brisa				38- Documentação			
19- Vidros				39- Kit Gás/Documentação			
20- Portas				40-			

APROVADO () LIBERADO COM RESTRIÇÕES () REPROVADO ()**OBSERVAÇÕES:**

ASSINATURAS**Data Inspeção****Avaliador****Contratado Responsável**



EDITAL DE LICITAÇÃO
N.º 03/2021

ANEXO Q12 - DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

ÍNDICE

1 OBJETIVO

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA E COMPLEMENTARES

3 NOMENCLATURA

4 DEFINIÇÕES

5 RESPONSABILIDADES

6 REQUISITOS GERAIS E ESPECÍFICOS

7 DOCUMENTOS ANEXOS



EDITAL DE LICITAÇÃO N.º 03/2021

ANEXO Q12 - DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

1 OBJETIVO

- 1.1** Estabelecer os requisitos mínimos de Segurança, Meio Ambiente e Saúde no Trabalho, a serem cumpridos pelo **CONTRATADO** durante a vigência do Contrato, visando evitar a ocorrência de acidentes do trabalho, danos ao meio ambiente e à saúde.

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA E COMPLEMENTARES

- 2.1** Além das diretrizes contidas neste Anexo, o **CONTRATADO** deve atender aos requisitos dos seguintes documentos:
- 2.1.1** Leis, Decretos, Portarias, Normas Técnicas, Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, Instruções Normativas e Resoluções no âmbito federal, estadual e municipal, referentes ao objetivo desta diretriz, ou seja: Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (**ABNT**); Resoluções do **CONAMA**; e, Resoluções do **CNEN**, entre outros.

3 NOMENCLATURA

3.1 NOMENCLATURA GERAL

- 3.1.1 ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- 3.1.2 APR** – Análise Preliminar de Riscos.
- 3.1.3 AS** – Autorização de Serviços.
- 3.1.4 ASO** – Atestado de Saúde Ocupacional.
- 3.1.5 CAT** – Comunicação de Acidente do Trabalho.
- 3.1.6 CIPA** – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes.
- 3.1.7 CNEN** – Comissão Nacional de Energia Nuclear.
- 3.1.8 CONAMA** – Conselho Nacional de Meio Ambiente.
- 3.1.9 DSMS** – Diálogo de Segurança, Meio Ambiente e Saúde.
- 3.1.10 EPC** – Equipamento de Proteção Coletiva.
- 3.1.11 EPI** – Equipamento de Proteção Individual.



EDITAL DE LICITAÇÃO N.º 03/2021

ANEXO Q12 - DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

- 3.1.12 HHER** – Homem Hora de Exposição ao Risco.
- 3.1.13 ISO** – “International Organization for Standardization”.
- 3.1.14 MND** – Método Não Destrutivo.
- 3.1.15 NR** – Norma Regulamentadora.
- 3.1.16 PCMSO** – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.
- 3.1.17 PET** – Permissão de Entrada e Trabalho.
- 3.1.18 PGA** – Plano de Gestão Ambiental.
- 3.1.19 PGR** – Programa de Gerenciamento de Riscos
- 3.1.20 PRE** – Plano de Resposta à Emergência.
- 3.1.21 PT** – Permissão de Trabalho.
- 3.1.22 SESMT** – Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho.
- 3.1.23 SMS** – Segurança, Meio Ambiente e Saúde.
- 3.1.24 SRTE** – Superintendência Regional do Trabalho e Emprego.

4 DEFINIÇÕES

- 4.1 ACIDENTE:** evento imprevisto e indesejável, instantâneo ou não, que resultou em dano à pessoa (inclui a doença do trabalho e a doença profissional), ao patrimônio (próprio ou de terceiros) ou impacto ao meio ambiente.
- 4.2 ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS – APR:** ferramenta utilizada para identificar os perigos, analisar os riscos e estabelecer medidas de controle de uma área, sistema, procedimento, projeto ou atividade tendo como foco os eventos perigosos suas causas e conseqüências.
- 4.3 AUDITORIA:** exame que permite detectar se as atividades e resultados estão em conformidade com os padrões de conformidade estabelecidos neste documento.



EDITAL DE LICITAÇÃO N.º 03/2021

ANEXO Q12 - DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

4.4 COLABORADOR: toda a pessoa que fizer parte da força de trabalho do **CONTRATADO** e/ou mantiver com este vínculo empregatício.

4.5 CONDICIONANTES: exigências legais que devem ser atendidas para efetivação de permissões, autorizações, licenças e anuências para execução do objeto **CONTRATADO**.

4.6 EMERGÊNCIA: situação em um processo, sistema ou atividade que, fugindo aos controles estabelecidos, possa resultar em acidente e que requeira, para controle de seus efeitos, a aplicação de recursos humanos capacitados e organizados, recursos materiais e procedimentos específicos (Norma Petrobras N-2644:2008)

4.7 ESCAVAÇÕES: ação realizada de forma mecânica ou manual para remoção de material (solo, asfalto, etc) com aplicação de procedimentos pré-estabelecidos de segurança para proteção do trabalhador, meio ambiente e instalações em geral.

4.8 ESCORAMENTO: atividade obrigatória que quando adequada e tecnicamente aplicada em uma escavação evita seu fechamento acidental preservando assim a proteção dos trabalhadores e a prevenção dos acidentes.

4.9 ESPAÇO CONFINADO: qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio – **NR - 33**.

4.10 INCIDENTE: evento que deu origem a um acidente ou que tinha o potencial de levar a um acidente.

Nota: Um incidente em que não ocorra doença, lesão, dano ou outra perda também é chamado de “quase-acidente”. O termo “incidente” inclui “quase-acidente”, (**OHSAS 18001:2007**).

4.11 INSPEÇÃO: atividade realizada pela **SERGAS** junto ao **CONTRATADO** com vistas a verificar o atendimento a este documento, regulamentos e normas.

4.12 LICENÇA AMBIENTAL: ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que devem ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, (**CONAMA 237:1997**).



EDITAL DE LICITAÇÃO

N.º 03/2021

ANEXO Q12 - DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

- 4.13 LICENCIAMENTO AMBIENTAL:** procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso, (**CONAMA 237:1997**).
- 4.14 MEDIDAS MITIGADORAS:** medidas que visam reduzir o efeito degradante de algum impacto ambiental negativo. (Explicação: a medida mitigadora, reduz um efeito; a medida compensatória compensa um efeito com outro tipo de ação.)
- 4.15 MEIO AMBIENTE:** circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo-se ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações, (**ISO 14001:2004**).
- 4.16 PERIGO:** fonte, situação ou ato com potencial para provocar danos humanos em termos de lesão ou doença, ou uma combinação destas, (**OHSAS 18001:2007**).
- 4.17 PERMISSÃO DE TRABALHO:** é uma autorização, dada por escrito, ao colaborador treinado e credenciado para execução de trabalhos, que informa os riscos das atividades e as suas formas de prevenção, a fim de preservar a integridade física das pessoas, os equipamentos, o Meio Ambiente e os processos.
- 4.18 PERMISSÃO DE ENTRADA E DE TRABALHO:** documento escrito contendo o conjunto de medidas de controle visando à entrada e desenvolvimento de trabalho seguro, além de medidas de emergência e resgate em espaços confinados, (**NR-33**).
- 4.19 PLANO DE SMS:** documento que circunscreve um conjunto de atividades de Segurança, Meio Ambiente e Saúde. Este documento deve ser assinado pela alta direção do **CONTRATADO** expressando seu compromisso, intenções e princípios em relação ao seu desempenho com os aspectos de **SMS**.
- 4.20 RISCO:** combinação da probabilidade de ocorrência de um evento perigoso ou exposição(ões) com a gravidade da lesão ou doença que pode ser causada pelo evento ou exposição(ões), (**OHSAS 18001:2007**).
- 4.21 VIGIA (OBSERVADOR DE SEGURANÇA):** colaborador do **CONTRATADO**, designado, treinado e credenciado para permanecer fora do espaço confinado e que é responsável pelo acompanhamento, comunicação e ordem de abandono para os trabalhadores.



EDITAL DE LICITAÇÃO N.º 03/2021

ANEXO Q12 - DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

5 RESPONSABILIDADES

5.1 DO CONTRATADO:

- 5.1.1** Cumprir com todas as exigências estabelecidas neste documento sendo que o descumprimento destas Diretrizes ou a reincidência constituirá falta grave em relação aos aspectos legais de **SMS**, o que poderá implicar em rescisão contratual.
- 5.1.2** Apresentar para **SERGAS** cópia dos documentos relacionados no Anexo Q12.1, nos prazos estipulados.
- 5.1.3** Ressarcir à **SERGAS** todas as despesas oriundas do pessoal e equipamentos, quando do atendimento as emergências em suas obras e/ou serviços em gasodutos e/ou instalações.
- 5.1.4** Estabelecer no seu **PRE** suas classificações para os diversos tipos de acidentes, considerando a sua gravidade e os procedimentos que devem ser aplicados.
- 5.1.5** Realizar **DSMS** em cada frente de trabalho, divulgando os riscos identificados nas **APRs** e ações/medidas de controle, no dia da execução da atividade. Os registros dos **DSMS** devem ser arquivados e disponibilizados quando das inspeções e auditorias da **SERGAS**, enviando evidência objetiva, mensal para o gestor do Contrato ou fiscal.
- 5.1.6** Aplicar treinamento inerente à atividade de cada colaborador e enviar evidência objetiva para a área de **SMS**.
- 5.1.7** Elaborar e divulgar cronograma de reunião de **SMS** com a participação de pelo menos um membro de cada área ou equipe. A programação das reuniões deve ser enviada à área de **SMS**, para aprovação e participação.
- 5.1.8** Prever e prover equipamento de comunicação para cada frente de trabalho, com capacidade para alcançar o canteiro principal, para fins de comunicação.
- 5.1.9** Atender as condicionantes da Licença de Instalação/Operação e medidas mitigadoras explicitadas e nos estudos / planos ambientais.
- 5.1.10** Analisar e revisar os procedimentos, incorporando o atendimento às condicionantes ambientais aplicáveis.



EDITAL DE LICITAÇÃO N.º 03/2021

ANEXO Q12 - DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

- 5.1.11** Encaminhar para a **SERGAS**, até o primeiro dia útil do mês subsequente, cópia das Estatísticas de Acidentes, **CAT** (se houver), **DSMS**, Número de Colaboradores, **HHER**, Número de Veículos leves e pesados (km percorridos) e Inspeção de Equipamentos, Máquinas e Veículos utilizados na obra/serviço, bem como comprovantes de testagem para COVID-19 dos empregados.
- 5.1.12** Apresentar a licença ambiental e/ou certificação da autoridade competente de sua atividade, quando aplicável.
- 5.1.13** Prevenir e evitar o derramamento no solo, no subsolo, em cursos d'água ou em qualquer rede de esgoto, de qualquer substância que possa causar algum tipo de degradação ambiental.
- 5.1.13.1** Em caso de derramamentos acidentais, construir no local diques de contenção ou instalar algum dispositivo adequado para a coleta ou absorção do material derramado, aplicando posteriormente as ações corretivas que se fizerem necessárias.
- 5.1.14** Evitar qualquer tipo de agressão ao meio ambiente por parte dos seus trabalhadores, conscientizando-os, através de palestras sobre Educação Ambiental.
- 5.1.15** Segregar os resíduos gerados no local de trabalho, dispondo-os em cestos de coleta, adequadamente sinalizados e distribuídos, de acordo com a Resolução **CONAMA** nº 275/01.
- 5.1.16** Destinar corretamente os resíduos acumulados conforme disposto no item anterior.
- 5.1.17** Garantir que toda manipulação de substâncias tóxicas será efetuada por pessoas devidamente treinadas, garantindo a segurança e a adequação do seu acondicionamento.
- 5.1.18** Realizar a comunicação prévia na **SRTE**, em cada Município onde atuará, antes do início das atividades no referido Município, atendendo a **NR-18**.

5.2 DA SERGAS:

- 5.2.1** Efetuar inspeções rotineiras e auditorias nas obras/serviços, em execução pelo **CONTRATADO**, e devidos canteiros, para verificar o fiel cumprimento desta Diretriz.



EDITAL DE LICITAÇÃO

N.º 03/2021

ANEXO Q12 - DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

- 5.2.2 Exigir do **CONTRATADO** a apresentação de toda documentação obrigatória.
- 5.2.3 Realizar os treinamentos de **SMS** de acordo com as necessidades do serviço **CONTRATADO**.
- 5.2.4 Acompanhar o cumprimento dos treinamentos de segurança inerentes às atividades do **CONTRATADO**.
- 5.2.5 Após o treinamento de **SMS**, encaminhar as comprovações para o **CONTRATADO**.
- 5.2.6 Realizar em até 48h, após a disponibilização, a inspeção dos equipamentos e veículos do **CONTRATADO**, alocados no contrato, a serviço da **SERGAS**, antes de iniciarem suas atividades na obra ou serviço, a exemplo de máquinas de terraplanagem, equipamento de **MND**, compressores, geradores, conjunto de oxiacetileno, máquinas de solda, guindastes, veículos leves e pesados, entre outros.
- 5.2.7 Participar do processo de investigação de anomalia e da elaborar plano de ação.
- 5.2.8 Analisar planos e programas apresentados pelo **CONTRATADO**, relacionados à **SMS**.

6 REQUISITOS GERAIS E ESPECÍFICOS

6.1 REQUISITOS GERAIS

- 6.1.1 Cada gerente, supervisor ou executante do **CONTRATADO** é o responsável pela segurança na área de trabalho de sua competência e todos devem assumir uma atitude de prevenir e antecipar as medidas de proteção ao homem, ao meio ambiente e às instalações existentes.
- 6.1.2 Todo colaborador do **CONTRATADO** deve portar crachá de identificação à altura do tórax.
- 6.1.3 Caso o **CONTRATADO**, subcontrate outros serviços, estes subcontratados devem cumprir todas as exigências desta diretriz, estando enquadradas nas exigências do **CONTRATADO** principal.



EDITAL DE LICITAÇÃO N.º 03/2021

ANEXO Q12 - DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

- 6.1.4** Sempre que houver mais de uma frente de trabalho e só tiver um profissional de segurança, o **CONTRATADO** deve garantir um veículo a sua disposição, para que este possa se locomover de forma eficaz entre as frentes de trabalho.
- 6.1.5** Qualquer interferência com os serviços, dutos ou linhas de outras concessionárias, devem ser informados a **SERGAS** que coordenará as ações para execução dos trabalhos, com o acompanhamento de um preposto das concessionárias envolvidas.
- 6.1.6** Os trabalhos de limpeza e terraplenagem devem ser projetados e executados de forma a não alterar o equilíbrio ecológico e minimizar a destruição da formação topográfica da região.
- 6.1.7** Somente será permitido o acesso aos trabalhadores nas frentes de trabalho após terem passado pelo Treinamento Básico de **SMS**, e estarem devidamente identificados através do crachá.

6.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS

6.2.1 Gerenciamento de Riscos

- 6.2.1.1** Elaborar antes do início dos serviços a **APR** conforme Modelo – (ANEXO Q12.2) que atendam ao tempo do seu contrato, sob coordenação do engenheiro responsável pelos serviços e, necessariamente, envolver na elaboração os respectivos encarregados pelo trabalho, o técnico de segurança, e outros profissionais que se façam necessários.
- 6.2.1.2** A elaboração de **APR** e emissão de **PT** devem atender aos procedimentos específicos da **SERGAS**.
- 6.2.1.3** Antes de iniciar suas atividades na obra ou serviço, informar, com antecedência mínima de 5 (cinco) dias úteis, que os equipamentos e veículos alocados no contrato, a serviço da **SERGAS**, estarão disponíveis para inspeção, a exemplo de máquinas de terraplanagem, equipamento de **MND**, compressores, geradores, conjunto de oxiacetileno, máquinas de solda, guindastes, veículos leves e pesados, entre outros conforme Modelo de Ficha de Inspeção de Veículos e Equipamentos - Anexo Q12.4.
- 6.2.1.4** Sempre que houver modificações ou alterações na atividade, tais como: execução por novo método construtivo, condições climáticas adversas, mudança na utilização de equipamentos/ máquinas, ou outras não previstas na **APR** inicial, a mesma deve ser revisada.



EDITAL DE LICITAÇÃO N.º 03/2021

ANEXO Q12 - DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

6.2.1.5 Comunicar à SERGAS, as não-conformidades ambientais ocorridas, no âmbito da obra/serviço, e a relação das medidas corretivas tomadas.

6.2.1.5.1 Não iniciar qualquer atividade vinculada à obra/serviço antes que sejam vistoriados e liberados os equipamentos e veículos alocados no contrato.

6.2.1.5.2 Nos casos de substituição ou nova locação, solicitar com antecedência mínima de 24 (vinte e quatro) horas a referida inspeção.

6.2.1.6 Deverá ser avaliado o risco biológico e as medidas de biossegurança a serem adotadas para o caso de situações endêmicas, tais como: SARS-COV, dengue, cólera, malária, dentre outras.

6.2.1.7 O **CONTRATADO** fica obrigado a fornecer uma listagem das clínicas conveniadas para atendimento emergencial aos acidentados e o meio de transporte a ser utilizado.

6.2.2 PCMSO

6.2.2.1 O **CONTRATADO** deve apresentar à **SERGAS** antes do início das atividades, seu Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (**PCMSO/NR-7**), no prazo estabelecido no anexo Q12.1.

6.2.2.2 No **PCMSO** devem constar o planejamento das ações de saúde para prevenções de situações endêmicas típicas do local onde devem ser realizados os serviços, tais como: dengue, cólera, malária, leishmaniose, febre amarela, acidentes com animais peçonhentos, SARS-COV-2, dentre outros, em conformidade com as instruções emanadas do Órgão de Saúde Pública da região ou da **SERGAS**; e,

6.2.2.3 O **CONTRATADO** deve manter arquivado e atualizado nos canteiros de obras ou em seus escritórios os Atestados de Saúde Ocupacional – **ASO** dos seus colaboradores e/ou dos seus subcontratados, conforme sua lotação. A liberação do trabalhador para exercer suas atividades, deve ser vinculada à emissão do **ASO** atestando sua aptidão.

6.2.2.4 Manter recursos necessários à prestação de socorro nos locais de serviço, considerando as características da atividade desenvolvida.

6.2.2.5 Manter os recursos para a prestação de socorro guardado em local adequado e aos cuidados de pessoa treinada para a prestação de primeiros-socorros.



EDITAL DE LICITAÇÃO

N.º 03/2021

ANEXO Q12 - DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

6.2.3 CIPA

- 6.2.3.1** O **CONTRATADO** deve constituir a **CIPA** nos termos da norma regulamentadora vigente.
- 6.2.3.2** Os prazos legais para constituição da **CIPA** serão considerados a partir da primeira **AS**.
- 6.2.3.3** Caso o **CONTRATADO** não esteja contemplado no Quadro I da **NR-5**, deve designar formalmente um colaborador para tratar das questões relativas à **CIPA** devidamente treinado conforme programa definido pela referida Norma.
- 6.2.3.4** O **CONTRATADO** deve convocar pelo menos um representante de cada um de seus subcontratados, quando estas não forem obrigadas a constituir **CIPA** própria.

6.2.4 EPI e EPC

- 6.2.4.1** São considerados **EPIs** básicos de uso obrigatório em qualquer frente de trabalho da **SERGAS**: Capacete de Segurança, Botas de Segurança, Óculos de Segurança e Protetor Solar FPS mínimo de 30(*).
- Nota:** (*) A Legislação ainda não contempla a exposição solar como risco laboral, porem a prevenção ao câncer de pele recomenda a sua utilização.
- 6.2.4.2** O **CONTRATADO** é responsável pelo fornecimento gratuito aos seus colaboradores, de todo e qualquer tipo de **EPI** necessários à execução da atividade, devendo manter um estoque mínimo de 20% por função, para a continuidade de execução dos serviços.
- 6.2.4.3** Os **EPIs** fornecidos devem ter certificado de aprovação, e devem estar em conformidade com as especificações da **NR-6**. A **SERGAS** fará inspeções periódicas para verificação da validade, estado de conservação e qualidade dos **EPIs** de acordo com a Norma.
- 6.2.4.4** O **CONTRATADO** deve, com base no nos riscos identificados, especificar em documento os **EPIs** necessários a cada tipo de serviço, caso não seja possível adotar medidas de eliminação ou controle dos riscos. O fornecimento e controle de **EPIs** devem estar de acordo com a **NR – 6**, e todos os empregados deverão ser treinados para em seu uso adequado.



EDITAL DE LICITAÇÃO

N.º 03/2021

ANEXO Q12 - DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

6.2.4.5 É obrigatório o fornecimento pelo **CONTRATADO**/subcontratado, de vestimentas de trabalho adequados ao serviço, para todos os seus colaboradores, com características e quantidades compatíveis com os serviços a serem executados, sendo no mínimo, dois jogos completos por colaborador.

6.2.4.6 Para serviços executados no período noturno, deve ser previsto uso de faixas refletivas na vestimenta.

6.2.4.7 Para serviços em eletricidade usar **EPI** e ferramentas específicas (**NR-10**).

6.2.4.8 Todo **EPI** e vestimenta do colaborador quando danificado ou extraviado, deve ser substituído de imediato pelo **CONTRATADO**.

6.2.4.9 O **CONTRATADO** deve manter um controle do fornecimento dos seus **EPIs**, registrando a entrega destes em documento específico, assinado pelo colaborador (termo de responsabilidade). Observada a falta ou o uso inadequado de **EPIs**, cabe ao **CONTRATADO** corrigir tal não-conformidade, imediatamente, ou retirar o colaborador da exposição aos agentes agressivos, até que seja suprida a falta ou adotada a prática de uso adequado.

Nota: Todo colaborador do **CONTRATADO** tem obrigação de comunicar ao seu superior hierárquico qualquer Ato e ou Condição insegura, e autonomia para não permitir o acesso de pessoas não autorizadas e sem portar os **EPIs** de uso obrigatório para adentrar nas frentes de trabalho da **SERGAS**.

6.2.4.10 Todos os colaboradores envolvidos na execução de serviços de solda (soldadores, ajudantes, auxiliares, encanadores, inspetores etc.) devem utilizar óculos de proteção contra raios provenientes da execução da solda e proteção respiratória contra partículas e fumos metálicos.

Nota: É proibida a permanência de pessoas não habilitadas no local de execução dos serviços de solda.

6.2.4.11 Os **EPIs** que possam ser reutilizados; desde que respeitado o prazo de vida útil e a exceção de calçados de segurança, carneira de capacete e protetor auricular de inserção; devem ser adequadamente higienizados.

6.2.4.12 O **CONTRATADO** deve identificar e sinalizar, em conformidade com a legislação, os locais e áreas de risco onde serão executados os serviços contratados, indicando a obrigatoriedade e porte de uso, bem como o tipo adequado de **EPI** a ser utilizado.



EDITAL DE LICITAÇÃO

N.º 03/2021

ANEXO Q12 - DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

6.2.4.13 Os **EPCs** devem ser especificados e ter a adequação de seu uso definidos, em função das etapas de execução das obras ou caso não haja a necessidade de elaboração dele, a especificação ficará a cargo do **SESMT** (ou profissional de **SMS**) do **CONTRATADO**.

6.2.4.14 Em todos os locais que ofereçam risco, tais como: trabalho com escavações, em altura, em ambientes confinados, ambientes contaminados ou locais perigosos, o **CONTRATADO** deve utilizar, obrigatoriamente, barreiras de proteção conforme especificado na APR.

6.2.4.15 O uso de fita zebra para isolamento de área só deve ser utilizado em situações emergenciais na fase inicial, enquanto a barreira adequada é providenciada.

6.2.5 Operação e Manutenção de Máquinas e Equipamentos

6.2.5.1 O **CONTRATADO** deve implantar uma sistemática que assegure a integridade mecânica de máquinas, veículos e equipamentos em operação, manutenção ou modificação, para que sejam submetidos à inspeção e teste antes do uso.

6.2.5.2 O **CONTRATADO** deve assegurar que a operação de máquinas e equipamentos que exponham o operador ou terceiros a risco, só pode ser feita por profissional qualificado, e habilitado.

6.2.5.3 As máquinas e os equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes móveis, projeção de peças ou de partículas de materiais devem ser providos de proteção adequada, mantendo as suas características originais.

6.2.6 Canteiro de Obras e Instalações Provisórias e Frente de Trabalho.

6.2.6.1 O canteiro de obras as instalações sanitárias, refeitórios, vestiários, alojamentos, almoxarifado etc. devem atender aos requisitos legais aplicáveis.

6.2.6.2 Caso as refeições não sejam realizadas em refeitórios nos canteiros ou restaurantes, o **CONTRATADO** deve disponibilizar instalações provisórias nas frentes de trabalho, que garantam o mínimo de conforto, higiene e proteção contra intempéries.

6.2.6.3 Disponibilizar sanitários químicos, distribuídos conforme o número do efetivo lotado nas frentes de trabalho munidos de papel higiênico. A higienização e conservação dos banheiros ficarão a cargo do **CONTRATADO**.



EDITAL DE LICITAÇÃO

N.º 03/2021

ANEXO Q12 - DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

6.2.6.4 Disponibilizar água fresca e potável, em condições higiênicas em todas as frentes de trabalho, considerando no mínimo 2 litros de água por trabalhador dia.

6.2.6.4.1 Quando não for possível obter água potável corrente nos locais de serviço, o **CONTRATADO** deve manter recipientes portáteis, hermeticamente fechados e identificados assim como fornecer copos descartáveis ou individuais, atendendo ao previsto na **NR – 18**.

6.2.6.5 É proibido manter resíduos acumulados nos Canteiros de Obras ou nas frentes de trabalho, sendo proibida a sua queima. Todo resíduo deve ser destinado conforme legislação ambiental vigente.

6.2.6.6 O **CONTRATADO** deve submeter à aprovação da fiscalização e da autoridade competente municipal, estadual ou federal, o local de bota-fora dos resíduos provenientes das obras.

6.2.6.7 As Instalações Elétricas provisórias devem estar de acordo com as **NR – 18** e **NR-10**.

6.2.6.8 O **CONTRATADO** deve apresentar à fiscalização os procedimentos que serão adotados quanto à identificação e controle dos riscos envolvidos nas instalações elétricas, identificando padrões de equipamentos e instalações que pretenda utilizar.

6.2.6.9 Nos Canteiro(s) de Obras e frentes de trabalho todos devem adotar medidas de prevenção e combate a vetores transmissores de doenças, conforme recomendações das autoridade de saúde locais.

6.2.7 Serviços de Escavação

6.2.7.1 As escavações devem ser executadas conforme **NR-18**.

6.2.7.2 Antes de realizar qualquer escavação, deve-se certificar que não haverá danos às instalações enterradas, seja linhas de produtos, eletrodutos (cabos elétricos subterrâneos, fibra óptica), instalações de terceiros, ou outros.

6.2.7.3 A estabilidade dos taludes das escavações com profundidade superior a 1,25m deve ser avaliada, por profissional qualificado e habilitado, identificando o meio de escoramento adequado que garanta a estabilidade da escavação.



EDITAL DE LICITAÇÃO

N.º 03/2021

ANEXO Q12 - DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

6.2.8 Proteção Contra Incêndio

6.2.8.1 O **CONTRATADO** deve adotar medidas de prevenção de incêndio em conformidade com a legislação estadual e as normas técnicas aplicáveis.

6.2.8.2 O **CONTRATADO** deve possuir extintores fixos nas frentes de trabalho.

6.2.8.3 Todos os extintores devem estar dentro do prazo de validade de sua inspeção e carga e com locais devidamente pintados, identificados e sinalizados. O **CONTRATADO** deve possuir extintores em número suficiente para substituir aqueles que tenham sido enviados para inspeção e recarga.

6.2.9 Trabalho em Ambiente Confinado

6.2.9.1 O **CONTRATADO** deve executar os trabalhos em espaços confinados, mediante a obtenção da Permissão de Entrada e Trabalho – **PET**, conforme os requisitos da Norma Regulamentadora **NR-33**.

6.2.9.2 O(s) colaborador(es) só pode entrar em um espaço confinado quando:

- a) For fornecido a sua autorização na **PET**.
- b) O serviço a ser executado for acompanhado por um vigia.
- c) For qualificado e habilitado para o trabalho.

6.2.10 Serviço em Altura

6.2.10.1 Para qualquer atividade a ser executada em altura superior a 2 metros do solo, na qual haja risco de queda do trabalhador, deve ser fornecido cinto de segurança tipo paraquedista, com talabarte duplo e sistema de cabos individuais, independentes da estrutura, dotados de trava-queda e quando aplicável, prover “Linha de Vida”.

6.2.10.2 Não será permitido o uso de cordas de sisal para qualquer tipo de serviço em altura.

6.2.10.3 Não será permitida a utilização de andaimes de madeira e/ou de encaixe.

6.2.10.4 É proibido o uso de andaimes apoiados sobre cavaletes.



EDITAL DE LICITAÇÃO N.º 03/2021

ANEXO Q12 - DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

6.2.11 Anomalia

- 6.2.11.1** Sem prejuízo da comunicação obrigatória prevista na legislação pertinente, o **CONTRATADO** deve comunicar imediatamente à fiscalização de obras e a área de **SMS**, toda anomalia no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas ou no primeiro dia útil subsequente, devendo encaminhar o relatório de comunicação conforme Anexo Q12.3.
- 6.2.11.2** Emitir e encaminhar para **SERGAS** o relatório final de Investigação de Anomalia no prazo de até 30 (trinta) dias da ocorrência.
- 6.2.11.3** Em caso de ocorrência com vítima parar imediatamente a frente de trabalho, providenciar o imediato isolamento da área, informar à fiscalização do contrato, tomar as providências necessárias, emitir **CAT**, nos termos do art. 169 da CLT, dentro do prazo legal e encaminhar cópia ao Gestor do Contrato.
- 6.2.11.4** No caso de ocorrência de acidente fatal, o **CONTRATADO** deve:
- 6.2.11.4.1** Parar imediatamente a frente de trabalho, providenciar o imediato isolamento da área e comunicar o acidente de forma imediata à fiscalização e aos organismos competentes nos níveis Municipal, Estadual e Federal, conforme legislação vigente;
 - 6.2.11.4.2** Providenciar para que, com a máxima urgência, os familiares sejam notificados do ocorrido, fornecendo o devido apoio social;
 - 6.2.11.4.3** Instituir, formalmente, uma comissão de investigação, em até 24 horas após o acidente e iniciar a investigação, com a participação obrigatória da área envolvida, do **SMS** e CIPA da **SERGAS** e do **CONTRATADO**;
 - 6.2.11.4.4** Garantir à comissão, autoridade e autonomia suficientes para conduzir as investigações sem quaisquer restrições;
- 6.2.11.5** Concluídos os trabalhos da comissão, caberá ainda ao **CONTRATADO**, a divulgação dos resultados do relatório e encaminhar cópia do relatório final a **SERGAS**.
- 6.2.11.6** A investigação da ocorrência deve ser realizada nos prazos e pelo comitê de acordo com procedimento interno da **SERGAS**:



EDITAL DE LICITAÇÃO

N.º 03/2021

ANEXO Q12 - DIRETRIZES DE SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

6.2.12 Permissão de Trabalho – PT

6.2.12.1 Nas áreas da SERGAS onde é necessária a emissão de Permissão de Trabalho, o **CONTRATADO** só poderá iniciar o serviço após obtenção da mesma.

6.2.12.2 O **CONTRATADO** deve relacionar o pessoal que estará autorizado a Requisitar a **PT** no momento do envio da solicitação de Treinamento Básico de **SMS**.

6.2.13 Paralisação dos Serviços por Motivo de Falta de Segurança

6.2.13.1 A fiscalização de obras e ou **SMS** pode paralisar qualquer serviço no qual se evidencie descumprimento das normas da **SERGAS**, legislação pertinente.

6.2.13.2 Qualquer colaborador pode paralisar qualquer serviço no qual se evidencie em risco iminente a segurança ou saúde das pessoas, a integridade das instalações e/ou ao meio ambiente.

6.2.13.3 A paralisação dos serviços motivada por falta de condições de segurança e consequentemente a não observância das normas, instruções e regulamentos aqui citados, não eximirão o **CONTRATADO** das obrigações e penalidades previstas nas cláusulas do contrato referentes a prazos e multas.

7 DOCUMENTOS ANEXOS

7.1 Anexo Q12.1: Tabela de Documentos a serem apresentados.

7.2 Anexo Q12.2: Modelo de Análise Preliminar de Risco – APR.

7.3 Anexo Q12.3: Modelo de Comunicação de Anomalia.

7.4 Anexo Q12.4: Ficha de Inspeção de Veículos e Equipamentos.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º 010		REVISÃO: 1				
	USUARIO:		SERGIPE GAS SA			FOLHA: 1 de 10			
	EMPREENHIMENTO:		REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL						
	UNIDADE:								
GEREN		TREPANAÇÃO EM TUBULAÇÃO DE POLIETILENO - REQUISITOS							
ÍNDICE DE REVISÕES									
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0	Este documento faz parte de trabalho de padronização de procedimentos desenvolvido por representantes das CDLs: ALGÁS, BAHIAGÁS, CEGÁS, COMPAGÁS, COPERGÁS, PBGÁS, SCGÁS e SERGÁS. Qualquer necessidade de revisão do mesmo deverá ser comunicada ao administrador de documentos através do email controladerevisões@bahiagas.com.br , devendo aqui ser descrito o(s) item(ns) alterado(s) e a nova revisão distribuída para todas as CDLs mencionadas após consenso das mesmas.								
1	Revisão do documento para alinhamento com a Nomenclatura Padronizada e aprovada contida no sistema de Gestão de Ativos Patrimoniais apresentado em março/17 e formatações.								
	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8	REV. 9
DATA:	22/5/2017								
EXECUÇÃO:									
VERIFICAÇÃO:									
APROVAÇÃO:									

LOGOMARCA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 2 de 10
DTC GERÊNCIA....	TREPANAÇÃO EM TUBULAÇÃO DE POLIETILENO - REQUISITOS		

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	2
2. DEFINIÇÕES	2
4. REQUISITOS GERAIS	3
5. REQUISITOS ESPECÍFICOS	6
6. REQUISITOS COMPLEMENTARES	6
7. ANEXOS	8

1. OBJETIVO

A presente Especificação visa estabelecer requisitos mínimos necessários, a serem seguidos para realização de trabalhos envolvendo soldagem e furo com o duto em operação (trepanação), em dutos de **POLIETILENO (PE80 ou PE100)** contendo gás natural, com a utilização de tê de serviço ou tê de balonar.

2. DEFINIÇÕES

2.1. **CONTRATANTE** - Empresa proprietária da Rede de Distribuição de Gás Natural e detentora da concessão desta distribuição no estado de SERGIPE

2.2. **CONTRATADO** – Empresa contratada pela SERGAS para a execução de um determinado serviço.

2.3. **FISCAL** - Profissional da **CONTRATANTE** ou seu preposto encarregado de verificar execução dos serviços realizados pelo **CONTRATADO**, bem como verificar o atendimento a todos os itens Contratuais firmados entre as partes.

2.4. **GESTOR DO CONTRATO** - Representante da **CONTRATANTE** que será o responsável pela gestão do Contrato e coordenação dos serviços.

2.5. **TREPANAÇÃO** - Técnica de furação de uma tubulação ou duto em operação, por meio de uma conexão previamente instalada e sem parada operacional

3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS

3.1. Para a execução das atividades descritas nesta especificação deverão ser adotadas as instruções contidas nas normas e documentos a seguir:

LOGOMARCA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 3 de 10
DTC GERÊNCIA....	TREPANAÇÃO EM TUBULAÇÃO DE POLIETILENO - REQUISITOS		

3.1.1. **da ABNT– Associação Brasileira de Normas Técnicas**

NBR - 12.712 - Projeto de Sistemas de Transmissão e Distribuição de Gás Combustível.

NBR - 14.461 - Sistema para distribuição de gás combustível para redes enterradas – Tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 - Instalação em obra por método destrutivo (vala a céu aberto).

NBR - 14.462 - Sistemas para distribuição de gás combustível para redes enterradas - Tubos de polietileno PE 80 e PE 100 – Requisitos.

NBR - 14.463 - Sistema para distribuição de gás combustível para redes enterradas - Conexões de polietileno PE 80 e PE 100 – Requisitos.

NBR - 14.465 - Sistemas para distribuição de gás combustível para redes enterradas - Tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 - Execução de solda por eletrofusão.

NBR – 16.302 - Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações — Perfil profissional do soldador e mantenedor de tubos e conexões de polietileno.

3.1.2. **da CONTRATANTE**

ANEXO Q4 – Memorial Descritivo da Obra

ANEXO Q12 - Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos.

ANEXO Q13.4 - Sinalização de obras de construção de redes e ramais.

3.1.3. **da Portaria 3.214 - Normas de Segurança do Trabalho**

NR 15 - Norma Regulamentadora 15 - Atividades e Operações Insalubres.

NR 6 - Norma Regulamentadora 6 - Equipamento de Proteção Individual.

3.2. As instruções descritas nesta Especificação Técnica complementam as determinações contidas nas normas relacionadas neste item e em particular ao Memorial Descritivo da Obra (ANEXO Q4 do Contrato). Nos casos em que não houver referência direta no Memorial Descritivo e ocorrer algum conflito entre as informações contidas nesta Especificação Técnica e nas normas citadas, deverá o **CONTRATADO** realizar consulta técnica junta à **CONTRATANTE** para esclarecimentos.

4. **REQUISITOS GERAIS**

4.1. **REQUISITOS DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE.**

LOGOMARCA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 4 de 10
DTC GERÊNCIA....	TREPANAÇÃO EM TUBULAÇÃO DE POLIETILENO - REQUISITOS		

Além dos requisitos de segurança e meio ambiente do Anexo Q12 (Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos), caberá ao **CONTRATADO** atender aos seguintes requisitos gerais:

4.1.1. Respeitar toda e qualquer legislação ambiental vigente no local de execução dos serviços.

4.1.2. Todo o pessoal do **CONTRATADO** envolvido nos trabalhos deverá ter sido treinado nos procedimentos operacionais aplicáveis assim como haver recebido treinamento na área de Segurança e Meio Ambiente.

4.1.3. Na ocorrência de qualquer incidente que implique em dano ou risco de comprometimento da qualidade da fauna e flora, da água, do solo ou do ar, ou mesmo da relação das comunidades vizinhas, comunicar ao Gestor do Contrato para adoção de medidas de contenção e ações corretivas.

4.1.4. Todos os cuidados relativos à sinalização devem ser tomados conforme o anexo Q13.4 Sinalização de Obras de Construção de Redes e Ramais. Quando os serviços interferirem com a via de tráfego de veículos deve ser utilizada sinalização noturna;

4.1.5. Todos os funcionários em trabalho permanente próximo à área de tráfego de veículos, devem obrigatoriamente utilizar uniformes com faixas refletivas. Opcionalmente pessoal em trânsito, supervisores, visitantes e Fiscalização, podem utilizar colete refletivo tipo "X".

4.1.6. Durante os serviços os funcionários devem estar munidos dos EPIs necessários, aplicáveis, conforme o Anexo Q12.

4.1.7. Devem manter-se nas frentes de trabalho pessoal treinado, dispondo de meios rápidos e eficazes de comunicação e transporte em caso de emergências.

4.1.8. Todos os equipamentos automotivos de grande porte devem ser equipados com alerta sonoro automático de ré e submetidos à vistoria pela Fiscalização da **CONTRATANTE**.

4.1.9. Após conclusão da jornada de trabalho, recolher as ferramentas, equipamentos e materiais utilizados. Logo após o almoço, recolher os restos de materiais plásticos ou de alumínio das marmitas, de modo a evitar a contaminação de mananciais de água, solo e/ou contato com animais da região.

4.1.10. Todo e qualquer trabalho de soldagem e furo em duto de gás natural em operação somente poderá ser executado após a verificação e a execução de todas as

LOGOMARCA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 5 de 10
DTC GERÊNCIA....	TREPANAÇÃO EM TUBULAÇÃO DE POLIETILENO - REQUISITOS		

hipóteses de isolamento, purga, esvaziamento ou outra ação que venha a minimizar os riscos decorrentes da atividade.

4.1.11. Além do que determina esta Especificação, devem ser obedecidas todas as condições estabelecidas nos procedimentos específicos de Permissão de Trabalho (PT).

4.1.12. A efetiva realização da soldagem e furo em duto de gás natural em operação somente poderá ser executada após análise detalhada, feita em reunião da qual devem participar os seguintes órgãos ou responsáveis pelas atividades de:

- a) Operação;
- b) Execução;
- c) Segurança industrial; e
- d) Projeto.

4.1.13. O resultado dessa reunião deve ser registrado em ata específica, conforme Anexo A.

4.1.14. Com base na análise prevista no item 4.1.12, deve ser elaborado procedimento específico por escrito, que venha a cobrir todos os serviços a serem executados, conforme Anexo B.

4.1.15. Para execução dos serviços devem ser considerados os seguintes itens:

- a) Vestuário e equipamentos de proteção individual (EPI) para todo o pessoal envolvido no local dos trabalhos;
- b) Acompanhamento pelo pessoal de operação durante todo o decorrer dos trabalhos, os quais devem ter alguma ação em caso de emergência, dispondo de meios rápidos e eficazes de comunicação;
- c) Conhecimento por parte de todo o pessoal envolvido dos serviços normais que possam vir a ser afetados pelos trabalhos ou por situações de emergência geradas por eles, quando da realização dos trabalhos;
- d) Perigos potenciais, no local dos trabalhos (vazamento, fogo, etc.);
- e) Vias de escape desobstruídas e dotadas de iluminação com o respectivo conhecimento de todos os envolvidos, direta ou indiretamente, com os trabalhos;
- f) Condições do acessório ou derivação a instalar;
- g) Condições da(s) máquina(s) de soldagem e fonte de energia;

LOGOMARCA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 6 de 10
DTC GERÊNCIA.....	TREPANAÇÃO EM TUBULAÇÃO DE POLIETILENO - REQUISITOS		
h) Lista de todos os equipamentos, materiais e acessórios necessários aos trabalhos de soldagem e furação; i) Planejamento das ações de controle de emergência, incluindo pessoal, equipamentos, abrangendo no mínimo combate ao fogo, primeiros socorros, resgate, evacuação de área e interdição; e j) Determinação da pressão de teste nos acessórios, com base nos dados de projeto da instalação. 4.2. Os trabalhos de soldagem ou furo para fixar acessórios ou derivação em duto, de PE, não podem ser executados sobre curvaturas ou pontos de mudança de diâmetro. 4.3. Os locais abaixo do nível do solo (escavações, caixas de válvulas, caixas de ERPs/ERPMs, etc.) onde se realizarem trabalhos de soldagem e furação, devem ser providos de ventilação mecânica eficiente e de vias de escape permanentemente desobstruídas. 4.4. Todos os profissionais envolvidos nos trabalhos e seus supervisores devem ter conhecimento dos riscos envolvidos e dos procedimentos a seguir. 4.5. O término dos trabalhos e o retorno à normalização devem ser notificados a todas as pessoas envolvidas direta ou indiretamente com os mesmos. 5. REQUISITOS ESPECÍFICOS 5.1. TRABALHOS DE SOLDAGEM 5.1.1. Os procedimentos de soldagem e os soldadores empregados nos trabalhos devem ser qualificados de acordo com o Anexo Q13.7. 5.1.2. Deverá ser garantido o suprimento de energia elétrica durante todo o tempo previsto para a execução da soldagem. 5.1.3. Após a aprovação da solda pelo respectivo responsável, deve ser efetuado o teste pneumático da derivação, antes da execução da furação. 6. REQUISITOS COMPLEMENTARES 6.1. TRABALHOS DE TREPANAÇÃO			

LOGOMARCA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 7 de 10
DTC GERÊNCIA....	TREPANAÇÃO EM TUBULAÇÃO DE POLIETILENO - REQUISITOS		

6.1.1. Devem ser seguidas todas as instruções operacionais recomendadas pelos fabricantes dos tês de serviço e tês de balonar.

6.2. RISCOS.

6.2.1. Toda atividade de TREPANAÇÃO deverá ser precedida de uma APR (análise preliminar de risco), onde se definirão os riscos envolvidos e a melhor forma de evitá-los ou tratá-los.

LOGOMARCA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 8 de 10
DTC GERÊNCIA....	TREPANAÇÃO EM TUBULAÇÃO DE POLIETILENO - REQUISITOS		
7. ANEXOS			
LOGOMARCA DA CDL	ANEXO A ATA DE REUNIÃO PARA O SERVIÇO DE SOLDAGEM E FURAÇÃO EM DUTO DE GÁS NATURAL (PEAD) EM OPERAÇÃO		Data ____/____/____
Local da Reunião:			
Participantes:			
01	A presente reunião tem por objetivo analisar a execução do seguinte serviço de soldagem e furação com o duto em operação:		
02	Existe possibilidade de isolamento, purga, esvaziamento ou outra ação que permita a eliminação dos riscos decorrentes do trabalho com o duto em operação? () sim () não Descrição do procedimento alternativo:		
03	Mesmo considerando que existe a possibilidade de procedimento alternativo, é recomendado que os trabalhos sejam feitos com o duto em operação pelos seguintes motivos:		
04	Verificações efetuadas quanto ao serviço: O local a ser soldado foi verificado através de inspeção visual? () sim () não; Existem possíveis interferências com outras soldas já existentes? () sim () não; Foi emitido laudo por escrito pelo responsável por essa inspeção? () sim () não; Os trabalhos serão executados em pontos permitidos pela norma de projeto do equipamento? () sim () não; A pressão e a temperatura no interior do duto atende aos limites estabelecidos? () sim () não; A distância entre o acessório ou derivação a ser instalado a qualquer outro acessório existente permite a instalação e movimentação da máquina de solda? () sim () não; e, Os resíduos da furação poderão interferir com equipamentos instalados no trecho em questão da RDGN? () sim () não.		
05	Conclusão: Tendo em vista as verificações e planejamento efetuado, o serviço será () não será () realizado com o duto de gás natural em operação.		
	Responsável pelo Serviço	Gerência Engª/Técnica	Gerência Operacional

LOGOMARCA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 9 de 10
DTC GERÊNCIA....	TREPANAÇÃO EM TUBULAÇÃO DE POLIETILENO - REQUISITOS		
LOGOMARCA DA CDL	ANEXO B PROCEDIMENTO DE SEGURANÇA PARA SOLDAGEM E FURAÇÃO EM DUTO DE GÁS NATURAL (PE) EM OPERAÇÃO		Data ____ / ____ / ____
Trecho da RDGN e localização do serviço a ser executado:			
Ruas a serem bloqueadas (total ou parcial) para a execução dos serviços:			
Serviço coberto por esse procedimento:			
Desenhos:			
01	Condições Gerais: a) vazão provável do gás natural no trecho: m³/h (nas condições de referência); b) diâmetro nominal do duto: polegadas; c) pressão normal de operação: kgf/cm²; d) pressão máxima de operação: kgf/cm²; e) temperatura de operação: ° C; e, f) velocidade do gás no duto nas condições de operação: m/s Obs.: a velocidade mínima para permitir o serviço é de 0,40 m/s, medida nas condições de operação, conforme descrito no item 4.8 da presente Especificação Técnica.		
02	Verificações efetuadas: a) A válvula a ser instalada foi testada hidrostaticamente? () sim () não; b) A válvula está em condições normais de operação? () sim () não; e, c) Foi feita a verificação das condições gerais de operação e de acesso às válvulas à montante e jusante do local da furação? () sim () não.		
03	Equipe que executará os serviços Encarregado- Técnico de Segurança- Soldador-		

LOGOMARCA	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 10 de 10
DTC GERÊNCIA....	TREPANAÇÃO EM TUBULAÇÃO DE POLIETILENO - REQUISITOS		
04	Medidas para permitir acesso fácil e livre ao local dos trabalhos, permitindo rápido escape ou resgate de pessoas:		
05	Equipamentos de Proteção Individual (EPI) ou Coletivo recomendados: Bota de Segurança; Capacete; Óculos de Segurança; Luvas; Cintos de Segurança; Casaco, avental e perneiras para o soldador; e, Extintor de Incêndio.		
06	Condições da soldagem: Teste Hidrostático da solda: pressão de kgf/cm², durante minutos.		
07	Conclusão: O planejamento das condições de segurança dos trabalhos está em conformidade com as diretrizes de segurança da Responsável pelo Serviço Técnico Seg. Trabalho Gerência Engª/Técnica Gerência Operacional		
(continuação Anexo B)			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º		011		REVISÃO:		1	
	USUARIO:		SERGIPE GAS SA				FOLHA:		1 de 11	
	EMPREENDIMENTO:		REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL							
	UNIDADE:									
GEREN		ABAIXAMENTO DE TUBULAÇÕES NA VALA PARA CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS								
ÍNDICE DE REVISÕES										
REV.		DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0		Este documento faz parte de trabalho de padronização de procedimentos desenvolvido por representantes das CDLs: ALGÁS, BAHIA GÁS, CEGÁS, COMPAGÁS, COPERGÁS, PBGÁS, SCGÁS e SERGÁS. Qualquer necessidade de revisão do mesmo deverá ser comunicada ao administrador de documentos através do email controladerevisões@bahia gas.com.br , devendo aqui ser descrito o(s) item(ns) alterado(s) e a nova revisão distribuída para todas as CDLs mencionadas após consenso das mesmas.								
1		Revisão do documento para alinhamento com a Nomenclatura Padronizada e aprovada contida no sistema de Gestão de Ativos Patrimoniais apresentado em março/17 e formatações.								
		REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8	REV. 9
DATA:		22/5/2017								
EXECUÇÃO:										
VERIFICAÇÃO:										
APROVAÇÃO:										

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 011	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 2 de 11
GEREN	ABAIXAMENTO DE TUBULAÇÕES NA VALA PARA CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

SUMÁRIO

1. OBJETIVO..... 2

2. DEFINIÇÕES 2

3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS 3

4. REQUISITOS GERAIS..... 4

5. REQUISITOS ESPECÍFICOS 6

6. REQUISITOS COMPLEMENTARES 12

1. OBJETIVO

A presente Especificação visa estabelecer requisitos mínimos necessários, a serem seguidos para a execução dos serviços de abaixamento de tubos (Aço Carbono, PEAD e PA-U) durante a construção e montagem da rede de distribuição de gás natural da

2. DEFINIÇÕES

2.1. CAVALOTE – arranjo de tubulação pré-fabricado utilizado em travessias aéreas ou enterradas e em cruzamentos

2.2. COBERTURA - distância medida verticalmente entre a geratriz superior do revestimento do tubo e as bordas da vala, ao nível acabado da pista.

