INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE TUBULAÇÕES

O Mínimo que um Time Multifuncional de Projeto do Setor de Saneamento Precisa Saber

Este é um documento desenvolvido a partir de informações disponíveis publicamente incluindo dados obtidos por meio de ferramentas de Inteligência Artificial.

MERAX

Conteúdo

Introdução 3
O Momento do Setor do Saneamento 4
I.Faça a Escolha Certa entre Métodos Destrutivos (Vala a Céu Aberto) ou Não-Destrutivos (MND) 5
II. Defina Bem as Especificações das Tubulações de Água e Esgoto 11
III. Defina o Tubo de Menor Custo Total e que Atenda suas Necessidades 15
IV. Escolha os Equipamentos Apropriados 16

Relação de Tabelas

Tabela 1 - Resumo dos Métodos VCA versus MND 8
Tabela 2 - Matriz de Decisão para Escolha do Método de Instalação de Rede de Saneamento 9
Tabela 3 – Características das Tubulações por Aplicação 10
Tabela 4 - Materiais por Método de Construção 11
Tabela 5 - Brasil e Outros Países de Referência 11
Tabela 6 - Predominância nas Regiões Brasileiras 12
Tabela 7 – Materiais, Diâmetros e Aplicações em Redes de Água e Esgoto 13
Tabela 8 - Comparativo de Custo Total de Propriedade 14
Tabela 9 – Principais equipamentos de Solda Topo a Topo e Condições de Operação 15
Tabela 10 – Equipamentos Merax para Solda de Tubulações Poliméricas por Tipo de Diâmetro 16

Introdução

Este documento tem como objetivo fornecer um panorama amplo, porém sintético, a respeito dos principais aspectos relacionados à implantação e manutenção de tubulações para saneamento, abordando as principais decisões envolvendo um projeto dessa natureza - tais como as técnicas destrutivas ou não-destrutivas, tendências de materiais utilizados, comparação de custos totais ao longo do tempo (TCO), escolha dos equipamentos de solda, etc.

A intenção é servir como referência prática e básica para profissionais que estão iniciando suas carreiras no setor, ou mesmo aqueles que trabalham em funções de suporte, e que requerem um entendimento mínimo da indústria de saneamento e aspectos críticos relacionados a avaliação, implantação e manutenção de redes de distribuição de água e coleta de esgoto - tipicamente, estamos falando de profissionais das áreas Financeira, Compra, Mecânica, ESG / Sustentabilidade, Manutenção – criando uma base mínima de conhecimento sobre o assunto, e assim facilitando a discussão e tomada de decisão dentro de um time multifuncional trabalhando em projetos de instalação e manutenção de redes.

O Momento do Setor do Saneamento

O setor de saneamento básico no Brasil vive um momento de transformação profunda, impulsionado por metas ambiciosas de universalização até 2033, conforme o Novo Marco Legal. Com essa nova e promissora realidade, se torna inquestionável que o Brasil está diante de uma oportunidade histórica de transformar o saneamento em política pública duradoura. Inúmeros estudos de entidades de grande credibilidade mundial provam que Investir nesse setor é investir em saúde, dignidade e desenvolvimento social. Apesar dos avanços em algumas regiões Brasileiras nos últimos anos, facilmente constatamos que os desafios ainda são enormes, especialmente nas regiões Norte e Nordeste. A seguir alguns dados recentes:

- **Abastecimento de água:** 83,1% da população tem acesso à água potável.
- **Coleta e tratamento de esgoto:** Apenas 55,2% da população é atendida. Somente 5 capitais tratam mais de 80% do esgoto gerado (Curitiba, Brasília, Boa Vista, Rio de Janeiro e Salvador).
- **Perdas de água**: Em algumas cidades, mais de 40% da água tratada é perdida na distribuição.
- **Investimentos:** R$ 30,5 bilhões foram investidos entre 2019 e 2023 pelas capitais. São Paulo lidera com mais de 1/3 desse total
- **Desigualdades Regionais:** O investimento médio por habitante nas 20 piores cidades é de R$ 78,40/ano — 65% abaixo do ideal de R$ 223,82.