2.3. **CONTRATANTE** - SERGAS, empresa proprietária da Rede de Distribuição de Gás Natural e detentora da concessão desta distribuição no estado de SERGIPE.

2.4. **CONTRATADO** - Empresa contratada pela SERGAS para a execução de um determinado serviço.

2.5. FAIXA DE DOMÍNIO - Área de terreno de largura definida, ao longo da diretriz de uma rede de distribuição legalmente destinada à instalação, operação e manutenção do mesmo.

2.6. FISCALIZAÇÃO - Equipe técnica, própria ou não, designada pela **CONTRATANTE** para fiscalizar a execução das obras.

2.7. GESTOR DO CONTRATO - Representante da **CONTRATANTE** que será o responsável pela gestão do contrato e coordenação dos serviços.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 011	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 3 de 11
GEREN	ABAIXAMENTO DE TUBULAÇÕES NA VALA PARA CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

2.8. JAQUETA DE CONCRETO - envoltório de concreto, normalmente na forma anular, feito em um tubo, com a finalidade de dar-lhe resistência mecânica para a proteção de cargas externas ou conferir-lhe peso adicional para lastro

2.9. PA-U – POLIAMIDA NÃO PLASTIFICADA - Material utilizado na fabricação de um dos tipos de tubulação para condução de gás natural.

2.10. PEAD - POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE – Material utilizado na fabricação de um dos tipos de tubulação para condução de gás natural.

2.11. SINALIZAÇÃO NOTURNA - Sinalização composta por objetos luminosos, tais como placas, lâmpadas, etc., que alertem terceiros sobre a realização do serviço.

2.12. SINALIZAÇÃO VERTICAL - Subsistema de sinalização viária através de placas, onde o meio de comunicação (sinal ou dizeres) está na posição vertical, fixado de lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variáveis, mediante símbolos e/ou legendas pré-reconhecidas e legalmente instituídas.

2.13. VIA - Superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central.

3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS

3.1. Para a execução das atividades descritas nesta especificação deverão ser adotadas as instruções contidas nas normas e documentos abaixo:

3.1.1. da PETROBRÁS

N-0464 - Construção, Montagem e Condicionamento de Duto Terrestre;

N-2432 - Revestimento Externo de Concreto para Dutos Submarinos;

N-2177 - Projeto de Cruzamento de Travessia de Duto Terrestre; e,

N-2328 - Revestimento de Junta de Campo para Duto Enterrado.

3.1.2. da ABNT– Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR - 9.061 - Segurança de escavação a céu aberto - Procedimento (Norma cancelada, porém sem substituta);

NBR – 12.712 - Projeto de Sistema de Transmissão e distribuição de Gás Combustível;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 011	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 4 de 11
GEREN	ABAIXAMENTO DE TUBULAÇÕES NA VALA PARA CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

NBR – 14.461 - Sistema para distribuição de gás combustível para redes enterradas – Tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 – Instalação em obra por método destrutivo (vala a céu aberto); e,

NBR – 15.280-2 - Dutos terrestres - Parte 2: Construção e montagem.

NBR – ISO – 16486-6 – Sistemas de tubulações plásticas para fornecimento de gases combustíveis – Sistemas de tubos de poliamida não plastificada (PA-U) com união por solda e união por solda e união mecânicas Parte 6: Código de práticas para projeto, manuseio e instalação.

3.1.3. da **CONTRATANTE**

ANEXO Q12 - Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos.

ANEXO Q13.4 - Sinalização de obras de construção de redes e ramais.

ANEXO Q13.12 – Reaterro de valas – Requisitos

ANEXO Q13.3 - Transporte, Distribuição e Manuseio de Tubos.

3.1.4. da Portaria 3.214 - Normas de Segurança do Trabalho

NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos

NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

3.2. As instruções descritas nesta Especificação Técnica complementam as determinações contidas nas normas relacionadas neste item e em particular ao Memorial Descritivo da Obra (ANEXO Q4 do Contrato). Nos casos em que não houver referência direta no Memorial Descritivo e ocorrer algum conflito entre as informações contidas nesta Especificação Técnica e nas normas citadas, deverá o **CONTRATADO** realizar consulta técnica junta à **CONTRATANTE** para esclarecimento.

4. REQUISITOS GERAIS

4.1. REQUISITOS DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE.

Além dos requisitos de segurança e meio ambiente do Anexo Q12 (Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos), caberá ao **CONTRATADO** atender aos seguintes requisitos gerais:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 011	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 5 de 11
GEREN	ABAIXAMENTO DE TUBULAÇÕES NA VALA PARA CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

4.1.1. Respeitar toda e qualquer legislação ambiental vigente no local de execução dos serviços.

4.1.2. Todo o pessoal do **CONTRATADO** envolvido nos trabalhos deverá ter sido treinado nos procedimentos operacionais aplicáveis assim como haver recebido treinamento na área de Segurança e Meio Ambiente.

4.1.3. Na ocorrência de qualquer incidente que implique em dano ou risco de comprometimento da qualidade da fauna e flora, da água, do solo ou do ar, ou mesmo da relação das comunidades vizinhas, comunicar ao Gestor do Contrato para adoção de medidas de contenção e ações corretivas.

4.1.4. Todos os cuidados relativos à sinalização devem ser tomados conforme anexo Q13.4 Sinalização de Obras de Construção de Redes e Ramais. Quando os serviços interferirem com a via de tráfego de veículos deve ser utilizada sinalização noturna;

4.1.5. Todos os funcionários em trabalho permanente próximo à área de tráfego de veículos, devem obrigatoriamente utilizar uniformes com faixas refletivas. Opcionalmente pessoal em trânsito, supervisores, visitantes e Fiscalização, podem utilizar colete refletivo tipo “X”.

4.1.6. Durante os serviços os funcionários devem estar munidos dos EPI's necessários, aplicáveis, conforme o Anexo Q12.

4.1.7. Devem manter-se nas frentes de trabalho pessoal treinado, dispondo de meios rápidos e eficazes de comunicação e transporte em caso de emergências.

4.1.8. Todos os equipamentos automotivos de grande porte devem ser equipados com alerta sonoro automático de ré e submetidos à vistoria pela Fiscalização da **CONTRATANTE**.

4.1.9. Após conclusão da jornada de trabalho, recolher as ferramentas, equipamentos e materiais utilizados. Logo após o almoço, recolher os restos de materiais plásticos ou de alumínio das marmitas, de modo a evitar a contaminação de mananciais de água, solo e/ou contato com animais da região.

4.2. REQUISITOS TÉCNICOS

4.2.1. Para o assentamento da tubulação, todos os sistemas subterrâneos de outras companhias deverão estar perfeitamente identificados e, quando necessário, remanejados com a devida autorização das concessionárias.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 011	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 6 de 11
GEREN	ABAIXAMENTO DE TUBULAÇÕES NA VALA PARA CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

4.2.2. Para o assentamento dos tubos de polietileno PE80 e/ou PE100 deverá, no mínimo, ser consultada a norma ABNT NBR 14.461.

4.2.3. Para o assentamento dos tubos de poliamida PA-U deverá, no mínimo, ser considerada a norma ABNT NBR ISO 16486-6.

4.2.4. Deverão ser tomadas precauções para não embutir, apoiar ou sustentar as tubulações para condução de gás natural nos sistemas subterrâneos de terceiros, devendo-se sempre manter a tubulação distante dos referidos sistemas conforme normas técnicas aplicáveis.

4.2.5. Caso não seja possível manter o afastamento referido em 4.2.4, deve-se efetuar a devida proteção da tubulação de gás.

5. REQUISITOS ESPECÍFICOS

5.1. TUBULAÇÃO DE AÇO CARBONO

5.1.1. Antes do abaixamento do tubo, o mesmo deverá ser inspecionado com a finalidade de localizar defeitos no revestimento, por meio de inspeção visual e “Holiday Detector”. Em havendo qualquer anormalidade, o mesmo deverá ser imediatamente reparado.

5.1.2. Todos os destroços, pedras, torrões volumosos, pedaços de eletrodos, saliências de rocha e outros corpos estranhos deverão ser removidos da vala antes do assentamento da tubulação.

5.1.3. Quando a vala for aberta em terrenos com ocorrência de rochas, que podem causar danos ao revestimento externo dos tubos, o abaixamento deve ser precedido da utilização de um dos seguintes meios:

a) As pontas de rocha ou matacões devem ser cortadas no mínimo 20 cm (para terrenos consistentes) ou 50 cm (para terrenos moles) abaixo da geratriz inferior do duto, depois de instalado no fundo da vala. O espaço sob o duto deve ser preenchido com material que não deforme o revestimento, de forma que o tubo e o revestimento não venham a sofrer danos pelo contato com a rocha, mesmo após possíveis recalques do solo, garantindo condição de apoio contínuo. O solo utilizado para revestimento do fundo da vala deve ser retirado preferencialmente do material escavado da própria vala, e ser isento de matéria orgânica, torrões, raízes, pedras etc.

b) Aplicação de revestimento nas paredes e fundo da vala, de forma a garantir a regularidade da seção da vala;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 011	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 7 de 11
GEREN	ABAIXAMENTO DE TUBULAÇÕES NA VALA PARA CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

c) Uso de apoios de sacos de areia ou de solo selecionado, espaçados a cada 3 m no máximo, de forma a evitar qualquer contato dos tubos com o fundo da vala; ou

d) Envolvimento dos tubos com jaqueta de concreto de proteção mecânica.

5.1.4. Caso exista água na vala, esta deverá ser removida antes que o tubo seja assentado dentro da mesma, de maneira a permitir a inspeção do seu fundo e facilitar o abaixamento da tubulação.

5.1.5. Durante o assentamento da tubulação, não será permitido arrastar ou empurrar a mesma, exceto nas condições previstas em 5.1.9.

5.1.6. O tubo revestido deverá ser assentado dentro da vala, gradativamente, de modo que se tenha distribuição uniforme do peso total do mesmo, a fim de evitar danos ao seu revestimento. Não se deve deixá-lo cair, sofrer pancadas ou impactos.

5.1.7. Durante o assentamento, o tubo deverá ser manejado por meio de cintas de nylon ou materiais similares, conforme anexo Q13.3 - Transporte, Distribuição e Manuseio de Tubos.

5.1.8. A tubulação assentada na vala deverá ser inspecionada visualmente, para se verificar a possível existência de danos causados durante a operação de assentamento. Em havendo necessidade, caberá ao **CONTRATADO**, os reparos que se façam necessários.

5.1.9. Em travessia com cursos d'água, ou em qualquer outro local, onde se faça necessário empurrar ou arrastar trechos de tubulação para seus respectivos lugares, estes deverão ser protegidos e manuseados de forma a evitar estragos aos tubos ou ao seu revestimento.

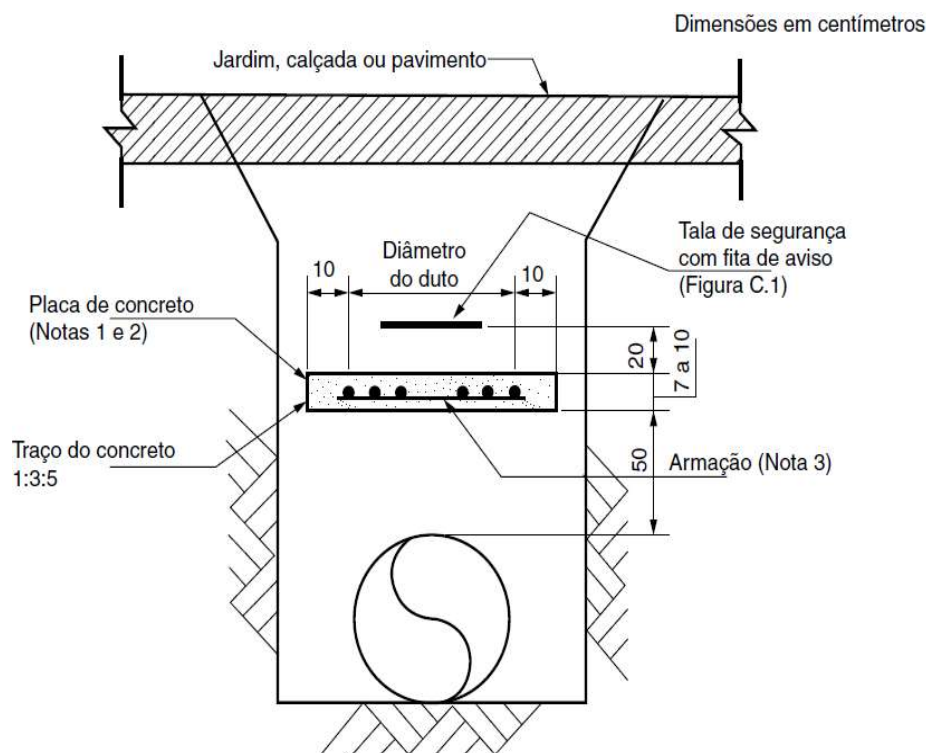
5.1.10. Quando a tubulação for assentada dentro do lençol freático ou em áreas alagadas, a mesma poderá receber revestimento de concreto armado, ou deverão ser seguidas outras orientações da **CONTRATANTE**, para se evitar a flutuabilidade da mesma.

5.1.11. Em travessias de córregos ou rios por meio de cavalotes, a tubulação deverá ser revestida de concreto armado, conforme procedimento específico.

5.1.12. O assentamento da tubulação deve ser acompanhado posteriormente da instalação da fita e tela de segurança plásticas (PVC/PEAD), de acordo com as seguintes instruções:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	011	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	8 de 11
GEREN	ABAIXAMENTO DE TUBULAÇÕES NA VALA PARA CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS				

5.1.12.1. A fita de aviso com tela plástica deverá, quando requisitado pela **CONTRATANTE**, ser instalada sobre placas de concreto, ao longo de toda a diretriz da tubulação enterrada, conforme **Figura 1**.



NOTAS:

- 1- Afastamento máximo entre placas: 40 cm.
- 2- As placas devem ter comprimento de 50 cm. Essa dimensão, a critério da fiscalização, pode ser modificada, a fim de facilitar o transporte e a instalação.
- 3- Usar armação tipo tela soldada com malha de arame de 10x10cm e diâmetro do arame de 4,5mm nas duas direções.
- 4- A cota de cobertura pode variar em conformidade com o projeto executivo específico do ramal considerado.

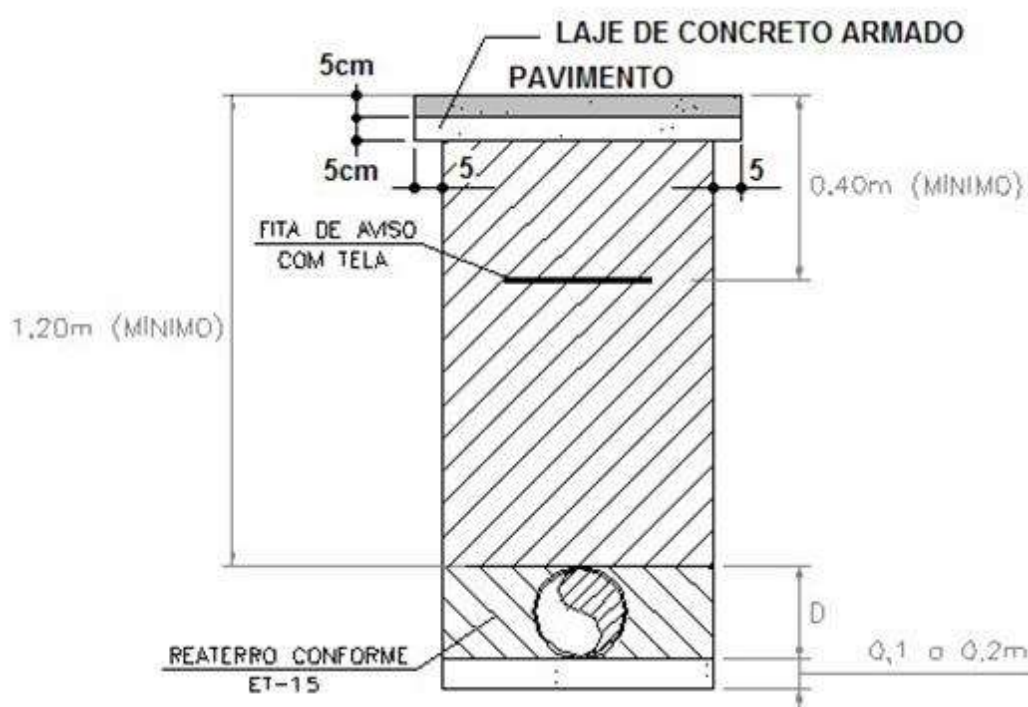
Figura 1 - Instalação da tela de segurança (com fita de aviso) e da placa de concreto

5.1.12.2. A fita de aviso com tela plástica deverá, quando requisitado pela **CONTRATANTE**, ser instalada abaixo da laje de concreto contínua a ser construída abaixo do leito carroçável ou passeio público, conforme **Figura 2**.

5.1.13. Depois do assentamento da tubulação, suas extremidades abertas deverão ser convenientemente tamponadas, para evitar a entrada de água, animais ou quaisquer outros objetos estranhos.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 011	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 9 de 11
GEREN	ABAIXAMENTO DE TUBULAÇÕES NA VALA PARA CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

5.1.14. Após o abaixamento, a tubulação deverá ser imediatamente coberta. Em havendo a não cobertura da tubulação na mesma jornada de trabalho, independentemente do motivo, deverá ser repetido o item 5.1.8.



NOTAS:

- 1- A cota de cobertura pode variar em conformidade com o projeto executivo específico do ramal considerado; e,
- 2- As dimensões indicadas da vala são orientativas, podendo haver alterações das mesmas em função de interferências, desmoronamentos, tamanho inadequado da "concha", etc. Dentro desse contexto, caberá ao **CONTRATADO** prever tais situações, visto que não serão pagos quaisquer valores adicionais oriundos deste fato.

Figura 2 – Detalhe da tubulação na vala, com fita de aviso e laje de concreto

5.2. TUBULAÇÃO DE PEAD ou PA-U

5.2.1. O tubo não deverá ser colocado dentro da vala, enquanto não for inspecionado, e em caso de existência de defeito, deve-se substituir o trecho com defeito pelo **CONTRATADO**.

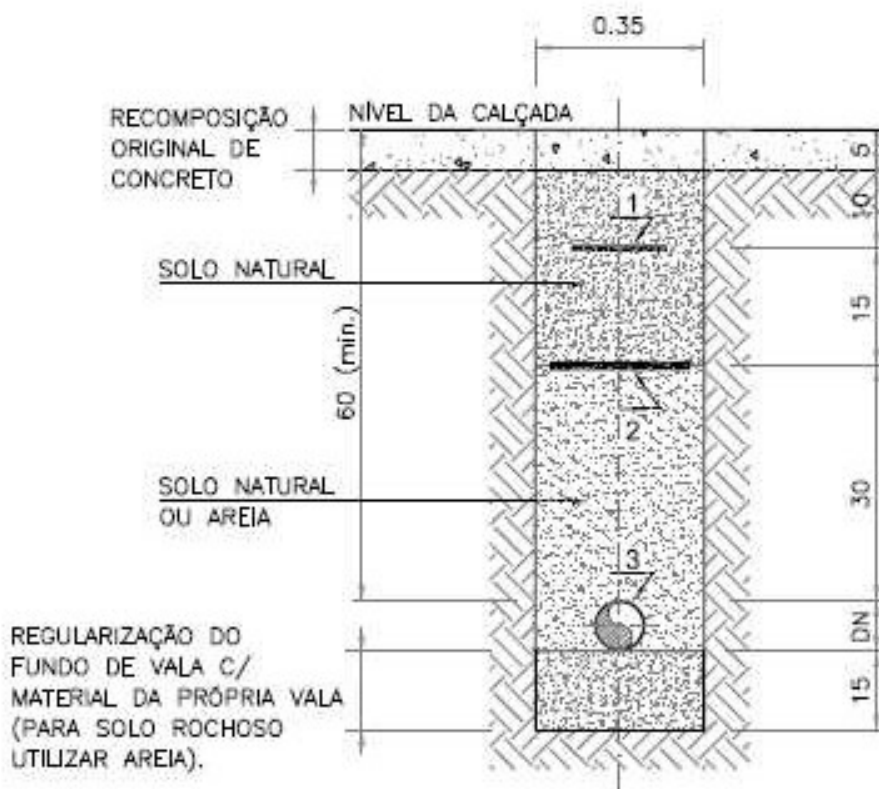
	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	011	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	10 de 11
GEREN	ABAIXAMENTO DE TUBULAÇÕES NA VALA PARA CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS				
5.2.2. Deve-se obedecer ao especificado nesta ET e anexo Q13.12 Reaterro de Valas - Requisitos. Caso não seja possível, a tubulação deve ser protegida em uma estrutura de concreto para se evitar a transmissão dos esforços. 5.2.3. Os tubos de PEAD ou PA-U deverão ser assentados dentro da vala gradativamente, de modo que se tenha distribuição uniforme do peso total do mesmo, a fim de evitar danos. Não se deve deixá-los cair, sofrer pancadas ou impactos. 5.2.4. Durante o assentamento, o tubo deverá ser manejado por meio de cintas de nylon ou materiais similares, conforme anexo Q13.3 Transporte, Distribuição e Manuseio de Tubos. 5.2.5. Devem ser tomados cuidados ao se assentar a tubulação, para evitar a ocorrência de riscos e choques contra as laterais e o fundo da vala. Atenção especial deve ser dada para os casos em que os tubos passem por baixo de interferências no interior da vala. 5.2.6. Todos os destroços, pedras, torrões volumosos, saliências de rocha e outros corpos estranhos deverão ser removidos da vala antes do lançamento do tubo. 5.2.7. Em locais onde haja objetos ou formações rochosas que possam causar danos à tubulação, deve-se promover uma escavação adicional de 15 a 20 cm, cobrindo o fundo da vala com uma camada de terra ou areia adensada, isenta de pedras e entulhos. Esta camada de terra deve ser devidamente compactada. 5.2.8. A tubulação deve ser instalada a uma distância segura de redes elétricas ou outra fonte de calor, de forma que as temperaturas circundantes não excedam 40°C. 5.2.9. Caso exista água na vala, esta deverá ser removida antes que o tubo seja assentado dentro da mesma, de maneira a permitir a inspeção do seu fundo e facilitar o abaixamento da tubulação. 5.2.10. Durante o assentamento da tubulação não será permitido arrastar ou empurrar a mesma. 5.2.11. A tubulação assentada na vala deverá ser inspecionada visualmente, para se verificar a possível existência de danos causados durante a operação de assentamento. Em havendo necessidade, caberá ao CONTRATADO, o seu reparo. 5.2.12. Após o abaixamento, a tubulação deverá ser imediatamente coberta. Em havendo a não cobertura da tubulação na mesma jornada de trabalho, independentemente do motivo, deverá ser repetido o item 5.2.11.					

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	011	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	11 de 11
GEREN	ABAIXAMENTO DE TUBULAÇÕES NA VALA PARA CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS				

5.2.13. É possível a obtenção de curvas na obra, utilizando à flexibilidade natural dos tubos de PEAD e PA-U, conforme critérios estabelecidos nas normas ABNT NBR 14.461 e NBR ISO 16.486-6 respectivamente. É proibido o aquecimento dos tubos para execução das curvas.

5.2.14. Nos pontos em que se tenha conhecimento da instalação futura de interferências subterrâneas, e tal intenção seja do conhecimento da obra, deverão ser tomadas as medidas necessárias para que a instalação futura das mesmas não cause danos à tubulação de gás.

5.2.14.1. A fita de aviso com tela plástica deverá, quando for o caso, ser instalada sobre placas de concreto, ao longo de toda a diretriz da tubulação enterrada, conforme **Figura 3**.



NOTAS:

- 1- Tela com fita de sinalização.
- 2- Placa de concreto (30x50cm). Essa dimensão, a critério da fiscalização, pode ser modificada, a fim de facilitar o transporte e a instalação.
- 3- Rede de distribuição.
- 4- Dimensões em cm (centímetros)

Figura 3 - Detalhe da rede de distribuição na vala, com fita de sinalização e placa de concreto

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 011	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 12 de 11
GEREN	ABAIXAMENTO DE TUBULAÇÕES NA VALA PARA CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

6. REQUISITOS COMPLEMENTARES

- 6.1. Durante o assentamento da tubulação, o **CONTRATADO** deverá emitir os relatórios pertinentes, juntamente com as informações relacionadas a cobertura da mesma, de acordo com o informado na **Anexo Q13.12** Reaterro de Valas .

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º		012		REVISÃO:		1		
	USUARIO:		SERGIPE GAS SA		FOLHA:		1 de 8				
	EMPREENDIMENTO:		REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL								
	UNIDADE:										
GEREN		REATERRO DE VALAS - REQUISITOS									
ÍNDICE DE REVISÕES											
REV.		DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS									
0		Este documento faz parte de trabalho de padronização de procedimentos desenvolvido por representantes das CDLs: ALGÁS, BAHAGÁS, CEGÁS, COMPAGÁS, COPERGÁS, PBGÁS, SCGÁS e SERGÁS. Qualquer necessidade de revisão do mesmo deverá ser comunicada ao administrador de documentos através do email controladerevisões@bahagás.com.br , devendo aqui ser descrito o(s) item(ns) alterado(s) e a nova revisão distribuída para todas as CDLs mencionadas após consenso das mesmas.									
1		Revisão do documento para alinhamento com a Nomenclatura Padronizada e aprovada contida no sistema de Gestão de Ativos Patrimoniais apresentado em março/17 e formatações.									
		REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8	REV. 9	
DATA:		22/5/2017									
EXECUÇÃO:											
VERIFICAÇÃO:											
APROVAÇÃO:											

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 012	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 2 de 8
GEREN	REATERRO DE VALAS - REQUISITOS		

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	2
2. DEFINIÇÕES	2
3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS	3
4. REQUISITOS GERAIS.....	4
5. REQUISITOS ESPECÍFICOS	4
6. REQUISITOS COMPLEMENTARES	7

1. OBJETIVO

A presente Especificação visa estabelecer requisitos mínimos necessários, a serem seguidos para a execução dos serviços de reaterro de valas para cobertura de tubos, durante a construção e montagem da rede de distribuição de gás natural da SERGAS.

2. DEFINIÇÕES

2.1. SERGAS - empresa proprietária da Rede de Distribuição de Gás Natural e detentora da concessão desta distribuição no estado de SERGIPE é a **CONTRATANTE**.

2.2. **CONTRATADO** - Empresa contratada pela **CONTRATANTE** para a execução de um determinado serviço.

2.3. FAIXA DE DOMÍNIO - Área de terreno de largura definida, ao longo da diretriz de uma rede de distribuição legalmente destinada à instalação, operação e manutenção do mesmo.

2.4. FISCALIZAÇÃO - Equipe técnica, própria ou não, designada pela **CONTRATANTE** para fiscalizar a execução das obras.

2.5. GESTOR DO CONTRATO - Representante da **CONTRATANTE** que será o responsável pela gestão do contrato e coordenação dos serviços.

2.6. PA – POLIAMIDA - Material utilizado na fabricação de um dos tipos de tubulação de gás natural.

2.7. PE - POLIETILENO – Material utilizado na fabricação de um dos tipos de tubulação de gás natural.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 012	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 3 de 8
GEREN	REATERRO DE VALAS - REQUISITOS		

2.8. SINALIZAÇÃO NOTURNA - Sinalização composta por objetos luminosos, tais como placas, lâmpadas, etc., que alertem terceiros sobre a realização do serviço.

2.9. SINALIZAÇÃO VERTICAL - Subsistema de sinalização viária através de placas, onde o meio de comunicação (sinal ou dizeres) está na posição vertical, fixado de lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variáveis, mediante símbolos e/ou legendas pré-reconhecidas e legalmente instituídas.

2.10. VIA - Superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central.

3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS

3.1. Para a execução das atividades descritas nesta especificação deverão ser adotadas as instruções contidas nas normas e documentos abaixo:

3.1.1. da PETROBRÁS

N-0464 - Construção, Montagem e Condicionamento de Duto Terrestre;

N-2177 - Projeto de Cruzamento de Travessia de Duto Terrestre;

3.1.2. da ABNT– Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR - 9.061 - Segurança de escavação a céu aberto - Procedimento (Norma cancelada, porém sem substituta);

NBR - 12.712 - Projeto de Sistema de Transmissão e distribuição de Gás Combustível;

NBR - 14.461 - Sistema para distribuição de gás combustível para redes enterradas – Tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 – Instalação em obra por método destrutivo (vala a céu aberto); e,

NBR - 15.280-2 - Dutos terrestres - Parte 2: Construção e montagem.

NBR – ISO – 16486-6 – Sistemas de tubulações plásticas para fornecimento de gases combustíveis – Sistemas de tubos de poliamida não plastificada (PA-U) com união por solda e união por solda e união mecânicas Parte 6: Código de práticas para projeto, manuseio e instalação.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 012	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 4 de 8
GEREN	REATERRO DE VALAS - REQUISITOS		

3.1.3. da **CONTRATANTE**

ANEXO Q12 - Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos; e,
ANEXO Q13.4 - Sinalização de obras de construção de redes e ramais.

3.1.4. da Portaria 3.214 - Normas de Segurança do Trabalho

NR 18 - Norma Regulamentadora 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

3.2. As instruções descritas nesta Especificação Técnica complementam as determinações contidas nas normas relacionadas neste item e em particular ao Memorial Descritivo da Obra (ANEXO Q4 do Contrato). Nos casos em que não houver referência direta no Memorial Descritivo e ocorrer algum conflito entre as informações contidas nesta Especificação Técnica e nas normas citadas, deverá o **CONTRATADO** realizar consulta técnica junta à **CONTRATANTE** para esclarecimento.

4. REQUISITOS GERAIS

4.1. REQUISITOS DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE.

Além dos requisitos de segurança e meio ambiente do Anexo Q12 (Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos), caberá a **CONTRATADA** atender aos seguintes requisitos gerais/específicos:

4.1.1. Respeitar toda e qualquer legislação ambiental vigente no local de execução dos serviços.

4.1.2. Todo o pessoal da CONTRATADA envolvido nos trabalhos deverá ter sido treinado nos procedimentos operacionais aplicáveis assim como haver recebido treinamento na área de Segurança e Meio Ambiente.

4.1.3. Na ocorrência de qualquer incidente que implique em dano ou risco de comprometimento da qualidade da fauna e flora, da água, do solo ou do ar, ou mesmo da relação das comunidades vizinhas, comunicar ao Gestor do Contrato para adoção de medidas de contenção e ações corretivas.

4.1.4. Todos os cuidados relativos à sinalização devem ser tomados conforme ET relativa a “Sinalização de Obras de Construção de Redes e Ramais”.

5. REQUISITOS ESPECÍFICOS

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 012	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 5 de 8
GEREN	REATERRO DE VALAS - REQUISITOS		

5.1. **COBERTURA DE TUBOS.**

5.1.1. A cobertura da vala deve ser realizada logo após o abaixamento do duto, preferencialmente na mesma jornada de trabalho em que for realizado o abaixamento. Quando não for possível a realização da cobertura total da vala no trecho abaixado, deve ser feita no mínimo uma cobertura parcial que garanta proteção ao duto.

5.1.2. A primeira camada de cobertura, até uma altura de 30 cm acima da geratriz superior do duto, deve ser constituída de solo solto e isento de pedras, torrões e outros materiais que possam causar danos ao revestimento ou ao próprio duto, devendo ser retirada da própria vala ou de jazida. Desde que aprovado pela **CONTRATANTE**, o restante pode ser completado com material da vala.

5.1.3. Os métodos, equipamentos e materiais a serem empregados devem levar em consideração o tipo de solo e as características do terreno.

5.1.4. Não é permitido o rebaixamento do nível de terreno original da faixa para obtenção de material para a cobertura.

5.1.5. Quaisquer danos observados na coluna durante a cobertura devem ser prontamente reparados ou corrigidos sem ônus para a **CONTRATANTE**.

5.1.6. Quando for requerida a compactação controlada do reaterro da vala, devem ser colocadas camadas de altura compatível com o tipo de solo e o grau de compactação necessário.

5.1.7. A critério da companhia operadora, pode ser utilizado o adensamento hidráulico do material de reaterro. Neste caso, deve ser verificada a estabilidade do duto à flutuação.

5.1.8. A atividade de cobertura deve ser executada de forma a garantir a segurança e a estabilidade do duto enterrado e a eficiente manutenção futura da instalação. Em consequência, as seguintes recomendações gerais devem ser observadas:

a) Deve ser providenciada uma sobre cobertura ao longo da vala (leira principal), a fim de compensar possíveis acomodações do material, exceto nos casos previstos pela alínea b) deste item;

b) A sobre cobertura não deve ser executada nos seguintes casos:

I. Passagem através de regiões cultivadas e/ou irrigadas nas quais a pista, após restaurada, deve ficar no nível anterior, de forma a não causar embaraços ao cultivo e à irrigação;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	012	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	6 de 8
GEREN	REATERRO DE VALAS - REQUISITOS				

II. Trechos em que a existência de uma sobre cobertura possa obstruir a boa drenagem da pista;

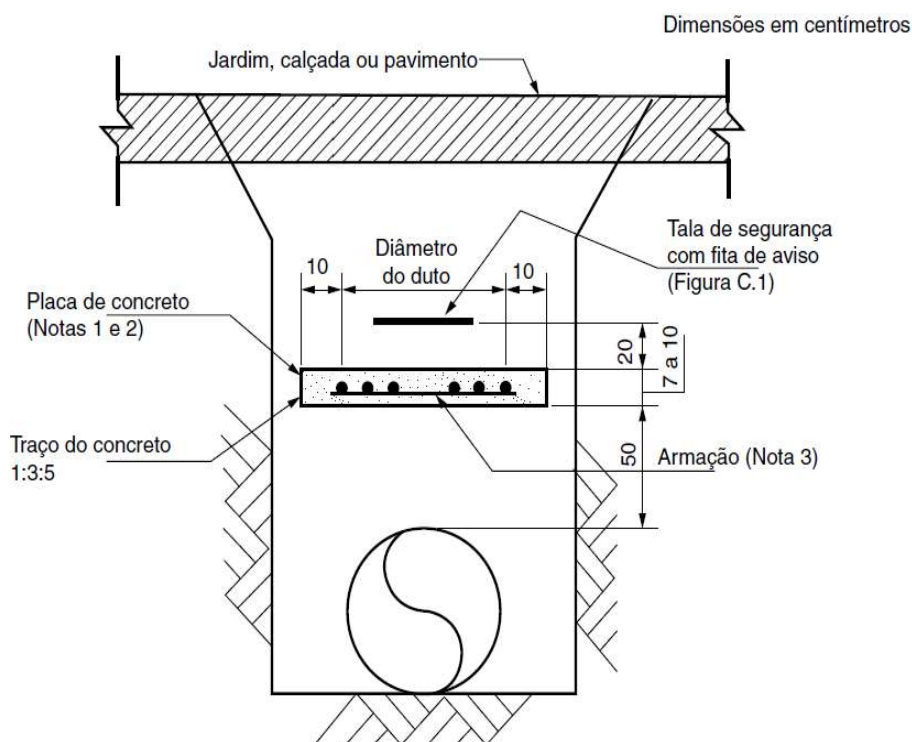
III. Cruzamentos ao longo de ruas, estradas, acostamentos, pátios de ferrovias, trilhos, caminhos e passagens de qualquer natureza.

c) Sempre que a sobre cobertura não puder ser realizada, deve ser providenciada a compactação com controle tecnológico do material de cobertura, em camadas de espessura determinada através de ensaios (máxima de 15 cm), de modo que o solo, após compactado, atinja o grau de compactação de 95% do proctor normal; junto ao duto a compactação deve ser executada por soquete manual;

d) O material de cobertura não deve conter madeiras, galhos, folhas e outros tipos de material orgânico; e,

e) Nos trechos em rampa, devem ser adotados métodos de drenagem superficial e proteção de pista e vala, para evitar deslizamentos ou erosão do material de cobertura.

5.1.9. O assentamento da tubulação deve ser acompanhado posteriormente da instalação da fita e tela de segurança plásticas (PVC/PE), de acordo com as seguintes instruções ou quando requisitado pela **CONTRATANTE**, a fita de aviso com tela plástica deverá ser instalada sobre placas de concreto, ao longo de toda a diretriz da tubulação enterrada, conforme **Figura 1**.



	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 012	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 7 de 8
GEREN	REATERRO DE VALAS - REQUISITOS		

Figura 1 - Instalação da tela de segurança (com fita de aviso) e da placa de concreto

NOTAS:

- 1- Afastamento máximo entre placas: 40 cm.
- 2- As placas devem ter comprimento de 50 cm. Essa dimensão, a critério da fiscalização, pode ser modificada, a fim de facilitar o transporte e a instalação.
- 3- Usar armação tipo tela soldada com malha de arame de 10x10cm e diâmetro do arame de 4,5mm nas duas direções.
- 4- A cota de c
- 5- obertura pode variar em conformidade com o projeto executivo específico do ramal considerado.

5.1.10. A fita de aviso com tela plástica deverá, quando requisitado pela **CONTRATANTE**, ser instalada abaixo da laje de concreto contínua a ser construída abaixo do leito carroçável ou passeio público, conforme **Figura 2**.

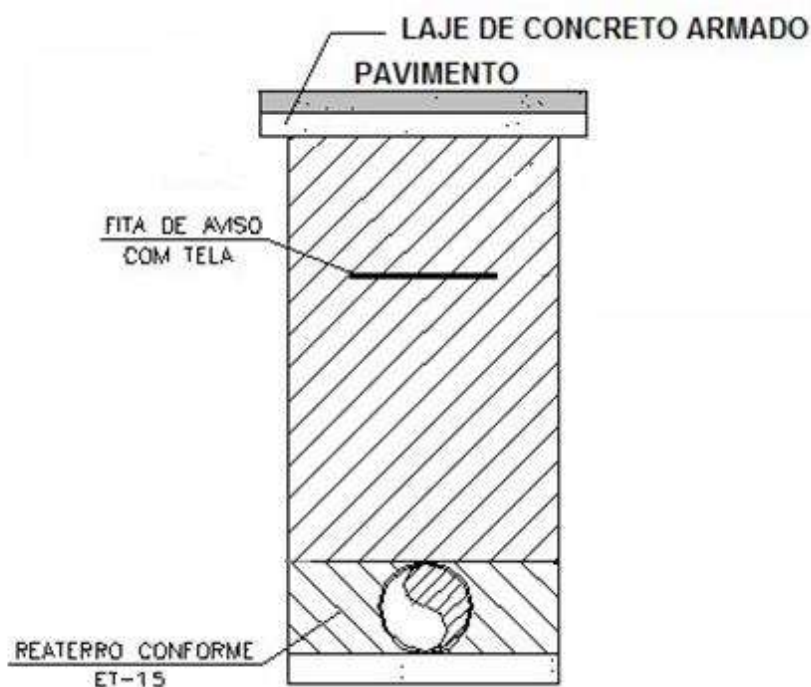


Figura 2 – Detalhe da tubulação na vala, com fita de aviso e laje de concreto

5.1.11. O valor mínimo da cobertura deve atender ao projeto e ao disposto na ABNT NBR 12712, para dutos de distribuição.

6. REQUISITOS COMPLEMENTARES

6.1. FITA DE AVISO COM TELA PLÁSTICA

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	012	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	8 de 8
GEREN	REATERRO DE VALAS - REQUISITOS				

6.1.1. Para aplicação sobre tubulações enterradas de redes de distribuição em geral:

a) a) A fita deverá ser assentada e soldada no centro de uma tela plástica (PVC/PEAD), com largura superior a fita, a fim de permanecer aberta na sua instalação e visível quando exposta;

b) A especificação da fita (dimensões, cores, texto, etc) deve estar de acordo com detalhe típico da **CONTRATANTE**.

6.2. **REGISTROS**

O **CONTRATADO**, através do Controle da Qualidade, deve emitir um relatório por trecho abaixado e coberto, com pelo menos os itens abaixo descritos:

a) Informações gerais da obra;

b) Croqui, isométrico, fotos, etc., da tubulação instalada, incluindo as interferências encontradas no trecho;

c) Identificação dos tubos e conexões, incluindo o diâmetro externo (D.E.) e material;

d) Junta e estaca inicial e final do abaixamento;

e) Preparação de laterais e fundo da vala – dimensões mínimas;

f) Apoio da tubulação no fundo da vala;

g) Verificação de materiais impróprios no interior da vala;

h) Passagem do Holiday (aço) e visual (PE e PA);

i) Localização de tubos concretados (se aplicável);

j) Junta e estaca inicial e final da cobertura;

k) Informações sobre a origem do material utilizado na cobertura (reaproveitado e/ou importado);

l) Utilização de proteção mecânica (se aplicável);

m) Informações sobre a quantidade de placas de concreto e fitas/telas de sinalização utilizadas;

n) Informações sobre compactação.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º		013		REVISÃO:		1	
	USUARIO:		SERGIPE GAS SA				FOLHA:		1 de 22	
	EMPREENDIMENTO:		REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL							
	UNIDADE:									
GEREN		FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS								
ÍNDICE DE REVISÕES										
REV.		DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0		Este documento faz parte de trabalho de padronização de procedimentos desenvolvido por representantes das CDLs: ALGÁS, BAHIAGÁS, CEGÁS, COMPAGÁS, COPERGÁS, PBGÁS, SCGÁS e SERGÁS. Qualquer necessidade de revisão do mesmo deverá ser comunicada ao administrador de documentos através do email controladorevisoes@bahiagas.com.br , devendo aqui ser descrito o(s) item(ns) alterado(s) e a nova revisão distribuída para todas as CDLs mencionadas após consenso das mesmas.								
1		Revisão do documento para alinhamento com a Nomenclatura Padronizada e aprovada contida no sistema de Gestão de Ativos Patrimoniais apresentado em março/17 e formatações.								
		REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8	REV. 9
DATA:		22/5/17								
EXECUÇÃO:										
VERIFICAÇÃO:										
APROVAÇÃO:										

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 013	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 2 de 22
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS		

SUMÁRIO

1. OBJETIVO..... 2

2. DEFINIÇÕES 2

3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS 3

4. REQUISITOS GERAIS..... 4

5. REQUISITOS ESPECÍFICOS 6

6. REQUISITOS COMPLEMENTARES 13

7. ANEXOS 21

1. OBJETIVO

A presente Especificação visa estabelecer requisitos mínimos necessários, a serem seguidos para planejamento e execução de furo direcional (M.N.D.) para instalação de rede de distribuição de gás natural da SERGAS, compreendendo a instalação da tubulação e a execução das operações de perfuração, alargamento, puxada, interligação e recomposição.

2. DEFINIÇÕES

2.1. SERGAS - empresa proprietária da Rede de Distribuição de Gás Natural e detentora da concessão desta distribuição no estado de SERGIPE que é a **CONTRATANTE**.

2.2. **CONTRATADO** - Empresa contratada pela **CONTRATANTE** para a execução de um determinado serviço.

2.3. **FAIXA DE DOMÍNIO** - Área de terreno de largura definida, ao longo da diretriz de uma rede de distribuição legalmente destinada à instalação, operação e manutenção do mesmo.

2.4. **FISCALIZAÇÃO** - Equipe técnica, própria ou não, designada pela **CONTRATANTE** para fiscalizar a execução das obras.

2.5. **GESTOR DO CONTRATO** - Representante da **CONTRATANTE** que será o responsável pela gestão do Contrato e coordenação dos serviços.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 013	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 3 de 22
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS		

2.6. M.N.D. – MÉTODO NÃO DESTRUTIVO - É um método construtivo, que permite a instalação de dutos de distribuição no subsolo sem a necessidade de abertura de valas a céu aberto.

2.7. PA – POLIAMIDA - Material utilizado na fabricação de um dos tipos de tubulação para condução de gás natural.

2.8. PE - POLIETILENO – Material utilizado na fabricação de um dos tipos de tubulação de gás natural.

2.9. SINALIZAÇÃO NOTURNA - Sinalização composta por objetos luminosos, tais como placas, lâmpadas, etc., que alertem terceiros sobre a realização do serviço.

2.10. SINALIZAÇÃO VERTICAL - Subsistema de sinalização viária através de placas, onde o meio de comunicação (sinal ou dizeres) está na posição vertical, fixado de lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variáveis, mediante símbolos e/ou legendas pré-reconhecidas e legalmente instituídas.

2.11. INTERLIGAÇÃO (TIE-IN) - União por solda entre as extremidades de dois trechos de um duto.

2.12. VIA - Superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central.

3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS

3.1. Para a execução das atividades descritas nesta especificação deverão ser adotadas as instruções contidas nas normas e documentos abaixo:

3.1.1. da PETROBRÁS

N-0464 - Construção, Montagem e Condicionamento de Duto Terrestre;
N-2177 – Projeto de Cruzamento de Travessia de Duto Terrestre;
N-2328 – Revestimento de Junta de Campo para Duto Enterrado; e,
N-2432 - Revestimento Externo de Concreto para Duto Submarino.

3.1.2. da ABNT– Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR - 9.061 - Segurança de escavação a céu aberto - Procedimento (Norma cancelada, porém sem substituta);
NBR – 12.712 - Projeto de Sistema de Transmissão e distribuição de Gás Combustível;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 013	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 4 de 22
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS		

NBR – 15.280-2 - Dutos terrestres - Parte 2: Construção e montagem.

NBR – ISO – 16486-6 – Sistemas de tubulações plásticas para fornecimento de gases combustíveis – Sistemas de tubos de poliamida não plastificada (PA-U) com união por solda e união por solda e união mecânicas Parte 6: Código de práticas para projeto, manuseio e instalação.

3.1.3. da CONTRATANTE

ANEXO Q12 - Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos.

ANEXO Q13.4 - Sinalização de obras de construção de redes e ramais.

ANEXO Q13.8 - Revestimento de Junta Soldada de Aço Carbono.

ANEXO Q13.5 - Abertura de Vala para Construção de Redes e Ramais.

3.1.4. da Portaria 3.214 - Normas de Segurança do Trabalho

NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

3.2. As instruções descritas nesta Especificação Técnica complementam as determinações contidas nas normas relacionadas neste item e em particular ao Memorial Descritivo da Obra (ANEXO Q4 do Contrato). Nos casos em que não houver referência direta no Memorial Descritivo e ocorrer algum conflito entre as informações contidas nesta Especificação Técnica e nas normas citadas, deverá o **CONTRATADO** realizar consulta técnica junta à **CONTRATANTE** para esclarecimento.

4. REQUISITOS GERAIS

4.1. REQUISITOS DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE.

Além dos requisitos de segurança e meio ambiente do Anexo Q12 (Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos), caberá a **CONTRATADA** atender aos seguintes requisitos gerais/específicos:

4.1.1. Respeitar toda e qualquer legislação ambiental vigente no local de execução dos serviços.

4.1.2. Todo o pessoal da **CONTRATADA** envolvido nos trabalhos deverá ter sido treinado nos procedimentos operacionais aplicáveis assim como haver recebido treinamento na área de Segurança e Meio Ambiente.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	013	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	5 de 22
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS				

4.1.3. Na ocorrência de qualquer incidente que implique em dano ou risco de comprometimento da qualidade da fauna e flora, da água, do solo ou do ar, ou mesmo da relação das comunidades vizinhas, comunicar ao Gestor do Contrato para adoção de medidas de contenção e ações corretivas.

4.1.4. Todos os cuidados relativos à sinalização devem ser tomados conforme Especificação Técnica relativa a “**Sinalização de Obras de Construção de Redes e Ramais**”.

4.2. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

4.2.1. A responsabilidade técnica e administrativa pela execução dos serviços de construção e montagem do M.N.D. será do **CONTRATADO**.

4.2.2. Todos os custos oriundos das atividades de M.N.D., serão de inteira responsabilidade do **CONTRATADO**,

4.2.3. Os serviços serão remunerados conforme preços ofertados pelo **CONTRATADO** na Planilha de Preços Unitários (P.P.U.) e de acordo com os critérios de medição estabelecidos no contrato.

4.2.4. Qualquer alteração de escopo do M.N.D. em termos de projeto e de extensão deverá ser aprovada pela **CONTRATANTE** antes da execução dos serviços.

4.2.5. Para fins de remuneração no caso de alterações de extensão de cada M.N.D., considerar as condições estabelecidas em cada Contrato.

4.2.6. O **CONTRATADO** deverá programar as atividades de execução de furo piloto, alargamento e puxada, informando à **CONTRATANTE** com antecedência a data de início das atividades, visando não extrapolar os horários normais de trabalho previstos em Contrato, podendo inclusive a **CONTRATANTE** desautorizar o início dos serviços. Situações específicas que culminem na necessidade de extrapolação de horário deverão ser avaliadas e aprovadas previamente pela **CONTRATANTE**.

4.2.7. A execução de M.N.D. em relação à sequência da obra e progressão de estacas deverá seguir o previsto no cronograma anexo a cada Contrato.

4.2.8. Para o assentamento da tubulação, todos os sistemas subterrâneos de outras companhias deverão estar perfeitamente identificados e, quando necessário, remanejados com a devida autorização das concessionárias. Ver sugestões de Listas de Verificação para Fase de Projeto (Anexo 01) e para Fase de Obras (Anexo 02).

4.2.9. Deverão ser tomadas precauções para não embutir, apoiar ou sustentar as tubulações de gás nos sistemas subterrâneos de terceiros, devendo-se sempre manter a tubulação distante dos referidos sistemas conforme normas técnicas aplicáveis.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 013	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 6 de 22
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS		

4.2.10. Caso não seja possível manter o afastamento referido em 4.2.9 ou se houver dúvidas de que ela seja mantida, deve-se efetuar a abertura de cachimbo no local para visualização da interferência e execução da devida proteção da tubulação de gás.

5. REQUISITOS ESPECÍFICOS

5.1. PLANEJAMENTO

O planejamento do M.N.D. a ser realizado pelo **CONTRATADO** deverá estar de acordo com o projeto executivo aprovado pela **CONTRATANTE**, contemplando desde o levantamento e/ou revalidação das interferências até a emissão do plano de furo.

5.1.1. Projeto Executivo

O projeto executivo da rede de gás relativo à extensão a ser executada por M.N.D. partirá do planejamento previamente estabelecido pela **CONTRATANTE**, ou de proposição do **CONTRATADO** para projeto e/ou execução dos serviços.

Quando previsto em contrato, **O CONTRATADO** deverá sondar previamente o solo para averiguar as condições geotécnicas para a perfuração direcional.

O material, diâmetro e espessura da tubulação principal serão definidos pela **CONTRATANTE**, devendo ser considerados para todo o restante do planejamento. Para a elaboração do projeto executivo do M.N.D., deverão ser levados em conta ainda os aspectos relacionados a seguir:

- a) Material, diâmetro e espessura do tubo camisa (quando aplicável);
- b) Topografia do terreno;
- c) Traçado, extensão e profundidade do M.N.D.;
- d) Quantidade, dimensão e posição de interferências;
- e) Diretriz preferencialmente perpendicular em relação a cruzamentos e travessias;
- f) Curvatura máxima permissível para o tubo principal, tubo camisa (quando aplicável) ou hastes de M.N.D; e
- g) Indicação dos pontos de início e fim para o M.N.D.

Neste sentido, atentar para as distâncias mínimas recomendadas em relação à superfície, para evitar arqueamento e calço hidráulico, por exemplo, distâncias mínimas em relação às interferências, além de evitar excesso de inflexões da diretriz do furo em relação à extensão do M.N.D., respeitando sempre a flexibilidade dos materiais envolvidos.

O projeto deverá estar compatível ainda com as necessidades de escavação de rampa para a tubulação, cachimbos de **tie-ins**, poços de alívio, bem como posicionamento da máquina (ver item 5.1.1.3) e da coluna de tubulação a ser puxada.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 013	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 7 de 22
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS		

Quando previsto em contrato, deverá ser utilizado tubo camisa. O material do tubo camisa poderá ser definido pelo **CONTRATADO**, exceto se previamente determinado pela **CONTRATANTE**. A tubulação de gás poderá ainda ser concretada, a ser definido também pela **CONTRATANTE**. Quando aplicáveis, tais fatores deverão ser considerados na elaboração do projeto.

O projeto executivo deverá seguir as diretrizes da **CONTRATANTE**. Quando solicitado pelo **CONTRATANTE**, o **CONTRATADO** deverá ainda recolher uma ART específica de projeto de cada obra especial correspondente, quando o mesmo for de sua autoria. O projeto deverá ainda ser aprovado pela **CONTRATANTE**, cabendo ao **CONTRATADO** quantas revisões forem necessárias até a sua aceitação final.

A partir do projeto executivo da rede de gás e da extensão a ser executada por M.N.D., caberá ao **CONTRATADO** apresentar um plano de furo contemplando todas as características da execução do projeto, conforme descrito a seguir. O plano de furo deverá ser previamente aprovado pela **CONTRATANTE**, cabendo ao **CONTRATADO** revisá-lo quantas vezes for necessário.

5.1.2 Plano de Furo

5.1.2.1. Seleção da Máquina de Furo

O **CONTRATADO** deverá especificar a máquina de furo a ser utilizada na execução do M.N.D., a qual deverá ser dimensionada conforme as características do projeto, dada a necessidade de força de puxada mínima para a conclusão do M.N.D. com êxito, independente da disponibilidade comercial de equipamentos para o **CONTRATADO**.

Em função desta seleção, deverá ser informado também o torque da máquina.

A capacidade de vazão da bomba de fluido da máquina deverá ser informada pelo **CONTRATADO**.

5.1.2.2. Hastes de Perfuração

O **CONTRATADO** deverá especificar as hastes de perfuração a serem utilizadas, as quais deverão ter diâmetro e qualidade compatíveis com as capacidades de força e torque da máquina. A flexibilidade das hastes (%), deve ser compatível com o raio de curvatura do tubo definido no projeto executivo.

O **CONTRATADO** deverá disponibilizar a quantidade de barras a serem utilizadas, sendo que a extensão total de barras deverá ser equivalente à extensão total do M.N.D. entre os pontos de afloramento na superfície, mais uma quantidade de sobra para viabilizar a logística das operações.

5.1.2.3. Plano de Navegação (furo piloto)

O **CONTRATADO** deverá apresentar um plano de navegação do M.N.D., contendo uma planilha e um desenho de planta e perfil com cadastro de cotas de avanço horizontal (em relação à superfície), com incrementos equivalentes ao avanço de cada haste de

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	013	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	8 de 22
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS				

perfuração, sendo que para cada ponto de superfície deverá ser informada a profundidade e a inclinação (*pitch*) da sonda equivalente à passagem por este ponto, conforme sugestão na Figura 01.

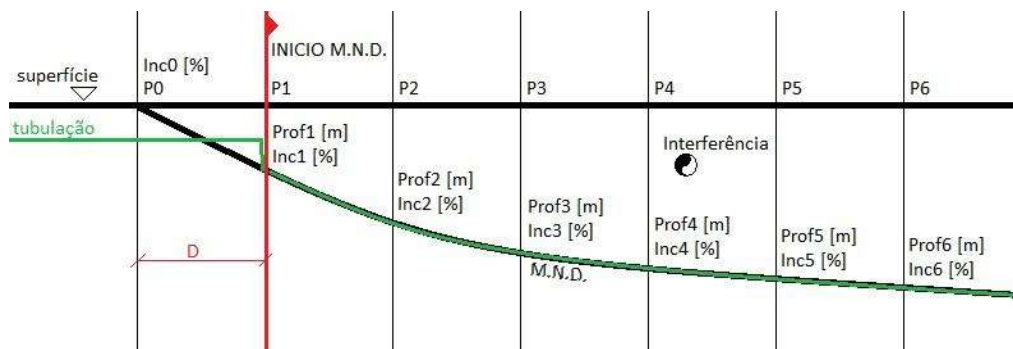


Figura 01: Ilustração de perfil do plano de furo.

Neste plano deverão ser cadastradas ainda as interferências e a topografia do terreno. Além disso, deverá ser planejado o posicionamento da máquina, considerando a distância necessária em relação ao ponto inicial considerado do M.N.D., sua profundidade e inclinação.

A distância mínima entre o ponto de penetração das barras na superfície e o ponto inicial do M.N.D. deverá ser calculada pelo **CONTRATADO**.

O posicionamento da máquina deverá ainda ser compatibilizado com o projeto executivo, dada a existência de espaço apropriado no local de instalação.

A topografia do terreno deverá ser considerada no plano de navegação, sendo que em acíves deve-se atentar para as instruções de navegação de forma a não haver erros de profundidade e inclinação. Deve-se planejar o furo piloto no sentido descendente, e o alargamento e a puxada da tubulação no sentido ascendente.

O **CONTRATADO** deverá especificar ainda o tipo de pá de perfuração (bit) a ser utilizado, bem como as instruções de operação e navegação para cumprimento do plano pré-estabelecido. Deverá ser especificado também o sistema de navegação a ser utilizado, contemplando o tipo de sonda, transmissor, receptor, baterias, etc.

Nota: Quando definido em contrato, o **CONTRATADO** deverá utilizar dispositivo que permita a emissão de relatório de perfil do furo em tempo real.

5.1.2.4. Alargamento

O **CONTRATADO** deverá especificar qual o tipo de alargadores que serão utilizados (em função do tipo de solo a ser perfurado), a quantidade e diâmetro dos pré-alargamentos e do alargamento final, o qual deverá ser no mínimo de **1,5** vez o diâmetro externo da tubulação a ser puxada.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 013	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 9 de 22
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS		

A quantidade de pré-alargamentos dependerá do diâmetro final do furo e do torque disponível da máquina, devendo o **CONTRATADO** verificar esta condição a fim de garantir a conclusão do M.N.D. com êxito.

Caberá ainda ao **CONTRATADO**, neste caso, sondar e avaliar as condições do terreno a ser perfurado.

5.1.2.5. Fluido de Perfuração

O **CONTRATADO** deverá especificar os fluidos de perfuração a serem utilizados conforme o tipo de solo a ser perfurado, devendo, no entanto, obrigatoriamente haver a prescrição de bentonita para solos considerados grossos (areias, pedregulhos), e polímero para solos considerados finos (argilas, siltes). Tal prescrição deverá compreender a qualidade e as proporções de cada componente, e deverá ser fornecida por representante ou fornecedor de fluidos de perfuração. A responsabilidade pela avaliação do solo a ser perfurado é do **CONTRATADO**.

O **CONTRATADO** deverá também dimensionar a quantidade total mínima de fluido a ser utilizado para toda a operação.

5.1.2.6. Fusível Mecânico

Para tubulações de PEAD e PA-U, deve-se utilizar fusível limitador de força de puxamento, instalado entre o alargador e o primeiro tubo da coluna que está sendo puxada, atuando como dispositivo de segurança, assegurando que a tubulação e as soldas efetuadas na mesma não sofrerão esforços além do especificado, caso isto ocorra o mesmo romperá um elemento interno, denominado “break pin”. Neste caso, quando for efetuar a retirada da coluna, com tracionamento pela parte posterior, o mesmo só poderá ser efetuado se for instalado outro fusível mecânico nesta extremidade, ou seja, todo tracionamento da coluna só poderá ser executado com a utilização de fusível mecânico.

Não é permitido, em hipótese alguma, o uso de fusível mecânico com carga de ruptura maior que a especificada para a tubulação que está sendo puxada.

O **CONTRATADO** deverá especificar e dimensionar este fusível mecânico, devendo apresentar este cálculo para aprovação da **CONTRATANTE** antes do início da obra.

5.2. REQUISITOS MÍNIMOS PARA AUTORIZAÇÃO DE EXECUÇÃO DO M.N.D.

Para emissão de autorização pela **CONTRATANTE** para execução de M.N.D., o **CONTRATADO** deverá apresentar os itens descritos a seguir, específicos para M.N.D., a serem previamente inspecionados pela **CONTRATANTE**:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 013	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 10 de 22
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS		

5.2.1. Máquina de Furo

A máquina de furo mobilizada pelo **CONTRATADO** deverá ser inspecionada previamente pela **CONTRATANTE**, a qual deverá atender aos requisitos de dimensionamento previstos no plano de furo.

A máquina deverá apresentar bom estado de conservação e aparência, bem como todas suas funcionalidades deverão estar operantes. Não poderá apresentar qualquer vazamento de fluidos de lubrificação ou arrefecimento, ruído excessivo ou emissão excessiva de fumaça de escape.

O sistema de acoplamento e travamento das hastes de perfuração deverá ter acionamento totalmente automático, isento da necessidade da atuação manual do operador ou ajudante.

A máquina deverá ser dotada de sistema de travamento da operação quando da ausência do operador acomodado no posto de operação. Em hipótese alguma este sistema poderá ser desativado.

A máquina deverá ter sistema de proteção e mitigação de acidentes com descargas elétricas, contemplando sistema de aterramento para dissipação de corrente e alarme com travamento automático da máquina. A máquina deverá ser dotada de manômetros para leitura e pressão hidráulica correspondente ao torque, ao *pullback* e à injeção de fluido de perfuração.

5.2.2. Hastes de Perfuração e Acessórios

As hastes de perfuração deverão ter o diâmetro e comprimento conforme especificado no plano de furo. As hastes deverão ser do tipo integral, sem soldas ou emendas. Em hipótese alguma serão aceitas hastes com as “cabeças” de rosqueamento soldadas.

As hastes deverão apresentar bom estado de conservação, isentas de corrosão, empenamento e reduções de diâmetro. As roscas de acoplamento deverão estar íntegras e sem desgaste. Deverão ser usados contra-pinos ou porcas-travas a fim de evitar o desprendimento das partes durante a operação do M.N.D.

O distorcedor e anilhas a serem acoplados entre os alargadores e hastes também deverão apresentar dimensões e estado de conservação compatíveis com a execução dos serviços. De igual forma a “cabeça” de puxe e adaptadores deverão ser apropriados para o diâmetro da tubulação, bem como estar em boas condições de uso.

5.2.3. Bits e Alargadores

Os bits e alargadores deverão ser compatíveis com a especificação do plano de furo, conforme tipos e tamanhos descritos, e deverão apresentar estado de conservação compatível com os serviços a serem executados. Não poderão apresentar desgaste profundo e os elementos de corte (dentes, raspadores, etc.) deverão estar íntegros.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 013	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 11 de 22
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS		

5.2.4. Equipamentos e Ingredientes para Fluido de Perfuração

Os ingredientes prescritos para o fluido de perfuração deverão ser apresentados com certificado de qualidade, e volumes compatíveis com a descrição do plano de furo e cálculo de volume total de fluido. Aditivos para controle do pH da água (barrilha) também deverão ser apresentados.

A água a ser utilizada para composição do fluido deverá ser incolor e isenta de impurezas. Em hipótese alguma poderá ser utilizada água salgada. O pH da água deverá estar entre 8,5 e 9,0.

A máquina de furo deverá ser dotada de bomba de injeção de fluido com capacidade de vazão compatível com o informado no plano de furo, a ser constatado pela sua plaqueta de identificação. Caso entenda-se necessário, a **CONTRATANTE** poderá solicitar um teste de vazão pelo tempo de enchimento do tanque de mistura.

O tanque de mistura deverá ter capacidade compatível com o volume total de fluido a ser utilizado, e deverá apresentar bom estado de conservação, isento de vazamentos.

5.2.5. Sistema de Navegação

O sistema de navegação deverá ser o informado no plano de furo, devendo apresentar minimamente as seguintes características e funcionalidades:

- a) Sistema do tipo *walkover*;
- b) Display de navegação remoto para o operador da máquina;
- c) Receptor com display para o navegador;
- d) Gravação dos dados de navegação (profundidade e inclinação) para geração de relatório, quando previsto em contrato; e
- e) Sistema de navegação “ao alvo” ou “a cabo”, quando previsto em contrato.

A **CONTRATADO** deverá realizar calibração do sistema para sua liberação, com acompanhamento da **CONTRATANTE**, antes do início dos serviços, devendo ser verificado o valor observado através de uma medição com trena nos cachimbos de sondagem e saída da broca, lembrando que uma sonda mal calibrada poderá danificar outra rede ou causar um incidente, pois poderá estar em uma profundidade diferente da registrada no aparelho.

No caso da indisponibilidade de sistema compatível com esta especificação, caberá ao **CONTRATADO** informar à **CONTRATANTE**, que avaliará caso a caso a fim de avaliar alternativas.

5.2.6. Equipamentos e Materiais de Apoio

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 013	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 12 de 22
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS		

O **CONTRATADO** deverá dispor dos seguintes equipamentos de apoio:

- a) Caminhão sugador para remoção de fluido de perfuração, com capacidade compatível com a vazão de fluido e cortes da furação;
- b) Bombas de esgotamento para os cachimbos, em quantidade e capacidade compatível com as dimensões dos cachimbos;
- c) Bomba de rebaixamento de lençol freático, quando necessário;
- d) Mangueiras, conexões e demais acessórios para sucção e esgotamento;
- e) Materiais para escoramento de cachimbos;
- f) Escadas para os cachimbos;
- g) Cintas para apoio de carga, em quantidade compatível com a extensão da coluna; e
- h) “Roletes” para apoio da coluna a ser puxada, compatível com o diâmetro e extensão da tubulação, conforme sugestão na Figura 02.

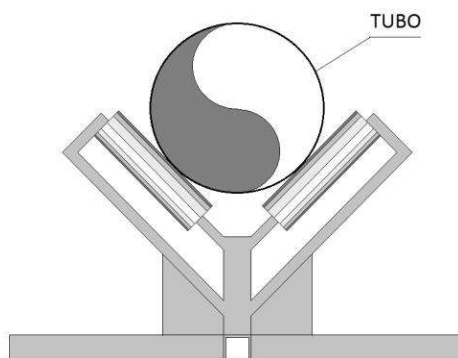


Figura 02: Ilustração de “rolete” para puxada da tubulação.

5.2.7. Profissionais de Operação e Navegação

Os profissionais mobilizados para operação da máquina e navegação do M.N.D. deverão ter comprovação de capacitação mediante participação em treinamentos/cursos ou experiência com execução de perfurações similares.

5.2.8. Equipamentos de Proteção e Sinalização

Deverão ser apresentados equipamentos de proteção individual, como capacetes, luvas e botas para operador, navegador e todos os demais operários e ajudantes envolvidos com o M.N.D., bem como equipamentos de proteção coletiva, como materiais de sinalização e contenção ao redor da máquina (cerquite, cones, etc.) e para as escavações correspondentes (tapumes e cerquites).

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 013	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 13 de 22
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS		

5.2.9. Equipamentos de comunicação

Deverá ser disponibilizado pelo **CONTRATADO**, exclusivamente para a execução de M.N.D., um par de rádios de telecomunicação em canal fechado, em bom estado e com capacidades de bateria adequadas.

6. REQUISITOS COMPLEMENTARES

6.1. EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A partir da emissão de liberação, a execução dos serviços obedecerá às etapas de execução descritas a seguir.

6.1.1. Inspeção do Local

O trecho onde será executado o M.N.D. deverá ser inspecionado pelo **CONTRATADO**, sob supervisão da Fiscalização da **CONTRATANTE**, devendo ser identificado e sinalizado o local para posicionamento da máquina de M.N.D., conforme item 3.1.3, o trecho para construção da coluna a ser puxada, e os locais de escavação de cachimbos de *tie-in*, poços de alívio e rampa para puxada da tubulação. Tais posicionamentos poderão ser ajustados conforme verificação de campo, devendo, no entanto, respeitar os limites de projeto.

Além disso, deverão ser sinalizadas as interferências existentes e sua diretriz, tanto as que estiverem cadastradas no projeto, quanto as que sejam observadas no físico e que não estejam contempladas no cadastro (cicatrices de corte de asfalto, bueiros, postes com tubulação de afloramento de cabeamento subterrâneo, etc.). A sinalização deverá ser feita com estacas ou pintura na superfície.

Verificar também possíveis pontos de instabilidade do terreno, em especial a posição de colocação da máquina, sendo que este ponto deve suportar adequadamente o peso e a ancoragem da máquina para evitar deslocamentos indesejados. Caso necessário avaliar junto com a Fiscalização da **CONTRATANTE** a viabilidade e alternativas de execução.

6.1.2. Sondagens

Após inspeção inicial, o **CONTRATADO** deverá sondar os locais de execução do M.N.D., para localização física das interferências quanto sua profundidade e caminhamento, dadas possíveis incertezas de cadastro. Além da diretriz do próprio M.N.D., investigar também os locais onde serão escavados os cachimbos de interligação, rampa para puxada da tubulação, entre outros.

6.1.3. Construção e Montagem da Tubulação de Gás

A construção e montagem da tubulação de gás a ser puxada por M.N.D., deverá ser executada pelo **CONTRATADO** conforme normas brasileiras e internacionais, bem como

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	013	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	14 de 22
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS				

especificações técnicas da **CONTRATANTE** para tubulações de aço carbono, PEAD ou PA-U.

Especificamente para o caso de M.N.D. com tubulação de aço carbono, deverá ser utilizado revestimento anticorrosivo apropriado nas juntas soldadas, com resistência mecânica apropriada para as operações de “encamisamento” e/ou puxada, conforme anexo Q13.8 Revestimento de Junta Soldada de Aço Carbono.

Após construção da tubulação e antes do encamisamento (quando aplicável), as juntas deverão ser cadastradas e localizadas, em relação à primeira extremidade da coluna, em relatório específico, para posterior elaboração de relatório final (após puxada) e *as-built*. Também no caso de aplicação de mantas em juntas de aço carbono, deverá ser respeitado um período de cura de no mínimo de 24 horas antes do encamisamento, quando aplicável.

A tubulação poderá ainda ser concretada, caso exigido pela **CONTRATANTE** e especificado no projeto.

A tubulação deverá sempre ser apoiada em toda sua extensão em roletes, calços ou sacarias de areia ou solo-cimento, nunca devendo permanecer apoiada diretamente sobre o solo.

6.1.4. Construção e Montagem do Tubo Camisa (quando aplicável)

A construção do tubo camisa deverá ser executada pelo **CONTRATADO** conforme normas brasileiras e internacionais, bem como especificações técnicas da **CONTRATANTE** para tubulações de aço carbono, PEAD ou PA-U.

O processo de “encamisamento” da tubulação (processo de inserção da tubulação de gás no interior do tubo camisa), via de regra, deverá ser executado a céu aberto, antes da puxada. Em casos específicos, quando o M.N.D. for de curta extensão, o perfil for suficientemente retilíneo e se estritamente necessário, como no caso de tubos-camisa de aço ou de tubulação concretada, ou devido a questões de trânsito e acesso, o encamisamento poderá ser feito após a puxada do tubo-camisa vazio. Tal situação deverá ser avaliada e aprovada previamente pela **CONTRATANTE**.

Para o encamisamento, cuidar com os apoios de carga para não gerar condições que propiciem danos estruturais à tubulação, bem como a fricção entre o revestimento do tubo e o bordo de entrada do camisa, de modo a não danificar o revestimento. As cintas utilizadas para içamento deverão apresentar bom estado de conservação e atender aos requisitos específicos de SMS. Caberá ainda ao **CONTRATADO** utilizar obrigatoriamente anéis espaçadores conforme ET específica.

6.1.5. Posicionamento da tubulação para a puxada

A tubulação deverá ser posicionada e alinhada de modo a possibilitar a puxada sem a ocorrência de esforços mecânicos que venham a comprometer a integridade estrutural da tubulação ou causar deformações plásticas.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 013	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 15 de 22
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS		

Para os casos de M.N.D. no meio urbano, caberá ao **CONTRATADO** compatibilizar os tempos entre a construção da tubulação e a puxada final, a fim de minimizar a obstrução de vias e de acessos a propriedades.

A tubulação deverá ser apoiada sobre os roletes quando não houver escavação de rampa, ou quando a coluna estiver montada sobre superfície pavimentada. Nos demais casos, sempre utilizar sacaria de areia ou solo-cimento para apoiar a tubulação ao longo de toda sua extensão.

O local de posicionamento da tubulação para a puxada deverá ser analisado previamente, a fim de verificar sua condição topográfica, de modo que a mesma deverá permanecer integralmente calçada e com perfilamento compatível com a curvatura natural permitida. Caso necessário, deverão ser adaptados calços com roletes, com altura apropriada para cada ponto de calçamento, de modo a manter a coluna com curvatura compatível, conforme exemplo na Figura 03.

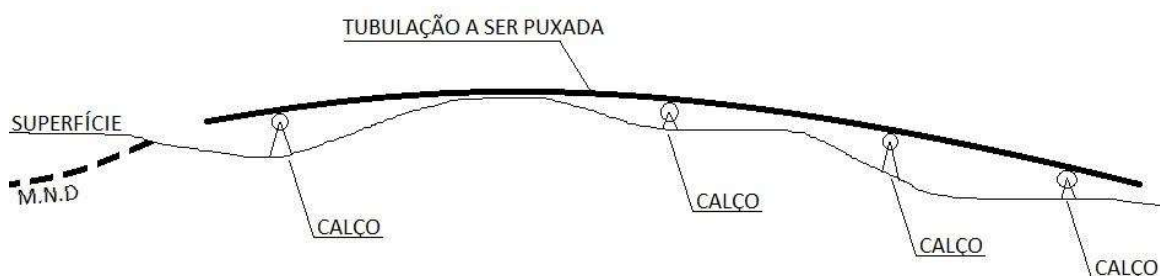


Figura 03: Ilustração de calços para tubulação a ser puxada em terreno irregular.

6.1.6. Escavações

As escavações deverão ser realizadas nos locais previamente marcados, atentando sempre para a segurança em termos de estabilidade do terreno, segurança das pessoas envolvidas e integridade de interferências existentes.

No caso de detecção de interferências próximas aos locais de escavação, realizar escavação manual, de forma cautelosa, para exata localização e exposição da interferência. Caso necessário, modificar o local de escavação mediante prévia autorização da **CONTRATANTE**.

Os cachimbos de interligação da tubulação instalada por M.N.D. deverão ter, em planta, formato retangular com dimensões e profundidade compatível com a soldagem da extremidade da tubulação.

Para escavação do cachimbo utilizar o anexo Q13.5 – Abertura de Vala para Construção de Redes e Ramais.

Em todos os casos os cachimbos deverão ser dotados de no mínimo uma escada de acesso e fuga.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 013	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 16 de 22
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS		

O **CONTRATADO** deverá ainda escavar uma rampa para a puxada da coluna, com profundidade e inclinação compatível com o último ponto do furo piloto prevista no plano de navegação.

No caso específico de a escavação de rampa não ser possível ou viável, será considerado como último ponto do furo piloto o ponto de afloramento na superfície, devendo tal condição estar prevista no plano de furo (ver item 5.1.2). Neste caso deverão ser utilizados, obrigatoriamente, roletes para suporte da coluna durante a puxada. Tal situação deverá ser previamente aprovada pela **CONTRATANTE**. Ver Figura 04.

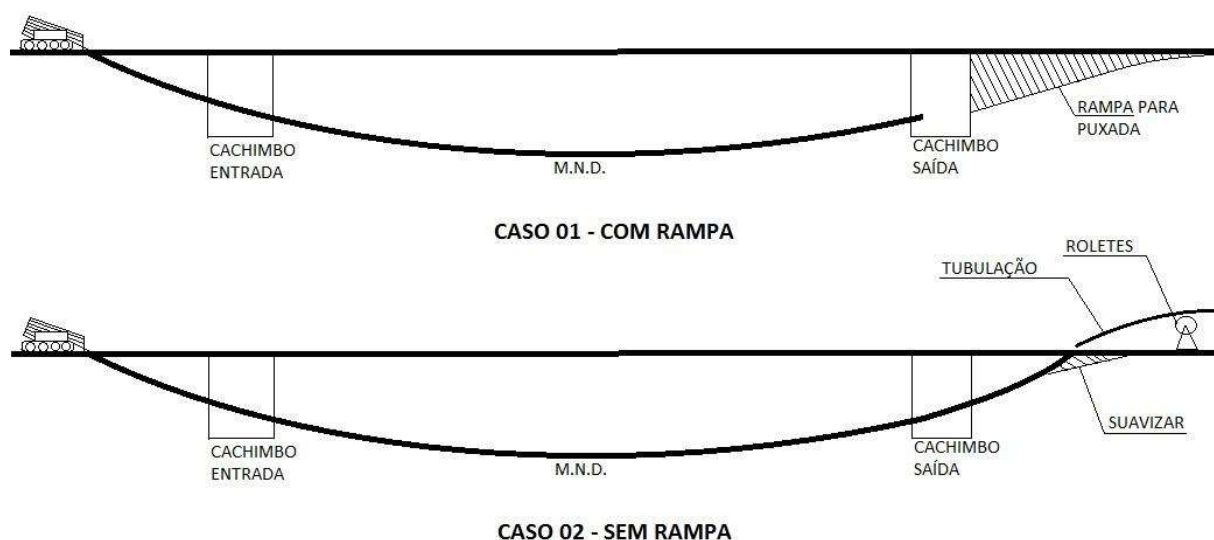


Figura 04: Ilustração de perfil de M.N.D. com ou sem rampa.

A **CONTRATANTE** poderá ainda indicar e solicitar, antes da execução do furo piloto, a escavação de poços de alívio, não cabendo à mesma quaisquer ônus adicionais por este motivo.

Para as escavações, deverá o **CONTRATADO** disponibilizar, durante todo o período entre o início das escavações e o seu fechamento final, bombas de esgotamento para drenagem dos cachimbos.

6.1.7. Preparação para o M.N.D.

A preparação para o M.N.D. inclui as seguintes etapas:

- Checar as condições de segurança para todo o pessoal envolvido, inclusive o uso de EPIs adequados;
- Posicionar a máquina conforme plano de furo e ancorá-la ao solo;
- Checar e interligar o sistema de aterramento e alarme de choque elétrico;
- Isolar e sinalizar o local onde situa-se a máquina;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 013	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 17 de 22
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS		

- e) Carregar a *rack* com as hastes;
- f) Ajustar a primeira haste com o bit de perfuração e sonda (calibrada);
- g) Ajustar a elevação da *rack* para a inclinação prevista no plano de furo;
- h) Interligar e checar o sistema de injeção de fluido;
- i) Checar o funcionamento do sistema de rádio para comunicação entre o operador e o navegador; e
- j) Checar os comandos da máquina e o sistema de bloqueio por ausência do operador.

6.1.8. Furo Piloto e Alargamento

O furo piloto deverá ser executado estritamente conforme o previsto no plano de furo. No entanto o operador e o navegador deverão estar aptos a responder a situações imprevistas, tendo total domínio sobre as informações (leituras) da máquina e do sistema de navegação.

De igual forma, os alargamentos deverão ser executados conforme parâmetros de etapas (diâmetros) e vazão de fluido previstos no plano de furo, estando operador e navegador prontos para situações imprevistas.

Os alargadores deverão, obrigatoriamente, serem acoplados e desacoplados em posição correspondente aos cachimbos ou escavações, de forma a não alargar o túnel em trechos onde não será instalada tubulação. Ver Figura 05.

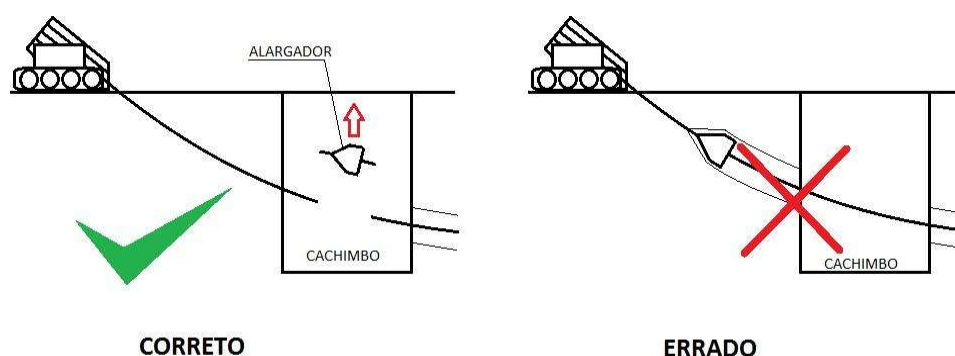


Figura 05: Remoção de alargadores.

Durante todo o período de execução do furo piloto e alargamento, o caminhão sugador deverá estar em operação para remoção da mistura fluido/cortes de perfuração proveniente das operações.

Durante todas as operações, deverão haver hastes de perfuração devidamente acopladas ao longo de toda a extensão do M.N.D. entre os pontos de afloramento na superfície, sendo proibida a ausência de hastes e a utilização de guias, tais como esferas ou

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 013	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 18 de 22
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS		

alargadores, para condução das hastes através do furo previamente executado. Tal condição aplica-se a todos os M.N.D., independentemente das condições logísticas e operacionais de cada local.

No caso de alguma ocorrência fora do previsto, por exemplo, alguma alteração abrupta nas leituras de pressão da máquina, deve-se conferir a posição da perfuração e das interferências, e se necessário sondar o local. Verificar também se a injeção de fluido está correta.

Para o furo piloto, desvios poderão ser executados, porém com avaliação e autorização prévia da **CONTRATANTE**.

Quando ocorrer a impossibilidade do navegador atuar (ex. travessia de rodovias, ferrovias, cursos d'água, etc.) a navegação deverá ser feita pelo sistema “ao alvo” ou “a cabo”, conforme definido em contrato.

Caso haja a impossibilidade de conclusão do furo piloto conforme plano inicial, culminando na necessidade de execução de um novo furo piloto em outra posição e traçado, caberá ao **CONTRATADO** às expensas suas, revisar todo o plano de furo, que deverá ser previamente aprovado pela **CONTRATANTE**.

Durante a navegação, os dados de profundidade e inclinação deverão ser registrados, para posterior emissão de um relatório e elaboração do *as-built*. Para o alargamento final (maior diâmetro), considerar que as atividades não poderão ser interrompidas até a conclusão da puxada da tubulação. Caso tal recomendação seja descumprida, o ônus do risco de perda de todo o M.N.D., devido à possibilidade de “fechamento” do furo, será integralmente do **CONTRATADO**.

Todo o fluido de corte removido pelo caminhão sugador deverá ser reprocessado para utilização futura, ou destinado para local de descarte apropriado e licenciado, conforme procedimentos específicos de SMS a serem aprovados pela **CONTRATANTE**.

6.1.9. Puxada

A puxada deverá ser executada imediatamente após o término do último alargamento, e de forma ininterrupta até o posicionamento final da tubulação.

A “cabeça” de puxe deverá ser bem fixada na tubulação de gás e/ou no tubo camisa, de forma a não se desprender da tubulação, bem como não poderá permitir a entrada de sujeira, lama ou fluido de perfuração em excesso dentro da tubulação.

A cabeça deverá ser precedida de alargador com diâmetro imediatamente inferior ao maior diâmetro do alargamento, acoplado ao distorcedor e ao fusível mecânico (apenas para PEAD e PA-U) conforme especificado no item 5.1.2.6.

O operador deverá estar apto a responder a situações imprevistas, visando sempre manter a continuidade e nunca a interrupção da puxada da tubulação.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 013	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 19 de 22
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS		

Durante todo o período de execução da puxada, o caminhão sugador deverá estar em operação para remoção da mistura fluido/cortes de perfuração proveniente das operações.

Todo o fluido de corte removido pelo caminhão sugador deverá ser reprocessado para utilização futura, ou destinado para local de descarte apropriado e licenciado, conforme procedimentos específicos de SMS a serem aprovados pela **CONTRATANTE**.

Durante o puxe da coluna deve ser executada a inspeção do revestimento do duto com a utilização do aparelho “Holiday Detector”.

Devem ser inspecionadas, após a conclusão do puxe da coluna, as condições do início e do fim do duto assentado.

Caso ocorra alguma situação que culmine na necessidade de interrupção e consequente impossibilidade de conclusão da puxada, caberá ao **CONTRATADO**, desde que aprovado pela **CONTRATANTE**:

- Retroceder toda a tubulação puxada, atentando para não exercer esforços mecânicos excessivos e deformações plásticas na tubulação;
- Inspecionar a tubulação de gás (integridade superficial, revestimentos);
- Substituir trechos danificados ou rejeitados por qualquer outro motivo;
- Realizar teste de pressão, a ser planejado pelo **CONTRATADO** e aprovado pela **CONTRATANTE**;

Com relação ao M.N.D., o **CONTRATADO** deverá avaliar e decidir pela:

- Realização de uma nova tentativa através do mesmo furo executado previamente, refazendo o alargamento e a puxada;
- Modificação parcial, ou total, da diretriz do M.N.D. Neste caso, o projeto executivo e o plano de furo deverão ser revisados ou reelaborados.
- Possibilidade de conclusão do trecho por vala aberta

A **CONTRATANTE** deverá avaliar a alteração sugerida pelo **CONTRATADO**.

6.2 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

6.2.1. Cruzamentos e travessias:

- As colunas soldadas de aço carbono, devem ser testadas hidrostaticamente (Teste Simplificado) antes do puxamento. Estes testes devem contemplar passagem de placa calibradora;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 013	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 20 de 22
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS		

- As colunas soldadas de PEAD e PA-U também devem ser testadas (teste simplificado) conforme procedimento específico antes do puxamento.

6.2.2. Integridade do revestimento da tubulação construída:

Toda tubulação de aço carbono, executada por M.N.D., deverá ter a integridade do seu revestimento avaliada por método PCM (Pipeline Current Mapper) conforme procedimento específico e estabelecido em contrato.

6.3 ACOMPANHAMENTO

A navegação do furo e o puxe da coluna, incluindo suas inspeções, devem ser acompanhadas permanentemente por um inspetor de dutos N1 qualificado, devendo registrar a atividade, através do relatório específico. Os registros devem ser mantidos nos arquivos do Controle da Qualidade e são incluídos no Livro de Dados da Obra (“data book”);

6.4 ELABORAÇÃO DE DATA-BOOK E AS-BUILT

Após conclusão da execução dos serviços, o **CONTRATADO** deverá emitir os relatórios de qualidade correspondentes ao M.N.D., os quais deverão seguir os mesmos modelos e critérios dos demais relatórios da obra, e deverão ser incorporados no data-book final da obra.

O projeto *as-built* do M.N.D. deverá decorrer de uma revisão da última versão do projeto executivo aprovado, contemplando os dados reais obtidos do registro da navegação, bem como o cadastro georreferenciado dos pontos de interligação a montante e a jusante da tubulação do M.N.D.

Além do projeto específico do M.N.D., o projeto de planta e perfil do trecho correspondente também deverá ser atualizado na forma de *as-built* compreendendo a planta e perfil real do M.N.D.

Os projetos *as-built* deverão ser aprovados pela **CONTRATANTE**, cabendo ao **CONTRATADO** quantas revisões forem necessárias até a sua aceitação final.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	013	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	
			22 de 22		
GEREN	FURO DIRECIONAL (MÉTODO NÃO DESTRUTIVO – M.N.D.) - REQUISITOS				

ANEXO 02 – LISTA DE VERIFICAÇÃO DE CADASTRO – FASE OBRAS

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE INTERFERÊNCIAS PARA EXECUÇÃO DE OBRAS (CHECK-LIST)									
CONTRATO									
AS		RAMAL							
DESCRIÇÃO	ORGÃO	SOLICITAÇÃO DE ACOMPANHAMENTO	ANUÊNCIA DA SOLICITAÇÃO	CONTATO		OBSERVAÇÃO			
		DATA	Nº DO DOCUMENTO	DATA	Nº DO DOCUMENTO	NOME	TELEFONE	EMAIL	
CONCESSIONÁRIA DE ÁGUA E ESGOTO									
CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA									
CONCESSIONÁRIA DE TELEFONIA									
CONCESSIONÁRIA DE EFLUENTES									
CONCESSIONÁRIA DA RODOVIA									
ORGÃO DE TRÂNSITO									
PREF/PRE/GUARDA MUNICIPAL									
PREFEITURA MUNICIPAL									
APROVAÇÃO DOS PLANOS DE FURO: S- N-									
LEGENDA: S- SIM									
N- NÃO									
NA- NÃO APLICÁVEL									
COMUNICAÇÃO ASCOM: S- NA-									
DATA:									
LIBERAÇÃO DA EXECUÇÃO DO FURO DIRECIONAL:									
ENGENHEIRO XXXXXXXX - FISCAL DE OBRAS									
CARIMBO E ASSINATURA									

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º		014		REVISÃO:		1	
	USUARIO:		SERGIPE GAS SA				FOLHA:		1 de 18	
	EMPREENHIMENTO:		REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL							
	UNIDADE:									
GEREN		CRUZAMENTOS E TRAVESSIAS								
ÍNDICE DE REVISÕES										
REV.		DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0		Este documento faz parte de trabalho de padronização de procedimentos desenvolvido por representantes das CDLs: ALGÁS, BAHIAGÁS, CEGÁS, COMPAGÁS, COPERGÁS, PBGÁS, SCGÁS e SERGÁS. Qualquer necessidade de revisão do mesmo deverá ser comunicada ao administrador de documentos através do email controladorevisões@bahiagas.com.br , devendo aqui ser descrito o(s) item(ns) alterado(s) e a nova revisão distribuída para todas as CDLs mencionadas após consenso das mesmas.								
1		Revisão do documento para alinhamento com a Nomenclatura Padronizada e aprovada contida no sistema de Gestão de Ativos Patrimoniais apresentado em março/17 e formatações.								
		REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8	REV. 9
DATA:		22/5/17								
EXECUÇÃO:										
VERIFICAÇÃO:										
APROVAÇÃO:										

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 014	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 2 de 18
GEREN	CRUZAMENTOS E TRAVESSIAS		

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	2
2. DEFINIÇÕES	2
3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS	4
4. REQUISITOS GERAIS.....	5
5. REQUISITOS ESPECÍFICOS	8
6. REQUISITOS COMPLEMENTARES	11
7. ANEXOS	11

1. OBJETIVO

O presente documento visa definir os requisitos mínimos necessários, atendendo às normas de qualidade, segurança, meio ambiente e saúde, para a execução dos serviços de cruzamentos e travessias durante a construção e montagem da rede de distribuição de gás natural da SERGAS

2. DEFINIÇÕES

2.1. SERGAS - empresa proprietária da Rede de Distribuição de Gás Natural e detentora da concessão desta distribuição no estado de SERGIPE é a **CONTRATANTE**.

2.2. CAVALOTE – Trecho de tubulação pré-fabricado, geralmente contendo curvas verticais conformadas a frio, utilizado frequentemente em travessias enterradas.

2.3. COBERTURA - Nos dutos enterrados, é a menor distância, medida perpendicularmente ao duto, entre a sua geratriz superior e o nível acabado do terreno.

2.4. COLUNAS - Conjunto de dois ou mais tubos soldados circunferencialmente entre si.

2.5. **CONTRATADO** – Empresa contratada pela SERGAS para a execução de um determinado serviço.

2.6. CRUZAMENTO - Passagem do duto por rodovias, ferrovias, outros dutos e instalações subterrâneas existentes.

2.7. CURVAMENTO NATURAL – Mudança de direção feita no duto durante a fase de construção, sem que sofra deformação permanente.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 014	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 3 de 18
GEREN	CRUZAMENTOS E TRAVESSIAS		

2.8. DIRETRIZ - Linha básica do caminhamento da rede de distribuição. Na maioria das redes de distribuição, fora das áreas urbanas, coincide com a linha de centro da faixa de domínio.

2.9. DUTO - Designação genérica de instalação constituída de tubos de aço ligados entre si e destinada ao transporte de produtos líquidos e gasosos de petróleo, álcool, água de processo e efluentes; o duto compreende o tubo-condução e quaisquer revestimentos externo e interno.

2.10. FAIXA DE DOMÍNIO - Área de terreno de largura definida, ao longo da diretriz de uma rede de distribuição legalmente destinada à instalação, operação e manutenção do mesmo.

2.11. FISCAL - Profissional da **CONTRATANTE** ou seu preposto encarregado de verificar execução dos serviços executados pelo **CONTRATADO**, bem como verificar o atendimento a todos os itens Contratuais firmados entre as partes.

2.12. INTERFERÊNCIA - Qualquer construção, aérea ou subterrânea, localizada na passagem da rede de distribuição.

2.13. JAQUETA DE CONCRETO – Envolvório anular de concreto, com espessura de 38 mm, feito em uma coluna, com a finalidade de dar-lhe resistência mecânica para a proteção de cargas externas ou conferir-lhe peso adicional para estabilizá-la quando submersa.

2.14. MÉTODO DESTRUTIVO (MD) / ABERTURA DE VALA - O método mais convencional para a instalação da rede de distribuição sob o solo é através de abertura de vala com a profundidade requerida para a fixação da tubulação.

2.15. MÉTODO NÃO DESTRUTIVO (M.N.D.) - Utilizando-se de uma Máquina de Furo Direcional pode-se transpor interferências através de um furo sob o solo desde que a escolha desse método construtivo diminua os riscos gerais da construção. Outra maneira de executar a Construção e Montagem por M.N.D. é através por via aérea, ou seja, sobre o solo.

2.16. PA – POLIAMIDA - Material utilizado na fabricação de um dos tipos de tubulação de gás natural.

2.17. PE - POLIETILENO – Material utilizado na fabricação de um dos tipos de tubulação de gás natural.

2.18. PISTA - Parte da via normalmente utilizada para circulação de veículos identificada por elementos separadores ou por diferença de nível em relação às calçadas, ilha ou aos canteiros centrais.

2.19. TRAMO – Conjunto de dois ou mais tubos soldados; também denominado coluna.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 014	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 4 de 18
GEREN	CRUZAMENTOS E TRAVESSIAS		

2.20. TRAVESSIA – Passagens aéreas, subterrâneas ou submersas do duto através de rios, lagos, açudes, regiões permanentemente e eventualmente alagadas, depressões profundas (grotas) e ravinas.

2.21. TRAVESSIA ATRAVÉS DE MÉTODO DESTRUTIVO (MD) - Apesar de ser pouco usual, pode-se acontecer que a melhor solução encontrada para fazer a travessia seja através de desvio do curso da água e construção utilizando-se de abertura de vala.

2.22. TUBO CAMISA OU TUBO LUVA (*casing*) – Tubo no interior do qual a rede de distribuição é montada, facilitando a realização de cruzamento e/ou dando proteção mecânica ao duto.

2.23. VIA - Superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central.

3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS

3.1. Para a execução das atividades descritas nesta especificação deverão ser adotadas as instruções contidas nas normas e documentos abaixo:

3.1.1. da PETROBRÁS

N-0442 - Revestimento Externo de Tubulação em Instalações Terrestres;

N-0464 - Construção, Montagem e Condicionamento de Duto Terrestre;

N-2200 - Sinalização de Dutos, Faixa e Área de Domínio de Duto e Instalação Terrestre de Produção; e,

N-2177 – Projeto de Cruzamento de Travessia de duto terrestre.

3.1.1. da ABNT– Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR - 9.061 - Segurança de escavação a céu aberto - Procedimento (Norma cancelada, porém sem substituta);

NBR – 12.712 - Projeto de Sistema de Transmissão e distribuição de Gás Combustível;

NBR – 14.461 - Sistema para distribuição de gás combustível para redes enterradas – Tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 – Instalação em obra por método destrutivo (vala a céu aberto); e,

NBR – 15.280-2 - Dutos terrestres - Parte 2: Construção e montagem.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 014	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 5 de 18
GEREN	CRUZAMENTOS E TRAVESSIAS		

NBR – ISO 16.486 – 6 – Sistemas de tubulações plásticas para fornecimento de gases combustíveis – Sistema de tubos de poliamida não plastificada (PA-U) com união por solda e união mecânica Parte 6: Código de práticas para projeto, manuseio e instalação.

3.1.2. da CONTRATANTE:

ANEXO Q12 - Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos.

ANEXO Q13.5 - Abertura de Vala para construção de redes e ramais

ANEXO Q13.11 - Abaixamento de tubulações na vala para construção de redes e ramais

ANEXO Q13.12 - Reaterro de Valas - Requisitos

ANEXO Q13.20 - Teste Hidrostático de Tubulações – Requisitos

ANEXO Q13.21 - Teste Pneumático de Tubulações - Requisitos

ANEXO Q13.8 – Revestimento de Junta Soldada de Aço Carbono - Requisitos

ANEXO Q13.13 - Furo direcional (MND) – Requisitos

ANEXO Q13.4 - Sinalização de Obras de Construção de Redes e Ramais

3.1.3. da Norma Regulamentadora - NR

NR 18 - Norma Regulamentadora 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

3.2. As instruções descritas nesta especificação complementam as determinações contidas nas normas relacionadas neste item e em particular na norma N – 0464 da Petrobrás; no caso da ocorrência de conflitos entre as informações contidas nesta especificação e nas normas e especificações citadas prevalecerão as instruções registradas neste documento.

4. REQUISITOS GERAIS

4.1. REQUISITOS DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE.

4.1.1. Além dos requisitos de segurança e meio ambiente do Anexo Q12 (Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos), caberá a **CONTRATADA** atender aos seguintes requisitos gerais/específicos:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	014	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	6 de 18
GEREN	CRUZAMENTOS E TRAVESSIAS				
4.1.2. Respeitar toda e qualquer legislação ambiental vigente no local de execução dos serviços. 4.1.3. Todo o pessoal da CONTRATADA envolvido nos trabalhos deverá ter sido treinado nos procedimentos operacionais aplicáveis assim como haver recebido treinamento na área de Segurança e Meio Ambiente. 4.1.4. Na ocorrência de qualquer incidente que implique em dano ou risco de comprometimento da qualidade da fauna e flora, da água, do solo ou do ar, ou mesmo da relação das comunidades vizinhas, comunicar ao Gestor do Contrato para adoção de medidas de contenção e ações corretivas. 4.1.5. Todos os cuidados relativos à sinalização devem ser tomados conforme anexo Q13.4 “Sinalização de Obras de Construção de Redes e Ramais”. 4.2. REQUISITOS TÉCNICOS 4.2.1. A construção e montagem de dutos terrestres está incluída a execução de cruzamentos sob rodovias, ruas e ferrovias, bem como de travessias de cursos d'água, canais, áreas alagadas e reservatórios, devendo ser observadas as recomendações do projeto básico da ABNT NBR 12712 e as relacionadas a seguir: a) Nenhum cruzamento ou travessia deve ser executado sem a prévia autorização dos órgãos competentes; b) Os métodos de construção a serem utilizados em cada cruzamento ou travessia devem ser definidos a partir das limitações existentes nas autorizações de passagem e das disposições estabelecidas pelo projeto; c) Durante a execução dos serviços, devem ser utilizados todos os meios necessários para evitar a interrupção do trânsito de veículos, pessoas e animais nos cruzamentos, e a diminuição da seção de escoamento das águas nas travessias. 4.2.2. Nos cruzamentos sob rodovias, ruas, ferrovias, linhas de transmissão e outros dutos, também como na travessia de rios, lagos, canais, áreas alagadas e reservatório deverão ser seguidas as diretrizes abaixo: a) Obedecer à localização dos pontos de cruzamento e travessia fornecida pelo projeto executivo da rede de distribuição. b) É recomendado que o eixo do cruzamento ou travessia deve ser perpendicular ao eixo da interferência, de modo a obter o menor comprimento possível. c) Travessia com tubo camisa, no caso de perfuração, somente deverá ser executada após o levantamento cuidadoso das interferências enterradas no local. d) Nos cruzamentos em rodovias, avenidas e ruas em áreas urbanas, quando construídos em vala a céu aberto, devem ser previstas a colocação de tela de segurança com fita de aviso e placa de concreto sobre o duto ao longo de toda extensão dentro dos limites do cruzamento.					

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 014	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 7 de 18
GEREN	CRUZAMENTOS E TRAVESSIAS		
4.2.3. No cruzamento de faixa de linha de transmissão de energia elétrica com tensão de 69 kV ou superior, devem ser executados estudos de interferências eletromagnéticas nos dutos, verificando: a) Riscos do pessoal envolvido na construção e operação; b) Possibilidade de perfuração do revestimento do duto; c) Possíveis efeitos adversos sobre sistemas supervisórios, sistemas de proteção catódica e outros; d) Necessidade de execução de medidas mitigadoras. 4.2.4. O afastamento mínimo entre o duto e os cabos de aterramento existentes de torres de linhas de transmissão deve ser de 5 m. NOTA 1: Recomenda-se cruzar o duto perpendicularmente à faixa de domínio da linha de transmissão, preferencialmente no centro do vão entre duas torres ou postes, sem interferir nos seus cabos de aterramento. NOTA 2: Recomenda-se instalar afloramentos e caixas de válvulas a uma distância mínima de 500 m de linhas de transmissão. 4.2.5. No cruzamento com adutoras e outras tubulações o duto deve, preferencialmente, passar por baixo destas, evitando que, em intervenções futuras nessas linhas, haja escavações ao nível do duto. 4.2.6. Quando o cruzamento de ruas e rodovias for executado por MD ou MND, o duto deve ser protegido contra os esforços decorrentes do tráfego previsto na via atravessada, por quaisquer dos seguintes processos (combinados ou não): a) Simples aprofundamento da vala; cobertura mínima de 2,0 m; b) Revestimento do duto com concreto, executado de acordo com 5.10; c) Instalação de tubo-camisa. 4.2.7. Durante a execução dos cruzamentos deve ser instalada a sinalização adequada, inclusive a noturna, para a segurança do tráfego, atendendo a todas as condições e exigências do órgão responsável pela operação da via cruzada. 4.2.8. As travessias de rios, riachos, canais de drenagem, lagos, reservatórios e terrenos alagados devem ser executadas por um dos métodos relacionados a seguir, o qual deve ser previamente aprovado com base em um procedimento qualificado: a) Travessia submersa (enterrada), compreendendo a abertura de uma vala no leito do curso d'água ou reservatório, o lançamento do duto nesta vala e o seu recobrimento; b) Travessia subterrânea, obtida através da execução de furo direcional ou de túnel sob o leito a ser atravessado; c) Travessia aérea, com duto apoiado em suportes ou suspenso por cabos.			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 014	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 8 de 18
GEREN	CRUZAMENTOS E TRAVESSIAS		
4.2.9. Nas travessias, mesmo que o duto possua estabilidade à flutuação sem jaqueta, a critério da CONTRATANTE, pode ser utilizado o emprego de jaqueta de concreto por questões de proteção mecânica. 4.2.10. Em caso de travessia enterrada ou sobre o leito, devem ser observadas as seguintes recomendações gerais: a) Após a locação do eixo da travessia, deve ser executado o levantamento topográfico e batimétrico da seção de travessia ao longo do eixo, antes e depois da abertura da vala, para confirmação das condições previstas no projeto da travessia; b) O método de escavação da vala deve ser determinado com base nas condições locais e nas características do terreno, podendo ser utilizadas dragas, bombas de areia, ensecadeiras, perfuração e explosão de leitos rochosos etc.; c) Em geral, o lançamento do duto deve ser feito por arraste ao longo do eixo da vala ou por flutuação sobre bóias; d) O duto deve ser lançado horizontalmente. Dependendo da configuração das margens, é permitida a utilização de curvas verticais e cavalotes, visando evitar grandes escavações; e) Após o abaixamento do duto na vala, a seção lançada deve ser inspecionada com a finalidade de verificar a existência de danos e assegurar o seu contato total com o fundo da vala; f) Caso seja constatada a existência de trechos submersos não apoiados, devem ser providenciados suportes de forma a limitar as tensões aos valores admissíveis previamente calculados; g) Nas travessias classificadas como especiais, o duto deve ser ensaiado hidrostáticamente antes do lançamento, com as juntas ainda sem revestimento, conforme anexo Q13.20 - Teste Hidrostático de Tubulações – Requisitos; h) Após o lançamento, o trecho deve ser percorrido por pig com placa calibradora, conforme anexo Q13.13 - Furo Direcional (MND); i) Para garantir a estabilidade do duto à flutuação e dotá-lo de proteção mecânica, deve ser empregado um revestimento externo de concreto, executado de acordo com 5.10, com a espessura determinada no projeto ultrapassando no mínimo 5 m as margens definidas no curso d'água; j) A cobertura da vala deve ser realizada imediatamente após o lançamento do duto, ressalvado o disposto na alínea e). 4.2.11. A execução de travessias aéreas e subterrâneas deve considerar todas as restrições impostas pela entidade que as autorizou, em especial no que diz respeito à limitação, navegação, dragagem e alargamento dos cursos d'água. 5. REQUISITOS ESPECÍFICOS 5.1. MÉTODOS PARA EXECUÇÃO DE CRUZAMENTOS:			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 014	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 9 de 18
GEREN	CRUZAMENTOS E TRAVESSIAS		

5.1.1. Cruzamento a céu aberto (VALA)

- a) O método de escavação de vala caracteriza-se por alojar o duto dentro de uma cava rasgada a céu aberto através do leito da rodovia ou ferrovia.
- b) Nos casos específicos de estradas municipais ou de maior importância, onde for executado o cruzamento a céu aberto, os proprietários particulares, ou órgão administrativo responsável serão previamente avisados com antecedência e devem fornecer autorização formal e por escrito da liberação para execução das atividades.
- c) A atividade de Abertura de Vala deverá ser realizada de acordo com a anexo Q13.5.
- d) O lançamento e cobertura da coluna serão executados conforme anexo Q13.11 e Procedimento de Abaixamento e Cobertura.
- e) O cruzamento deve ser executado sem tubo camisa, desde que não haja exigência contrária por parte da autoridade competente ou do órgão ambiental.

5.1.2. Cruzamento com Perfuratriz (Perfuração Direcional)

- a) Caracteriza-se pela perfuração do solo a grande profundidade e por considerável extensão, sob o leito da rodovia ou ferrovia, feita por um equipamento especial, através do qual será instalado o tubo-condução.
- b) Os pontos inicial e final de cada tubo-condução, bem como o nivelamento do solo sobre esse e ao longo do eixo do cruzamento devem ser determinadas topograficamente.
- c) A Perfuratriz Direcional deve ser posicionada em local que possibilite a execução do furo piloto de forma a se atingir a cota determinada para instalação do duto, obedecendo os limites de flexibilidade da coluna de perfuração.
- d) O trecho de perfuração que corresponde à posição definitiva do duto deve ser monitorado de forma a se manter uma trajetória obedecendo o raio de curvatura natural da coluna enterrada.
- e) A coluna de tubos deve ser montada próxima ao ponto de saída da ferramenta, no fim do furo piloto na superfície do terreno. A coluna será soldada e revestida conforme anexos Q13.6, Q13.7 e Q13.8.
- f) Se for utilizado tubo camisa no cruzamento, o tubo será puxado com auxílio de uma cabeça de puxamento soldada na extremidade do tubo e a outra extremidade da tubulação fechada por tampão adequado.
- g) Deverá ser utilizado MND conforme anexo Q13.13.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	014	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	10 de 18
GEREN	CRUZAMENTOS E TRAVESSIAS				

OBS: deve ser, preferencialmente, ser estudada a possibilidade de realizar o cruzamento através de galerias e pontilhões existentes.

5.2. MÉTODOS PARA EXECUÇÃO DE TRAVESSIAS:

5.2.1. Subterrâneo

a) Caracteriza-se por instalar o duto dentro de uma vala aberta no leito do rio ou lago a qual é posteriormente fechada. O lançamento da linha pode se dar por flutuação ou arraste submerso.

b) O lançamento por flutuação se dá quando são amarrados dois pares de tambores em cada tubo da coluna concretada, que será puxada sobre a vala alagada, minimizando as tensões da coluna durante o lançamento. Depois que a coluna estiver posicionada sobre a vala os tambores são retirados lançando a coluna no fundo da vala.

c) Lançamento por arraste submerso é realizado puxando a coluna diretamente dentro da vala.

d) Em travessias executadas em leitos rochosos o cavalo deve ser projetado e montado após a definição final do perfil de fundo de vala.

5.2.2. Travessia com Perfuração Direcional

a) O projeto deve priorizar a solução de travessias por furo direcional a outros processos construtivos, aliando os aspectos de segurança construtiva e operacional dos dutos, com a garantia de minimizar os impactos negativos ao meio ambiente.

b) Deverá ser utilizado MND conforme anexo Q13.13.

5.2.3. Travessia Aérea

Caracteriza-se por instalar o duto sobre suportes em uma ponte ou outra estrutura. Para a travessia aérea de grotas o duto pode ser instalado sem apoios intermediários (estrutura autoportante).

5.3. PROFUNDIDADES PARA CRUZAMENTO E TRAVESSIA:

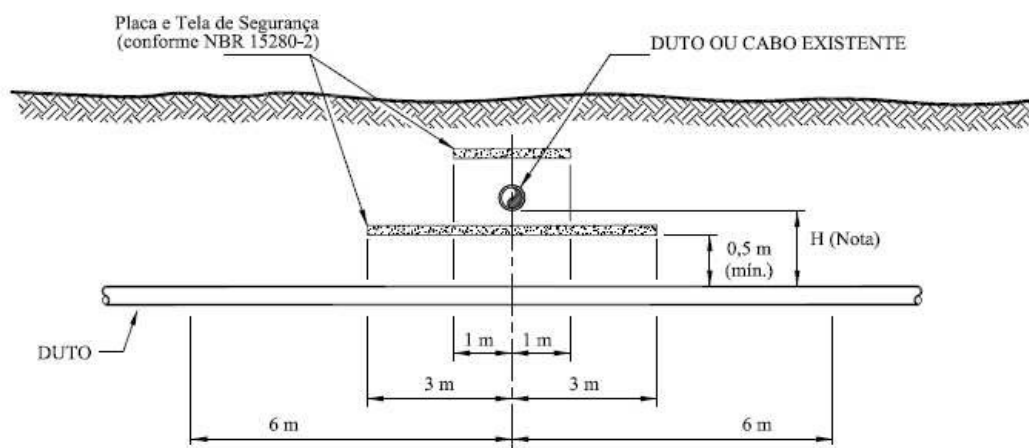
As profundidades permitidas para implantação de dutos em cruzamentos e travessias devem ter uma cobertura mínima conforme estabelecido na NBR 12712.

5.4. DISTÂNCIAS MÍNIMAS PARA AS INTERFERÊNCIAS:

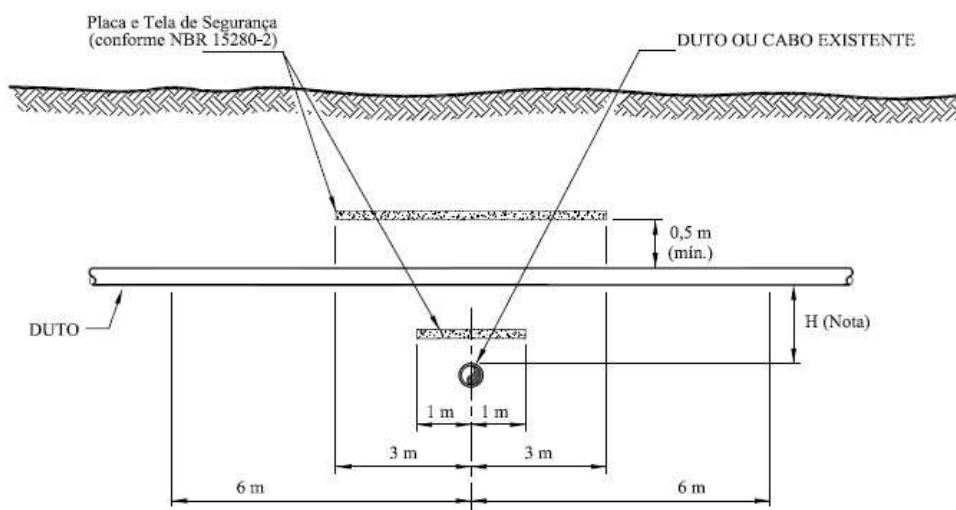
	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	014	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	
			11 de 18		
GEREN	CRUZAMENTOS E TRAVESSIAS				
As Distâncias mínimas permitidas para as interferências durante a implantação de dutos em cruzamentos e travessias devem estar conforme o estabelecido na NBR 12712. Obs: A Rede de Distribuição não pode passar por baixo de edificações e no caso de terrenos particulares poderá passar desde que devidamente autorizado pelo proprietário. 6. REQUISITOS COMPLEMENTARES 6.1. REGISTROS As informações de campo e resultados da inspeção serão registradas em <i>Relatórios de Registro de Resultados (RRR)</i> emitidos pelos inspetores de qualidade que deverão ser elaborados em formulário apropriado de forma clara, legível, ausente de rasuras e devidamente assinados. Os registros serão mantidos nos arquivos de documentação técnica do controle da qualidade e incorporados ao Data Book no final da obra. 7. ANEXOS Os anexos a seguir apresentam os cruzamentos e travessias considerados padronizados e de uso mais geral. Em locais onde houver necessidade de soluções particulares, deve ser elaborado um projeto específico baseado nos critérios aqui estabelecidos. Anexo A					

(informativo)

Afastamento vertical de outros dutos ou cabos



A.1 — Cruzamento sob dutos ou cabos



CRUZAMENTO SOBRE DUTOS OU CABOS

NOTA Valores mínimos para afastamento vertical (H):

Cruzamento com duto metálico: 0,8 m.

Cruzamento com duto não metálico ou cabo: 0,6 m.

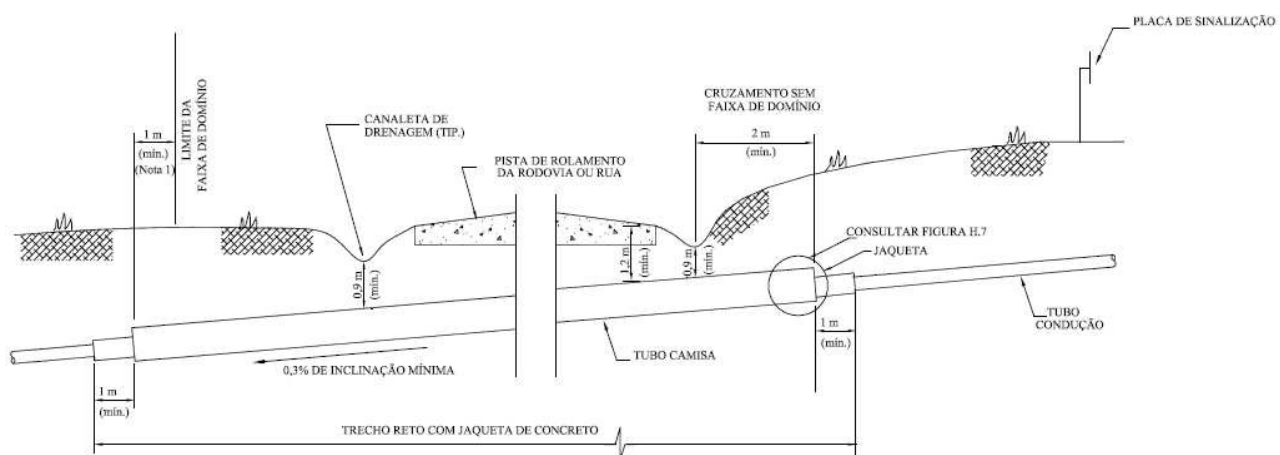
A-2 — Cruzamento sobre dutos ou cabos

ANEXO B

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	014	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	13 de 18
GEREN	CRUZAMENTOS E TRAVESSIAS				

(informativo)

Travessias e cruzamentos de dutos de distribuição

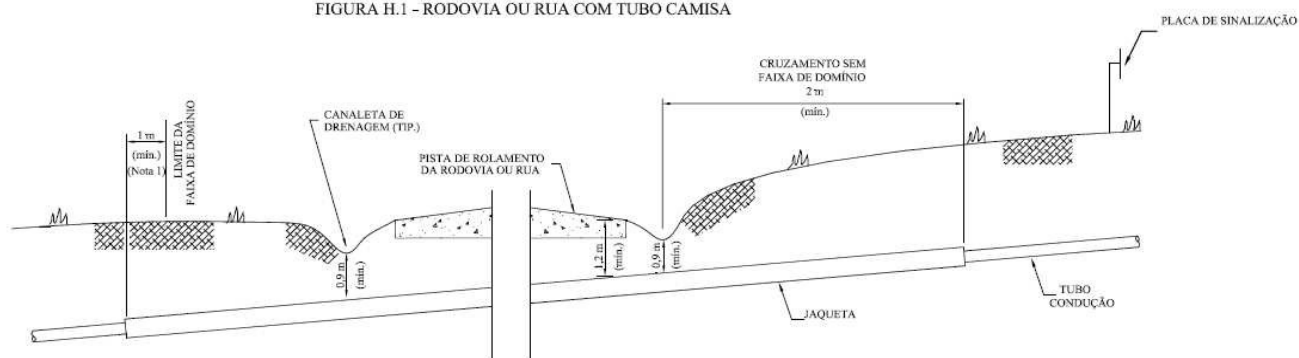


NOTA 1 Comprimento mínimo de 5 m para método de instalação com abertura de poço de acesso.

NOTA 2 Respiros, com diâmetro nominal mínimo igual a 2", podem ser instalados nas extremidades do tubo camisa.

FIGURA B.1 — Rodovia ou rua com tubo camisa

FIGURA H.1 - RODOVIA OU RUA COM TUBO CAMISA

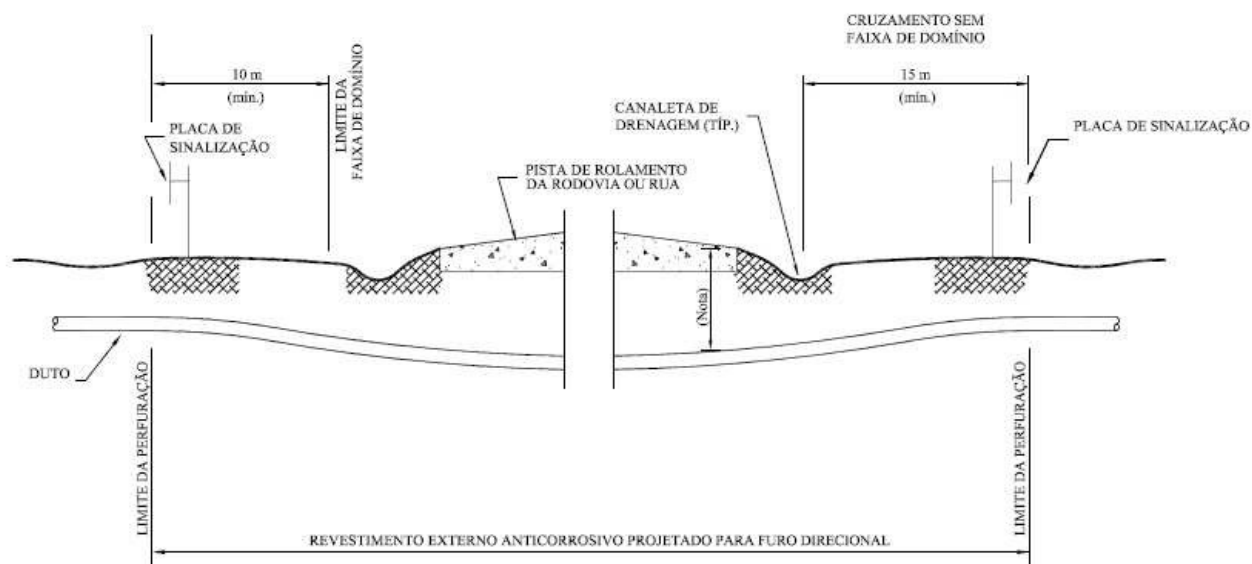


NOTA 1 Comprimento mínimo de 5 m para método de instalação com abertura de poço de acesso.

NOTA 2 No caso de cruzamento sem jaqueta de concreto incluir, como medida de proteção, tela de segurança com fita de aviso sobre placas de concreto.

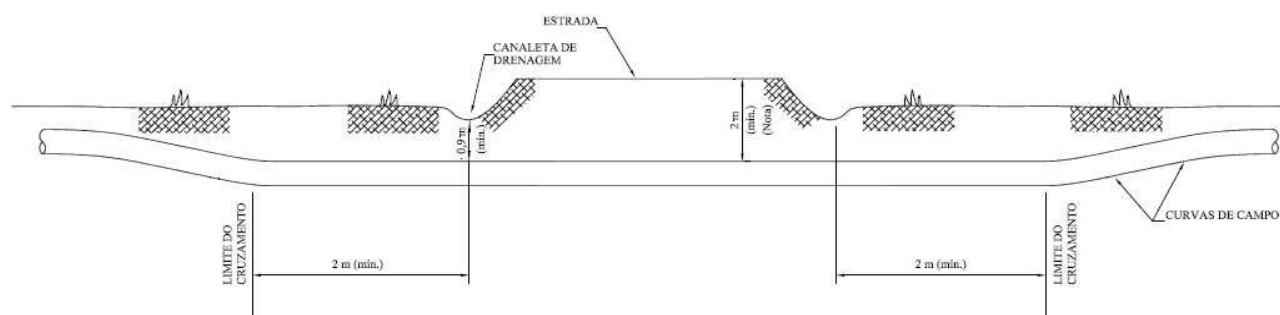
FIGURA B.2 — Rodovia ou rua sem tubo camisa

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	014	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	14 de 18
GEREN	CRUZAMENTOS E TRAVESSIAS				



NOTA Cobertura definida pelo projeto do furo direcional

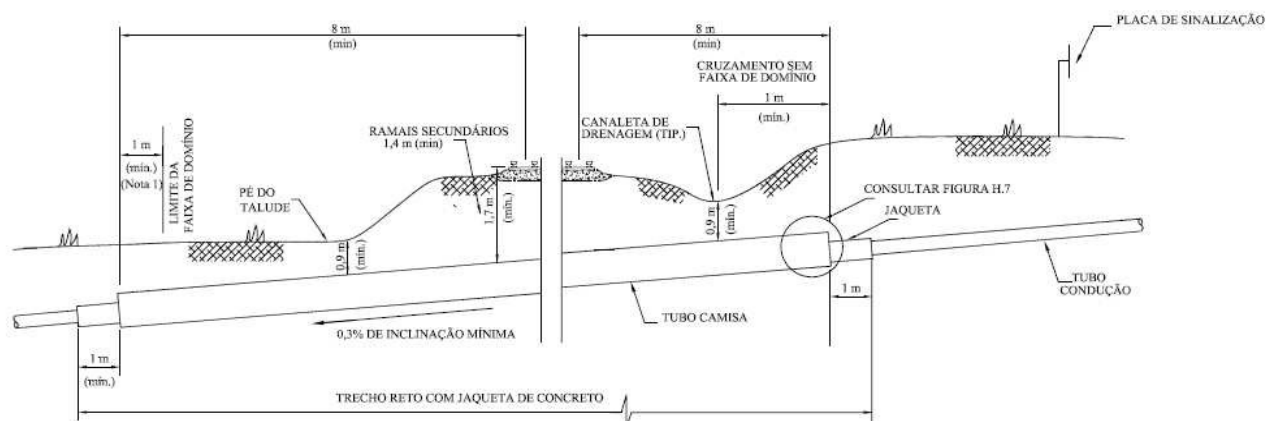
FIGURA B.3 — Rodovia ou rua com furo direcional



NOTA Cobertura mínima de 1,5 m para estradas vicinais, interligando comunidades rurais e fazendas.

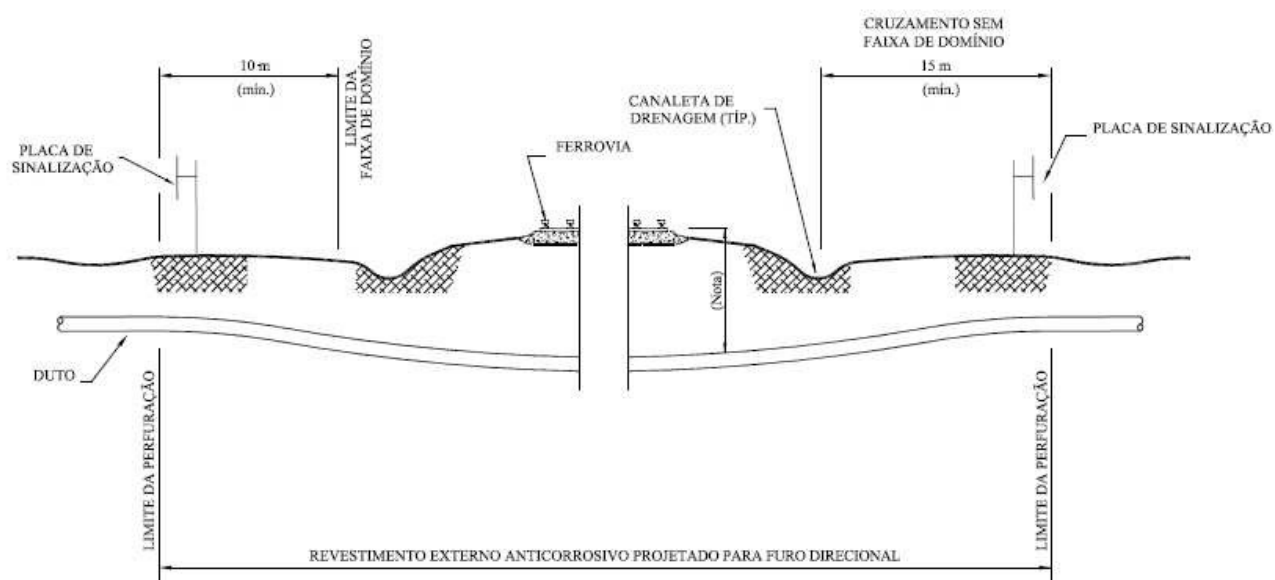
FIGURA B.4 — Estrada secundária sem tubo camisa

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	014	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	15 de 18
GEREN	CRUZAMENTOS E TRAVESSIAS				



NOTA 1 Comprimento mínimo de 5 m para método de instalação com abertura de poço de acesso.
 NOTA 2 Respiros, com diâmetro nominal mínimo igual a 2", podem ser instalados nas extremidades do tubo camisa.

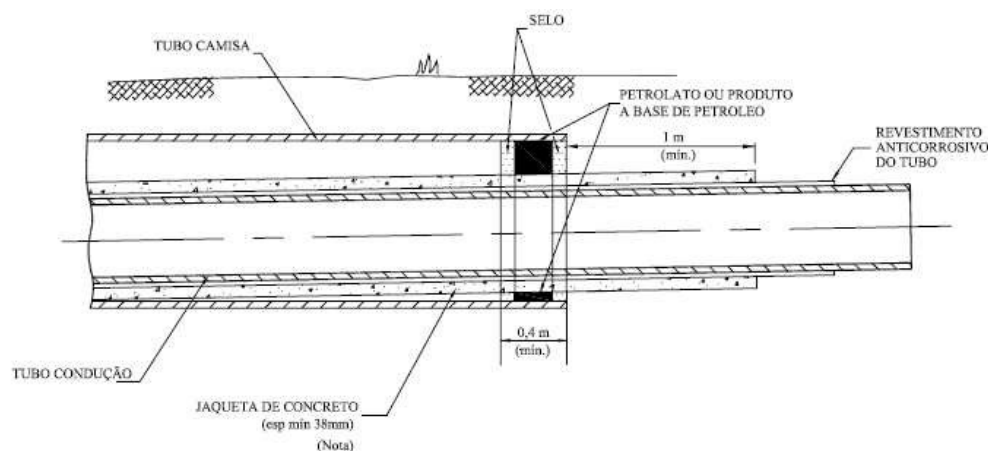
FIGURA B.5 — Ferrovia com tubo camisa



NOTA Cobertura definida pelo projeto do furo direcional

FIGURA B.6 — Ferrovia com furo direcional

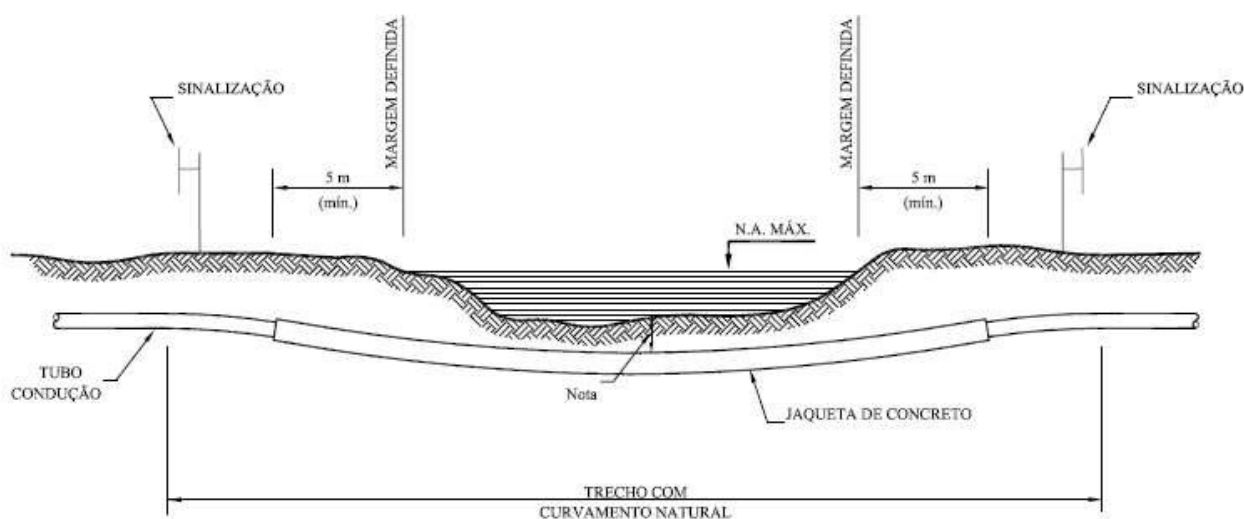
	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	014	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	16 de 18
GEREN	CRUZAMENTOS E TRAVESSIAS				



NOTA A jaqueta de concreto pode ser substituída por centralizadores, instalados no máximo a cada 2,5 m e a 0,6 m da extremidade do tubo camisa.

Instalação existente	Gasoduto ou Duto conforme ABNT NBR 15280-1	Outros dutos ou cabos
H m	0,8	0,6

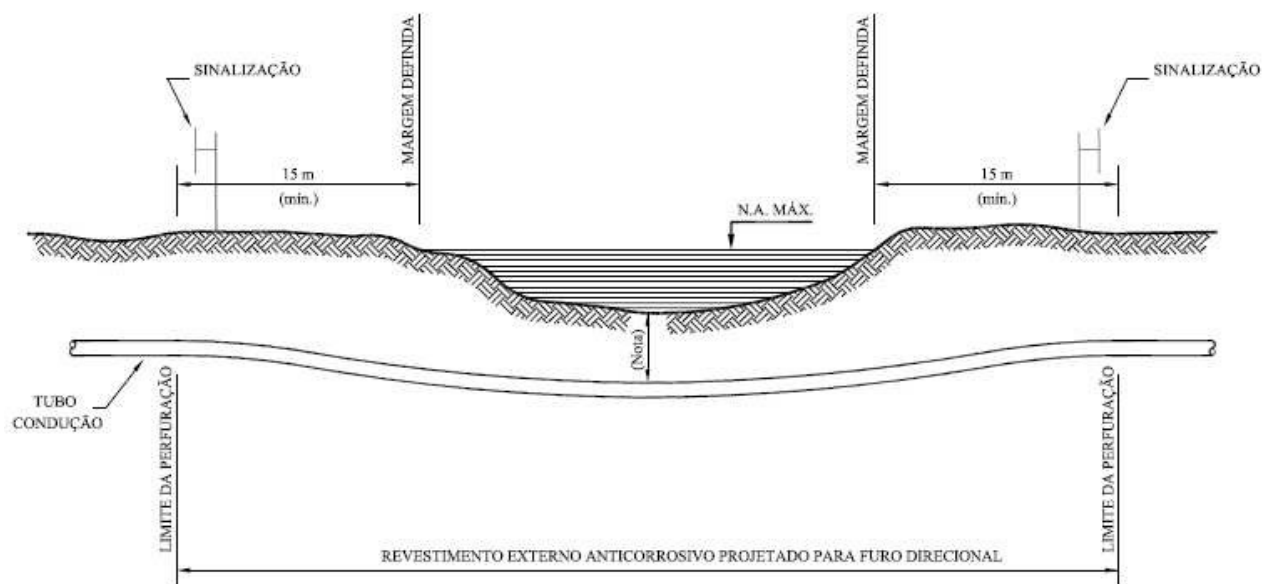
FIGURA B.7 — Vedação das extremidades do tubo camisa



NOTA Cobertura mínima de acordo com:
 escavação normal: 1,2 m
 escavação em rocha consolidada: 0,6 m

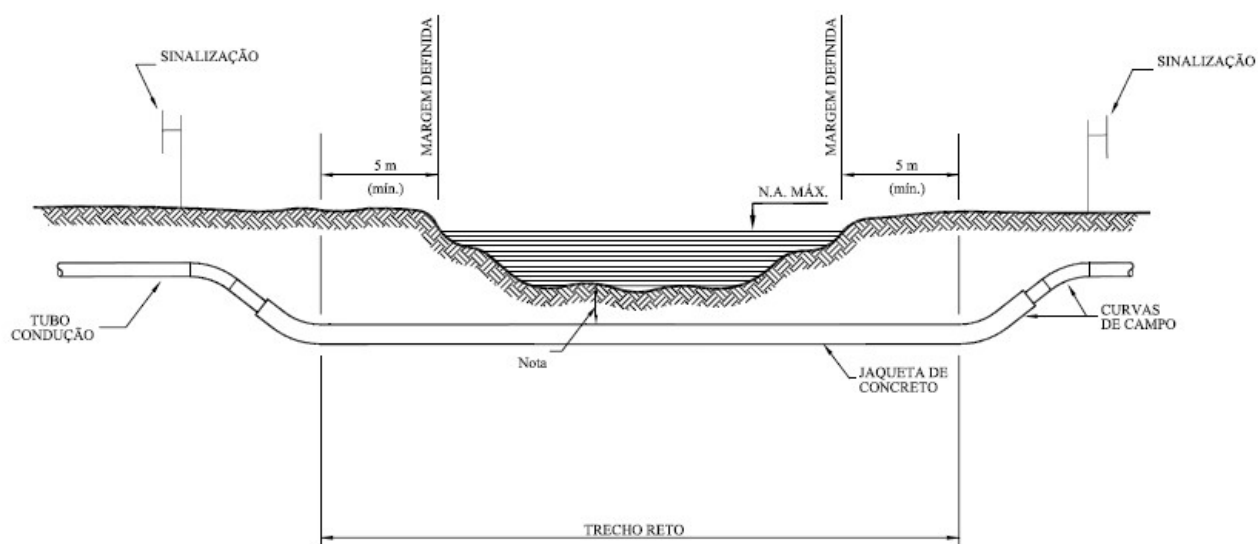
FIGURA B.8 — Travessia com curvamento natural

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	014	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	17 de 18
GEREN	CRUZAMENTOS E TRAVESSIAS				



NOTA Cobertura definida pelo projeto do furo direcional.

FIGURA B.9 — Travessia com furo direcional



NOTA Cobertura mínima de acordo com:

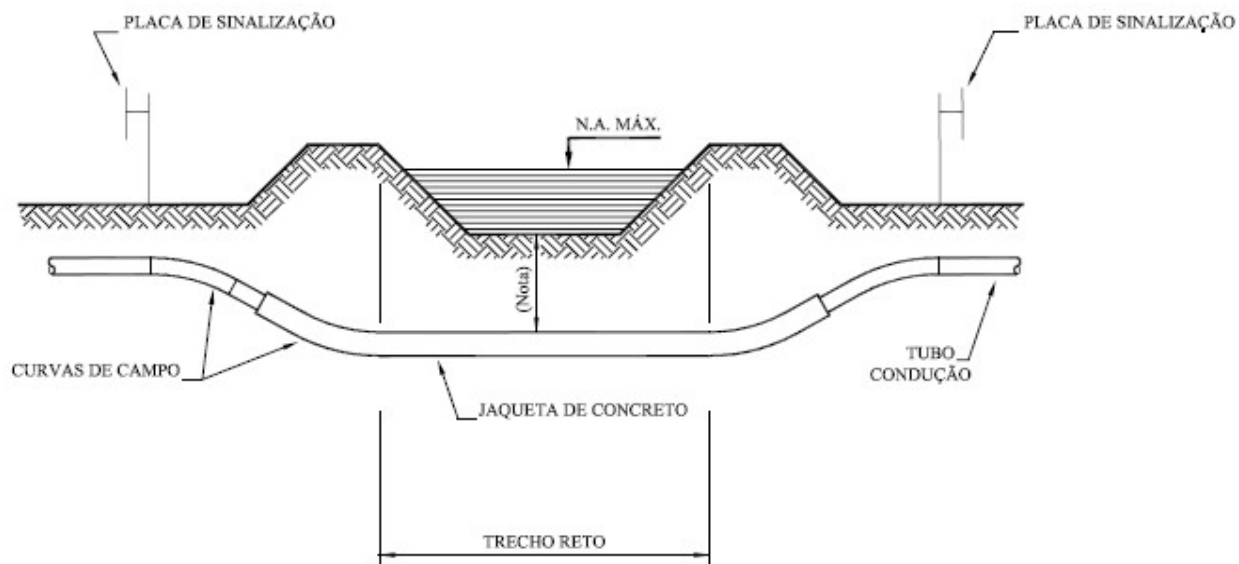
escavação normal: 1,2 m

escavação em rocha consolidada: 0,6 m

escavação em leito sujeito à dragagem: 2 m (em relação à cota de dragagem)

FIGURA B.10 — Travessia com cavalete

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	014	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	18 de 18
GEREN	CRUZAMENTOS E TRAVESSIAS				



NOTA Cobertura mínima de acordo com:

escavação normal: 1,2 m

escavação em rocha consolidada: 0,6 m

escavação em leito sujeito à dragagem: 2 m (em relação à cota de dragagem)

FIGURA B.11 — Travessia de canal com cavalete

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º		015		REVISÃO:		1	
	USUARIO:		SERGIPE GAS SA				FOLHA:		1 de 8	
	EMPREENDIMENTO:		REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL							
	UNIDADE:									
GEREN		CURVAMENTO DE TUBOS - REQUISITOS								
ÍNDICE DE REVISÕES										
REV.		DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0		Este documento faz parte de trabalho de padronização de procedimentos desenvolvido por representantes das CDLs: ALGÁS, BAHIAGÁS, CEGÁS, COMPAGÁS, COPERGÁS, PBGÁS, SCGÁS e SERGÁS. Qualquer necessidade de revisão do mesmo deverá ser comunicada ao administrador de documentos através do email controladorevisoes@bahiagas.com.br , devendo aqui ser descrito o(s) item(ns) alterado(s) e a nova revisão distribuída para todas as CDLs mencionadas após consenso das mesmas.								
1		Revisão do documento para alinhamento com a Nomenclatura Padronizada e aprovada contida no sistema de Gestão de Ativos Patrimoniais apresentado em março/17 e formatações.								
		REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8	REV. 9
DATA:		22/5/2017								
EXECUÇÃO:										
VERIFICAÇÃO:										
APROVAÇÃO:										

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	015	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	2 de 8
GEREN	CURVAMENTO DE TUBOS – REQUISITOS				

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	2
2. DEFINIÇÕES	2
3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS	3
4. REQUISITOS GERAIS.....	4
5. REQUISITOS COMPLEMENTARES	8

1. OBJETIVO

A presente Especificação visa estabelecer requisitos mínimos necessários, a serem seguidos na execução dos serviços de Curvamento de Tubos, utilizados na construção e/ou manutenção em sistemas de distribuição de gás natural (rede e ramais).

2. DEFINIÇÕES

2.1. SERGAS - empresa proprietária da Rede de Distribuição de Gás Natural e detentora da concessão desta distribuição no estado de SERGIPE, é a **CONTRATANTE**.

2.2. ABENDI - Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos e Inspeção.

2.3. CERTIFICADO DE QUALIDADE DE MATERIAL - É o registro dos resultados de ensaios, testes e exames exigidos pelas normas e realizados pelo fabricante do material.

2.4. COLUNAS - Conjunto de dois ou mais tubos soldados circunferencialmente entre si.

2.5. COMPONENTES - (de tubulação): Quaisquer elementos mecânicos pertencentes ao sistema de tubulação, tais como: flanges, conexões, derivações tubulares, parafusos e juntas. Os tubos são considerados componentes.

2.6. **CONTRATADO** - Empresa contratada pela **CONTRATANTE** para a execução de um determinado serviço.

2.7. CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO - São os limites de aceitação para descontinuidades definidas pelas normas de referência. A partir deste limite são considerados como defeitos, portanto inaceitáveis e devem ser reparados.

2.8. FISCALIZAÇÃO - Equipe técnica, própria ou não, designada pela **CONTRATANTE** para fiscalizar a execução das obras.

2.9. GESTOR DO CONTRATO - Representante da **CONTRATANTE** que será o responsável pela gestão do Contrato e coordenação dos serviços.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	015	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	3 de 8
GEREN	CURVAMENTO DE TUBOS – REQUISITOS				

2.10.INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO - É a inspeção realizada por amostragem no Canteiro de Obras, onde são verificadas apenas as características principais dos diversos materiais de tubulação, tais como, diâmetro, espessura, condições do revestimento, certificados de qualidade.

2.11. TUBO PRÉ-CURVADO – Tubulação obtida pelo curvamento a frio ou a quente do duto, o qual produz uma deformação plástica do material.

3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS

3.1. Para a execução das atividades descritas nesta especificação deverão ser adotadas as instruções contidas nas normas e documentos abaixo:

3.1.1. da PETROBRÁS

N-0464 - Construção, Montagem e Condicionamento de Duto Terrestre;

N-0683 - Estocagem de Tubo Não Revestido em Área Descoberta;

3.1.2. da ABNT– Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR - 12.712 - Projeto de Sistemas de Transmissão e Distribuição de Gás Combustível;

NBR – 15.280-2 - Dutos terrestres - Parte 2: Construção e montagem.

3.1.3. da CONTRATANTE

ANEXO Q12 - Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos.

ANEXO Q13.4 - Sinalização de obras de construção de redes e ramais.

3.1.4. da Portaria 3.214 - Normas de Segurança do Trabalho

NR 6 - Equipamento de Proteção Individual; e,

NR 15 - Atividades e Operações Insalubres.

3.1.5. da API - American Petroleum Institute

API 5L – Specification for Line Pipe

3.2. As instruções descritas nesta Especificação Técnica complementam as determinações contidas nas normas relacionadas neste item e em particular ao Memorial Descritivo da Obra (ANEXO Q4 do Contrato). Nos casos em que não houver referência

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	015	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	4 de 8
GEREN	CURVAMENTO DE TUBOS – REQUISITOS				

direta no Memorial Descritivo e ocorrer algum conflito entre as informações contidas nesta Especificação Técnica e nas normas citadas, deverá o **CONTRATADO** realizar consulta técnica junta à **CONTRATANTE** para esclarecimento.

4. REQUISITOS GERAIS

4.1. REQUISITOS DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE.

4.1.1. Além dos requisitos de segurança e meio ambiente do Anexo Q12 (Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos), caberá a **CONTRATADA** atender aos seguintes requisitos gerais/específicos:

4.1.2. Respeitar toda e qualquer legislação ambiental vigente no local de execução dos serviços.

4.1.3. Todo o pessoal da **CONTRATADA** envolvido nos trabalhos deverá ter sido treinado nos procedimentos operacionais aplicáveis assim como haver recebido treinamento na área de Segurança e Meio Ambiente.

4.1.4. Na ocorrência de qualquer incidente que implique em dano ou risco de comprometimento da qualidade da fauna e flora, da água, do solo ou do ar, ou mesmo da relação das comunidades vizinhas, comunicar ao Gestor do Contrato para adoção de medidas de contenção e ações corretivas.

4.1.5. Todos os cuidados relativos à sinalização devem ser tomados conforme ANEXO Q13.4 “Sinalização de Obras de Construção de Redes e Ramais”.

4.2. REQUISITOS ESPECÍFICOS

4.2.1. O método de curvamento a ser utilizado pelo **CONTRATADO** deve ser previamente aprovado pela **CONTRATANTE** e deve satisfazer às condições mínimas de inspeção.

4.2.2. No Projeto Executivo deverá constar a lista dos trechos a serem curvados assim como a angulação que o trecho irá sofrer respeitando o limite máximo de curvatura do tubo.

4.2.3. Somente os tubos liberados pelo Controle de Qualidade (Inspetor de Dutos), após o recebimento serão utilizados para curvamento.

4.2.4. Todo processo de curvamento deve ser acompanhado por inspetor de dutos certificado pelo SNQC.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	015	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	5 de 8
GEREN	CURVAMENTO DE TUBOS – REQUISITOS				
4.3. CURVAMENTO NATURAL 4.3.1. O curvamento natural é produzido no duto dentro da fase elástica do material e só pode ser usado para grandes raios de curvatura. 4.3.2. O curvamento natural é realizado durante a fase de construção, pelo ajuste da tubulação ao fundo da vala provocado pelo peso da própria coluna de tubos. 4.3.3. O raio mínimo de curvatura deverá atender ao previsto na NBR 12.712. 4.4. CURVAMENTO À FRIO 4.4.1. O curvamento a frio da tubulação ocorrerá quando não puder ser realizado o curvamento natural. 4.4.2. Deverão ser atendidos os requisitos de desvio angular máximo e raio mínimo de curvatura previstos na NBR 12712. 4.4.3. Para o curvamento a frio deve ser verificada a adequação dos equipamentos de curvamento ao tubo a ser curvado. Todos acessórios necessários ao curvamento devem ser compatíveis ao diâmetro do tubo. Os tubos devem estar apoiados nas laterais da curvadeira para garantir a estabilidade durante o processo. 4.4.4. Para adequação ao projeto de terraplenagem e abertura da vala, no que se refere aos raios horizontais e verticais, o raio mínimo de curvatura do tubo deve ser previamente verificado, através de um teste de qualificação, utilizando-se os tubos a serem aplicados. 4.4.5. A curvatura deve ser distribuída, o mais uniformemente possível, ao longo do comprimento do tubo. 4.4.6. A distância mínima entre os golpes é de uma vez e meia o diâmetro externo. 4.4.7. Em cada extremidade do tubo a ser curvado deve ser deixado um comprimento reto mínimo de um metro. 4.4.8. Nos tubos com costura, não é permitida a coincidência da solda longitudinal com a geratriz mais tracionada ou mais comprimida, devendo o curvamento ser executado de forma que a solda longitudinal seja localizada o mais próximo possível do eixo neutro do tubo curvado, com uma tolerância de $\pm 30^\circ$ para evitar esforço na costura.					

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 015	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 6 de 8
GEREN	CURVAMENTO DE TUBOS – REQUISITOS		
4.4.9. No curvamento de tramos que contenham uma solda circunferencial, deve ser deixado um comprimento reto mínimo de um metro para cada lado desta; caso isto não seja possível, o curvamento pode ser realizado desde que a solda circunferencial seja totalmente radiografada após o curvamento, não sendo admitido o reparo da solda nestes casos. 4.4.10. O curvamento de tubos com costura deve ser realizado de modo a evitar, durante a soldagem, a coincidência das soldas longitudinais, com distância mínima de 50 mm para evitar a coincidência das zonas termicamente afetadas pela soldagem. 4.4.11. Antes do curvamento a geratriz que vai ser mais comprimida deve ser marcada a tinta nas seções do tubo a serem golpeadas durante o curvamento. 4.4.12. O tubo já curvado não pode ter aumentado o seu raio de curvatura. 4.4.13. O tubo curvado deve ter a posição de sua geratriz superior marcada junto às extremidades. 4.4.14. Quando o curvamento a frio não conseguir fazer a curva requerida no duto, deve-se utilizar a curva forjada. Nos casos em que a curva batida e a forjada não atenderem as necessidades de construção e montagem poderá ser utilizada a curva a quente. 4.5. REQUISITOS DE INSPEÇÃO E ACEITAÇÃO PARA CURVAMENTO A FRIO 4.5.1. A diferença entre o maior e o menor dos diâmetros externos, medidos em qualquer seção do tubo, após o curvamento, não pode exceder o percentual especificado na NBR 15.280-2. 4.5.2. Após curvado, o tubo deverá estar isento de deformações localizadas, enrugamentos, trincas ou quaisquer outros indícios de danos mecânicos biseis, corpo e/ou no revestimento. Caso o dano seja só no revestimento este deverá ser reparado pelo CONTRATADO. 4.5.3. A critério da Fiscalização da CONTRATANTE poderá ser feito, também, uma inspeção por “Holiday Detector”, realizada conforme procedimento específico, sendo executada logo após o processo de curvamento. 4.5.4. O tubo curvado deve ser inspecionado por passagem de duas Placas Calibradoras, distanciadas entre si de no mínimo uma vez e meia o diâmetro externo da placa calibradora, para verificar se a ovalização está dentro do prescrito no item 5.3.1.			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	015	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	7 de 8
GEREN	CURVAMENTO DE TUBOS – REQUISITOS				

4.5.5. A placa calibradora deve passar pelo interior do tubo curvado sempre perpendicularmente ao seu eixo.

4.5.6. Para a determinação do diâmetro da Placa Calibradora deve ser utilizada a seguinte fórmula:

$$DP = 0,975 \times D - 2e$$

Onde:

DP = diâmetro externo da placa (mm);

e = espessura nominal de parede do tubo (mm);

D = diâmetro externo do tubo (mm);

LP = distância entre as placas (mínimo de uma vez e meia o diâmetro da placa). Ver Figura 01.

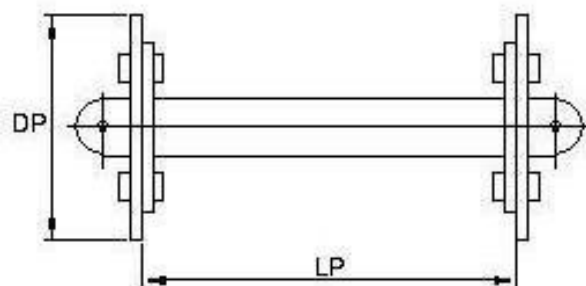


Figura 01 – Modelo Placa Calibradora

4.5.7. O ângulo de curvatura será conferido com o uso do clinômetro em ambas as extremidades, aceitando-se uma tolerância de $\pm 10\%$ no seu raio, desde que não seja menor que o raio de curvatura mínimo qualificado.

4.5.8. O curvamento será considerado aceito, quando o tubo curvado for aprovado no ensaio visual e a placa calibradora não apresentar amassamentos que evidenciem a redução da seção ou a falta de circularidade do duto, superior aos limites admissíveis.

4.5.9. Após curvamento, para sua correta montagem, os tubos devem ser identificados por meio de tinta ou marcador industrial, por inspetor de dutos, com as seguintes informações:

- Ângulo da curva;
- Local de aplicação;
- Número do tubo;
- Posição da geratriz superior;
- Sentido de montagem; e
- Posição da curva (Vertical Ascendente/Descendente, Horizontal Direita/Esquerda).

4.6. CURVAS FORJADAS

4.6.1. As curvas forjadas devem ser utilizadas em instalações onde a falta de espaço recomenda uma mudança de direção com curvatura acentuada.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 015	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 8 de 8
GEREN	CURVAMENTO DE TUBOS – REQUISITOS		
4.6.2. As curvas forjadas são padronizadas com raios de curvatura iguais a 1DN, 1,5DN e 3DN e desvios angulares de 45°, 90° e 180°. Durante a montagem somente as curvas de 45° e 90° deverão ser utilizadas. 4.6.3. Cortes de curvas forjadas para obtenção de desvios angulares menores, poderão ser executados desde que o comprimento do arco, medido pelo lado côncavo, seja de no mínimo 25mm para os dutos de DN > 2”. 5. REQUISITOS COMPLEMENTARES 5.1. REGISTROS 5.1.1. O CONTRATADO, através do seu Inspetor de Dutos, deve emitir o relatório de curvamento, com pelo menos os itens a seguir descritos: a) Número do tubo; b) Diâmetro; c) Espessura; d) Tipo de aço; e) km; f) Comprimento do tubo; g) Ângulo de curvatura; h) Medida ré e vante; e i) Laudo de aprovação ou reprovação. 5.2. REQUISITOS / DADOS PARA O CURVAMENTO MECÂNICO 5.2.1. Os tubos deverão ser curvados conforme elementos fornecidos pelo projeto executivo/topografia através da “Planilha de Curvamento”, contendo no mínimo: a) Diâmetro e espessura do tubo (em polegadas); b) Comprimento aproximado do tubo (metros); c) Local de aplicação; d) Sentido de montagem e ângulo da curva; e) Posição da curva; f) OVER (mudança de direção para baixo); e g) SAG (mudança de direção para cima).			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º		016		REVISÃO:		1	
	USUARIO:		SERGIPE GAS SA				FOLHA:		1 de 11	
	EMPREENDIMENTO:		REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL							
	UNIDADE:									
GEREN		LIMPEZA, SECAGEM E INERTIZAÇÃO DE TUBULAÇÕES - REQUISITOS								
ÍNDICE DE REVISÕES										
REV.		DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0		Este documento faz parte de trabalho de padronização de procedimentos desenvolvido por representantes das CDLs: ALGÁS, BAHIA GÁS, CEGÁS, COMPAGÁS, COPERGÁS, PBGÁS, SCGÁS e SERGÁS. Qualquer necessidade de revisão do mesmo deverá ser comunicada ao administrador de documentos através do email controladerevisões@bahia gas.com.br , devendo aqui ser descrito o(s) item(ns) alterado(s) e a nova revisão distribuída para todas as CDLs mencionadas após consenso das mesmas.								
1		Revisão do documento para alinhamento com a Nomenclatura Padronizada e aprovada contida no sistema de Gestão de Ativos Patrimoniais apresentado em março/17 e formatações.								
		REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8	REV. 9
DATA:		22/5/2017								
EXECUÇÃO:										
VERIFICAÇÃO:										
APROVAÇÃO:										

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 016	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 2 de 11
GEREN	LIMPEZA, SECAGEM E INERTIZAÇÃO DE TUBULAÇÕES - REQUISITOS		

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	2
2. DEFINIÇÕES	2
3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS	4
4. REQUISITOS GERAIS.....	5
5. REQUISITOS ESPECÍFICOS	7
6. REQUISITOS COMPLEMENTARES	10
7. ANEXO	11

1. OBJETIVO

A presente Especificação visa estabelecer requisitos mínimos necessários, a serem seguidos para a execução dos serviços de limpeza, secagem e inertização de tubulações de aço carbono e materiais poliméricos (PE e PA), durante a construção e montagem da rede de distribuição de gás natural da SERGAS.

Nota: Os testes hidrostático e pneumático são tratados nos anexos Q13.20 e Q13.21.

2. DEFINIÇÕES

2.1. SERGAS - Empresa proprietária da Rede de Distribuição de Gás Natural e detentora da concessão desta distribuição no estado de SERGIPE, é a **CONTRATANTE**.

2.2. CAVALOTE – Trecho de tubulação pré-fabricado, geralmente contendo curvas verticais conformadas a frio, utilizado frequentemente em travessias enterradas.

2.3. CERTIFICADO DE QUALIDADE DE MATERIAL - É o registro dos resultados de ensaios, testes e exames, exigidos pelas normas e realizados pelo fabricante do material.

2.4. **CONTRATADO** - Empresa contratada pela SERGAS para a execução de um determinado serviço.

2.5. CRUZAMENTO - Passagem do duto por rodovias, ferrovias, outros dutos e instalações subterrâneas existentes.

2.6. FAIXA DE DOMÍNIO - Área de terreno de largura definida, ao longo da diretriz de uma rede de distribuição legalmente destinada à instalação, operação e manutenção do mesmo.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 016	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 3 de 11
GEREN	LIMPEZA, SECAGEM E INERTIZAÇÃO DE TUBULAÇÕES - REQUISITOS		

2.7. FISCALIZAÇÃO - Equipe técnica, própria ou não, designada pela **CONTRATANTE** para fiscalizar a execução das obras.

2.8. GESTOR DO CONTRATO - Representante da **CONTRATANTE** que será o responsável pela gestão do Contrato e coordenação dos serviços.

2.9. INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO - É a inspeção realizada por amostragem no Canteiro de Obras, onde são verificadas apenas as características principais dos diversos materiais de tubulação, tais como, diâmetro, espessura, condições do revestimento, certificados de qualidade.

2.10. INTERFERÊNCIA – Qualquer construção, aérea ou subterrânea, localizada na passagem da Rede de Distribuição.

2.11. JAQUETA DE CONCRETO - Envoltório anular de concreto, feito em uma coluna, com a finalidade de dar-lhe resistência mecânica para a proteção de cargas externas ou conferir-lhe peso adicional para estabilizá-la quando submersa.

2.12. PA – POLIAMIDA - Material utilizado na fabricação de um dos tipos de tubulação para condução de gás natural.

2.13. PE – POLIETILENO – Material utilizado na fabricação de um dos tipos de tubulação para condução de gás natural

2.14. PIG – Dispositivo utilizado para limpar, secar ou inspecionar as tubulações.

2.15. PIG DE ESPUMA – Dispositivo de espuma utilizado para absorver a água remanescente do teste hidrostático e da limpeza das tubulações.

2.16. PIG CALIBRADOR – Dispositivo utilizado para identificação de restrições ao longo da tubulação inspecionada

2.17. PIG DE POLIURETANO BIDIRECIONAL – Dispositivo utilizado para remover a água remanescente do teste hidrostático e da limpeza das tubulações.

2.18. PIG ESCOVA – Dispositivo utilizado para a raspagem interna das tubulações em aço carbono, quando da realização da limpeza das tubulações.

2.19. PIG MAGNÉTICO DE LIMPEZA – Dispositivo provido de placas imantadas, utilizado para remover partículas de óxido e partículas de ferro.

2.20. PIPE SHOP – É uma oficina de campo onde se realizam soldas para montagem de conjuntos e spools.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 016	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 4 de 11
GEREN	LIMPEZA, SECAGEM E INERTIZAÇÃO DE TUBULAÇÕES - REQUISITOS		

2.21.PRESSÃO – Relação entre força e área. A menos que expressos em contrário, todos os valores de pressão apresentados nesta ET são referidos à pressão atmosférica normal.

2.22.PRESSÃO DE PROJETO – Pressão usada na determinação da espessura de parede e dos componentes de tubulação. É uma pressão fixada a partir das condições de fluxo do sistema de gás.

2.23.PRESSÃO MÁXIMA DE OPERAÇÃO (PMO) - Máxima pressão em kgf/cm² que a tubulação deve suportar em serviço contínuo conduzindo fluido na temperatura de até 50°C.

2.24.PROCEDIMENTO DA EXECUTANTE (**CONTRATADO**) - É o documento emitido pela firma executante (**CONTRATADO**) dos serviços que define os parâmetros e as condições de execução de determinado serviço de construção, pré-montagem ou montagem.

2.25.RESPONSÁVEL TÉCNICO - Pessoa responsável do **CONTRATADO**, pelas atividades realizadas em campo; este deve atuar sob a supervisão do engenheiro responsável ou em seu nome quando assim decidido.

2.26.SPOOL - Trecho de uma linha de tubulação fabricado em oficina para ser unido no campo a outros trechos pré-fabricados.

2.27.TRAMO – Conjunto de dois ou mais tubos soldados; também denominado coluna.

2.28.TRAVESSIA – Passagens aéreas, subterrâneas ou submersas do duto através de rios, lagos, açudes, regiões permanentemente e eventualmente alagadas, depressões profundas (grotas) e ravinas.

2.29.TUBO CAMISA OU TUBO LUVA (casing) – Tubo no interior do qual a rede de distribuição é montada, facilitando a realização de cruzamento e/ou dando proteção mecânica ao duto.

3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS

3.1. Para a execução das atividades descritas nesta especificação deverão ser adotadas as instruções contidas nas normas e documentos abaixo:

3.1.1. **da PETROBRÁS**

N-0464 - Construção, Montagem e Condicionamento de Duto Terrestre;

N-2177 - Projeto de Cruzamento de Travessia de Duto Terrestre;

N-2328 - Revestimento de Junta de Campo para Duto Enterrado;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 016	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 5 de 11
GEREN	LIMPEZA, SECAGEM E INERTIZAÇÃO DE TUBULAÇÕES - REQUISITOS		
N-2432 - Revestimento Externo de Concreto para Dutos Submarinos; e, N-2634 - Operação de passagem de PIGs em dutos.			
3.1.2. da ABNT– Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR – 9.061 - Segurança de escavação a céu aberto - Procedimento; NBR – 12.712 - Projeto de Sistema de Transmissão e distribuição de Gás Combustível; NBR – 15.280-2 - Dutos terrestres - Parte 2: Construção e montagem. NBR – ISO – 16486-6 – Sistemas de tubulações plásticas para fornecimento de gases combustíveis – Sistemas de tubos de poliamida não plastificada (PA-U) com união por solda e união por solda e união mecânicas Parte 6: Código de práticas para projeto, manuseio e instalação.			
3.1.3. da CONTRATANTE. ANEXO Q12 - Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos; e, ANEXO Q13.4 - Sinalização de obras de construção de redes e ramais. ANEXO Q13.20 - Teste Hidrostático de Tubulações. ANEXO Q13.21 - Teste Pneumático de Tubulações. .			
3.1.4. da Portaria 3.214 - Normas de Segurança do Trabalho NR 18 - Norma Regulamentadora 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.			
3.2. As instruções descritas nesta Especificação Técnica complementam as determinações contidas nas normas relacionadas neste item e em particular ao Memorial Descritivo da Obra (ANEXO Q4 do Contrato). Nos casos em que não houver referência direta no Memorial Descritivo e ocorrer algum conflito entre as informações contidas nesta Especificação Técnica e nas normas citadas, deverá o CONTRATADO realizar consulta técnica junta à CONTRATANTE para esclarecimento.			
4. REQUISITOS GERAIS			
4.1. REQUISITOS DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE.			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 016	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 6 de 11
GEREN	LIMPEZA, SECAGEM E INERTIZAÇÃO DE TUBULAÇÕES - REQUISITOS		

4.1.1. Além dos requisitos de segurança e meio ambiente do Anexo Q12 (Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos), caberá a **CONTRATADA** atender aos seguintes requisitos gerais/específicos:

4.1.2. Respeitar toda e qualquer legislação ambiental vigente no local de execução dos serviços.

4.1.3. Todo o pessoal da **CONTRATADA** envolvido nos trabalhos deverá ter sido treinado nos procedimentos operacionais aplicáveis assim como haver recebido treinamento na área de Segurança e Meio Ambiente.

4.1.4. Na ocorrência de qualquer incidente que implique em dano ou risco de comprometimento da qualidade da fauna e flora, da água, do solo ou do ar, ou mesmo da relação das comunidades vizinhas, comunicar ao Gestor do Contrato para adoção de medidas de contenção e ações corretivas.

4.1.5. Todos os cuidados relativos à sinalização devem ser tomados conforme anexo Q13.4 “Sinalização de Obras de Construção de Redes e Ramais”.

4.2. REQUISITOS TÉCNICOS

4.2.1. LIMPEZA

4.2.1.1 A limpeza de tubulações é feita com a finalidade de remover poeira, terra, água e outros detritos que possam vir interferir com o bom funcionamento dos reguladores de pressão e queimadores situados na linha de gás. A critério da **CONTRATANTE**, essa limpeza poderá ser executada preliminarmente em trechos da tubulação.

4.2.1.2 Caso necessário e a critério do **CONTRATANTE**, os tubos de aço carbono deverão ser limpos internamente com escovas de aço antes de serem soldados na tubulação a fim de remover toda a oxidação ocorrida durante o armazenamento. Quando, devido ao diâmetro do tubo, houver impossibilidade de passar escovas de aço, deverá ser passado internamente um tucho com palha de aço a fim de remover a carepa, poeira, etc.

4.2.1.3 A etapa de limpeza deve atender aos requisitos da ABNT NBR 15280-2.

4.2.2. PRÉ-SECAGEM / SECAGEM

4.2.3. Considera-se pré-secagem a operação de eliminação de bolsões de água remanescentes do esvaziamento, realizado através da passagem de PIGs apropriados.

4.2.4. Considera-se secagem a operação de eliminação da umidade da Rede de Distribuição, com o emprego de ar comprimido superaquecido ou gás inerte (nitrogênio).

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 016	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 7 de 11
GEREN	LIMPEZA, SECAGEM E INERTIZAÇÃO DE TUBULAÇÕES - REQUISITOS		

Nestas operações devem ser utilizados dispositivos provisórios de lançamento e recebimento de PIGs.

4.2.5. Na fase de secagem estão incluídas as etapas de passagem de vários Pigs de espuma. Este procedimento acontecerá só após o completo esvaziamento do tubo, do contrário forma-se uma lama na geratriz inferior da tubulação e de difícil remoção.

4.2.6. Os locais de montagem da unidade de secagem e pontos de recebimento de Pigs devem ser também preferencialmente os pontos de montagem das válvulas de bloqueio, devendo também ser considerados os seguintes dados:

- a) Topografia do terreno ao longo do tramo;
- b) Facilidades de montagem da unidade de secagem; e
- c) Extensão do tramo a ser secado.

5. REQUISITOS ESPECÍFICOS

5.1. LIMPEZA

A etapa de limpeza, deve atender aos requisitos da ABNT NBR 15280-2.

5.1.1. LIMPEZA EM TUBULACÕES DE AÇO CARBONO.

Na operação de limpeza, devem ser observados os seguintes procedimentos:

5.1.1.1. Antes do lançamento do primeiro PIG deve-se garantir a sua frente uma coluna d'água de extensão mínima de 50 m para dutos de diâmetro menor ou igual a 6" e 100 m para dutos de diâmetro maior do que 6".

5.1.1.2. Em seguida devem ser lançados PIGs de limpeza, compostos de pelo menos dois discos-guia e dois copos cônicos de poliuretano.

5.1.1.3. Os PIGs de limpeza devem ser equipados com escovas de aço pré-tensionadas (raspadores), de modo a cobrir todo o perímetro da parede interna do duto; em caso de dutos com pintura interna, devem ser utilizadas escovas não metálicas.

5.1.1.4. Um novo PIG de limpeza só deve ser lançado após o PIG anteriormente lançado ter percorrido todo o trecho ou no mínimo 500m.

5.1.1.5. O duto deve ser considerado limpo nesta etapa, quando a água descartada imediatamente antes da chegada do PIG de limpeza apresentar visualmente as mesmas características da água injetada no duto.

5.1.1.6. Novos PIGs de limpeza devem ser usados, quantos forem necessários, até que seja assegurado o critério especificado no item 5.1.1.5.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	016	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	8 de 11
GEREN	LIMPEZA, SECAGEM E INERTIZAÇÃO DE TUBULAÇÕES - REQUISITOS				

5.1.1.7. Todas as providências para limpeza serão de responsabilidade do **CONTRATADO** inclusive obtenção de compressores de ar comprimido com capacidade e em número suficiente para imprimir aos PIGs a velocidade especificada na norma NBR 15280-2.

5.1.1.7.1. Deverão ser tomadas todas as medidas de segurança de modo que a operação de limpeza seja executada com um mínimo de riscos contra veículos, pedestres e quaisquer bens de terceiros e/ou da **CONTRATADO** enterrados ou acima do solo.

5.1.1.7.2. Após concluída limpeza, a critério da **CONTRATANTE**, deve ser feita a passagem do PIG calibrador para verificação de eventuais deficiências na construção da tubulação. Caso forem observadas deficiências, as mesmas deverão ser corrigidas.

5.1.1.7.3. Os critérios de dimensionamento do PIG calibrador e inspeção do mesmo devem estar de acordo com o estabelecido na NBR 15280-2.

5.1.1.7.4. Quando previsto em contrato, deve-se proceder também a limpeza com PIG magnético conforme critérios estabelecidos na NBR 15280-2.

5.1.1.7.5. Após concluída as etapas anteriores, deve-se elaborar teste hidrostático conforme anexo Q13.20.

5.1.2. **LIMPEZA EM TUBULACÕES DE PE ou PA.**

5.1.2.1. A limpeza dessas tubulações deverá ser feita através do seguinte procedimento:

5.1.2.1.1. Instalar lançador e receptor de PIGs.

5.1.2.1.2. Introduzir na estação de lançamento, PIGs de espuma que deverão ser deslocados por ar comprimido. Esta operação deverá ser repetida quantas vezes forem necessárias, até que o trecho em questão seja considerado limpo.

5.1.2.1.3. Quando necessário, deverá ser realizada limpeza do duto utilizando água, em quantidade suficiente para proceder a limpeza.

5.2. PRÉ-SECAGEM / SECAGEM

5.2.1. **PRÉ-SECAGEM**

5.2.1.1. A operação pré-secagem ocorre a eliminação de bolsões de água remanescentes do esvaziamento devido a sua limpeza e/ou teste hidrostático, realizado

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	016	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	9 de 11
GEREN	LIMPEZA, SECAGEM E INERTIZAÇÃO DE TUBULAÇÕES - REQUISITOS				

através da passagem de PIGs apropriados, deslocados com ar comprimido e iniciada imediatamente após o esvaziamento.

5.2.1.2. Deve ser feito um controle rígido quando do lançamento e recebimento de PIGs com o objetivo de contar o número de passagens de cada tipo de PIG (que deve ser devidamente registrada) e garantir que todo PIG introduzido na linha seja retirado.

5.2.1.3. Na operação de secagem, devem ser passados PIGs espuma de baixa densidade com capa ou tipo “*solid cast*” em quantidade suficiente, até que seja alcançado o objetivo.

5.2.1.4. Para critério de aceitação da Pré-secagem deve ser considerada satisfatória quando os PIGs espuma de baixa densidade estiverem sendo recebidos na condição “seco ao toque”.

5.2.1.5. Outro critério que também pode ser utilizado para verificar se o processo de secagem foi concluído satisfatoriamente, consiste em retirar uma parte do PIG em dois pontos opostos, em seguida deve-se torcer a parte retirada do PIG e verificar visualmente ao toque se a parte interna da espuma do PIG está seca.

5.2.1.6. Para a operação de pré-secagem, a área do sistema de lançamento/recebimento de PIGs deverá ser devidamente sinalizada e isolada, com dimensões suficientes para lançar/receber o número de PIGs necessário para a operação.

5.2.2. SECAGEM

5.2.2.1. A secagem final deverá ser obtida com a injeção de ar seco ou gás inerte (nitrogênio) até ser atingido o ponto de orvalho estabelecido pela **CONTRATANTE**.

5.3. INERTIZAÇÃO

5.3.1. Uma vez alcançado o critério de secagem, inicia-se a inertização do duto. O duto deve ser totalmente preenchido com nitrogênio, em uma pressão igual ou superior a 1,0 kgf/cm².

5.3.2. O preenchimento do duto com nitrogênio ou selo de nitrogênio poderá ser realizado através da passagem de PIGs para redução do volume da interface nitrogênio/ar.

5.3.3. Por ocasião da pré-operação, o volume de nitrogênio a ser injetado deve ser calculado em função das dimensões da tubulação e pressão de injeção do gás, de modo a garantir a segurança da operação.

5.3.4. Sendo necessário a utilização de PIGs, o espaçamento mínimo entre os mesmos deve ser 1 m.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	016	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	10 de 11
GEREN	LIMPEZA, SECAGEM E INERTIZAÇÃO DE TUBULAÇÕES - REQUISITOS				

5.3.5. O ponto de injeção de nitrogênio deverá ser pelas válvulas de purga ou dreno.

5.3.6. Deve se aproveitar para verificar a estanqueidade das uniões e/ou flangeadas com o auxílio de água e sabão.

5.3.7. Devem ser providenciados manômetros nos cilindros, de modo que possa ser conferida a pressão durante a operação.

6. REQUISITOS COMPLEMENTARES

6.1. REGISTROS

6.1.1. O **CONTRATADO**, através do Controle da Qualidade, deve emitir um relatório onde devem constar todas as características e identificação do teste, Registros de cada etapa avaliada e assinada pelo engenheiro que realizou o teste juntamente com o CQ, inspetor de duto e com a Fiscalização. O relatório gerado e aprovado vai compor a documentação do *data book* da obra.

6.1.2. Devem ser registradas as seguintes informações:

a) O relatório de análise da água que foi utilizada para lavar a linha, quando aplicável;

b) A quantidade de vezes que cada tipo de PIG foi utilizado em cada etapa do processo; e

c) Peso inicial e final do PIG magnético em todas as passagens.

6.1.3. As informações de campo e resultados da inspeção serão registradas em *Relatórios de Registro de Resultados (RRR)*, relatório de secagem e condicionamento de Redes de Distribuição.

6.1.4. Os relatórios de registro de resultados emitidos pelos inspetores de qualidade deverão ser elaborados em formulário apropriado de forma clara, legível, ausente de rasuras e devidamente assinados pelos responsáveis com validação da Fiscalização.

6.1.5. Os registros serão mantidos nos arquivos de documentação técnica do controle da qualidade e incorporados ao Data Book ao final da obra.

6.1.6. Será obrigatório a elaboração do plano de trabalho detalhado de limpeza, secagem e inertização com medição de umidade através do ponto de orvalho.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	016	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	
			11 de 11		
GEREN	LIMPEZA, SECAGEM E INERTIZAÇÃO DE TUBULAÇÕES - REQUISITOS				

7. ANEXO

LOGOMARCA CDL	RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DE SECAGEM E INERTIZAÇÃO DE DUTOS				LOGOMARCA CONTRATADO
	Nº		Data:		
Contratado:		Contrato:		Obra:	
TRECHO TESTADO:		ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL	EXTENSÃO TESTADA	
				Metros	
DIÂMETRO	ESPESSURA	CLASSE DE LOCAÇÃO			
DISPOSITIVO (PIG) DE SECAGEM TIPO:		DIMENSÃO DA PLACA CALIBRADORA:			
DESCRIÇÃO DE SERVIÇO 1- A secagem do trecho acima identificado, foi obtida após a passagem de, PIGs e, a secagem foi considerada () APROVADA / () NÃO APROVADA. 2- Concluída e aprovada a secagem do trecho acima identificado, foi lançado o PIG montado com placa calibradora. Tendo percorrido o trecho, foi recuperada () COM / () SEM danos. 3- Outros					
OBSERVAÇÕES:					

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º		017		REVISÃO:		1	
	USUARIO:		SERGIPE GAS SA				FOLHA:		1 de 18	
	EMPREENDIMENTO:		REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL							
	UNIDADE:									
GEREN		PINTURA DE TUBULAÇÕES EM AÇO CARBONO E SEUS ACESSÓRIOS, ERPs, ERPMS, ESTRUTURAS E SUPORTES METÁLICOS								
ÍNDICE DE REVISÕES										
REV.		DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0		Este documento faz parte de trabalho de padronização de procedimentos desenvolvido por representantes das CDLs: ALGÁS, BAHIA GÁS, CEGÁS, COMPAGÁS, COPERGÁS, PBGÁS, SCGÁS e SERGÁS. Qualquer necessidade de revisão do mesmo deverá ser comunicada ao administrador de documentos através do email controladerevisoes@bahia gas.com.br , devendo aqui ser descrito o(s) item(ns) alterado(s) e a nova revisão distribuída para todas as CDLs mencionadas após consenso das mesmas.								
1		Revisão do documento para alinhamento com a Nomenclatura Padronizada e aprovada contida no sistema de Gestão de Ativos Patrimoniais apresentado em março/17 e formatações.								
		REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8	REV. 9
DATA:		22/5/2017								
EXECUÇÃO:										
VERIFICAÇÃO:										
APROVAÇÃO:										

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 017	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 2 de 18
GEREN			

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	2
2. DEFINIÇÕES	2
3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS	3
4. REQUISITOS GERAIS.....	5
5. REQUISITOS ESPECÍFICOS	12
6. REGISTROS	18

1. OBJETIVO

O presente documento visa definir os requisitos mínimos necessários, atendendo às normas de qualidade, segurança, meio ambiente e saúde, para a execução dos serviços de pintura de tubulações aéreas em aço carbono, inclusive todos os seus acessórios, ERPs, ERPMS e os seus componentes, além de suportes e estruturas metálicas em geral, durante a construção e montagem da rede de distribuição de gás natural da SERGAS.

2. DEFINIÇÕES

2.1. SERGAS - Empresa proprietária da Rede de Distribuição de Gás Natural e detentora da concessão desta distribuição no estado de SERGIPE, é a **CONTRATANTE**.

2.2. CONTRATADO – Empresa contratada pela SERGAS para a execução de um determinado serviço.

2.3. Certificação – Processo que conduz à formalização da qualificação de um indivíduo pela emissão de um certificado por um Organismo de Certificação de Pessoas (OPC), capacitando-o a exercer as atribuições e responsabilidades de inspetor de pintura industrial, conforme estabelecido na norma ABNT NBR 15218.

2.4. Esquema de pintura – Definição do preparo da superfície e da especificação das tintas, abrangendo a sequência de aplicação, espessura, intervalos de demãos, método de aplicação e cor.

2.5. Procedimento de pintura – Documento que descreve a execução e/ou controle do serviço de pintura industrial a ser realizado.

2.6. Substrato – Qualquer superfície passível de receber pintura.

2.7. Airless spray – equipamento de pintura para aplicação de tintas a alta pressão, sem a presença de ar durante a atomização.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 017	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 3 de 18
GEREN			

2.8. Diluente (thinner ou redutor) – Líquido volátil usado para reduzir a viscosidade de uma tinta, com o objetivo de facilitar sua aplicação.

2.9. Port Life – Tempo de vida da tinta de 2 componentes após a mistura dos mesmos.

2.10. Skid - Estrutura Metálica que suporta as tubulações de uma estação.

2.11. Spool - subconjunto de uma linha, formado pelo menos por uma conexão e um trecho de tubo, ou 2 conexões, que é montado em fábricas ou oficinas de campo

2.12. SNQC/CP – Sistema Nacional de Qualificação e Certificação / Corrosão e Pintura.

3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS

3.1. Para a execução das atividades descritas nesta especificação deverão ser adotadas as instruções contidas nas normas e documentos abaixo:

3.1.1. da PETROBRÁS

N-13 - Requisitos Técnicos para Serviços de Pintura;

N-442 - Pintura Externa de Tubulação em Instalações Terrestres;

N-1021 - Pintura de Superfícies Galvanizadas, Ligas Ferrosas e Não Ferrosas, Materiais Compósitos e Poliméricos;

N-1202 - Tinta Epoxi-Óxido de Ferro;

N-1219 - Cores;

N-1277 - Tinta de Fundo Epoxi-Zinco Poliamida;

N-1288 - Inspeção de Recebimento de Recipientes Fechados;

N-1661 - Tinta de Zinco Etil-Silicato;

N-1841 - “Shop Primer” de Zinco Etil-Silicato;

N-2137 - Determinação de Descontinuidades em Película Seca de Tinta;

N-2198 - Tinta de Aderência Epóxi-Isocianato-Óxido de Ferro;

N-2231 - Tinta de Etil – Silicato de Zinco - Alumínio;

N-2288 - Tinta de Fundo Epóxi Pigmentada com Alumínio;

N-2492 - Esmalte Sintético Brilhante;

N-2628 - Tinta Epóxi Poliamida de Alta Espessura;

N-2630 - Tinta Epóxi - Fosfato de Zinco de Alta Espessura;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 017	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 4 de 18
GEREN			

N-2677 - Tinta de Poliuretano Acrílico;

N-2680 - Tinta Epóxi, sem Solventes, Tolerante a Superfície Molhadas;

N-2912 - Tinta Epóxi “Novolac”;

3.1.1. da ABNT– Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR 6493 - Emprego de Cores para Identificação de Tubulações

NBR 7348 – Preparação de superfície de aço com jato abrasivo e hidrojateamento

NBR 10443 - Tintas e vernizes - Determinação da Espessura da Película Seca Sobre Superfícies Rugosas - Método de Ensaio.

NBR 11003 - Tintas - Determinação de Aderência;

NBR 13193 - Emprego de Cores para Identificação de Tubulações de Gases Industriais

NBR 14847 - Inspeção de Serviços de Pintura em Superfícies Metálicas;

NBR 15156 - Pintura Industrial;

NBR 15158 - Limpeza de Superfície de Aço por Compostos Químicos;

NBR 15185 - Inspeção de Superfícies para Pintura Industrial;

NBR 15239 - Tratamento de Superfícies de Aço com Ferramentas Manuais e Mecânicas;

NBR 15288 – Superfície metálica para aplicação de tinta – determinação do perfil de rugosidade;

NBR 15877 - Pintura Industrial - Ensaio de Aderência por Tração;

3.1.2. da CONTRATANTE:

ANEXO Q12 - Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos.

3.1.3. da Norma Regulamentadora - NR

NR 18 - Norma Regulamentadora 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

3.1.4. Da norma ISO, International Standard Organization

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	017	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	5 de 18
GEREN					

ISO 8501-1 - Preparation of Steel Substrates before Application of Paints and Related Products - Visual Assessment of Surface Cleanliness - Part 1: Rust Grades and Preparation Grades of Uncoated Steel Substrates and of Steel Substrates after Overall Removal of Previous Coatings;

3.1.5. **Da norma NACE, National Association of Corrosion Engineers.**

NACE Nº 5/SSPC-SP 12 - Surface Preparation and Cleaning of Steel and Other Hard Materials by High and Ultrahigh-Pressure Water Jetting Prior to Recoating;

4. REQUISITOS GERAIS

4.1. REQUISITOS DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE.

4.1.1. Além dos requisitos de segurança e meio ambiente do Anexo Q12 (Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos), caberá a **CONTRATADA** atender aos seguintes requisitos gerais/específicos:

4.1.2. Respeitar toda e qualquer legislação ambiental vigente no local de execução dos serviços.

4.1.3. Todo o pessoal da **CONTRATADA** envolvido nos trabalhos deverá ter sido treinado nos procedimentos operacionais aplicáveis assim como haver recebido treinamento na área de Segurança e Meio Ambiente.

4.1.4. Na ocorrência de qualquer incidente que implique em dano ou risco de comprometimento da qualidade da fauna e flora, da água, do solo ou do ar, ou mesmo da relação das comunidades vizinhas, comunicar ao Gestor do Contrato para adoção de medidas de contenção e ações corretivas.

4.1.5. É proibida a execução de jato abrasivo utilizando-se areia.

4.1.6. Os locais de armazenamento das tintas, vernizes, solventes e diluentes devem ser cobertos, bem ventilados, não sujeitos a calor excessivo, protegidos contra centelhas, descargas atmosféricas e raios diretos do sol. Devem ser locais exclusivos e providos de sistemas de combate a incêndio.

4.1.7. Executar os trabalhos contratados fazendo cumprir as instruções de segurança, meio ambiente e construção, utilizando recursos humanos, equipamentos e técnicas adequadas.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 017	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 6 de 18
GEREN			

4.1.8. Planejar, fazer análise crítica do projeto, antes do início dos trabalhos. Quaisquer modificações que se fizerem necessárias ou contribuir para a facilidade dos trabalhos devem ser solicitados com antecedência.

4.1.9. Conhecer e atender aos requisitos legais que regem a execução dos serviços objeto desta ET.

4.2. REQUISITOS TÉCNICOS

4.2.1. Quando solicitado pela **CONTRATANTE**, o **CONTRATADO** deve apresentar antes do início das atividades, os procedimentos de aplicação dos esquemas de pintura e Inspeções validados por Inspetor de Pintura Nível 2, certificado pelo SNQC/CP. Alternativamente e desde que autorizado pela **CONTRATANTE**, estes procedimentos poderão ser validados por responsável técnico do **CONTRATADO**.

4.2.2. Os procedimentos aprovados pelo **CONTRATANTE** devem estar em conformidade com esta ET e conter no mínimo:

4.2.1.1. Procedimento de Aplicação dos Esquema de Pintura do **CONTRATADO**

- a) Objetivo, informando a que se destina o procedimento;
- b) Especificação do esquema de pintura a ser usado;
- c) Normas aplicáveis;
- d) Instruções de recebimento e armazenamento de tintas, diluentes e produtos correlatos;
- e) Seqüência de execução do esquema de pintura;
- f) Processo de aplicação das tintas;
- g) Especificação das tintas a serem usadas, incluindo fornecedores e respectivas referências comerciais;
- h) Instruções para retoques no esquema de pintura;
- i) Plano de controle de qualidade.

4.2.1.2. Procedimento de Inspeção do **CONTRATADO**:

- a) Objetivo;
- b) Normas de referência;
- c) Critérios de amostragem e inspeções a serem realizadas;
- d) Aparelhagem e instrumentos;
- e) Critério de aceitação ou rejeição;
- f) Formulários utilizados para registros de resultados.

4.2.3. Preparo de superfície:

4.2.3.1. Antes do preparo da superfície a ser pintada, fazer inspeção visual em toda a superfície, segundo as ABNT NBR 14847 e ABNT NBR 15185. Identificar os pontos que apresentem vestígios de óleo, graxa ou gordura e outros contaminantes, o grau de corrosão em que se encontra a superfície (A, B, C ou D), de acordo com a ISO 8501-1, assim como os pontos em que a pintura, se existente, estiver danificada.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 017	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 7 de 18
GEREN			

4.2.3.2. Em quaisquer dos esquemas de pintura previstos nesta ET, submeter à superfície a ser pintada o processo de limpeza por ação físico-química, segundo a ABNT NBR 15158, apenas nas regiões em que, durante a inspeção, constatou-se vestígio de óleo, graxa ou gordura. O procedimento de tratamento de superfície deve ser conforme a Tabela 1 para as condições especificadas, tanto para tubulações quanto para estruturas. O detalhamento destas condições se encontra no item 5-Requisitos Específicos.

Tabela 1

CONDIÇÃO ESPECÍFICA	PROCEDIMENTO PARA TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE	GRAU DE ACABAMENTO PARA O JATO ABRASIVO (ISO-8501-1)	GRAU DE ACABAMENTO PARA O HIDROJATEAMENTO (NORMA NACE Nº 5)
Condição 1	Tratar com jato abrasivo ou Hidrojateamento	Grau SA 2 ½	Grau WJ-1
Condição 2	Tratar com jato abrasivo ou Hidrojateamento	Grau SA 2 ½	Grau WJ-4

NOTA 1: O hidrojateamento deve ser utilizado somente em serviços de manutenção. Em obras novas, o hidrojateamento só é permitido se combinado com abrasivos.

NOTA 2: Em substituição ao jato abrasivo pode ser adotada a utilização de escova rotativa ou manual.

4.2.3.3. Os critérios de tratamento de superfície de aço com jato abrasivo e hidrojateamento devem atender os critérios da norma ABNT NBR 7348 e ABNT NBR 15239

4.2.4. Mistura, Homogeneização e Diluição das Tintas

4.2.4.1. Toda tinta deve ser homogeneizada antes e durante a aplicação, a fim de manter o pigmento em suspensão. Nas tintas de 2 ou mais componentes, estes devem ser homogeneizados separadamente antes de se fazer a mistura. Após a mistura, não devem ser observados veios ou faixas de cores diferentes e a aparência deve ser uniforme.

4.2.4.2. A homogeneização deve se processar no recipiente original, não devendo a tinta ser retirada do recipiente enquanto todo o pigmento sedimentado não for incorporado ao veículo. Entretanto, admite-se que uma fração não sedimentada da tinta possa ser retirada temporariamente para facilitar o processo de homogeneização. Caso haja dificuldade na dispersão do pigmento sedimentado, a tinta não deve ser utilizada.

4.2.4.3. A mistura e a homogeneização devem ser feitas por misturador mecânico, admitindo-se a mistura manual para recipientes com capacidade de até 3,6 L sendo que as tintas pigmentadas com alumínio devem ser misturadas manualmente. No caso das tintas ricas em zinco (PETROBRAS N-1661), a mistura deve ser sempre mecânica.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 017	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 8 de 18
GEREN			

4.2.4.4. A operação de mistura em recipientes abertos deve ser feita em local bem ventilado e distante de centelhas ou chamas.

4.2.4.5. A utilização de fluxo de ar sob a superfície da tinta, com a finalidade de misturá-la ou homogeneizá-la, não é permitida em nenhum caso.

4.2.4.6. Caso se tenha formado nata, pele ou espessamento, em lata recentemente aberta, a tinta deve ser rejeitada.

4.2.4.7. Quando a homogeneização for manual e seja constatada a presença de sedimentação, a fração não sedimentada da tinta deve ser despejada para um recipiente limpo. Em seguida, deve-se dispersar o material do fundo do recipiente por meio de uma espátula larga, homogeneizando-se o pigmento com o veículo.

NOTA: A parte não sedimentada retirada deve ser reincorporada à tinta, sob agitação, de modo a obter uma composição homogênea.

4.2.4.8. A mistura, homogeneização e diluição só devem ser feitas por ocasião da aplicação.

4.2.4.9. As tintas não devem permanecer nos depósitos dos pulverizadores e baldes dos pintores de um dia para o outro. Neste caso, as sobras de tinta devem ser recolhidas para um recipiente, que deve ser fechado, e novamente misturadas e/ou homogeneizadas antes de serem usadas novamente.

4.2.4.10. As tintas a serem pulverizadas, se não tiverem sido formuladas especificamente para essa modalidade de aplicação, podem requerer diluição, quando não for possível obter aplicação satisfatória por meio de ajustagem ou regulagem do equipamento de pulverização e de pressão de ar.

4.2.4.11. Quando houver real necessidade de diluição das tintas, desde que autorizado previamente por escrito pela **CONTRATANTE**, deve ser usado o diluente especificado pelo fabricante da tinta, não sendo permitido ultrapassar o percentual máximo de diluente especificado no boletim técnico do produto, em função do método de aplicação a ser utilizado.

4.2.4.12. Nas tintas de 2 ou mais componentes de cura química, deve ser respeitado o tempo de indução e o tempo de vida útil da mistura (“pot life”).

4.2.4.13. Não é permitida a adição de secantes à tinta.

4.2.5. Aplicação de Tintas

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 017	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 9 de 18
GEREN			

4.2.5.1. Pintura promocional ou de fábrica (“shop primer”) porventura aplicada, deve ser removida imediatamente antes da aplicação dos esquemas de pintura especificados nesta ET, salvo nos casos em que o fabricante assegure a integridade e o desempenho do esquema de pintura.

4.2.5.2. É permitida a execução do preparo da superfície e da pintura, total ou parcial, nas instalações do fabricante ou no canteiro de obras (instalações terrestres ou marítimas), desde que acompanhado por um inspetor de pintura certificado ou outro profissional do CONTRATADO previamente aceito pela CONTRATANTE.

4.2.5.3. Em equipamentos ou tubulações a serem soldados durante a montagem, deve ser deixada uma faixa de 5 cm sem pintura em cada extremidade do tubo e região do equipamento a ser soldada, que deve receber preparo de superfície e tinta de fundo após a soldagem e testes, inclusive o hidrostático.

4.2.5.4. Antes da aplicação da tinta de fundo, as superfícies submetidas ao jateamento abrasivo ou ao hidrojateamento devem ser inspecionadas segundo ABNT NBR 14847 e NBR 15185 e NBR 7348 quanto a pontos de corrosão, graxa, umidade e outros contaminantes.

4.2.5.5. No caso do uso do hidrojateamento, imediatamente antes do início da pintura, as superfícies que apresentarem grau de oxidação superficial instantânea (“flash rust”) maior que moderado, devem receber lavagem com água doce sob alta pressão à no mínimo, 34 MPa (5 000 psi). Para condições de pintura interna de equipamentos é aceito somente o grau de “flash rust” leve.

4.2.5.6. Frestas, cantos e depressões de difícil pintura devem ser vedados por meio de solda, mastique betuminoso, massa epóxi ou revestimentos anticorrosivos aprovados pela **CONTRATANTE**.

4.2.5.7. A vedação por meio de soldas deve ser executada antes da pintura.

4.2.5.8. A vedação por meio de massa epóxi ou mastique betuminoso pode ser executada após o jateamento ou logo após a aplicação da tinta de fundo.

4.2.5.9. Toda a superfície, antes da aplicação de cada demão de tinta, deve sofrer um processo de limpeza por meio de aspirador, escova, vassoura de pêlo, sopro de ar ou pano úmido para remover a poeira.

4.2.5.10. O processo de limpeza deve ser definido em função das condições específicas de cada trabalho.

4.2.5.11. Não deve ser feita nenhuma aplicação de tinta quando a temperatura ambiente for inferior a 5 °C, exceto quando se tratar de tintas cujo mecanismo da formação de película seja exclusivamente por evaporação de solventes. Tais tintas podem ser aplicadas desde que a temperatura ambiente seja igual ou superior a 2 °C.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	017	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	10 de 18
GEREN					

4.2.5.12. Nenhuma tinta deve ser aplicada se houver a expectativa de que a temperatura ambiente possa cair até 0 °C antes da tinta ter secado.

4.2.5.13. Não deve ser aplicada tinta em superfícies metálicas cuja temperatura seja inferior à temperatura de ponto de orvalho + 3 °C ou em superfícies com temperatura superior a 52 °C. No caso de tintas a base de zinco etil silicato a temperatura da superfície metálica não deve exceder a 40 °C.

4.2.5.14. Não deve ser feita nenhuma aplicação de tinta em tempo de chuva, nevoeiro ou bruma ou quando a umidade relativa do ar for superior a 85 %, nem quando haja expectativa deste valor ser alcançado. No caso de tintas a base de etil silicato de zinco, a umidade relativa do ar deve estar entre 60 % e 85 %.

4.2.5.15. A pintura de reforço à trinchá nos pontos críticos tais como regiões soldadas, porcas e parafusos, cantos vivos, cavidades e fendas, alvéolos e pites, flanges e válvulas flangeadas, bordas e quinas de vigas, deve ser executada obrigatoriamente no substrato e entre cada demão aplicada (“stripe coat”), exceto para tintas inorgânicas ricas em zinco.

4.2.5.16. Cada demão de tinta deve ter espessura uniforme de película seca, isenta de defeitos como os citados na NBR 14951.

4.2.5.17. As áreas com espessura insuficiente ou com defeitos devem ser repintadas e deixadas secar antes da aplicação da demão seguinte, exceto tintas a base de etil silicato de zinco.

4.2.5.18. As espessuras recomendadas são aquelas mencionadas nesta ET e são específicas para cada esquema de pintura.

4.2.5.19. Os intervalos de tempo (máximo e mínimo) entre demãos devem ser aqueles citados especificamente para cada esquema de pintura.

4.2.5.20. Se os intervalos de tempo não forem informados no esquema de pintura, o fabricante da tinta deve ser consultado.

4.2.5.21. Os equipamentos, estruturas metálicas e tubulações pintados antes da montagem, não devem ser manuseados sem ter sido alcançado o tempo mínimo de secagem para repintura.

4.2.5.22. O manuseio após o tempo de secagem deve ser efetuado de forma a minimizar danos à pintura, utilizando-se cabos de aço com proteção ou cintas de couro para pequenas peças.

4.2.5.23. Os danos na pintura dos equipamentos, das estruturas metálicas e dos segmentos de tubulação, decorrentes dos processos de montagem e/ou transporte, devem ser retocados utilizando-se o esquema originalmente aplicado, sempre que operacionalmente aceitável.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 017	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 11 de 18
GEREN			

NOTA: As tintas à base de etil silicato de zinco (PETROBRAS N-1661) não devem ser retocadas com o mesmo produto. Neste caso, deve-se utilizar, como substituta, a tinta de fundo epóxi pó de zinco amida curada (PETROBRAS N-1277).

4.2.5.24. As regiões soldadas após a montagem devem receber a mesma tinta de fundo do esquema original. O tratamento da superfície deve ser feito por meio de jateamento abrasivo, padrão Sa 2 ½ da ISO 8501-1. Na impossibilidade do uso do jato abrasivo, a preparação da superfície deve ser realizada por ferramentas mecânico-rotativas conforme a SSPC-SP 11. Na impossibilidade da utilização dos métodos anteriormente mencionados deve ser executado tratamento mecânico até o grau de limpeza St 3 da ISO 8501-1.

4.2.5.25. No caso de tintas epóxi, quando os intervalos para repintura forem ultrapassados, a demão anterior deve receber um tratamento utilizando escova rotativa, lixadeira, ou jateamento abrasivo (“brush off”) ou ainda hidrojateamento padrão WJ-3 em toda a superfície seguido de limpeza com solventes não oleosos para permitir a ancoragem da demão subsequente. No caso das tintas ricas em zinco, devem apenas ser lavadas usando água doce sob pressão (1 500 psi a 3 000 psi). Para tintas cujo mecanismo de formação de película for exclusivamente por evaporação de solvente, deve ser feito uma limpeza com pano umedecido em solvente recomendado pelo fabricante.

4.2.5.26. Durante a aplicação e a secagem da tinta deve-se tomar todo o cuidado para evitar a contaminação da superfície por cinzas, sal, poeira e outros contaminantes.

4.2.5.27. As superfícies usinadas e outras que não devem ser pintadas, mas que exijam proteção deve ser recobertas com uma camada de verniz destacável. Exemplo: os chumbadores devem ser protegidos por verniz destacável logo após a sua colocação.

4.2.5.28. As estruturas metálicas, as tubulações e os equipamentos pintados, ainda não montados, devem ser mantidos afastados entre si e do solo e devem ser posicionados de modo a minimizar a quantidade de locais coletores de água de chuva, terra, contaminação ou deterioração da película da tinta.

NOTA: Tais partes devem ser limpas, retocadas com a(s) tinta(s) exigida(s) sempre que isso for necessário à manutenção da integridade da película.

4.2.5.29. Os equipamentos ou tubulações recém-pintados não devem ser postos em operação antes da cura total das tintas utilizadas.

4.2.5.30. As cores aplicadas devem obedecer ao disposto na TABELA 2:

TABELA 2

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 017	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 12 de 18
GEREN			

INSTALAÇÃO	COR	PADRÃO MUNSELL	OBS:
Tubulação	AMARELA	5 Y 8/12	-
Estruturas metálica (skids, suportes, etc.)	PRETA	N1	-
Válvula de bloqueio na entrada de estações	VERMELHA (1)	5 R 4/14 (1)	(1) Cor preferencial
Outras válvulas de bloqueio, filtros, válvulas reguladoras de pressão, válvulas de alívio.	CINZA CLARO OU ALUMÍNIO (2)	CINZA (N 6.5) ou ALUMÍNIO (2)	(2) Cor preferencial
Medidores	CINZA CLARO ou padrão do fabricante	CINZA (N 6.5)	-

5. REQUISITOS ESPECÍFICOS

5.1. Condições de exposição de tubulações e estruturas

5.1.1. Tubulações e Estruturas na condição 1:

Tubulação de gás natural em Ambiente: seco ou úmido, com ou sem salinidade, contendo ou não gases derivados de enxofre. Temperatura de operação: 0 °C até 80 °C.

5.1.1.1. Tinta de Fundo

Aplicar uma demão de tinta epóxi-fosfato de zinco de alta espessura, PETROBRAS N-2630, por meio de rolo, trincha ou pistola. A espessura mínima de película seca deve ser de 100 µm. O intervalo entre as demãos deve ser de, no mínimo, 16 horas e, no máximo, 48 horas.

5.1.1.2. Tinta de Acabamento

Aplicar uma demão de tinta de poliuretano acrílico, conforme PETROBRAS N-2677, por meio de trincha, rolo ou pistola convencional, com espessura mínima de película seca de 70 µm.

5.1.2. Tubulação na condição 2:

Tubulações situadas na orla marítima ou sobre píer. Temperatura de operação: da temperatura ambiente até 80 °C.

NOTA: Aplicável a atmosferas agressivas localizadas até 1000 m da praia ou em áreas onde ocorrem predominantemente ventos fortes vindos do mar para o litoral, constatando-se presença de areia e/ou alta salinidade do ar (névoa salina). Deve-se proceder a uma limpeza entre demãos com água doce à pressão de 1 000 psi a 3 000 psi.

5.1.2.1. Tinta de Fundo

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 017	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 13 de 18
GEREN			

Aplicar uma demão de tinta de zinco etil-silicato, conforme especificada na PETROBRAS N-1661, por meio de pistola convencional (com agitação mecânica) ou pistola sem ar (com agitação mecânica), com espessura mínima de película seca de 75 µm. O intervalo para aplicação da tinta intermediária deve ser de, no mínimo, 30 horas e, no máximo, 48 horas.

5.1.2.2. Tinta Intermediária

Aplicar duas demãos, sendo a primeira de tinta epóxi-óxido de ferro, conforme especificada na PETROBRAS N-1202, por meio de rolo, pistola convencional ou pistola sem ar, com espessura mínima de película seca de 30 µm. Após um intervalo de, no mínimo, de 8 horas e, no máximo, de 72 horas, aplicar a segunda demão de tinta intermediária epóxi poliamida de alta espessura, PETROBRAS N-2628, por meio de rolo, pistola convencional ou pistola sem ar, com espessura mínima de película seca de 100 µm. O intervalo de aplicação entre a tinta intermediária e a tinta de acabamento deve ser de, no mínimo, 16 horas e, no máximo, 48 horas.

5.1.2.3. Tinta de Acabamento

Aplicar uma demão de tinta de poliuretano acrílico, conforme especificada na PETROBRAS N-2677 por meio de pistola convencional ou pistola sem ar, com espessura mínima de película seca de 70 µm.

5.1.3. Estrutura na condição 2:

Ambiente de alta agressividade, sujeito a vapores ácidos ou alcalinos e atmosferas marítimas (orla marítima).

NOTA: Aplicável a atmosferas agressivas localizadas até 1000 m da praia ou em áreas onde ocorrem predominantemente ventos fortes vindos do mar para o litoral, constatando-se presença de areia e/ou alta salinidade do ar (névoa salina). Deve-se proceder a uma limpeza entre demãos com água doce à pressão de 1 000 psi a 3 000 psi.

5.1.3.1. Tinta de Fundo

Aplicar uma demão de tinta de fundo epóxi-zinco poliamida, especificada na PETROBRAS N-1277, por meio de pistola convencional (com agitação mecânica) ou pistola sem ar (com agitação mecânica), com espessura de película seca de 50 µm. O intervalo para aplicação da tinta de acabamento deve ser de, no mínimo, 16 horas e, no máximo, 48 horas.

5.1.3.2. Tinta Intermediária

Aplicar uma demão de tinta epóxi poliamida de alta espessura, norma PETROBRAS N-2628, por meio de pistola sem ar, com espessura mínima de película seca de 200 µm.

5.1.3.3. Tinta de Acabamento

Aplicar uma demão de tinta de poliuretano acrílico, conforme PETROBRAS N-2677, por meio de trincha, rolo ou pistola convencional, com espessura mínima de película seca de 70 µm.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 017	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 14 de 18
GEREN			

5.2. Inspeção

5.2.1. As inspeções devem ser realizadas por inspetores qualificados conforme a ABNT NBR 15218. Alternativamente e desde que autorizado pela **CONTRATANTE**, esta inspeção poderá ser realizada por responsável técnico do **CONTRATADO**. Para a realização das inspeções que levem em conta a espessura, considerar a espessura mínima de película seca especificada nas normas de procedimento de pintura.

5.2.2. Recebimento de Tintas e Diluentes:

5.2.2.1. Verificar para cada lote de tinta recebido, se os resultados do certificado de análise emitido pelo fabricante estão em conformidade com a tabela dos requisitos do produto pronto para aplicação definidos na norma de especificação da tinta. No certificado de análise deve ser informado também o tempo de cura total da tinta.

5.2.2.2. Verificar se o prazo de validade (“shelf life”) e a marcação da embalagem estão de acordo com as normas específicas para cada tipo de tinta.

5.2.2.3. No caso de tintas de dois componentes, verificar se o prazo de validade (“shelf life”) de cada componente é o mesmo.

5.2.2.4. O estado de conservação e o grau de enchimento da embalagem devem ser inspecionados em 100% quanto aos seguintes fatores: Fechamento imperfeito, vazamento, amassamento, rasgos e cortes, faltam ou insegurança de alça, mau estado de conservação e marcação deficiente.

5.2.2.5. No momento do recebimento as marcações nas embalagens devem indicar a norma de fabricação da tinta.

5.2.2.6. Verificar se o diluente e tinta são do mesmo fabricante.

5.2.3. Preparo de Superfície

5.2.3.1. Examinar visualmente se a superfície está isenta de poeira, óleo, pontos de corrosão e outros contaminantes de acordo com as ABNT NBR 14847 e NBR 15185.

5.2.3.2. Comparar a superfície com o grau de limpeza especificado no esquema de pintura, tomando por bases as ISO 8501-1, NACE Nº 5/SSPC-SP 12 e NACE VIS 7/SSPC-VIS 4.

5.2.4. Perfil de Rugosidade

5.2.4.1. A determinação do perfil de rugosidade deve ser feita de acordo com as recomendações contidas nas ABNT NBR 15488.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 017	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 15 de 18
GEREN			

5.2.5. Umidade Relativa do Ar e Temperatura

5.2.5.1. Efetuar medições de umidade relativa, de temperatura do ambiente e da temperatura do substrato antes do início dos trabalhos de aplicação de tintas. Fazer o controle das medições de umidade relativa do ar, temperatura ambiente e temperatura do substrato em relatório específico, com intervalos de 1 hora. A medição da umidade relativa do ar e temperatura ambiente deve ser executada no local onde a pintura esteja sendo feita.

5.2.6. Película

5.2.6.1. Examinar se cada demão de tinta (durante a aplicação e após a exposição) está isenta de falhas e/ou defeitos tais como os descritos na norma NBR 14951.

5.2.6.2. Não devem ser aceitos falhas e/ou defeitos listados na norma NBR 14951.

5.2.7. Aderência

5.2.7.1. Critérios Gerais:

a) As áreas a serem submetidas ao ensaio devem ser indicadas pela fiscalização da **CONTRATANTE**.

b) O teste de aderência utilizando os métodos de ensaio de corte em X, estabelecidos na ABNT NBR 11003, deve ser efetuado após decorrido o tempo mínimo de secagem para repintura de cada demão.

c) Em tubulações, deve ser realizado, pelo menos, um teste a cada 100 m ou fração do comprimento.

d) Para os demais itens objeto desta ET, deve ser realizado um número de testes correspondente, em valor absoluto, a 1 % da área total pintada. Por exemplo, para uma área pintada de 25 m² (1 % de 25 é igual a 0,25) deve ser feito, pelo menos, 1 ensaio de aderência; para uma área de 300 m² (1 % de 300 é igual a 3), devem ser feitos pelo menos 3 ensaios de aderência, distribuídos uniformemente por toda área pintada.

NOTA 1: O critério citado é válido quando a área for pintada pelo mesmo lote de tinta e a pintura executada em um mesmo dia, não sendo permitida a soma destas áreas para efeito da quantificação do número de testes.

NOTA 2: Quando a pintura for executada utilizando lotes diferentes da mesma tinta e não for executada no mesmo dia, as áreas pintadas devem ser identificadas, mapeadas e inspecionadas separadamente de acordo com o critério estabelecido no item 5.2.7.1 alínea c).

NOTA 3: Deve-se priorizar a realização do teste de aderência em áreas consideradas críticas na estrutura pintada, como por exemplo, nas áreas correspondentes à Zona

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 017	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 16 de 18
GEREN			

Termicamente Afetada (ZTA) pela soldagem e também em áreas de difícil acesso, nas quais podem haver falhas de pintura.

NOTA 4: A critério da **CONTRATANTE**, poderá ser realizado teste de aderência em corpo de prova, desde que atendidos todos os requisitos necessários para a realização deste teste.

5.2.7.2. Descrição dos Ensaios do Teste de Aderência por Corte em “X”

O teste deve ser executado com base na ABNT NBR 11003. Deve ser realizado após a aplicação de cada demão de tinta e conforme a seguinte sistemática:

a) Para a 1ª demão, considerar a espessura especificada conforme condição do esquema de pintura;

b) A partir da 2ª demão, considerar o somatório das espessuras das demãos anteriores especificadas conforme condição do esquema de pintura;

5.2.8. Espessura de Película Úmida (EPU)

5.2.8.1. Durante a aplicação da tinta, a espessura de película úmida deve ser criteriosamente acompanhada pelo pintor e inspetor de pintura, de modo a evitar variações inaceitáveis na espessura de película seca.

5.2.8.2. Em tubulações, deve ser realizada, pelo menos, uma medição para cada 10 m ou fração do comprimento.

5.2.8.3. Para os demais itens objeto desta ET, deve ser realizado um número de medições correspondente, em valor absoluto, a 20 % da área total pintada. Por exemplo, para uma área pintada de 25 m² (20 % de 25 é igual a 5), devem ser, pelo menos, 5 medições de espessura, distribuídas uniformemente por toda a área pintada; para uma área de 300 m² (20 % de 300 é igual a 60), devem ser feitas, pelo menos, 60 medições de espessura de película úmida.

5.2.9. Espessura de Película Seca (EPS)

5.2.9.1. 5.3.9.1. A medição da espessura deve ser efetuada após decorrido o tempo mínimo de secagem para repintura de cada demão. Deve ser executada conforme a ABNT NBR 10443.

5.2.9.2. Em tubulações deve ser realizado, pelo menos, um teste de determinação de espessura para cada 25 m ou fração do comprimento.

5.2.9.3. Para os demais itens objeto desta ET, deve ser realizado um número de medições de espessura correspondente, em valor absoluto, a 10 % da área total pintada. Por exemplo, para uma área de 25 m² (10 % de 25 é igual a 2,5) devem

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 017	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 17 de 18
GEREN			

ser feitas, pelo menos, 3 testes de determinação de espessura, distribuídas uniformemente por toda a área pintada; para uma área de 300 m² (10 % de 300 é igual a 30), devem ser feitas, pelo menos, 30 testes de espessura.

5.3. Critérios de Aceitação e Rejeição

5.3.1. Recebimento de Tintas e Diluentes

5.3.1.1. As tintas e diluentes devem atender as exigências desta ET. Devem ser rejeitados fornecimentos que não atendam as exigências estabelecidas.

5.3.2. Preparação de Superfície

5.3.2.1. A superfície examinada não deve apresentar vestígios de materiais.

5.3.2.2. A superfície deve apresentar grau de limpeza em conformidade com a TABELA 1.

5.3.3. Umidade Relativa do Ar e Temperatura

5.3.3.1. Os serviços de pintura devem ser realizados dentro das condições descritas nesta ET.

5.3.4. Película

5.3.4.1. Não devem ser aceitos falhas e/ou defeitos, tais como aqueles citados em 5.2.6.

5.3.5. Aderência

5.3.5.1. Teste por Corte em “X”

5.3.5.2. O resultado do teste de aderência deve ser comparado com os padrões visuais da ABNT NBR 11003, obedecendo ao critério descrito em 5.6.1.2.

5.3.5.3. Os critérios técnicos qualitativos para aceitação devem ser os seguintes:

a) Avaliação ao longo das incisões: X1 (máximo). Para tintas ricas em zinco, o valor máximo é X2.

b) Avaliação na interseção dos cortes: Y2 (máximo), para qualquer tipo de tinta.

NOTA: O resultado X2 (máximo) também é válido para as demãos posteriores às demãos de tinta de fundo rica em zinco (PETROBRAS N-1277, N-1661).

c) Caso algum teste for reprovado, deve ser repetido em 2 pontos distanciados de 1 m do teste anterior.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 017	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 18 de 18
GEREN			

d) Se os 2 testes não acusarem falta de aderência reparar a película de tinta nas regiões e o teste é considerado aprovado.

e) Se um dos testes acusar falta de aderência, toda a pintura correspondente a esta inspeção deve ser rejeitada.

6. REGISTROS

Relatórios de Inspeções de Pintura;

Certificado de qualidade das tintas aplicadas.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º		018		REVISÃO:		1	
	USUARIO:		SERGIPE GAS SA				FOLHA:		1 de 12	
	EMPREENDIMENTO:		REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL							
	UNIDADE:									
GEREN		RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS EM GERAL – REQUISITOS								
ÍNDICE DE REVISÕES										
REV.		DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0		Este documento faz parte de trabalho de padronização de procedimentos desenvolvido por representantes das CDLs: ALGÁS, BAHAGÁS, CEGÁS, COMPAGÁS, COPERGÁS, PBGÁS, SCGÁS e SERGÁS. Qualquer necessidade de revisão do mesmo deverá ser comunicada ao administrador de documentos através do email controlederevisões@bahagás.com.br, devendo aqui ser descrito o(s) item(ns) alterado(s) e a nova revisão distribuída para todas as CDLs mencionadas após consenso das mesmas.								
1		Revisão do documento para alinhamento com a Nomenclatura Padronizada e aprovada contida no sistema de Gestão de Ativos Patrimoniais apresentado em março/17 e formatações.								
		REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8	REV. 9
DATA:		22/5/17								
EXECUÇÃO:										
VERIFICAÇÃO:										
APROVAÇÃO:										

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 018	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 2 de 12
GEREN	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS EM GERAL – REQUISITOS		

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	2
2. DEFINIÇÕES	2
3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS	4
4. REQUISITOS GERAIS.....	4
5. REQUISITOS ESPECÍFICOS	5
6. REQUISITOS COMPLEMENTARES	12

1. OBJETIVO

A presente Especificação visa estabelecer requisitos mínimos necessários, a serem seguidos para a execução dos serviços recomposição de pavimentos, durante a construção e montagem das rede e ramais de distribuição de gás natural da SERGAS.

2. DEFINIÇÕES

2.1. SERGAS - Empresa proprietária da Rede de Distribuição de Gás Natural e detentora da concessão desta distribuição no estado de SERGIPE, é a **CONTRATANTE**.

2.2. ACOSTAMENTO - Parte da via diferenciada da pista de rolamento destinada à parada ou estacionamento de veículos em caso de emergência, e a circulação de pedestres e bicicletas, quando não houver local apropriado para este fim.

2.3. ÁREA SEGREGADA - Perímetro devidamente isolado com tapumes, barreiras e/ou cones ou cerquites envolvendo toda área de obra necessária.

2.4. CALÇADA ou PASSEIO - Parte de via normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestre e, quando possível à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins.

2.5. **CONTRATADO** - Empresa contratada pela SERGAS para a execução de um determinado serviço.

2.6. ESTRADA - Via não pavimentada, situada geralmente fora do perímetro urbano, liga uma localidade a outra, e pelo qual transitam pessoas, animais ou veículos.

2.7. FAIXA DE DOMÍNIO - Área de terreno de largura definida, ao longo da diretriz de uma rede de distribuição legalmente destinada à instalação, operação e manutenção do mesmo.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	018	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	3 de 12
GEREN	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS EM GERAL – REQUISITOS				

2.8. FAIXA DE SERVIDÃO DE PASSAGEM – Faixa de terreno com largura definida, normalmente 20 m, que acompanha na superfície o percurso subterrâneo dos dutos. Esta área é fundamental para a segurança e a proteção da tubulação.

2.9. FISCALIZAÇÃO - Equipe técnica, própria ou não, designada pela **CONTRATANTE** para fiscalizar a execução das obras.

2.10. GESTOR DO CONTRATO - Representante da **CONTRATANTE** que será o responsável pela gestão do contrato e coordenação dos serviços.

2.11. INTERFERÊNCIA - Qualquer construção, aérea ou subterrânea, localizada na passagem da Rede de Distribuição.

2.12. PASSARELA - Obra destinada a transposição de via, em desnível aéreo, destinada ao uso de pedestres.

2.13. PASSEIO - Parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso, separada por pintura ou elemento físico separador de pedestre.

2.14. PISTA - Parte da via normalmente utilizada para circulação de veículos identificada por elementos separadores ou por diferença de nível em relação às calçadas, ilha ou aos canteiros centrais.

2.15. RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO – Restauração do pavimento danificado à sua condição inicial, realizada após o assentamento e testes do duto de distribuição.

2.16. RODOVIA - Via pavimentada. Pode ser definida como uma estrada de rodagem ou uma via de transporte interurbano de alta velocidade.

2.17. SINALIZAÇÃO - Conjunto de símbolos, marcas e convenções destinadas a regulamentar a utilização do sistema viário e advertir ou orientar o condutor ou pedestre.

2.18. SINALIZAÇÃO NOTURNA - Sinalização composta por objetos luminosos, tais como placas, lâmpadas, etc., que alertem terceiros sobre a realização do serviço.

2.19. SINALIZAÇÃO VERTICAL - Subsistema de sinalização viária através de placas, onde o meio de comunicação (sinal ou dizeres) está na posição vertical, fixado de lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variáveis, mediante símbolos e/ou legendas pré-reconhecidas e legalmente instituídas. É dividida em três grupos:

2.20. VIA - Superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central.

2.21. VIA LOCAL - Caracterizada por intercessões em nível não semaforizadas destinada apenas ao acesso local ou áreas restritas.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 018	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 4 de 12
GEREN	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS EM GERAL – REQUISITOS		

2.22. VIA RURAL - Estradas e Rodovias em áreas com menor ocupação humana.

2.23. VIA URBANA - Ruas, avenidas, vielas ou caminhos e similares abertos à circulação pública, situada em área urbana, caracterizada principalmente por possuir imóveis edificadas ao longo de sua extensão.

3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS

3.1. Para a execução das atividades descritas nesta especificação deverão ser adotadas as instruções contidas nas normas e documentos abaixo:

3.1.1. **da ABNT– Associação Brasileira de Normas Técnicas**

NBR – 12.712 - Projeto de Sistemas de Transmissão e Distribuição de Gás Combustível;

3.1.2. **da CONTRATANTE.**

ANEXO Q12 - Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos

ANEXO Q13.4 - Sinalização de obras de construção de redes e ramais.

ANEXO Q13.12 - Reaterro de valas.

3.1.3. **da Portaria 3.214 - Normas de Segurança do Trabalho**

NR 6 - Norma Regulamentadora 6 - Equipamento de Proteção Individual; e,

NR 18 - Norma Regulamentadora 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

3.1.4. **dos Departamentos Federais, Estaduais e Municipais**

DNIT ES 317/97 – Pavimentação – Pré-misturada a Frio; e,

DNIT ES 318/97 – Pavimentação – Concreto Betuminoso Reciclado a Quente na Usina.

3.2. As instruções descritas nesta Especificação Técnica complementam as determinações contidas nas normas relacionadas neste item e em particular ao Memorial Descritivo da Obra (ANEXO Q4 do Contrato). Nos casos em que não houver referência direta no Memorial Descritivo e ocorrer algum conflito entre as informações contidas nesta Especificação Técnica e nas normas citadas, deverá o **CONTRATADO** realizar consulta técnica junta à **CONTRATANTE** para esclarecimento.

4. REQUISITOS GERAIS

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 018	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 5 de 12
GEREN	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS EM GERAL – REQUISITOS		

4.1. REQUISITOS DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE.

4.1.1. Além dos requisitos de segurança e meio ambiente do Anexo Q12 (Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos), caberá a **CONTRATADA** atender aos seguintes requisitos gerais/específicos:

4.1.2. Respeitar toda e qualquer legislação ambiental vigente no local de execução dos serviços.

4.1.3. Todo o pessoal da **CONTRATADA** envolvido nos trabalhos deverá ter sido treinado nos procedimentos operacionais aplicáveis assim como haver recebido treinamento na área de Segurança e Meio Ambiente.

4.1.4. Na ocorrência de qualquer incidente que implique em dano ou risco de comprometimento da qualidade da fauna e flora, da água, do solo ou do ar, ou mesmo da relação das comunidades vizinhas, comunicar ao Gestor do Contrato para adoção de medidas de contenção e ações corretivas.

4.1.5. Todos os cuidados relativos à sinalização devem ser tomados conforme ET relativa a “Sinalização de Obras de Construção de Redes e Ramais”.

5. REQUISITOS ESPECÍFICOS

5.1. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

5.1.1. O **CONTRATADO** deverá apresentar, antes do início dos trabalhos de construção e montagem dos ramais, relatório fotográfico em cor, de todas os pavimentos existentes no local onde ocorrerá (ão) seus trabalhos.

5.1.2. Este relatório tem por objetivo verificar a perfeita restauração da área e benfeitorias porventura existentes, que possam ter sido afetadas pela implantação dos ramais.

5.1.3. Após a conclusão dos serviços e restauração do local o **CONTRATADO** deverá apresentar novo relatório fotográfico.

5.2. REMOÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

5.2.1 Para a remoção da pavimentação, além das instruções peculiares de cada caso, e das que poderão ser dadas pela **CONTRATANTE**, deverá ser observado o seguinte:

a) Nos casos de materiais aproveitáveis, estes serão retirados e colocados em locais adequados;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 018	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 6 de 12
GEREN	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS EM GERAL – REQUISITOS		

b) Quando houver necessidade de remoção de guias, a operação será realizada até o ponto de concordância com logradouros adjacentes. Antes de sua colocação deverá ser removida a massa de rejuntamento aderente;

c) O trecho a ser repavimentado, deverá estar de acordo com os critérios previstos em contrato e com a legislação local; e

d) O entulho e os materiais não sujeitos a reaproveitamento, de qualquer demolição, devem ser transportados pelo **CONTRATADO** e levados a um bota-fora localizado em área a ser definida a critério do **CONTRATADO** e sempre com autorização escrita do proprietário. Caso solicitado em contrato, ao final da utilização do bota-fora, deverá ser apresentada uma declaração do proprietário de “*nada consta*”.

5.3. REATERRO DE VALAS

5.3.1. Todos os cuidados relativos à este tema devem ser tomados conforme ET
Reaterro de Valas da CONTRATANTE.

5.4. RESTAURAÇÃO

5.4.1. RESTAURAÇÃO DE VIAS SEM PAVIMENTOS.

Os serviços de restauração de vias sem pavimentos deverão ser executados de maneira a devolver, no mínimo, as características originais do local, atendendo as exigências dos órgãos locais responsáveis.

5.4.2. RESTAURAÇÃO DE VIAS COM PAVIMENTAÇÃO.

Para a execução do restauro da pista, devem se tomar em consideração os seguintes pontos:

a) A reposição do pavimento deverá ser iniciada logo após a conclusão da compactação. O **CONTRATADO** deverá providenciar as diversas reposições, reconstruções ou reparos de qualquer natureza, de modo a tornar o executado igual ao que foi removido, demolido ou rompido. Na reposição de qualquer pavimento, seja no leito carroçável ou na calçada, deverão ser obedecidos o tipo, as dimensões e a qualidade do pavimento encontrado.

Nota: Para recomposição asfáltica, caso seja previsto em contrato, deverá ser executada uma recomposição provisória antes da recomposição final.

b) A reconstrução do pavimento implica na execução de todos os trabalhos correlatos e afins, tais como recolocação de guias, tampões, bocas-de-lobo, faixas de pedestres, sinalização de terceiros e outros, eventualmente demolidos ou removidos para a execução dos serviços.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	018	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	7 de 12
GEREN	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS EM GERAL – REQUISITOS				

5.5. SERVIÇOS DE RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO

5.5.1. Os serviços de recomposição de pavimentação devem ser executados de acordo com a necessidade, devendo, ao término dos trabalhos, os pavimentos, guias, sarjetas, etc., apresentarem-se com as mesmas características anteriores à execução do serviço, salvo determinação específica do **CONTRATANTE**.

5.5.2. O pavimento, após concluído, deve estar perfeitamente conformado ao greide e seção transversal do pavimento existente. As emendas do pavimento novo com o pavimento existente devem apresentar perfeito aspecto de continuidade.

5.5.3. Os requisitos especificados por este procedimento têm o objetivo de estabelecer as diretrizes iniciais e os valores de referência para execução dos serviços de restauração e limpeza da diretriz da linha.

5.5.4. Quando as condições e características do local de trabalho forem impeditivas, devem ser adotadas novas soluções para viabilizar a execução dos serviços, de forma consistente com normas e especificações técnicas aplicáveis e mediante autorização da **CONTRATANTE**.

5.6. TIPOS DE PAVIMENTOS

Na recomposição das vias e passeios, devem ser observadas as disposições apresentadas a seguir de acordo com o tipo de pavimentação a ser recomposta.

5.6.1. PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDOS OU BLOCOS

5.6.1.1 As peças devem ser assentadas sobre lastro de areia, com variação de espessura entre 5 e 10 cm, sendo esta prevista em projeto conforme as características de utilização da via.

5.6.1.2 Quando necessário, para melhorar as condições de suporte do solo, deve executado lastro de brita, de concreto magro ou areia grossa.

5.6.1.3 Os paralelepípedos ou blocos devem ser assentados das bordas da faixa para o centro e, quando em rampa, de baixo para cima.

5.6.2. PASSEIO CIMENTADO

5.6.2.1 O concreto, com $f_{ck} \geq 15$ MPa, deve ter espessura igual a do piso existente, não devendo, no entanto, ser inferior a 5,0cm, e deve ser aplicado sobre lastro de brita também de 5,0cm de espessura e ter o local de aplicação devidamente compactado.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	018	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	8 de 12
GEREN	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS EM GERAL – REQUISITOS				
5.6.2.2 As juntas de dilatação para reposição de passeio devem ser do tipo já existente e ter o mesmo espaçamento do pavimento existente. Para os passeios novos as juntas devem ser plásticas ou de madeira, alinhadas de tal forma que a superfície seja dividida em painéis. 5.6.3. PASSEIO EM LADRILHO HIDRÁULICO As disposições e as juntas para reposição de passeio devem ser do mesmo tipo do pavimento existente. Para passeios novos, quando as juntas forem inferiores a 5 mm, devem ser preenchidas com nata de cimento e, quando superiores, deve ser utilizada a mesma argamassa de assentamento. 5.6.4. PASSEIO EM MOSAICO (PEDRA PORTUGUESA) 5.6.4.1 As peças devem ser assentadas sobre lastro de cimento/areia, mistura seca, traço 1:5 em volume e de 5,0cm de espessura, comprimidas por percussão através de martelo de calceteiro. Quando necessário, para melhorar as condições de suporte do solo, deve ser executado lastro de brita. O rejuntamento deve consistir no espalhamento de uma camada de mistura seca de cimento e areia, traço 1:3 em volume, sobre peças assentadas, para o preenchimento dos vazios. A lavagem da superfície deve ser feita com ácido muriático. 5.6.4.2 As cores e os desenhos para reposição de passeio devem seguir o padrão do pavimento existente. Quando consistir de desenho ou figura de geometria complexa ou único devem ser tiradas fotos de toda a área afetada que devem ser usadas de guia na recomposição. NOTA: Caso a calçada tenha algum outro tipo de revestimento, a calçada tem que ser restaurada com o mesmo tipo de revestimento existente ou similar, seguindo as instruções do tipo de revestimento para sua correta instalação. 5.6.5. GUIAS As peças devem ser assentadas obedecendo-se ao alinhamento, perfil e dimensões pré-existentes ou de projeto, sobre lastro de concreto com 5,0cm de espessura e rejuntamento com argamassas de cimento e areia, traço 1:3 em volume. 5.6.6. SARJETA 5.6.6.1 As sarjetas de concreto devem ser executadas obedecendo-se ao alinhamento, declividade, perfil, dimensões e juntas de dilatação pré-existentes ou de projeto. 5.6.6.2 Quando necessário, para melhorar as condições de suporte do solo, deve ser executado lastro de brita. 5.6.7. RECOMPOSIÇÃO DE VIAS PAVIMENTADAS COM ASFALTO: Para restauração de vias pavimentadas deve-se utilizar revestimento de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), de acordo com os itens a seguir:					

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 018	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 9 de 12
GEREN	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS EM GERAL – REQUISITOS		

a) Para este tipo de pavimentação deve ser seguido o disposto nas Normas Brasileiras (ABNT), Especificação de Serviço DNIT- ES 318, de responsabilidade do DNIT, regulamentos dos órgãos competentes locais (DER, DEINFRA, Prefeituras, etc) e/ou Concessionárias de Serviço Público;

b) A compactação das camadas será mecânica obtida com equipamento compatível com as dimensões de escavação e tipo de material empregado no reparo;

c) **IMPRIMAÇÃO IMPERMEABILIZANTE:** Antes da aplicação desta imprimação, a base deverá ser varrida, a fim de eliminar todo o material solto. A finalidade do “prime” é modificar as características da superfície da base, impermeabilizando-a e proporcionando boa aderência.

d) **IMPRIMAÇÃO LIGANTE:** Esta camada consiste na aplicação de material betuminoso com emulsão asfáltica, sobre a superfície de base ou de um pavimento já preparado, antes da aplicação do revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

e) A reposição do pavimento asfalto CBUQ deverá ter espessura mínima de 5cm, no entanto poderá ser maior de modo a acompanhar a espessura original da pavimentação retirada a fim de obedecer às exigências dos órgãos locais competentes;

f) A camada de rolamento de concreto betuminoso usinado a quente será preparada em usina tipo gravimétrica ou volumétrica, e executada de acordo com as normas vigentes.

g) A restauração do pavimento deverá recobrir as bordas da vala em, no mínimo 5 cm de cada lado, com a finalidade de impedir a entrada de água pela fresta formada entre os pavimentos antigo e novo e, após concluído, deverá estar perfeitamente conformado ao greide e seção transversal do pavimento existente, apresentando perfeito aspecto de continuidade; e,

h) Em alguns casos, por motivo de exigências dos órgãos públicos locais, poderá haver necessidade de fresagem e pavimentação, com largura superior à da vala.

5.6.8. RECOMPOSIÇÃO DE VIAS PAVIMENTADAS COM CONCRETO.

5.6.8.1. DRENAGEM SUPERFICIAL.

De forma geral a drenagem superficial da pista deve evitar o escoamento de águas pluviais sobre a vala e, sempre que possível, deve ser prevista sua descarga lateral.

O sistema de drenagem de uma pista em encosta é normalmente do tipo espinha de peixe com calhas transversais, devidamente espaçadas, com caimento da vala para as extremidades da pista, onde se interligam com as canaletas longitudinais.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 018	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 10 de 12
GEREN	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS EM GERAL – REQUISITOS		

5.6.8.2. FORMA DE REPAROS.

A forma de reparo deve ser retangular. Somente nos casos em que as juntas do pavimento existente não estiverem formando ângulos retos, serão admitidos reparos com formatos poligonais. Neste último caso os ângulos internos do reparo não deverão ser menores de que 45º.

5.6.8.3. REMOÇÃO DO PAVIMENTO DANIFICADO.

MARCAÇÃO - Antes da remoção do trecho danificado do pavimento deverá ser marcado sobre ele o contorno do reparo;

CORTE - Corte ao longo do contorno pode ser efetuado com o auxílio de perfuratrizes ou talhadeiras pneumáticas; a face resultante deve se apresentar ligeiramente rugosa, porém aproximadamente vertical.

5.6.8.4. PREPARO DA BASE

O pavimento de concreto deverá se assentar sobre uma base, executada com o material e na espessura definida no projeto, que não deverá apresentar expansibilidade nem ser instável, assegurando ao pavimento um suporte uniforme ao longo do tempo.

Antes da execução das reparações deverão ser verificadas e, quando necessário, melhoradas as condições de estabilidade da base.

5.6.8.5. ESPESSURA DOS REPAROS.

A espessura dos reparos deverá ser 20% superior à maior espessura da placa, constatada no local, isto é, sendo "h" essa espessura o reparo terá espessura igual a 1,2h. Após realização do reparo, não deverá ocorrer formação de degrau ou ressalto na via reparada.

5.6.8.6. PREPARO E LANÇAMENTO DE CONCRETO.

- a) Antes da concretagem, deve-se verificar se a face do pavimento antigo se acha limpa e se não apresenta fragmentos de concreto solto; deve também ser ligeiramente umedecida;
- b) O concreto deve ser dosado racionalmente e de forma a proporcionar resistência inicial elevada; não deverá ser permitido tráfego antes de 7 (sete) dias do seu lançamento;
- c) O preparo, o lançamento e a cura do concreto deverão ser feitos de acordo com a instrução própria para execução de pavimentos de concreto; e
- d) Antes de ser lançado o concreto, deve-se umedecer ligeiramente o leito, e as faces do pavimento antigo que, além disso, deverão ser pintadas com pasta de

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	018	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	11 de 12
GEREN	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS EM GERAL – REQUISITOS				

cimento ou argamassa de cimento e areia 1:1, no sentido de ser assegurada a maior ligação possível entre o concreto novo e o antigo.

5.6.8.7. SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAL DE VEDAÇÃO DE JUNTAS.

a) Deverá ser substituído todo o material de vedação de juntas que se apresentar quebradiço ou não aderente;

b) Antes da aplicação de novo material será procedida a rigorosa limpeza da junta, removendo do seu interior todo material deteriorado, solto ou estranho, assim como resíduos de antigo material de vedação;

c) A limpeza será feita com a utilização de escova de fios de aço, jato de areia, jato de água, ferramentas de ponta em cinzel e outras adequadas, aplicando-se jato de ar comprimido, imediatamente antes da aplicação da pintura ligante; e

d) A aplicação da pintura ligante e do material de vedação será feita de acordo com as instruções específicas do produto.

5.6.8.8. VEDAÇÃO DE FISSURAS.

As operações de limpeza e enchimento são idênticas às indicadas para juntas.

Fissuras de largura demasiado reduzida para permitir aplicação do material de vedação, devem ter a sua parte superior alargada praticando-se, por meio de aparelho adequado, uma ranhura de cerca de 2,5 cm de profundidade e 1 cm de largura.

5.6.8.9. REPARAÇÃO DE PLACAS DANIFICADAS.

Para reparação de placas danificadas serão considerados os quatro (4) tipos de reparos seguintes, conforme as dimensões da área a ser reparada, fixada pela Fiscalização da **CONTRATANTE**:

a) **CONCERTO EM TODA A LARGURA DO PAVIMENTO** - Deve-se proceder por etapas, atacando uma faixa por vez. Recai-se, portanto no item b, a seguir.

b) **CONCERTO EM TODA A LARGURA DE UMA FAIXA** - A faixa a ser reparada não deve ter largura inferior a 20 cm. No caso onde a faixa a ser reparada incluir uma junta do pavimento na reparação, deverá ser feita uma junta análoga à existente e na mesma posição.

c) **CONCERTO AO LONGO DAS JUNTAS TRANSVERSAIS OU LONGITUDINAIS OU BORDOS EXTERNOS DA PLACA** - As áreas a reparar contíguas às juntas longitudinais ou transversais ou bordos externos da placa não devem ter dimensões inferiores a 1,20 m. Se o reforço tiver que ser feito de ambos os lados de uma junta, a dimensão mínima de 1,20 m deverá ser satisfeita para ambos os lados da junta.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 018	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 12 de 12
GEREN	RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS EM GERAL – REQUISITOS		

d) CONserto em ÁREA INTERNA DA PLACA - O contorno do reparo deve distar no mínimo de 60 cm, de juntas transversais ou longitudinais ou bordos externos de placa.

5.7. URBANIZAÇÃO

5.7.1. Os serviços de urbanização devem ser executados conforme projeto e/ou determinação da CONTRATANTE.

5.7.2. A camada vegetal retirada e separada durante a abertura de pista deve ser usada preferencialmente na recomposição final.

5.7.3. Em locais onde deverá ser feito replantio de grama, estes deverão ser em placas, semeadura manual, plantio por mudas e também hidro-semeadura (principalmente em regiões junto ao acostamento das rodovias/estradas), e isentas de vegetação parasitária.

6. REQUISITOS COMPLEMENTARES

6.1. CONTROLE DE QUALIDADE

Todo serviço de recomposição de pavimentação deve ser inspecionado pelo **CONTRATADO**, e ao fim deve ser emitido relatório de recomposição pelo Controle de Qualidade do mesmo, devendo conter no mínimo as seguintes informações:

- a) Autorização de Serviço;
- b) Data de emissão do relatório;
- c) Localização;
- d) Dimensões da recomposição;
- e) Tipos de pavimentos; e
- f) Foto/Croqui do trecho recomposto.

6.2. LIBERAÇÃO FINAL

Após a conclusão da totalidade dos serviços, caberá ao **CONTRATADO**, solicitar vistoria final da Prefeitura ou órgão competente, quanto à execução dos serviços realizados. Em havendo qualquer solicitação adicional quanto a qualidade dos serviços executados, caberá ao **CONTRATADO** o atendimento integral destas solicitações até que seja obtido o Laudo de Vistoria Final da obra em questão. Dentro desse contexto, caberá ao **CONTRATADO** a realização dos serviços que se façam necessários, independentemente do número de vezes, sem qualquer pagamento adicional por parte da **CONTRATANTE**.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º		019		REVISÃO:		1	
	USUARIO:		SERGIPE GAS SA				FOLHA:		1 de 10	
	EMPREENDIMENTO:		REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL							
	UNIDADE:									
GEREN		SINALIZAÇÃO PERMANENTE DE REDES E RAMAIS								
ÍNDICE DE REVISÕES										
REV.		DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0		Este documento faz parte de trabalho de padronização de procedimentos desenvolvido por representantes das CDLs: ALGÁS, BAHAGÁS, CEGÁS, COMPAGÁS, COPERGÁS, PBGÁS, SCGÁS e SERGÁS. Qualquer necessidade de revisão do mesmo deverá ser comunicada ao administrador de documentos através do email controladerevisoes@bahiagas.com.br, devendo aqui ser descrito o(s) item(ns) alterado(s) e a nova revisão distribuída para todas as CDLs mencionadas após consenso das mesmas.								
1		Revisão do documento para alinhamento com a Nomenclatura Padronizada e aprovada contida no sistema de Gestão de Ativos Patrimoniais apresentado em março/17 e formatações.								
		REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8	REV. 9
DATA:		22/5/17								
EXECUÇÃO:										
VERIFICAÇÃO:										
APROVAÇÃO:										
SUMÁRIO										

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 019	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 2 de 10
GEREN	SINALIZAÇÃO PERMANENTE DE REDES E RAMAIS		
1. OBJETIVO..... 2 2. DEFINIÇÕES 2 3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS 4 4. REQUISITOS GERAIS..... 5 5. REQUISITOS COMPLEMENTARES 10			
1. OBJETIVO O presente documento visa definir os requisitos mínimos necessários, atendendo às normas de qualidade, segurança, saúde e meio ambiente, a serem cumpridos pelo CONTRATADO, para a execução dos serviços de sinalização permanente de redes e ramais durante a construção, Montagem e Manutenção da Rede de Distribuição de Gás Natural da SERGAS 2. DEFINIÇÕES 2.1. SERGAS - Empresa proprietária da Rede de Distribuição de Gás Natural e detentora da concessão desta distribuição no estado de SERGIPE, é a CONTRATANTE. 2.2. ACOSTAMENTO - Parte da via diferenciada da pista de rolamento destinada à parada ou estacionamento de veículos em caso de emergência, e a circulação de pedestres e bicicletas, quando não houver local apropriado para este fim. 2.3. ÁREA DE DOMÍNIO - Área de terreno, de dimensões definidas, destinadas à instalação de linhas, complementos, leitos de anodos, estações de bombeamento, válvula de bloqueio e demais instalações. 2.4. ÁREA SEGREDADA - Perímetro devidamente isolado com tapumes, barreiras e/ou cones ou cerquites, envolvendo toda área de obra necessária. 2.5. CAIXA DE VÁLVULA – Elemento instalado no passeio público ou que determina a localização da válvula de bloqueio e de derivação de dutos de PEAD. Fabricada em resina e com texto em alto relevo, serve de alerta sobre a existência da rede de distribuição de gás natural subterrânea e determina o local exato da válvula. 2.6. CALÇADA - Parte de via normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestre e, quando possível à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins. 2.7. CONTRATADO - Empresa contratada pela SERGAS para a execução de um determinado serviço.			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	019	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	3 de 10
GEREN	SINALIZAÇÃO PERMANENTE DE REDES E RAMAIS				

2.8. ESTRADA - Via Rural não pavimentada.

2.9. FAIXA DE DOMÍNIO - Área de terreno de largura definida, ao longo da diretriz de uma rede de distribuição legalmente destinada à instalação, operação e manutenção do mesmo.

2.10. Instalações da CONTRATANTE. - São todas as áreas operacionais de propriedade da CONTRATANTE, tais como: Estações de Redução de Pressão e Medição – ERPM e Estações de Distribuição - ED (caixas de válvula, lançadores/recebedores de Pig, vasos de pressão e sistemas de odoração).

2.11. INTERFERÊNCIA - Qualquer construção, aérea ou subterrânea, localizada na passagem da rede de distribuição.

2.12. MARCO DELIMITADOR DE FAIXA – Marco, normalmente fabricado em concreto armado, instalado no limite da faixa de domínio da Rede de Distribuição.

2.13. MARCO DE SINALIZAÇÃO – Marco, normalmente fabricado em concreto armado, instalado ao longo do eixo da Rede de Distribuição, com a finalidade de indicar a sua localização, os cruzamentos e as travessias, bem como alertar sobre a existência da rede de distribuição de gás natural subterrânea da **CONTRATANTE**. Pode ser utilizada também no balizamento das caixas de válvulas e dos leitos de ânodos.

2.14. MARCO QUILOMÉTRICO DA FAIXA – Marco, normalmente fabricado em de concreto armado, instalado nos pontos de quilômetro da faixa com a finalidade de estabelecer referência de localização. A cada 1.000 m tem-se a indicação do quilômetro percorrido no próprio marco.

2.15. PASSARELA - Obra destinada a transposição de via, em desnível aéreo, destinada ao uso de pedestres.

2.16. PASSEIO - Parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso, separada por pintura ou elemento físico separador de pedestre.

2.17. PISTA - Parte da via normalmente utilizada para circulação de veículos identificada por elementos separadores ou por diferença de nível em relação às calçadas, ilha ou aos canteiros centrais.

2.18. PLACA DE SINALIZAÇÃO DE CRUZAMENTO - Placa que indica exatamente o local onde a diretriz do duto inicia/termina um cruzamento de via ou outro duto/cabo.

2.19. PLACA DE SINALIZAÇÃO DE TRAVESSIA – Placa que indica exatamente o local onde a diretriz do duto inicia/termina uma travessia em curso d’água.

2.20. RODOVIA - Via pavimentada. Pode ser definida como uma estrada de rodagem ou uma via de transporte interurbano de alta velocidade.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 019	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 4 de 10
GEREN	SINALIZAÇÃO PERMANENTE DE REDES E RAMAIS		

2.21. SINALIZAÇÃO - Conjunto de símbolos, marcas e convenções destinadas a regulamentar a utilização do sistema viário e advertir ou orientar o condutor ou pedestre.

2.22. TACHÃO DE IDENTIFICAÇÃO DE VÁLVULA - Tachão instalado no passeio e que determina a localização da válvula sob o passeio. Normalmente fabricado em resina poliéster na cor amarela e com texto em baixo relevo na cor preta.

2.23. TACHÃO DE VIA OU CALÇADA (principal) - Tachão que faz indicação do duto construído na via ou na calçada. Normalmente fabricado em resina de poliéster na cor amarela e com texto em baixo relevo, na cor preta, serve de alerta sobre a existência da rede de distribuição de gás natural subterrânea.

2.24. VIA - Superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central.

2.25. VIA LOCAL - Caracterizada por intercessões em nível não semaforizadas destinada apenas ao acesso local ou áreas restritas.

2.26. VIA RURAL - Estradas e Rodovias em áreas com menor ocupação humana.

2.27. VIA URBANA - Ruas, avenidas, vielas ou caminhos e similares abertos à circulação pública, situada em área urbana, caracterizada principalmente por possuir imóveis edificadas ao longo de sua extensão.

3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS

3.1. Para a execução das atividades descritas nesta especificação deverão ser adotadas as instruções contidas nas normas e documentos abaixo:

3.1.1. da ABNT– Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR – 7.678 – Segurança na execução de obras e serviços de construção;

NBR - 12.712 - Projeto de Sistemas de Transmissão e Distribuição de Gás Combustível;

NBR - 14.462 - Sistemas para distribuição de gás combustível para redes enterradas - Tubos de polietileno PE 80 e PE 100 – Requisitos;

NBR – 15.280-2 - Dutos terrestres - Parte 2: Construção e montagem.

3.1.2. do DNIT

IPR 743 – Manual De Sinalização Rodoviário; e,

IPR 738 – Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 019	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 5 de 10
GEREN	SINALIZAÇÃO PERMANENTE DE REDES E RAMAIS		

3.1.3. do CONTRAN – Conselho Nacional do Trânsito

Código de trânsito brasileiro (Anexos I e II).

3.1.4. da PETROBRÁS

N-0464 - Construção, Montagem e Condicionamento de Duto Terrestre;

N-1219 - Cores;

N-1550 - Pintura de estrutura metálica; e,

N-2200 - Sinalização de Dutos, Faixa e Área de Domínio de Duto e Instalação Terrestre de Produção.

3.1.5. da Portaria 3.214 - Normas de Segurança do Trabalho

NR 18 - Norma Regulamentadora 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

3.2. As instruções descritas nesta especificação complementam as determinações contidas nas normas relacionadas.

4. REQUISITOS GERAIS

4.1. REQUISITOS DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE.

4.1.1. Além dos requisitos de segurança e meio ambiente do Anexo Q12 (Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos), caberá a **CONTRATADA** atender aos seguintes requisitos gerais/específicos:

4.1.2. Respeitar toda e qualquer legislação ambiental vigente no local de execução dos serviços.

4.1.3. Todo o pessoal da CONTRATADA envolvido nos trabalhos deverá ter sido treinado nos procedimentos operacionais aplicáveis assim como haver recebido treinamento na área de Segurança e Meio Ambiente.

4.1.4. Na ocorrência de qualquer incidente que implique em dano ou risco de comprometimento da qualidade da fauna e flora, da água, do solo ou do ar, ou mesmo da relação das comunidades vizinhas, comunicar ao Gestor do Contrato para adoção de medidas de contenção e ações corretivas.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 019	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 6 de 10
GEREN	SINALIZAÇÃO PERMANENTE DE REDES E RAMAIS		

4.1.5. Todos os cuidados relativos à sinalização devem ser tomados conforme ET relativa a “Sinalização de Obras de Construção de Redes e Ramais”.

4.2. REQUISITOS TÉCNICOS

4.2.1. Amparado pelas normas de referência e pelas boas práticas, esta ET tem o objetivo de fixar parâmetros de sinalização para os dutos, como forma de alertar a existência de redes subterrâneas e aéreas de gás natural e também para orientar a própria força de trabalho da CONTRATANTE a localizar suas instalações com eficiência e precisão, indicar para a população os locais onde estão instaladas as facilidades da rede de distribuição da CONTRATANTE, evitando assim a escavação em locais indevidos e os possíveis acidentes com o seccionamento dos trechos.

4.2.2. Os marcos devem receber pintura em tinta acrílica, nas cores indicadas nos desenhos típicos da CONTRATANTE.

4.2.3. A padronização das cores especificadas para os marcos, tachões e placas, deve obedecer à Tabela 01.

Tabela 01- Padrão Munsell de cores

COR	Código Munsell
Preto	N 1
Branco	N 9,5
Vermelho	5R 4/14
Amarelo	5Y 8/12
Azul	7.5 PB 3/8

4.2.4. Todas as placas, suportes e demais partes metálicas devem receber preparação de superfície e pintura conforme norma PETROBRAS N-1550, nas cores indicadas nas figuras padronizadas nos anexos desta ET.

4.2.5. A critério da CONTRATANTE poderá ser utilizada comunicação visual por meio de adesivos nas placas de sinalização.

4.2.6. A tipologia a ser utilizada nas placas deve seguir a identificação conforme manual de identidade visual da CONTRATANTE. (ANEXOS Q12).

4.2.7. As fontes utilizadas nos textos das placas devem ser de acordo com o estabelecido pela CONTRATANTE.

4.3. REQUISITOS ESPECÍFICOS

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 019	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 7 de 10
GEREN	SINALIZAÇÃO PERMANENTE DE REDES E RAMAIS		

4.3.1. MARCO DE SINALIZAÇÃO OU DELIMITADOR DE FAIXAS

4.3.1.1. Destina-se a sinalizar dutos instalados em estradas e rodovias, em locais de difícil visibilidade da rodovia ou onde a fiscalização da **CONTRATANTE** julgar necessário, com intervalos conforme NBR 15280 Parte 2.

4.3.1.2. Características Construtivas – Poste de seção quadrada (150 x 150 mm) ou seção circular (diâmetro 100 mm), em concreto fck 18,0 MPa, armado com barra de aço CA50 diâmetro 6,30 mm e estribo em aço CA60 diâmetro 3,40 mm, com comprimento mínimo total de 1,50 m, engastado no mínimo 500 mm, conforme desenho típico da **CONTRATANTE**.

4.3.1.3. Instalação: Para sua fixação no piso fazer uma escavação com no mínimo 50 cm de profundidade e abertura de no mínimo o triplo da dimensão de sua base, fixando-o totalmente com concreto fck 15 MPa, conforme desenho típico da **CONTRATANTE**.

4.3.2. MARCO QUILOMÉTRICO

4.3.2.1. Este tipo de marco é específico de redes de distribuição (exceto bolsões) que tenham mais que 1 (um) quilômetro. Possui indicação da quilometragem da rede.

4.3.2.2. Características Construtivas – Poste de seção quadrada (150 x 150 mm) ou seção circular (diâmetro 100 mm), em concreto fck 18,0 MPa, armado com barra de aço CA50 diâmetro 6,30 mm e estribo em aço CA60 diâmetro 3,40 mm, com comprimento mínimo total de 1,50 m, engastado no mínimo 500 mm, conforme desenho típico da **CONTRATANTE**.

4.3.2.3. Instalação:

- a) Na Faixa de localização – Deverão ser instalados com espaçamento de 1.000 m entre as peças, de modo a indicar a extensão desenvolvida do duto. Neste ponto o marco quilométrico substituirá o marco indicador de duto, já que um é múltiplo do outro.
- b) Para sua fixação no piso fazer uma escavação com no mínimo 50 cm de profundidade e abertura de no mínimo o triplo da dimensão de sua base, fixando-o totalmente com concreto fck 15 MPa, conforme desenho típico da **CONTRATANTE**.

4.3.3. TACHÃO DE REDE ou RAMAL

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 019	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 8 de 10
GEREN	SINALIZAÇÃO PERMANENTE DE REDES E RAMAIS		

4.3.3.1. Aplicação – Destina-se a sinalizar, indicando a presença de dutos de distribuição de gás natural. Preferencialmente devem ser instalados em calçadas ou vias urbanas ao longo da rede de distribuição.

4.3.3.2. Características construtivas – Tachão moldado em resina poliéster, com características (cor, dimensões, ancoragem, dizeres, etc.) de acordo com desenho típico da CONTRATANTE.

4.3.3.3. Instalação:

- a) O tachão de via será instalado preferencialmente no passeio, conforme orientação da CONTRATANTE.
- b) Deverá ser feito um corte no pavimento com ferramenta apropriada (máquina de corte) e fixado com argamassa de modo que o tachão seja bem fixado.
- c) A face superior do tachão deverá ser nivelada com o piso acabado.
- d) Os critérios de espaçamento e disposição dos tachões ao longo do duto de distribuição deve seguir os critérios estabelecidos pelo CONTRATANTE e devem constar no Projeto Executivo aprovado.

Nota: No local aonde não seja possível ser instalado o tachão e seja necessária uma melhor visualização da sinalização, tais como locais gramados, jardins, etc., a critério da **CONTRATANTE**, poderá ser utilizado marco de concreto ou prisma com tachão, conforme desenho típico da **CONTRATANTE**

4.3.4. TACHÃO para CAIXA DE VÁLVULA

4.3.4.1. Aplicação – Pode ser utilizado a critério da CONTRATANTE e destina-se a identificar a numeração da válvula de manobra e/ou a sua localização, que pode ser de bloqueio ou de derivação.

4.3.4.2. Características construtivas – Tachão moldado em resina poliéster, com características (cor, dimensões, ancoragem, dizeres, etc.) de acordo com desenho típico da CONTRATANTE.

4.3.4.3. Instalação:

- a) O tachão de para caixa de válvula será instalado próximo a esta, conforme orientação da CONTRATANTE.
- b) Deverá ser feito um corte no pavimento com ferramenta apropriada (máquina de corte) e fixado com argamassa de modo que o tachão seja bem fixado.
- c) A face superior do tachão deverá ser nivelada com o piso acabado.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 019	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 9 de 10
GEREN	SINALIZAÇÃO PERMANENTE DE REDES E RAMAIS		

4.3.5. PLACAS

4.3.5.1. Aplicação - As placas têm a finalidade de identificar e alertar a existência de uma rede de distribuição ao longo das vias, os equipamentos desta rede e as obras especiais.

4.3.5.2. Para efeito desta especificação, são consideradas os seguintes tipos de placas:

- a) De sinalização da Rede de Distribuição (ex.: Atenção Não Escavar, etc.);
- b) De sinalização de Equipamentos (ex.: Estação de Redução de Pressão, etc.);
- c) De sinalização de Obras Especiais (ex.: Cruzamento, Travessia, etc.).

Notas:

- a) Evitar a proximidade com árvores, cuja visualização da placa fique prejudicada.
- b) Manter distância de outras estruturas, tais como postes, entrada e saída de veículos e locais com outras sinalizações existentes (Ex. Placas de Trânsito, Publicidade etc.).
- c) A placa deve estar visível para um observador a pé ou dentro de um veículo.
- d) As Placas devem ser instaladas perpendicularmente ao sentido da tubulação.

4.3.6. PLACA DE SINALIZAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO

4.3.6.1. Aplicação – As placas destinam-se a sinalizar a existência de uma rede de distribuição de gás natural ao longo das vias (ruas, estradas, etc.).

4.3.6.2. Características construtivas e dizeres – De acordo com desenho típico da **CONTRATANTE**.

4.3.7. PLACA DE SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

4.3.7.1. Aplicação – As placas destinam-se a identificar os equipamentos da rede de distribuição de gás natural (Estações, Leitos de Anodos, Retificadores, Válvulas de Bloqueio, etc.), instaladas lateralmente aos equipamentos, de modo a permitir fácil visualização.

4.3.7.2. Características construtivas e dizeres – De acordo com desenho típico da **CONTRATANTE**.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 019	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 10 de 10
GEREN	SINALIZAÇÃO PERMANENTE DE REDES E RAMAIS		

4.3.8. PLACA DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS ESPECIAIS

4.3.8.1. Aplicação – As placas destinam-se a identificar e advertir a existência de cruzamentos (rodovias, ferrovias) e travessias (rios, córregos, valas, etc.), devendo ser instaladas a montante e a jusante dos mesmos.

4.3.8.2. Características construtivas e dizeres – De acordo com desenho típico da **CONTRATANTE**.

5. REQUISITOS COMPLEMENTARES

5.1. Critério de aceitação: Ao término dos serviços de sinalização, o engenheiro, ou técnico por ele designado, deve verificar se as sinalizações foram executadas de acordo com os projetos e memoriais, bem como os procedimentos estabelecidos nos itens anteriores.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º 001		REVISÃO: 1				
	USUARIO:		SERGIPE GAS SA			FOLHA: 1 de 19			
	EMPREENDIMENTO:		REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL						
	UNIDADE:								
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS								
ÍNDICE DE REVISÕES									
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0	Este documento faz parte de trabalho de padronização de procedimentos desenvolvido por representantes das CDLs: ALGÁS, BAHIAGÁS, CEGÁS, COMPAGÁS, COPERGÁS, PBGÁS, SCGÁS e SERGÁS. Qualquer necessidade de revisão do mesmo deverá ser comunicada ao administrador de documentos através do email controladerevisões@bahiagas.com.br , devendo aqui ser descrito o(s) item(ns) alterado(s) e a nova revisão distribuída para todas as CDLs mencionadas após consenso das mesmas.								
1	Revisão do documento para alinhamento com a Nomenclatura Padronizada e aprovada contida no sistema de Gestão de Ativos Patrimoniais apresentado em março/17 e formatações.								
	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8	REV. 9
DATA:	22/05/17								
EXECUÇÃO:									
VERIFICAÇÃO:									
APROVAÇÃO:									

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 001	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 2 de 19
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	2
2. DEFINIÇÕES	2
3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS	4
4. REQUISITOS GERAIS.....	5
5. REQUISITOS ESPECÍFICOS	9
6. REQUISITOS COMPLEMENTARES	18

1. OBJETIVO

A presente Especificação visa estabelecer requisitos mínimos necessários, para a apresentação do Plano de Controle de Qualidade a ser implementado nas fases de construção, montagem, testes, condicionamento, pré-operação e partida da Rede de Distribuição de Gás Natural.

2. DEFINIÇÕES

2.1. **AÇÃO CORRETIVA** - Ação tomada para eliminar as causas de uma não conformidade, de um acidente ou de um impacto ambiental, e evitar sua repetição.

2.2. **AÇÃO IMEDIATA** - Providência tomada para tratar os efeitos da não conformidade.

2.3. **AÇÃO PREVENTIVA** - Ação tomada para prevenir ocorrência de alguma não conformidade, acidente, incidente ou impacto ambiental.

2.4. **CONTRATANTE** - Empresa proprietária da Rede de Distribuição de Gás Natural e detentora da concessão desta distribuição no estado de SERGIPE

2.5. **CONTRATADO** – Empresa contratada pela SERGAS para a execução de um determinado serviço.

2.6. **DESVIO** - Não atendimento a um determinado requisito relacionado ao uso pretendido, especificado em documentação de referência.

2.7. **EVIDÊNCIA OBJETIVA** - Dado real que apoia a existência ou a veracidade do item não conforme (desvio).

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 001	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 3 de 19
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

2.8. **FISCAL** - Profissional da **CONTRATANTE** ou seu preposto, encarregado de verificar execução dos serviços realizados pelo **CONTRATADO**, bem como verificar o atendimento a todos os itens Contratuais firmados entre as partes.

2.9. NÃO CONFORMIDADES

a) **NÃO CONFORMIDADE** - Desvio, ausência ou não cumprimento a uma ou mais características ou requisitos, os quais estejam definidos em Procedimentos, Contratos, Normas e/ou Requisitos Legais (referência);

b) **ABRANGÊNCIA DA NÃO CONFORMIDADE** - Localização ou extensão do desvio em relação à sua área de ocorrência dentro do Sistema de Gestão da Qualidade; e

c) **ESPECIALIDADE DA NÃO CONFORMIDADE** - Definição do desvio em função da sua abrangência, levando-se em consideração o seu impacto no resultado da Gestão da Qualidade, nos Processos (atividades específicas) ou no Produto/Serviço (item fornecido contratualmente pela **CONTRATANTE**).

2.9.1. CLASSIFICAÇÃO

a) **NÃO CONFORMIDADE “REAL”** - Ocorrência de desvio que é baseada no “fato real” observado, a qual pode ser comprovada através da existência de uma “evidência objetiva” e tem como “referência” uma definição documentada; e

b) **NÃO CONFORMIDADE “POTENCIAL”** - Ocorrência de um desvio, o qual não se pode basear num “fato real” observado, ou comprovado através de uma “evidência objetiva”, apesar de ter como “referência” uma definição documentada.

2.9.2. GRAU DA NÃO CONFORMIDADE

2.9.2.1. NÃO CONFORMIDADE “MAIOR”

a) Desvio, para o qual se observa o não cumprimento a um ou mais requisitos integralmente documentados (referência); e,

b) A sua ocorrência pode provocar grandes danos ao sistema ou ao (s) processo (s) da organização, pode colocar em risco a saúde ou segurança de pessoas, pode afetar a qualidade final do serviço/produto, e/ou provocar impactos ambientais.

2.9.2.2. NÃO CONFORMIDADE “MENOR”

a) Desvio, para o qual se observa o cumprimento inadequado ou parcial a um ou mais requisitos documentados (referência);

b) A sua ocorrência não provoca grandes danos ao sistema ou ao(s) processo(s) da organização, não coloca em risco a saúde ou segurança de pessoas, não afeta a qualidade final do serviço/produto, nem tão pouco acarreta impactos ambientais; e,

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 001	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 4 de 19
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

c) A reincidência de uma Não Conformidade “Menor” ou o seu tratamento inadequado torna a mesma “Maior”.

2.10. OBSERVAÇÃO

a) Deve ser considerado como um “desvio pontual”, pois é facilmente tratado e deve ser analisado de modo a contribuir para a melhoria contínua do Sistema; e

b) Não deve ser considerado como não conformidade, pois apesar de ser um fato observado, não pode ser comprovada através de uma evidência objetiva e/ou uma referência documentada.

3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS

3.1. Para execução das atividades descritas nesta especificação deverão ser adotadas as instruções contidas nas normas e documentos abaixo:

3.1.1. da PETROBRÁS

N-0115 - Fabricação e Montagem de Tubulações Metálicas;

N-0464 - Construção, Montagem e Condicionamento de Duto Terrestre; e

N-2732 - Controle da Qualidade de Produtos (Classificação: NP-1).

3.1.2. da ASME – American Society of Mechanical Engineers

ASME B31.3 - *Process Piping Guide*; e,

ASME B31.8 - *Gas Transmission and Distribution Piping System*.

3.1.3. da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR ISO - 9.000 - Sistemas de gestão da qualidade – Fundamentos e Vocabulário;

NBR ISO - 9.001 - Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos;

NBR ISO - 14.001 - Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso;

NBR - 12.712 - Projeto de Sistemas de Transmissão e Distribuição de Gás Combustível;

NBR - 15.280-2 - Dutos terrestres Parte 2: Construção e montagem;

NBR - 14.461 - Sistemas para distribuição de gás combustível em redes enterradas - Tubos de Polietileno PE 80 e PE 100 - Instalação em obra por método destrutivo (vala a céu aberto) – Requisitos;

NBR - 14.462 - Sistemas para distribuição de gás combustível para redes enterradas - Tubos de polietileno PE 80 e PE 100 – Requisitos;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 001	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 5 de 19
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

NBR - 14.463 - Sistema para distribuição de gás combustível para redes enterradas - Conexões de polietileno PE 80 e PE 100 – Requisitos;

NBR - 14.464 - Sistemas para distribuição de gás combustível para redes enterradas - Tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 - Execução de solda de topo;

NBR - 14.465 - Sistemas para distribuição de gás combustível para redes enterradas - Tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 - Execução de solda por eletrofusão;

NBR - 14.473 - Tubos de Polietileno PE 80 e PE 100 – Reparo ou acoplamento de novo trecho à rede em carga, com utilização do processo de esmagamento (pinçamento);

NBR - 16.302 - Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações — Perfil profissional do soldador e mantenedor de tubos e conexões de polietileno; e

NBR - 14.842 – Soldagem - Critérios para a qualificação e certificação de inspetores para o setor de petróleo e gás, petroquímico, fertilizantes, naval e termogeração (exceto nuclear).

3.1.4. da OHSAS - *Occupational Health and Safety Assessment Services*

OHSAS 18.001 - Sistema de gestão e certificação da segurança e saúde ocupacionais.

3.1.5. da CONTRATANTE

Anexo D - Declaração de Disponibilidade de Pessoal Técnico Especializado

Anexo Q9 – Diretriz de Qualidade;

Anexo Q12 – Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos; e

Anexo Q13 – Especificações técnicas.

3.2. As instruções descritas nesta especificação complementam as determinações contidas nas normas e especificações relacionadas neste item e em particular nas normas N-0464 da Petrobras ou NBR ISO - 9.001 e 14.001 da ABNT. No caso da ocorrência de conflitos entre as informações contidas nesta especificação e nas normas e especificações citadas, prevalecerão as instruções registradas neste documento.

4. REQUISITOS GERAIS

4.1. REQUISITOS DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE.

Além dos requisitos de segurança e meio ambiente do Anexo Q12 (Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos), caberá ao **CONTRATADO** atender aos seguintes requisitos gerais/específicos:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 001	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 6 de 19
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

4.1.1. Respeitar toda e qualquer legislação ambiental vigente no local de execução dos serviços.

4.1.2. Todo o pessoal do **CONTRATADO** envolvido nos trabalhos deverá ter sido treinado nos procedimentos operacionais aplicáveis assim como haver recebido treinamento na área de Segurança e Meio Ambiente.

4.1.3. Na ocorrência de qualquer incidente que implique em dano ou risco de comprometimento da qualidade da fauna e flora, da água, do solo ou do ar, ou mesmo da relação das comunidades vizinhas, comunicar ao Gestor do Contrato para adoção de medidas de contenção e ações corretivas.

4.1.4. Todos os cuidados relativos à sinalização devem ser tomados conforme Especificação Técnica relativa a “**Sinalização de Obras de Construção de Redes e Ramais**”.

4.2. DEMAIS REQUISITOS

O Plano de Garantia da Qualidade do **CONTRATADO** deverá abranger no mínimo os seguintes requisitos básicos visando prevenir não conformidades em todos os estágios da implantação da Rede de Distribuição de Gás.

4.2.1 Política de Qualidade

4.2.1.1 A **CONTRATADO** deverá definir como irá implantar o Órgão de Garantia da Qualidade no Canteiro de Obras, nas diversas frentes de trabalho e em sua estrutura de suprimento de materiais.

4.2.1.2 Esta Política Integrada deverá ser divulgada a todo pessoal, através dos treinamentos de integração, palestras e DDS – Diálogos Diários de Segurança, bem como por meio de cartazes, folhetos e outros meios impressos.

4.2.1.3 Serão estabelecidos indicadores para acompanhamento e avaliação do atendimento aos objetivos desta política. O atendimento aos objetivos é avaliado com base em metas de desempenho estabelecidas para cada indicador, monitoradas mensalmente pelo Setor de Qualidade e Gerência da Obra.

4.2.2 Organização

4.2.2.1 No Plano de Garantia da Qualidade deverá ser claramente definida a responsabilidade, a autoridade e a interação de toda a equipe que administra, executa e verifica atividades, que influem na qualidade, com enfoque especial para os encarregados de:

a) iniciar ações para prevenir ocorrência de não conformidade em documentos, materiais e serviços;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 001	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 7 de 19
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

b) identificar e registrar quaisquer problemas de qualidade em documentos, materiais e serviços;

c) estudar, recomendar e providenciar soluções para todos os problemas de qualidade que forem detectados nos documentos, materiais e serviços;

d) verificar e certificar a implementação de soluções;

e) acompanhar todo o processo de solução da não conformidades até que o documento, material ou serviço tenha condições adequadas de qualidade;

f) estabelecer os procedimentos de gestão da qualidade, conforme normas e especificações aplicáveis, para gerenciamento, controle e verificação dos serviços e do produto final; e

g) indicar a interface da gestão da qualidade com as demais práticas de gestão implementadas no empreendimento (ex: gestão da segurança e saúde ocupacional, do meio-ambiente, da construção e montagem).

4.2.2.2 Para caracterizar bem a atuação da equipe de controle de qualidade no contexto da obra, o **CONTRATADO** deverá apresentar um organograma geral da obra, indicando a administração da obra, as áreas de engenharia, planejamento, suprimento, frentes de serviço de construção e montagem e frentes de condicionamento, pré-operação e partida das redes. No organograma deverá ficar evidenciada a completa liberdade e autoridade da equipe de garantia da qualidade, com relação à estrutura executiva da Obra. Para cada especialidade envolvida, o organograma e a descrição organizacional deverão indicar a equipe disponível até o nível de inspetor.

4.2.2.3 O dimensionamento da equipe deve considerar as diversas frentes de serviço propostas pelo **CONTRATADO**, sempre em acordo com as metas do cronograma geral da obra e o mesmo deverá ser aprovado pela **CONTRATANTE**.

4.2.2.4 A equipe de Garantia da Qualidade do **CONTRATADO** deverá ser aprovada pela **CONTRATANTE** e deverá ser constituída, no mínimo, por:

a) **Coordenador de Qualidade:** Engenheiro ou técnico com formação plena e experiência comprovada em construção, montagem, condicionamento e pré-operação de redes de distribuição de gás natural, com experiência e vivência em Sistemas de Controle de Qualidade. A **CONTRATANTE** reserva-se o direito de avaliar o seu conhecimento específico através de entrevista técnica;

b) **Técnico de documentação:** profissional de nível médio completo com experiência e vivência em Sistemas de Controle de Qualidade. A **CONTRATANTE** reserva-se o direito de avaliar o seu conhecimento específico através de entrevista técnica;

c) **Inspetores:** profissional com formação técnica e experiência comprovada em construção, montagem, condicionamento e pré-operação de redes de distribuição de gás natural, certificados pelo sistema nacional de qualificação e certificação (FBTS, ABENDI, ABRACO, etc.). A **CONTRATANTE** reserva-se o direito de avaliar o seu conhecimento específico através de entrevista técnica, bem como, de solicitar a sua substituição caso julgue necessário.

4.2.2.5 No âmbito da obra, o Coordenador da Qualidade terá, independente de outras responsabilidades, autoridade para:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 001	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 8 de 19
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

a) Assegurar que o Plano da Qualidade estabelecido para o Contrato seja implantado e mantido; e

b) Relatar o desempenho do Sistema da Qualidade à Gerência da Obra, para análise crítica e como uma base para melhoria da qualidade.

4.2.3. Sistema de Qualidade

4.2.3.1 A **CONTRATADO** deverá estabelecer e manter um sistema de qualidade documentado, como meio de assegurar que a documentação, os materiais e os serviços estejam em conformidade com as normas brasileiras e estrangeiras que normalizam a qualidade dos materiais e serviços e com as práticas adequadas e reconhecidas. Para tal, deverão ser considerados os seguintes tópicos:

a) Existência de procedimentos e instruções documentados do sistema de qualidade; e

b) Implementação efetiva destes procedimentos e instruções documentados do sistema de qualidade.

4.2.3.2 Para garantir o sucesso da garantia da qualidade, o programa deverá identificar os materiais, produtos, serviços, sistemas, estruturas e componentes a serem cobertos pela Garantia de Qualidade, estabelecendo níveis apropriados de controle e verificação, compatíveis com sua importância.

4.2.3.3 Deverá prever, ainda, a realização e/ou o controle de atividades e condições que afetem a qualidade sob condições controladas, incluindo-se condições ambientais, equipamentos, pré-requisitos, mão de obra qualificada, etc. O programa deverá proporcionar o treinamento periódico do pessoal envolvido com as tarefas que afetam a qualidade. Além disso, o próprio programa deverá prever a sua revisão periódica, para verificação da sua real conveniência e adequabilidade, constituindo-se num documento sempre atual.

4.2.4. Manual de Garantia de Qualidade

O **CONTRATADO** deverá submeter à aprovação da **CONTRATANTE**, antes do início dos trabalhos, o Manual de Garantia de Qualidade abrangendo, no mínimo, os seguintes tópicos:

a) Organograma;

b) Matriz de atribuições e responsabilidades;

c) Relação de todos os procedimentos de execução;

d) Relação de todos os procedimentos de aquisição de materiais;

e) Plano de aferição/calibração de aparelhos e instrumentos de medição e teste;

f) Modelos de documentação a ser utilizada na obra abrangendo relatórios de registro de resultados, relatórios de não conformidades, certificados de conclusão de construção e montagem e certificados de condicionamento e pré-operação;

g) Relação de listas de verificação;

h) Relação de procedimentos de inspeção;

i) Relação de procedimentos de ensaios e testes;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	001	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	9 de 19
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS				

j) Relação de procedimentos para correção de não conformidades, incluindo critérios de avaliação/aprovação;

k) Nome e informações cadastrais da entidade ou empresa credenciada para qualificação de procedimentos e de trabalhadores/operadores;

l) Plano de inspeção e testes (pit);

m) Este plano de gestão da qualidade (PGQ) é complementado pela seguinte documentação mínima:

1. Elaboração de Projeto Executivo e “As Built”;
2. Controle e Distribuição de Documentos e Dados;
3. Controle de Registros;
4. Capacitação e Treinamento de Pessoal;
5. Suprimentos – Aquisição e Avaliação/Seleção de Fornecedores;
6. Contratação de Serviços;
7. Controle de Calibração de Instrumentos de Inspeção;
8. Inspeção e Ensaio - Plano Geral;
9. Registro e Controle de Desvios (Não-Conformidade);
10. Auditorias Internas;
11. Ação Corretiva e Preventiva; e
12. Indicadores de desempenho.

4.2.5 Além destes documentos citados acima, o Plano de Gestão da Qualidade é parte integrante das práticas de gestão implementadas na obra, administradas pelos demais setores ligados à Gerência da Obra, compostas de:

4.2.6 Manual de Planejamento e Controle da Obra: estabelece as diretrizes para planejamento e programação da obra; para coordenação e controle de atividades executadas e a executar; para dimensionamento de recursos, materiais e equipamentos; para controle de avanço físico e financeiro; para acompanhamento das fases de execução e administração de pendências, e para demais controles pertinentes, conforme requisitos contratuais específicos.

4.2.7 Também estabelece o fluxo de comunicação interna entre os setores da obra e a interface com a matriz da empresa, bem como as regras de emissão de correspondências com entidades externas (ex: cliente, órgãos oficiais e concessionários).

4.2.8 Procedimentos Executivos/Inspeção: estabelece o conjunto de procedimentos executivos, que descrevem a metodologia, os recursos e as formas de verificação e registro de cada atividade construtiva da obra.

5. REQUISITOS ESPECÍFICOS

5.1. Controle da Documentação de Projeto

5.1.1 O Controle da Documentação de Projeto implica em adoção de medidas de controle para garantir que os requisitos de projeto estipulados e aplicáveis sejam transformados corretamente em especificações, desenhos, procedimentos e instruções para a execução

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 001	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 10 de 19
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

no campo. Além disso, deve incluir provisões para garantir que os documentos de projeto tenham indicadas e especificadas as normas de qualidade a serem aplicadas.

5.1.2 Contempla as atividades de elaboração e emissão de projetos executivos e da geração de documentos “As Built”. O desenvolvimento do projeto executivo, a partir do projeto básico fornecido pelo **CONTRATANTE** , inclui as seguintes etapas:

- a) Planejamento do projeto executivo;
- b) Determinação das interfaces técnicas e organizacionais;
- c) Controle dos dados de entrada de projeto e Consolidação de projeto básico;
- d) Desenvolvimento e Análise crítica de projeto executivo;
- e) Controle da saída de projeto e alterações (Aprovação);
- f) Validação de projeto;
- g) Controle da documentação; e
- h) Acompanhamento da obra e Emissão de documentos “As Built”.

5.1.3 Este controle deverá está previsto no procedimento de Elaboração de Projeto Executivo e “As Built”.

5.1.4 O **CONTRATADO** deverá elaborar todos os procedimentos necessários à execução dos trabalhos de acordo com:

- a) Projeto,
- b) Recomendações dos fabricantes; e
- c) Normas relativas à construção, montagem, Teste, Condicionamento, Pré-Operação e Partida de Redes de Distribuição de Gás Natural.

5.1.5 Estes procedimentos deverão abranger no mínimo os seguintes serviços:

- a) Canteiro de obras;
- b) Serviços preliminares de topografia e implantação de dutos;
- c) Marcação de pista e locação da diretriz;
- d) Sinalização da obra;
- e) Abertura da pista ou do passeio público;
- f) Abertura da vala;
- g) Desmonte de rocha (quando for necessário);
- h) Recebimento de tubos e materiais de aplicação em geral de aço, PE ou PA;
- i) Armazenamento de tubos, conexões e acessórios de aço, PE ou PA;
- j) Transporte, manuseio e distribuição de tubos de aço, PE ou PA;
- k) Recebimento, armazenamento, tratamento e distribuição de consumíveis de soldagem;
- l) Desfile de tubos;
- m) Curvamento de tubos;
- n) Qualificação de procedimentos de soldagem em aço carbono;
- o) Qualificação de soldadores e operadores de soldagem;
- p) Concretagem de tubos;
- q) Soldagem de tubos e acessórios (aço, PE ou PA);
- r) Revestimento das juntas soldadas;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 001	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 11 de 19
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

s) Reparo de revestimento anticorrosivo de tubos;

t) Abaixamento de tubulação (aço, PE ou PA);

u) Soldagem de interligação de tramos;

v) Jateamento e pintura;

w) Cruzamentos e travessias;

x) Cobertura de valas;

y) Instalação da proteção catódica provisória e permanente;

z) Montagem de pontos de teste eletrolítico;

aa) Limpeza, ensaio de pressão e secagem;

bb) Teste hidrostático;

cc) Teste pneumático;

dd) Restauração e limpeza da pista;

ee) Condicionamento das instalações;

ff) Inertização, pré-operação e partida das redes; e

gg) Lançamento de tubos de condução p/ cabos de fibra óptica (quando aplicável).

5.1.6 Os procedimentos devem ser submetidos à aprovação da **CONTRATANTE** em até 15 (quinze) dias antes do início do respectivo trabalho.

5.1.7 A relação de procedimentos prevista no início da obra e controlada através de “lista mestra de documentos”, poderá ser complementada, conforme identificação de novos processos/atividades. De forma geral, cada procedimento executivo irá contemplar:

a) Pessoal empregado, conforme capacitação requerida;

b) Equipamentos e recursos necessários;

c) Normas técnicas/especificações/projetos de referência;

d) Métodos de execução e critérios de controle (inspeção);

e) Métodos de manuseio e preservação dos produtos/serviços;

f) Requisitos especificados para qualificação do processo, equipamentos e pessoal (processos especiais) e indicação dos registros correspondentes.

g) Condições ideais de trabalho, incluindo recomendações de segurança, saúde e meio ambiente.

5.1.8 Os procedimentos serão disponibilizados nos locais de execução das atividades, de maneira que seus requisitos sejam conhecidos e cumpridos pelas equipes de trabalho sob responsabilidade do Setor de Produção.

5.1.9 Em complemento, a implantação destes procedimentos será reforçada através da supervisão e/ou treinamentos conduzidos pelo pessoal especializado de qualidade, segurança e/ou meio ambiente ao longo da obra.

5.2. **Controle dos Documentos para Aquisição de Materiais, Equipamentos e Serviços**

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	001	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	12 de 19
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS				

5.2.1 Este controle implica em medidas para garantir que os requisitos estipulados em projeto e aplicáveis, caso a caso, estejam incluídos ou referidos nos documentos de aquisição de materiais, equipamentos e serviços.

5.2.2. Os documentos de aquisição deverão conter no mínimo:

- a) Definição do escopo do trabalho a ser executado pelo FORNECEDOR;
- b) Requisitos técnicos aplicáveis (normas, especificações, procedimentos, instruções etc.);
- c) Inspeções, ensaios e testes a serem realizados;
- d) Certificados a serem fornecidos;
- e) Disposição quanto a eventuais inspeções ou auditorias a serem realizadas no FORNECEDOR, permitindo acesso à instalações e documentos;
- f) Identificação dos requisitos de Garantia de Qualidade aplicáveis ao FORNECEDOR. Quando necessário, exigir que o FORNECEDOR e seus subcontratados possuam órgão de Garantia de Qualidade, atendendo os critérios estabelecidos; e
- g) Identificação da documentação (registros de Garantia da Qualidade) a ser preparada, distribuída internamente ou enviada ao comprador.

5.2.3 Quando julgado necessário, os Fornecedores deverão ser aprovados pela **CONTRATANTE**.

5.3. Controle de Materiais, Equipamentos e Serviços Adquiridos ou contratados

5.3.1 Devem ser adotadas medidas para assegurar que os materiais, equipamentos e serviços adquiridos ou contratados estão em conformidade com os documentos de aquisição. Estas medidas incluem, entre outras, no mínimo:

- a) Inspeções e auditorias nos Fornecedores;
- b) Análise de certificados de qualidade de matéria-prima;
- c) Acompanhamento de ensaios e testes de fabricação;
- d) Análise de documentos que comprovem a qualidade do produto dos Fornecedores;
- e
- e) Ensaios e testes de recebimento.

5.3.2 Quando necessário, deverão ser conservadas e controladas amostras em local conveniente, para prever a possibilidade de exames futuros.

5.3.3 Os resultados das ações de controle devem ser documentados através de relatório de registro de resultados, rastreável à identificação empregada no material, peça ou equipamento. A identificação e a rastreabilidade devem ser feitas, no mínimo, em relação a cada lote de materiais e/ou equipamentos, de forma indelével durante todo o processo. Quando, para o recebimento dos materiais, não forem exigidas inspeções, ensaios ou testes, o relatório de registro de resultados poderá ser substituído pelo certificado de material, com o registro de aprovação dos mesmos pelo órgão de garantia de qualidade do **CONTRATADO**.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 001	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 13 de 19
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

5.3.4. Quando o material ou equipamento apresentar não conformidades, o **CONTRATADO** deverá seguir os seguintes procedimentos:

- a) Para materiais ou equipamentos que apresentarem não conformidades que impliquem em devolução não é necessária a emissão de um relatório específico.
- b) Para materiais ou equipamentos que apresentarem não conformidades a serem corrigidas na obra, deverá ser emitido um relatório de não conformidades.

5.3.5. O órgão de garantia da qualidade do **CONTRATADO** deverá emitir o respectivo relatório de registro de resultados ou o relatório de não conformidades no prazo máximo de 15 dias após a chegada do material ou equipamento no seu canteiro de obras.

5.3.6 Para os materiais disponibilizados pela **CONTRATANTE**, o **CONTRATADO** deverá implantar um sistema rastreável de controle de recebimento, preservação, movimentação, aplicação e devolução dos mesmos. O controle de recebimento deverá ser rigoroso, uma vez que a **CONTRATANTE** não aceitará reclamações posteriores concernentes a eventuais falhas e/ou danos nestes materiais.

5.4. Controle do Manuseio, Transporte e Armazenamento de Materiais

5.4.1 Deverão ser adotadas medidas de controle para evitar danos, deterioração ou perda durante o manuseio, transporte e armazenamento de materiais, partes e componentes.

5.4.2 Quando necessário, deverão ser estabelecidas rotinas de limpeza, preservação e embalagem, em conformidade com normas, instruções, procedimentos e desenhos. Deverão ser previstos, sempre que necessário, revestimentos especiais, ambientes controlados e equipamentos especiais de manuseio.

5.5. Identificação e Controle de Materiais, Partes e Componentes

5.5.1 Deverão ser previstas medidas para a identificação e o controle de materiais, partes e componentes, inclusive de conjuntos parcialmente fabricados, na medida necessária, ao longo de recebimento, fabricação, montagem, instalação e uso.

5.5.2 Essas medidas deverão garantir que a identificação do item seja mantida pelo número de série, de peça, da corrida ou outro meio adequado, para permitir a rastreabilidade do item.

5.5.3 Sempre que possível, deve ser usada a identificação física, com a marcação do item de maneira clara, indelével e inequívoca.

5.5.4 Quando isto for impraticável, deve ser empregada separação física, controle processual ou outro meio adequado para manter a identificação. As medidas de identificação e controle devem ser planejadas para impedir a utilização de materiais, partes e componentes não-conformes.

5.6. Controle de Processos de Construção, Instalação e Operação

5.6.1 Todos os processos de construção, instalação e operação que afetam a qualidade, deverão ser controlados de acordo com normas, requisitos e procedimentos

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 001	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 14 de 19
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

especificados. Onde requerido, deverão ser adotadas medidas para garantir que os processos sejam executados sob condições de:

- a) Utilização de procedimentos e instruções aprovados;
- b) Equipamentos qualificados;
- c) Pessoal especializado e qualificado; e,
- d) Condições ambientais previstas.

5.6.2 O **CONTRATADO** deverá apresentar, antes do início dos serviços de construção e montagem, todos os documentos de projeto necessários à execução da obra para aprovação da **CONTRATANTE**.

5.6.3 O **CONTRATADO** deverá elaborar Listas de Verificação dos serviços, as quais devem ser aprovadas pela **CONTRATANTE**. As Listas de Verificação deverão conter, de forma ordenada e sucinta, todas as tarefas previstas nos Procedimentos de Execução e as quais deverão ser verificadas e documentadas pela equipe de Garantia de Qualidade.

5.6.4 O **CONTRATADO** deverá atender prontamente quaisquer reclamações ou solicitações de proprietários, entidades e órgãos governamentais, relativos a danos e prejuízos de qualquer natureza decorrentes dos trabalhos executados durante a construção, montagem, condicionamento, pré-operação e partida.

5.6.5 Ao término dos serviços o **CONTRATADO** deverá apresentar uma declaração dos proprietários e/ou concessionários de que nada tem a reclamar contra danos, indenizações ou quaisquer outras reivindicações relativas ao serviço de construção e montagem da rede de distribuição de gás.

5.7. Controle de Inspeções

5.7.1 Deverá ser estabelecido um programa de inspeções para as atividades que afetam a qualidade, para verificar a conformidade com as instruções, procedimentos e planos pertinentes.

5.7.2 As inspeções deverão ser realizadas obedecendo a instruções e listas de verificação previamente aprovadas. Quando conveniente, deverão ser estabelecidos pontos de inspeção obrigatória na linha de produção, de maneira a evitar que o trabalho prossiga sem a devida aprovação da fase realizada.

5.7.3 As inspeções devem ser desempenhadas obrigatoriamente por pessoa diferente daquela que realizou a atividade controlada. Da mesma forma, os inspetores não podem estar subordinados ao supervisor responsável pela realização da atividade controlada.

5.7.4 O **CONTRATADO** deverá elaborar, no mínimo, os seguintes planos de inspeção, baseados em normas técnicas, projeto e especificações técnicas aplicáveis:

- a) Plano de Inspeção e Recebimento de Tubos e Acessórios de aço, polietileno ou poliamida;
- b) Plano de Inspeção para válvulas, instrumentos, filtros e demais materiais e/ou equipamentos;
- c) Plano de Inspeção de Construção e Montagem; e

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 001	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 15 de 19
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

d) Plano de Inspeção de Condicionamento e Pré-Operação.

5.8. Controle de Ensaios e Testes

5.8.1 Deverá ser estabelecido um programa de ensaios e testes para demonstrar que os materiais, sistemas e tubulações instaladas e componentes funcionarão satisfatoriamente em serviço. Ele incluirá:

- a) Ensaios e testes para qualificação de procedimentos de soldagem;
- b) Ensaios e testes de demonstração, antes da instalação;
- c) Ensaios e testes de oficina, durante a fabricação; e
- d) Ensaios e testes pré-operacionais.

5.8.2 Os ensaios e testes deverão ser efetuados de acordo com normas, procedimentos escritos, incluindo os requisitos de projeto e os limites de aceitação bem como os pré-requisitos para cada ensaio ou teste, a instrumentação a ser usada, as condições ambientais necessárias e a qualificação do pessoal que vai executá-los. Os resultados obtidos deverão ser documentados e avaliados.

5.9. Controle de Instrumentos de Medida e Equipamentos de Teste

5.9.1 Deverão ser estabelecidos critérios que garantam que os instrumentos de medida, de calibração e outros equipamentos e dispositivos de inspeção, medição, ensaio e teste sejam adequados, dentro de faixas de precisão requeridas.

5.9.2 Os instrumentos de medida e equipamentos de teste deverão ter rotina apropriada para manutenção e calibragem, estabelecida para cada tipo, de acordo com suas características próprias, frequência de uso e cuidados no seu manuseio.

5.9.3 Todos os aparelhos e instrumentos de medição e teste devem ser etiquetados, identificando o aparelho e/ou instrumento e o prazo de validade do certificado de calibração, de forma rastreável na ficha de controle atualizada.

5.9.4 O plano de calibração de aparelho e instrumentos de medição e teste deverá abranger no mínimo:

- a) Aparelhos e instrumentos a serem calibrados;
- b) Frequência de calibração;
- c) Fichas de controle e etiquetas;
- d) Seleção de padrões para cada instrumento;
- e) Ações corretivas para os casos em que forem encontrados instrumentos, em uso, descalibrados ou com prazo de calibração expirado; e
- f) Entidade calibradora para cada aparelho e instrumento.

5.9.5 Quando forem detectados desvios além dos permitidos, deverá ser feita uma análise a respeito da validade das medições de testes anteriores, devendo-se reavaliar a aceitação dos materiais e equipamentos testados.

5.9.6 Os certificados de calibração de todos os aparelhos e instrumentos de medição e teste utilizados no decorrer dos serviços devem ser submetidos à aprovação da

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 001	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 16 de 19
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

CONTRATANTE e deverão ser arquivados no canteiro de obras. Os órgãos de calibração CONTRATADOS deverão ser acreditados pela RBC (Rede Brasileira de Calibração).

5.9.7 O **CONTRATADO**, deverá dispor de todos os instrumentos de medição e teste e equipamentos para aprovação da **CONTRATANTE** antes da realização do serviço, a exemplo de:

- a) Alicates Volt-Amperímetro;
- b) Dinamômetro mola;
- c) Balança de peso morto ou data logger temperatura e pressão;
- d) Registrador gráfico de temperatura e pressão;
- e) Esquadros;
- f) Estufas para secagem e manutenção;
- g) Estufas portáteis;
- h) Thermohigrômetros;
- i) "Holliday-detector";
- j) Manômetros;
- k) Máquinas de solda;
- l) Medidor de ultrassom;
- m) Micrômetros;
- n) Níveis de bolha;
- o) Ohmímetro;
- p) "Pigs";
- q) Réguas;
- r) GPS;
- s) Estação total;
- t) Termômetros de contato; e
- u) Trena e demais aparelhos e instrumentos necessários.

5.10. Identificação de Inspeções, Testes e Estágios de Operação

5.10.1 Os materiais, partes construídas, componentes montados e equipamentos testados deverão ser identificados pelo uso de estampas, marcações, carimbos, cartões, etiquetas, rótulos, registros de inspeção ou pela localização física, de maneira a indicar essa aprovação ou não, impedindo o seu uso inadvertido. Essa identificação deverá ser mantida ao longo da construção, instalação e operação do item, conforme necessário, para assegurar que apenas os itens aprovados em inspeção, ensaio ou teste sejam usados, instalados ou operados.

5.11. Controle de Materiais, Serviços e Montagens Não Conformes

5.11.1 Os materiais, partes e componentes não aprovados em inspeções, ensaios e testes deverão ser controlados, sendo identificados, documentados e segregados fisicamente. Deverão ser estabelecidos critérios sobre a disposição dos itens não-conformes, definindo a quem compete, a autoridade para decidir sobre o destino a ser dado aos rejeitados.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 001	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 17 de 19
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

5.11.2 Também deverão ser emitidas notificações a todas as áreas afetadas pela não conformidade, a fim de que as mesmas possam atualizar seus planejamentos e adotar as medidas necessárias.

5.11.3 Os seguintes destinos podem ser dados aos itens não conformes:

- a) Podem ser aceitos, a critério da **CONTRATANTE**;
- b) Podem ser reparados segundo procedimento aprovado pela **CONTRATANTE**; e
- c) Serão rejeitados pela **CONTRATANTE**, devendo ser retirados do canteiro em um prazo estipulado pela mesma.

5.11.4 Para as não conformidades, o **CONTRATADO** deverá emitir um relatório de não conformidades, abrangendo, no mínimo, os seguintes tópicos:

- a) Número do relatório;
- b) Data da emissão;
- c) Fase da não conformidade (projeto, suprimento, construção, montagem, condicionamento e pré-operação);
- d) Especialidade envolvida (soldagem, pintura, instrumentação etc.);
- e) Identificação do item não conforme;
- f) Descrição da não conformidade;
- g) Documentos aplicáveis (normas, especificações etc.);
- h) Tipo de inspeção que detectou a não conformidade (visual, radiográfica etc.);
- i) Proposição da ação corretiva;
- j) Comentários da **CONTRATANTE**;
- k) Critérios de aceitação ou rejeição e tipo da inspeção que será feita após a ação corretiva;
- l) Número do relatório de registro de resultados (quando aplicável) que aprovou a ação corretiva executada;
- m) Identificação do emitente do relatório de não conformidade;
- n) Identificação do responsável pela proposição da ação corretiva; e
- o) Identificação do responsável pela aprovação da ação corretiva executada.

5.11.5 Os critérios de aceitação ou rejeição da inspeção, que será efetuada após a execução da ação corretiva devem ser definidos pelo órgão proponente da ação corretiva.

5.12. Certificação

5.12.1 O órgão de garantia da qualidade deverá emitir certificados de conclusão de montagem e de condicionamento, atestando a conformidade dos serviços concluídos com o projeto, normas técnicas e diretriz contratual aplicáveis e anexar os correspondentes relatórios de registro de resultados.

5.12.2 Toda a documentação deverá identificar, de modo legível, os responsáveis pela execução e aprovação das tarefas de garantia da qualidade, bem como as datas de realização.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 001	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 18 de 19
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

5.13. Arquivamento

5.13.1 É atribuição do órgão de garantia da qualidade do **CONTRATADO** manter disponível, na revisão aplicável, todos os documentos que afetam a qualidade, utilizando para isto um plano de arquivamento com as seguintes características:

- a) O arquivo deverá ser mantido em ambiente adequado de forma a evitar perdas e deterioração dos documentos.
- b) Parte do arquivo deverá ser transferido à **CONTRATANTE** ao final da obra ou quando esta julgar conveniente. A **CONTRATANTE** definirá que documentos serão incluídos nessa transferência.
- c) O arquivo deverá ser organizado visando sua futura utilização pelos órgãos de construção e operação.

6. REQUISITOS COMPLEMENTARES

6.1. Pessoal para execução dos trabalhos

6.1.1 O **CONTRATADO** deverá empregar na execução dos serviços, pessoal com qualificação compatível com as exigências de cada tipo de serviço. É atribuição do órgão de garantia da qualidade verificar se os serviços estão sendo executados por pessoal qualificado.

6.1.2 Quando as Normas e Especificações de Construção, Montagem, Condicionamento, Pré-operação e Partida definirem uma sistemática de qualificação, esta deverá ser aplicada pelo órgão de garantia da qualidade.

6.1.3 Para a execução dos serviços de construção, montagem, condicionamento, pré-operação e partida de dutos terrestres, o **CONTRATADO** deverá manter na direção dos serviços, a manutenção durante toda a vigência do Contrato de, no mínimo, de acordo com o **Anexo D** do edital.

6.1.4 Caso a comprovação apresentada não seja satisfatória, caberá ao **CONTRATADO** a imediata apresentação de profissional equivalente em termos de experiência e das exigências originais do processo licitatório. Tal substituição deverá ser providenciada até o fim do período de mobilização, a partir do qual o **CONTRATADO** estará sujeito à aplicação, pela **CONTRATANTE**, das penalidades contratuais.

6.2. Registros

6.2.1 O **CONTRATADO**, através do Controle da Qualidade, deve emitir relatórios de registro de resultados referenciando o km da rede e/ou seu respectivo estaqueamento, para todas as fases e etapas da obra, a seguir:

- a) Recebimento, de Consumíveis de Soldagem;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 001	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 19 de 19
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		

b) Recebimento, de Tubos e Acessórios (Aço, PE ou PA) e Materiais de Aplicação em geral;

c) Abertura de Pista;

d) Desfile de Tubos;

e) Curvamento de Tubos a Frio;

f) Qualificação de Procedimentos de Soldagem em Aço Carbono;

g) Qualificação de Soldadores e Operadores de Soldagem;

h) Soldagem de Tubulação e Acessórios de Aço Carbono;

i) Soldagem de Tubulação e Acessórios de PE ou PA;

j) Revestimento de Juntas com Fitas de Polietileno;

k) Revestimento de Juntas com Mantas Termo contráteis;

l) Reparo de Revestimento Anticorrosivo de Tubos;

m) Concretagem de Tubos;

n) Furo Direcional (MND);

o) Abertura de Vala;

p) Assentamento e Cobertura de Tubulação de Aço Carbono;

q) Assentamento e Cobertura de Tubulação de PE ou PA;

r) Cobertura de Vala;

s) Cruzamentos e Travessias;

t) Restauração e recomposição de pavimentos;

u) Teste Hidrostático – Linha;

v) Teste Hidrostático de Spools e Acessórios;

w) Teste Pneumático – Linha;

x) Pré-Fabricação e Montagem de Complementos de Aço Carbono;

y) Jateamento e Pintura;

z) Secagem e Condicionamento da Linha;

aa) Instalação do Sistema de Proteção Catódica e Ponto de Teste (PTE);

bb) Lançamento de Tubos de Condução para Cabos de Fibra Óptica;

cc) Contratação de Fornecedores de Materiais e Serviços;

dd) Sinalização de Faixa; e,

ee) Sinalização de Obras.

ff)

6.2.2 O **CONTRATADO** deverá submeter para comentários da **CONTRATANTE** os desenhos “As Built”, antes de sua emissão para aprovação final.

6.3. **Procedimento Executivo do CONTRATADO**

6.3.1 O **CONTRATADO**, antes do início da obra, deverá emitir um procedimento executivo, que fará parte do seu sistema da qualidade, contendo pelo menos os seguintes pontos:

a) Capa contendo: cabeçalho com logo da **CONTRATANTE**, do **CONTRATADO**, N.º do Contrato, Empreendimento, Histórico de Revisões e assinaturas de aprovações;

b) Contracapa contendo Objetivo, Responsável, Registros, Normas e Docs. de Referência e Índice;

c) Responsabilidades no âmbito dos trabalhos executivos;

d) Mão de Obra utilizada;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 001	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 20 de 19
GEREN	REQUISITOS DA QUALIDADE EM OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE REDES E RAMAIS		
e) Recursos: Equipamentos e Instrumentos Utilizados; f) Sinalização da Obra; g) Descrição do Procedimento Executivo; h) Requisitos de Segurança e Meio Ambiente; i) Identificação dos riscos; e j) Registros Detalhados.			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º		020		REVISÃO:		1	
	USUARIO:		SERGIPE GAS SA				FOLHA:		1 de 11	
	EMPREENDIMENTO:		REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL							
	UNIDADE:									
GEREN		TESTE HIDROSTÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS								
ÍNDICE DE REVISÕES										
REV.		DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0		Este documento faz parte de trabalho de padronização de procedimentos desenvolvido por representantes das CDLs: ALGÁS, BAHAGÁS, CEGÁS, COMPAGÁS, COPERGÁS, PBGÁS, SCGÁS e SERGÁS. Qualquer necessidade de revisão do mesmo deverá ser comunicada ao administrador de documentos através do email controladerevisões@bahagás.com.br , devendo aqui ser descrito o(s) item(ns) alterado(s) e a nova revisão distribuída para todas as CDLs mencionadas após consenso das mesmas.								
1		Revisão do documento para alinhamento com a Nomenclatura Padronizada e aprovada contida no sistema de Gestão de Ativos Patrimoniais apresentado em março/17 e formatações.								
		REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8	REV. 9
DATA:		22/5/17								
EXECUÇÃO:										
VERIFICAÇÃO:										
APROVAÇÃO:										

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 020	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 2 de 11
GEREN	TESTE HIDROSTÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS		

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	2
2. DEFINIÇÕES	2
3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS	4
4. REQUISITOS GERAIS.....	5
5. REQUISITOS ESPECÍFICOS	7
6. REQUISITOS COMPLEMENTARES	10
7. REGISTROS	11

1. OBJETIVO

A presente Especificação visa estabelecer requisitos mínimos necessários, a serem seguidos para a execução dos serviços de teste hidrostático, teste hidrostático simplificado de tubulações de aço carbono e materiais poliméricos (PE e PA), durante a construção e montagem da rede de distribuição de gás natural da SERGAS.

Nota: O processo de limpeza, secagem e inertização de tubulações são tratados no anexo Q13.16.

2. DEFINIÇÕES

2.1. SERGAS - empresa proprietária da Rede de Distribuição de Gás Natural e detentora da concessão desta distribuição no estado de SERGIPE, é a **CONTRATANTE**.

2.2. **CONTRATADO** - Empresa contratada pela SERGAS para a execução de um determinado serviço.

2.3. CRUZAMENTO - Passagem do duto por rodovias, ferrovias, outros dutos e instalações subterrâneas existentes.

2.4. FISCALIZAÇÃO - Equipe técnica, própria ou não, designada pela **CONTRATANTE** para fiscalizar a execução das obras.

2.5. GESTOR DO CONTRATO - Representante da **CONTRATANTE** que será o responsável pela gestão do Contrato e coordenação dos serviços.

2.6. INTERFERÊNCIA – Qualquer construção, aérea ou subterrânea, localizada na passagem da Rede de Distribuição.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	020	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	3 de 11
GEREN	TESTE HIDROSTÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS				

2.7. PA – POLIAMIDA - Material utilizado na fabricação de um dos tipos de tubulação para condução de gás natural.

2.8. PE – POLIETILENO – Material utilizado na fabricação de um dos tipos de tubulação para condução de gás natural

2.9. PIG – Dispositivo utilizado para limpar, secar ou inspecionar as tubulações.

2.10. PIG DE ESPUMA – Dispositivo de espuma utilizado para absorver a água remanescente do teste hidrostático e da limpeza das tubulações.

2.11. PIG CALIBRADOR – Dispositivo utilizado para identificação de restrições ao longo da tubulação inspecionada

2.12. PIPE SHOP – É uma oficina de campo onde se realizam soldas para montagem de conjuntos e spools.

2.13. PRESSÃO – Relação entre força e área. A menos que expressos em contrário, todos os valores de pressão apresentados nesta ET são referidos à pressão atmosférica normal.

2.14. PRESSÃO DE PROJETO – Pressão usada na determinação da espessura de parede e dos componentes de tubulação. É uma pressão fixada a partir das condições de fluxo do sistema de gás.

2.15. PRESSÃO MÁXIMA DE OPERAÇÃO (PMO) - Máxima pressão em kgf/cm² que a tubulação deve suportar em serviço contínuo conduzindo fluido na temperatura de até 50°C.

2.16. PROCEDIMENTO DA EXECUTANTE (**CONTRATADO**) - É o documento emitido pela firma executante (**CONTRATADO**) dos serviços que define os parâmetros e as condições de execução de determinado serviço de construção, pré-montagem ou montagem.

2.17. RESPONSÁVEL TÉCNICO - Pessoa responsável do **CONTRATADO**, pelas atividades realizadas em campo; este deve atuar sob a supervisão do engenheiro responsável ou em seu nome quando assim decidido.

2.18. SPOOL - Trecho de uma linha de tubulação fabricado em oficina para ser unido no campo a outros trechos pré-fabricados.

2.19. TRAVESSIA – Passagens aéreas, subterrâneas ou submersas do duto através de rios, lagos, açudes, regiões permanentemente e eventualmente alagadas, depressões profundas (grotas) e ravinas.

2.20. TESTE HIDROSTÁTICO - Teste de pressão com água que demonstra que um tubo ou complemento possui resistência mecânica compatível com suas especificações ou suas condições operacionais

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	020	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	4 de 11
GEREN	TESTE HIDROSTÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS				

3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS

3.1. Para a execução das atividades descritas nesta especificação deverão ser adotadas as instruções contidas nas normas e documentos abaixo:

3.1.1. **da PETROBRÁS**

N-0464 - Construção, Montagem e Condicionamento de Duto Terrestre

3.1.2. **da ABNT– Associação Brasileira de Normas Técnicas**

NBR – 12.712 - Projeto de Sistema de Transmissão e distribuição de Gás Combustível;

NBR – 15.280-2 - Dutos terrestres - Parte 2: Construção e montagem.

NBR – 14461 - Sistema para distribuição de gás combustível para redes enterradas – Tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 - Instalação em obra por método destrutivo (vala a céu aberto).

NBR – ISO – 16486-6 – Sistemas de tubulações plásticas para fornecimento de gases combustíveis – Sistemas de tubos de poliamida não plastificada (PA-U) com união por solda e união por solda e união mecânicas Parte 6: Código de práticas para projeto, manuseio e instalação.

3.1.3. **da CONTRATANTE.....**

ANEXO Q12 - Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos; e,

ANEXO Q13.4 - Sinalização de obras de construção de redes e ramais.

ANEXO Q13.16 - Limpeza, secagem e inertização de tubulações.

ANEXO Q13.21 - Teste Pneumático de Tubulações

.

3.1.4. **da Portaria 3.214 - Normas de Segurança do Trabalho**

NR 18 - Norma Regulamentadora 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

3.2. As instruções descritas nesta Especificação Técnica complementam as determinações contidas nas normas relacionadas neste item e em particular ao Memorial Descritivo da Obra (ANEXO Q4 do Contrato). Nos casos em que não houver referência direta no Memorial Descritivo e ocorrer algum conflito entre as informações contidas nesta Especificação Técnica e nas normas citadas, deverá o **CONTRATADO** realizar consulta técnica junta à **CONTRATANTE** para esclarecimento.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º	020	REVISÃO:	1
	UNIDADE:			FOLHA:	5 de 11
GEREN	TESTE HIDROSTÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS				

4. REQUISITOS GERAIS

4.1. REQUISITOS DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE.

4.1.1. Além dos requisitos de segurança e meio ambiente do Anexo Q12 (Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos), caberá a **CONTRATADA** atender aos seguintes requisitos gerais/específicos:

4.1.2. Respeitar toda e qualquer legislação ambiental vigente no local de execução dos serviços.

4.1.3. Todo o pessoal da CONTRATADA envolvido nos trabalhos deverá ter sido treinado nos procedimentos operacionais aplicáveis assim como haver recebido treinamento na área de Segurança e Meio Ambiente.

4.1.4. Na ocorrência de qualquer incidente que implique em dano ou risco de comprometimento da qualidade da fauna e flora, da água, do solo ou do ar, ou mesmo da relação das comunidades vizinhas, comunicar ao Gestor do Contrato para adoção de medidas de contenção e ações corretivas.

4.1.5. Todos os cuidados relativos à sinalização devem ser tomados conforme ET relativa a “Sinalização de Obras de Construção de Redes e Ramais”.

4.2. REQUISITOS TÉCNICOS

4.2.1. Controle da qualidade da água utilizada

A água a ser utilizada deve atender no mínimo aos seguintes requisitos:

4.2.1.1. Os parâmetros a serem analisados apresentados na Tabela C.7 da NBR 15280 – PARTE 2;

4.2.1.2. Análise prévia por entidade reconhecida, com base em amostras coletadas nos pontos de captação, de forma a determinar sua composição química e microbiológica e definir a necessidade de emprego de produtos anticorrosivos;

4.2.1.3. Adição de produtos anticorrosivos à água, como sequestrante de oxigênio e biocida, deve ser condicionada à aprovação prévia do órgão ambiental competente;

4.2.1.4. Caso não atenda aos requisitos de qualidade indicados na Tabela C.7, a água deve ser tratada conforme indicado na Tabela C.8 da NBR 15280 – PARTE 2;

4.2.1.5. Atendendo aos parâmetros acima definidos na alínea “a” acima, pode-se dispensar o emprego de qualquer tipo de aditivos, independentemente do período de permanência da água no interior do duto (período de hibernação); e

4.2.1.6. Concluído o teste hidrostático, será feito o esgotamento da linha de forma a não causar erosão na pista e/ou danos ao meio ambiente. Caso a água esteja

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 020	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 6 de 11
GEREN	TESTE HIDROSTÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS		

contaminada com produtos químicos adicionados, o local e as vazões máximas de descarte deverão ser aprovados pelo órgão ambiental responsável.

4.2.2. Teste hidrostático dutos de aço

4.2.2.1. O teste de pressão em dutos de aço é composto de: Teste de resistência mecânica e teste de estanqueidade;

4.2.2.2. O teste de resistência mecânica é realizado para comprovar a resistência mecânica do duto ou trecho de duto, detectar eventuais defeitos e aliviar as tensões mecânicas decorrentes da sua montagem;

4.2.2.3. O teste de estanqueidade é realizado para comprovação da inexistência de vazamentos num duto ou trecho de duto, ou defeitos passantes em juntas soldadas;

4.2.2.4. A tensão circunferencial de projeto, para comparação com a tensão mínima de escoamento especificada, é a produzida pela pressão de projeto (P) do sistema de gás e deve ser calculada com base no valor nominal da espessura de parede do tubo, de acordo com a fórmula mencionada na NBR 12712;

4.2.2.5. As pressões mínimas e máximas para os testes de resistência mecânica e de estanqueidade, a serem aplicadas em qualquer ponto do trecho de teste, devem atender aos limites estabelecidos na Tabela 1; e

4.2.2.6. A pressão máxima de teste não deve exceder à pressão admissível dos componentes instalados no trecho de teste, estabelecida na norma de fabricação aplicável.

Tabela 1 — Pressões de teste

Classe de Localização	Teste hidrostático			
	Teste de resistência		Teste de estanqueidade	
	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
1 a 4	1,5 X Pressão de projeto	A pressão que produzir tensão circunferencial equivalente a 90 % da Sy no ponto mais baixo do trecho de teste.	Pressão de projeto	A pressão que produzir tensão circunferencial equivalente a 90 % da Sy no ponto mais baixo do trecho de teste

4.2.2.7. As pressões do ensaio de resistência mecânica devem atender simultaneamente às seguintes condições:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 020	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 7 de 11
GEREN	TESTE HIDROSTÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS		
- A pressão no ponto mais alto do trecho a ser ensaiado deve ser igual ou maior que a pressão mínima de teste. - A pressão no ponto mais baixo do trecho a ser ensaiado deve ser igual ou menor que a máxima pressão de teste.			
4.2.3. Teste Hidrostático de Dutos Poliméricos (Polietileno e Poliamida)			
4.2.3.1. Deve ser evitada a aplicação do teste hidrostático nos dutos de polietileno. Caso o mesmo seja necessário, devem-se seguir as recomendações previstas na ABNT NBR 14461.			
4.2.3.2. Em dutos de poliamida, devido à alta pressão de projeto, deve ser realizado teste de pressão hidrostático conforme recomendações da ABNT NBR ISO 16486-6.			
5. REQUISITOS ESPECÍFICOS			
5.1. Tubos de aço carbono			
Após a conclusão da limpeza e quando aplicável da passagem do pig calibrador para verificação de eventuais deficiências na construção da tubulação, procedimentos executados conforme ANEXO Q13.16, deve-se providenciar o completo enchimento da tubulação para executar o teste hidrostático.			
5.1.1. Enchimento da tubulação			
5.1.1.1. A qualidade da água de enchimento deve ser conforme item 4.2.1 deste procedimento.			
5.1.1.2. Após a introdução da água, devem ser colocados dois pigs de enchimento, os quais devem ser impulsionados por coluna d'água mínima de 50m para dutos de diâmetro menor ou igual a 6" e 100 m para dutos de diâmetro maior de 6", até que os dois pigs cheguem ao sistema receptor. A velocidade de percurso deve ser mantida entre 0,5 e 1,0 m/s.			
5.1.1.3. Após a chegada dos pigs de enchimento no sistema de recebimento, a tubulação deverá estar totalmente cheia de água. Devem ser adotados todos os cuidados necessários á retirado do ar da linha.			
5.1.2. Procedimento de teste hidrostático.			
5.1.2.1. Toda a extensão da linha a ser testada deve estar cheia d'água e com a cobertura executada;			
5.1.2.2. O teste hidrostático só pode ser realizado após limpeza da tubulação, a passagem da placa calibradora, quando aplicável, e o enchimento com água do trecho de tubulação a ser testada;			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 020	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 8 de 11
GEREN	TESTE HIDROSTÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS		
5.1.2.3. A pressão de teste, preferencialmente, deve ser atingida nas horas mais quentes do dia, de forma a se evitar sobre pressões na tubulação, devido à recuperação da temperatura. A linha deve permanecer cheia de água pelo tempo mínimo estabelecido na NBR 15280 Parte 2, antes do início do teste, na pressão de 50% da pressão de teste, para estabilização; 5.1.2.4. A pressão deve ser elevada de forma moderada e a uma taxa constante até atingir a 100% da pressão de teste, onde deve ser mantida por 30 min para estabilização; 5.1.2.5. Em seguida, inicia-se o teste de resistência mecânica que deverá ter duração mínima conforme estabelecido na NBR 15280 Parte 2, na pressão de 100% da pressão de ensaio, recuperando ou aliviando a pressão sempre que esta variar fora da faixa de ± 0,5% da pressão de ensaio; 5.1.2.6. O ensaio hidrostático de resistência mecânica é dado por concluído e o duto ou trecho de duto é considerado aprovado (quanto à resistência mecânica) quando, após decorrido o período mínimo estabelecido na NBR 15280 Parte 2 à pressão de ensaio, está se mantiver dentro dos limites de ± 0,5%, com eventual injeção ou purga de água; 5.1.2.7. Após finalizado o teste de resistência mecânica a pressão quando especificado, pode ser reduzida para atender aos limites definidos no projeto para o ensaio de estanqueidade. A duração mínima do ensaio de estanqueidade deve ser conforme o estabelecido na NBR 15280 Parte 2; 5.1.2.8. O critério de aceitação do ensaio de estanqueidade não admite a injeção ou a purga de água do trecho em ensaio; 5.1.2.9. O ensaio hidrostático de estanqueidade é dado por concluído e o duto ou trecho de duto é considerado aprovado (quanto a vazamentos) quando, após o período estabelecido na NBR 15280 Parte 2 à pressão de ensaio, não for observado qualquer indício de vazamento e se eventual variação na pressão entre início e término do ensaio puder ser justificada por cálculos de efeito térmico, conforme critério de correção a seguir: $\Delta P = \frac{264,7 \times T_f}{\left(\frac{D}{t}\right) + 100} \times \Delta T$ Onde: • ΔP = variação incremental de pressão, em bar; • ΔT = variação real da temperatura durante o ensaio, em graus Celsius;			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 020	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 9 de 11
GEREN	TESTE HIDROSTÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS		
• D = diâmetro nominal do duto, em metros; • t = espessura nominal de parede do duto, em metros; • Tf = fator de correção para o efeito da temperatura, conforme tabela C.6 (NBR 15280), em bar por graus Celsius. 5.1.2.10. Deve ser providenciada a troca da carta registradora caso o teste seja executado com registrador gráfico analógico decorrido as primeiras 24h e a cada 24h subsequentes; e 5.1.2.11. Devem ser anotadas no formulário “Relatório de teste hidrostático”, todas as medições realizadas de hora em hora, bem como toda e qualquer irregularidade que eventualmente for observada, cabendo a CONTRATANTE a decisão final quanto às providências a serem tomadas. 5.1.3. Procedimento de teste hidrostático simplificado. 5.1.3.1. As seguintes instalações devem ser submetidas a um ensaio hidrostático simplificado: a) Travessias de rios e lagos que tenham projeto específico; b) Trechos de cruzamento com extensão superior a 50 m; c) Trechos de cruzamento com tubos-camisa ou localizados em áreas ambientalmente sensíveis; e d) Qualquer outro equipamento ou dispositivo que deve ser ensaiado hidrosticamente em separado do duto, tais como tubos ou niples para tie-in, lançadores/recebedores de pig, cabeças de ensaio, by-pass de válvulas, ramais. 5.1.3.2. O ensaio hidrostático simplificado deve ter pelo menos o seguinte procedimento: a) Toda a extensão do trecho deve ser internamente limpa e cheia de água; b) A restrição de acesso com isolamento da área de injeção e o descarte de água e sinalização destes locais devem ser providenciados para o trecho a ser ensaiado que não estiver devidamente enterrado; c) Dispositivos adequados para recebimento de PIG e linhas de descarte de água nas extremidades do trecho devem ser instalados de modo a minimizar possíveis danos ao meio ambiente durante a drenagem;			

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 020	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 10 de 11
GEREN	TESTE HIDROSTÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS		

d) O trecho deve ser ensaiado com as juntas de campo sem revestimento, com pressão fixada pelo valor máximo e mínimo estabelecido em norma;

e) Registradores de pressão e temperatura devem ser utilizados;

f) O trecho deve ser considerado aprovado se após 4 h de pressurização não ocorrer queda de pressão e não forem detectados vazamentos após realização de inspeção visual;

g) Toda a sequência de ensaio deve ser repetida após a correção de qualquer defeito encontrado;

h) A água utilizada neste ensaio deve estar de acordo com os requisitos do item 4.2.1;

i) A água deve ser totalmente removida após o ensaio; e

j) Ao final do ensaio deve ser emitido um relatório simplificado, contendo todas as informações oriundas do ensaio, comprovando a sua aceitação.

5.1.3.3. Todos os dispositivos e acessórios temporários sujeitos a pressão durante o ensaio hidrostático devem estar adequadamente dimensionados e ensaiados antes da sua instalação no duto.

5.1.3.4. As travessias mencionadas no item 5.1.3.1 a), quando aplicável, deve sofrer inspeção por pig calibrador conforme ANEXO Q13.16, logo após o lançamento e antes do ensaio de hidrostático completo.

5.1.3.5. Instalações descritas em 5.1.3.1 a) b) c), mesmo tendo sido aprovadas pelo ensaio hidrostático simplificado, deve ser também submetido ao ensaio hidrostático completo após sua interligação ao duto.

6. REQUISITOS COMPLEMENTARES

6.1. Plano de teste

6.1.1. Será obrigatória a elaboração do Plano de Teste Hidrostático pelo **CONTRATADO**, para cada obra ou trecho a ser testado, devendo este ser aprovado pela **CONTRATANTE** e conter no mínimo os seguintes dados:

- a) Perfil hidráulico da linha;
- b) Pressão máxima e mínima de teste;
- c) Pressão nos pontos de tomada;
- d) Volume hidráulico da linha;
- e) Sequência das atividades;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 020	REVISÃO: 1
	UNIDADE:		FOLHA: 11 de 11
GEREN	TESTE HIDROSTÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS		

f) Gráfico teórico do teste; e

g) Detalhamento dos equipamentos e instrumentos que devem ser utilizados (toda a instrumentação utilizada no teste deve ser calibrada, com certificado emitido por laboratório credenciado à RBC).

7. REGISTROS

7.1.O CONTRATADO, através do Controle da Qualidade, deve emitir um relatório, onde devem constar todas as características e identificação do teste, registros de cada etapa avaliada, assinada pelo Engenheiro Responsável pelo teste, juntamente com o CQ, inspetor de duto e com a Fiscalização da CONTRATANTE. O relatório gerado e aprovado vai compor a documentação do data book da obra.

7.2.O relatório do teste deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

a) Data e hora de realização do teste;

b) Características dos dutos de cada um dos trechos testados;

c) Planta chave da rede de distribuição e a localização das seções de teste;

d) Cota altimétrica;

e) Fluido de teste utilizado;

f) Pressão de teste de cada um dos trechos;

g) Pressão resultante no ponto de menor cota de cada trecho, calculada com base na pressão de teste;

h) Duração dos testes de resistência e de estanqueidade;

i) Localização de falhas e vazamentos, e a descrição dos reparos realizados;

j) Especificação dos equipamentos de instrumentação utilizados no teste;

k) Carta registradora ou relatório (data logger) do teste; e

l) Análise da água utilizada no teste.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º		021		REVISÃO:		1	
	USUARIO:		SERGIPE GAS SA				FOLHA:		1 de 10	
	EMPREENDIMENTO:		REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL							
	UNIDADE:									
DTC GERÊNCIA ...		TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS								
ÍNDICE DE REVISÕES										
REV.		DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0		Este documento faz parte de trabalho de padronização de procedimentos desenvolvido por representantes das CDLs: ALGÁS, BAHIAGÁS, CEGÁS, COMPAGÁS, COPERGÁS, PBGÁS, SCGÁS e SERGÁS. Qualquer necessidade de revisão do mesmo deverá ser comunicada ao administrador de documentos através do email controladorevisoes@bahiagas.com.br , devendo aqui ser descrito o(s) item(ns) alterado(s) e a nova revisão distribuída para todas as CDLs mencionadas após consenso das mesmas.								
1		Revisão do documento para alinhamento com a Nomenclatura Padronizada e aprovada contida no sistema de Gestão de Ativos Patrimoniais apresentado em março/17 e formatações.								
		REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	REV. 8	REV. 9
DATA:		22/5/17								
EXECUÇÃO:										
VERIFICAÇÃO:										
APROVAÇÃO:										

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 021	REVISÃO: 1
	UNIDADE: SERGIPE GAS SA		FOLHA: 2 de 10
GEREN	TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS		

SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	2
2. DEFINIÇÕES	2
3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS	4
4. REQUISITOS GERAIS.....	5
5. REQUISITOS ESPECÍFICOS	7
6. REQUISITOS COMPLEMENTARES	10

1. OBJETIVO

A presente Especificação visa estabelecer requisitos mínimos necessários, a serem seguidos para a execução dos serviços de teste pneumático de tubulações de aço carbono e materiais poliméricos (PE e PA), durante a construção e montagem da rede de distribuição de gás natural da SERGAS.

Nota: O processo de limpeza, secagem e inertização de tubulações são tratados no ANEXO Q13.16, e o teste hidrostático no ANEXO Q13.20.

2. DEFINIÇÕES

2.1. SERGAS - Empresa proprietária da Rede de Distribuição de Gás Natural e detentora da concessão desta distribuição no estado de SERGIPE, é a **CONTRATANTE**.

2.2. CERTIFICADO DE QUALIDADE DE MATERIAL - É o registro dos resultados de ensaios, testes e exames, exigidos pelas normas e realizados pelo fabricante do material.

2.3. **CONTRATADO** - Empresa contratada pela SERGAS para a execução de um determinado serviço.

2.4. FAIXA DE DOMÍNIO - Área de terreno de largura definida, ao longo da diretriz de uma rede de distribuição legalmente destinada à instalação, operação e manutenção do mesmo.

2.5. FISCALIZAÇÃO - Equipe técnica, própria ou não, designada pela **CONTRATANTE** para fiscalizar a execução das obras.

2.6. GESTOR DO CONTRATO - Representante da **CONTRATANTE** que será o responsável pela gestão do Contrato e coordenação dos serviços.

2.7. INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO - É a inspeção realizada por amostragem no Canteiro de Obras, onde são verificadas apenas as características principais dos diversos

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 021	REVISÃO: 1
	UNIDADE: SERGIPE GAS SA	FOLHA: 3 de 10	
GEREN	TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS		

materiais de tubulação, tais como, diâmetro, espessura, condições do revestimento, certificados de qualidade.

2.8. INTERFERÊNCIA – Qualquer construção, aérea ou subterrânea, localizada na passagem da Rede de Distribuição.

2.9. PA – POLIAMIDA - Material utilizado na fabricação de um dos tipos de tubulação para condução de gás natural.

2.10. PE – POLIETILENO – Material utilizado na fabricação de um dos tipos de tubulação para condução de gás natural

2.11. PIG – Dispositivo utilizado para limpar, secar ou inspecionar as tubulações.

2.12. PIG DE ESPUMA – Dispositivo de espuma utilizado para absorver a água remanescente do teste hidrostático e da limpeza das tubulações.

2.13. PRESSÃO – Relação entre força e área. A menos que expressos em contrário, todos os valores de pressão apresentados nesta ET são referidos à pressão atmosférica normal.

2.14. PRESSÃO DE PROJETO (P) – Valor da pressão na qual se baseia o cálculo do sistema de distribuição.

2.15. PRESSÃO MÁXIMA DE OPERAÇÃO (PMO) - Maior pressão na qual um sistema de gás, sob condições normais, é operado.

2.16. PRESSÃO NORMAL DE OPERAÇÃO (PO) – Valor nominal da pressão de operação do duto.

2.17. PROCEDIMENTO DA EXECUTANTE (**CONTRATADO**) - É o documento emitido pela firma executante (**CONTRATADO**) dos serviços que define os parâmetros e as condições de execução de determinado serviço de construção, pré-montagem ou montagem.

2.18. RESPONSÁVEL TÉCNICO - Pessoa responsável do **CONTRATADO**, pelas atividades realizadas em campo; este deve atuar sob a supervisão do engenheiro responsável ou em seu nome quando assim decidido.

2.19. SPOOL - Trecho de uma linha de tubulação fabricado em oficina para ser unido no campo a outros trechos pré-fabricados.

2.20. TRAMO – Conjunto de dois ou mais tubos soldados; também denominado coluna.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 021	REVISÃO: 1
	UNIDADE: SERGIPE GAS SA		FOLHA: 4 de 10
GEREN	TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS		

3. NORMAS/DOCUMENTOS COMPLEMENTARES APLICÁVEIS

3.1. Para a execução das atividades descritas nesta especificação deverão ser adotadas as instruções contidas nas normas e documentos abaixo:

3.1.1. da **PETROBRÁS**

N-0464 - Construção, Montagem e Condicionamento de Duto Terrestre;

3.1.2. da **ABNT– Associação Brasileira de Normas Técnicas**

NBR – 12.712 - Projeto de Sistema de Transmissão e distribuição de Gás Combustível;

NBR – 15.280-2 - Dutos terrestres - Parte 2: Construção e montagem.

NBR – 14.461 - Sistema para distribuição de gás combustível para redes enterradas – Tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 - Instalação em obra por método destrutivo (vala a céu aberto).

NBR – ISO – 16.486-6 – Sistemas de tubulações plásticas para fornecimento de gases combustíveis – Sistemas de tubos de poliamida não plastificada (PA-U) com união por solda e união por solda e união mecânicas Parte 6: Código de práticas para projeto, manuseio e instalação.

3.1.3. da . **CONTRATANTE.**

ANEXO Q12 - Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos; e,

ANEXO Q13.4 - Sinalização de obras de construção de redes e ramais.

ANEXO Q13.16 - Limpeza, secagem e inertização de tubulações.

ANEXO Q13.20 - Teste hidrostático em tubulações.

.

3.1.4. da **Portaria 3.214 - Normas de Segurança do Trabalho**

NR 18 - Norma Regulamentadora 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

3.2. As instruções descritas nesta Especificação Técnica complementam as determinações contidas nas normas relacionadas neste item e em particular ao Memorial Descritivo da Obra (ANEXO Q4 do Contrato). Nos casos em que não houver referência direta no Memorial Descritivo e ocorrer algum conflito entre as informações contidas nesta Especificação Técnica e nas normas citadas, deverá o **CONTRATADO** realizar consulta técnica junta à **CONTRATANTE** para esclarecimento.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 021	REVISÃO: 1
	UNIDADE: SERGIPE GAS SA	FOLHA: 5 de 10	
GEREN	TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS		

4. REQUISITOS GERAIS

4.1. REQUISITOS DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE.

4.1.1. Além dos requisitos de segurança e meio ambiente do Anexo Q12 (Diretrizes de Segurança, Meio Ambiente e Saúde para Contratos), caberá ao **CONTRATADO** atender aos seguintes requisitos gerais/específicos:

4.1.2. Respeitar toda e qualquer legislação ambiental vigente no local de execução dos serviços.

4.1.3. Todo o pessoal da CONTRATADA envolvido nos trabalhos deverá ter sido treinado nos procedimentos operacionais aplicáveis assim como haver recebido treinamento na área de Segurança e Meio Ambiente.

4.1.4. Na ocorrência de qualquer incidente que implique em dano ou risco de comprometimento da qualidade da fauna e flora, da água, do solo ou do ar, ou mesmo da relação das comunidades vizinhas, comunicar ao Gestor do Contrato para adoção de medidas de contenção e ações corretivas.

4.1.5. Os testes devem ser realizados de forma a garantir a segurança dos funcionários envolvidos na obra e no público em geral. Durante o período de pressurização, nenhuma pessoa que não participe dos trabalhos deve permanecer próxima à vala.

4.1.6. Todos os cuidados relativos à sinalização devem ser tomados conforme ANEXO Q13.4, relativa a “Sinalização de Obras de Construção de Redes e Ramais”.

4.2. REQUISITOS TÉCNICOS

4.2.1. Teste pneumático dutos de aço

4.2.1.1. Quando previsto em contrato, após a conclusão do teste hidrostático e pré-secagem da rede, procedimentos executados conforme ANEXO Q13.20 e ANEXO Q13.16 respectivamente, e após instalação dos complementos, deve-se executar o teste pneumático da rede.

4.2.1.2. O fluido utilizado no teste pneumático deve ser nitrogênio gasoso com 99,99% de pureza ou ar comprimido seco.

4.2.1.3. O teste pneumático deve ser realizado antes da secagem da linha, evitando-se assim, em caso de constatação de vazamento, a perda de tempo e nitrogênio.

4.2.1.4. As pressões mínimas e máximas para o teste pneumático devem atender aos limites estabelecidos na Tabela 1.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 021	REVISÃO: 1
	UNIDADE: SERGIPE GAS SA		FOLHA: 6 de 10
GEREN	TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS		

Tabela 1 — Pressões de teste pneumático

CLASSE DE LOCAÇÃO	PRESSÃO (kgf/cm²)	
	MÍNIMA	MÁXIMA
1 a 4	7,00	MPO(*)

(*) Limitada a 20 kgf/cm²

4.2.2. Teste pneumático em dutos poliméricos (PE/PA)

4.2.2.1. O teste de pressão em dutos de polietileno tem como referência a ABNT NBR 14461 e para os dutos de poliamida segue o previsto na ABNT NBR ISO 16486-6.

4.2.2.2. O teste de pressão deve ser executado em qualquer sistema de distribuição depois do assentamento e da execução das uniões e antes do comissionamento.

4.2.2.3. O teste tem a finalidade de avaliar as seguintes características da tubulação:

- Resistência mecânica; e
- Estanqueidade, ou ausência de vazamentos.

4.2.2.4. As características podem ser avaliadas por testes específicos – teste de resistência mecânica e teste de estanqueidade – ou, alternativamente, por um teste que avalia ambas as características em conjunto, denominado teste combinado.

4.2.2.5. A pressão utilizada para o teste de resistência mecânica, ou para o teste combinado, deve ser maior que a pressão incidental (MIP) do sistema, ou seja, a máxima pressão que o sistema de distribuição pode chegar no caso de falha de todos os dispositivos de regulação. Se o teste de estanqueidade for feito em separado, pode ser usada uma pressão menor que a pressão incidental.

4.2.2.6. No caso de tubulações que não tiverem passado por teste de resistência mecânica – como pequenas extensões de tubulações e conexões entre sistemas existentes e novos – deve ser executado o teste de estanqueidade com uma pressão pelo menos igual à Máxima Pressão de Operação (MPO) do sistema.

4.2.2.7. As pressões utilizadas para os testes de pressão devem ser pressões relativas, medidas à pressão atmosférica do local.

4.2.2.8. Os efeitos de variações de pressão atmosférica e/ou de temperatura, particularmente onde parte da seção testada não estiver completamente enterrada, devem ser considerados.

4.2.2.9. O ensaio não deve ser iniciado antes do tempo mínimo para aplicar pressão estabelecido no procedimento de soldagem.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 021	REVISÃO: 1
	UNIDADE: SERGIPE GAS SA	FOLHA: 7 de 10	
GEREN	TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS		

4.2.2.10. Devem ser levados em consideração os efeitos de deformação por fluência (creep) que ocorrem na tubulação de polietileno e poliamida durante a pressurização e ensaio.

4.2.2.11. O nível de pressão deve ser verificado usando um equipamento de medição com classe de precisão mínima 0,6, com um fundo de escala entre 1,1 e 1,5 vezes a pressão de teste. Um dispositivo de registro com precisão classe 1 pode ser usado, se apropriado.

4.2.2.12. De forma a levar em conta as mudanças de temperatura que afetam a pressão de teste, a temperatura pode ser medida com um instrumento que tenha uma escala mínima de leitura de 1°C.

4.2.2.13. O teste de pressão não pode ser executado usando válvulas fechadas como isolamento. As válvulas na posição fechada não podem ser consideradas como estanques.

4.2.2.14. Para ser adotada a pressão mínima de 7 kgf/cm2 no teste pneumático, conforme previsto na Tabela 2, a tubulação de PA deverá ter sido previamente testada hidrostáticamente.

5. REQUISITOS ESPECÍFICOS

5.1. Teste Pneumático Dutos de Aço

5.1.1. A pressão do teste não deve ser inferior a 7,0 kgf/cm², porém não deverá ultrapassar a máxima pressão de operação da linha (limitado a 20 kgf/cm²), por motivos de segurança.

5.1.2. A injeção do nitrogênio ou ar comprimido seco, será realizada através de válvula de purga em um dos pontos na extremidade da linha.

5.1.3. O teste de pressão não pode ser executado usando válvulas fechadas como isolamento. As válvulas na posição fechada não podem ser consideradas como estanques.

5.1.4. O tempo de teste deve ser calculado pela fórmula a seguir:

T = 1,75 x V

Onde: T = tempo de teste em horas;
V = Volume hidráulico da tubulação em m³

5.1.5. O tempo mínimo de teste é de 4 horas e no máximo 24 horas.

5.1.6. O teste deverá ser realizado de acordo com as etapas a seguir:

a) Enchimento da linha;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 021	REVISÃO: 1
	UNIDADE: SERGIPE GAS SA		FOLHA: 8 de 10
GEREN	TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS		

- b) Elevação da pressão até 50% da pressão de teste e mantê-la por 30 minutos;
- c) Elevação da pressão até 100% da pressão de teste;
- d) Execução do TESTE de acordo com o tempo calculado;
- e) Despressurização da linha.

5.1.7. Todas as válvulas e acessórios aparentes (não enterrados) terão suas juntas pinceladas com mistura de água e sabão, a fim de detectar eventuais vazamentos. Caso haja um vazamento, o teste será interrompido.

5.1.8. O teste será aprovado quando o registro da pressão fechar na pressão de inicial de teste ou acima da mesma após decorrido o período de tempo calculado.

5.1.9. As leituras dos instrumentos que não possuírem registro devem ser anotadas no Relatório de Teste de Linha a cada intervalo de uma hora.

5.1.10. Deve-se tomar especial cuidado na injeção de nitrogênio na linha. Devem ser tomadas todas as precauções cabíveis para que não haja introdução de nitrogênio líquido, o que pode vir a causar a fragilização do material e o aparecimento de trincas, tanto na tubulação quanto nos acessórios.

5.2. Teste Pneumático Dutos Poliméricos (PE / PA)

5.2.1. Após a conclusão da limpeza, procedimento executado conforme ANEXO Q13.16, deve-se executar o teste pneumático da linha. O fluido utilizado deve ser apenas nitrogênio gasoso com 99,99% de pureza.

5.2.2. A pressão do teste (resistência e estanqueidade) deve ser de acordo com a Tabela 2:

Tabela 2 — Pressão de Teste

MATERIAL	PRESSÃO	
	MÍNIMA	MÁXIMA
TUBO PE	1,5 x PO	1,5 x P
TUBO PA	7 kgf/cm ²	P

Onde: P = Pressão de projeto.

PO = Pressão normal de Operação

5.2.3. Durante a pressurização, a pressão deve ser monitorada de forma a garantir que os limites críticos do material não sejam excedidos. No caso do polietileno, considera-se como limite crítico a pressão crítica para propagação rápida de trinca (PC,RCP).

5.2.4. O tubo deve ser mantido enterrado tanto quanto possível. No entanto, se houver tubo exposto, ele deve ser adequadamente ancorado.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 021	REVISÃO: 1
	UNIDADE: SERGIPE GAS SA		FOLHA: 9 de 10
GEREN	TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS		

- 5.2.5. O equipamento de teste deve ser capaz de suportar a pressão de teste especificada.
- 5.2.6. Deve ser evitada a sobrepressurização da seção testada além do nível de pressão de teste especificado.
- 5.2.7. A injeção do nitrogênio será realizada através de válvula de purga em um dos pontos na extremidade da linha.
- 5.2.8. Quando a pressão de teste especificada for atingida, a seção de teste deve ser isolada da fonte de pressão.
- 5.2.9. O período de estabilização será conforme determinado na Tabela 3. Após este período a linha será mantida pressurizada pelo tempo mínimo estabelecido nesta tabela, para realização do teste.
- 5.2.10. Todas as válvulas e acessórios aparentes (não enterrados) terão suas juntas pinceladas com mistura de água e sabão, a fim de detectar eventuais vazamentos. Caso haja um vazamento, o teste será interrompido.
- 5.2.11. O teste será aprovado quando o registro da pressão fechar na pressão de início de teste ou acima da mesma, após o período previsto na Tabela 3.
- 5.2.12. Após a finalização satisfatória do teste de pressão, a seção de tubulação deve ser comissionada assim que possível. Se houver um intervalo de tempo entre o teste e o comissionamento, a seção de tubulação deve ser mantida sob pressão. Antes do comissionamento, a pressão deve ser verificada de forma a garantir que a seção de tubulação não tenha sido danificada.
- 5.2.13. Os instrumentos de medição devem atender às normas ou especificações apropriadas, e devem ter certificados válidos de calibração. Os medidores de pressão devem atender aos requisitos da ABNT NBR 14105-1 ou ABNT NBR 14105-2, conforme aplicável.
- 5.2.14. As leituras dos instrumentos que não possuem registro devem ser anotadas no Relatório de Teste de Linha a cada intervalo de uma hora.

Tabela 3 — Duração do teste para tubos de PE e PA

EXTENSÃO DA LINHA	TEMPO MÍNIMO (horas)	
	ESTABILIZAÇÃO	TESTE PNEUMÁTICO
até 50 metros	0,25	1,00
de 50,01 a 1000 metros	0,50	6,00
acima de 1000 metros	1,00	12,00

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	N.º 021	REVISÃO: 1
	UNIDADE: SERGIPE GAS SA		FOLHA: 10 de 10
GEREN	TESTE PNEUMÁTICO EM TUBULAÇÕES - REQUISITOS		

6. REQUISITOS COMPLEMENTARES

6.1. Plano de Teste

6.1.1. Será obrigatória a elaboração do Plano de Teste Pneumático pelo **CONTRATADO**, para cada obra ou trecho a ser testado, devendo este ser aprovado pela **CONTRATANTE** e conter no mínimo os seguintes dados:

- a) Dados da obra (local, diâmetro, extensão);
- b) Pressão de teste;
- c) Etapas e duração do teste;
- d) Fluido de teste;
- e) Critério de aceitação;
- f) Métodos de detecção de vazamento; e
- g) Método de descarte do fluido de teste.

6.2. Registros

6.2.1. O **CONTRATADO**, através do Controle da Qualidade, deve emitir um relatório, onde devem constar todas as características e identificação do teste, registros de cada etapa avaliada, assinada pelo Engenheiro Responsável pelo teste, juntamente com o CQ, inspetor de duto e com a Fiscalização da **CONTRATANTE**. O relatório gerado e aprovado vai compor a documentação do *data book* da obra.

6.2.2. O relatório do teste pneumático de polietileno ou poliamida deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Localização e descrição do trecho sob teste;
- b) Data do teste;
- c) PO e P do sistema;
- d) Método de teste;
- e) Pressão de teste;
- f) Fluido de teste;
- g) Período de teste; e
- h) Resultado / registro do teste.