Tendências para o Setor em 2025 e Além:

- **Privatizações:** Empresas como Sabesp e Copasa estão em processo de privatização, trazendo capital privado e acelerando investimentos.
- **Sustentabilidade:** Reuso de água, geração de biogás a partir de lodo de esgoto e práticas de economia circular ganham força.
- **Segurança nas obras:** Adoção de tecnologias como blindagens de vala e sistemas slide rail para proteger trabalhadores e garantir eficiência.
- **Regionalização**: Estados estão adotando modelos de prestação regionalizada para ampliar cobertura e reduzir desigualdades
- **Modernização das redes:** O investimento no setor passa pela renovação e ampliação das redes de distribuição de água e coleta de esgotos.

Esse documento focará nessa última tendencia - Especialmente em regiões com infraestrutura mesclada (legado versus novas instalações), a modernização dessa infraestrutura deve considerar a melhor relação custo-benefício e demais especificidades de cada projeto, tais como impacto social, transtornos causados pela abertura de valas, etc. Ferramentas como análises de "Custo Total de Propriedade – TCO" tem sido amplamente usada para subsidiar decisões desses tipos de investimentos.

A seguir apresentamos 4 imperativos envolvendo as definições de projeto que determinarão o total de investimento de instalação e gestão do ciclo de vida & manutenção das redes de água e esgoto:

I.Faça a Escolha Certa entre Métodos Destrutivos (Vala a Céu Aberto) ou Não-Destrutivos (MND)

A definição do melhor método para instalar tubulações de água, esgoto é talvez a primeira decisão importante em um projeto dessa natureza e obviamente deve se apoiar em análises de custos, prazos e impactos em geral....é sabido que com a urbanização, o aumento da demanda por instalações de tubulações subterrâneas e o desenvolvimento de novas tecnologias de redes de distribuição, a utilização de métodos não destrutivos (MND) para instalação das tubulações têm sido amplamente adotados. A justificativa é a diminuição do tempo de interdição das vias de tráfego, o tempo de execução dos serviços e minimização da quebra e recuperação das áreas desenvolvidas, asfaltadas, e muitas vezes, com instalações no local.

No entanto, para definir qual o melhor método a ser executado deve-se observar inúmeras variáveis, tais como comprimento e diâmetro da rede, tipo de solo e condições geotécnicas, legislação e estratégia da empresa referente ao impacto ambiental e social, prazo de execução, custos diretos (escavação e materiais) e indiretos (recomposição, trânsito, fiscalização, etc).

A seguir apresentamos as principais características de cada um dos dois métodos:

Vala a Céu Aberto - VCA

Escavação - contínua ao longo de toda a extensão projetada, seguida de implantação da tubulação, reaterro e recomposição do pavimento

Projeto – requer projeto executivo detalhado e conformidade com NBR 12.266 e normas municipais de uso de faixa pública.

Procedimentos de segurança -

- Mapeamento e sinalização de interferências (cabos, galerias, dutos)
- Isolamento da área e desvio ou controle de tráfego
- Escoramento de paredes em valas profundas
- Gestão de material escavado (armazenamento, disposição e reaproveitamento)

Vantagens -

- **Custo direto geralmente menor** - Utiliza equipamentos convencionais e mão de obra amplamente disponível.
- **Simplicidade técnica -** Processo bem conhecido, com baixa complexidade operacional.
- **Facilidade de inspeção visual -** Permite verificar diretamente o solo, as interferências e a instalação.

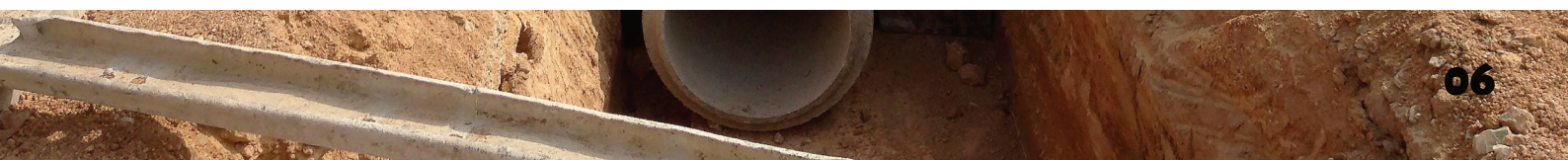
Flexibilidade de materiais - Compatível com diversos tipos de tubos (PVC, PEAD, ferro, concreto etc.).

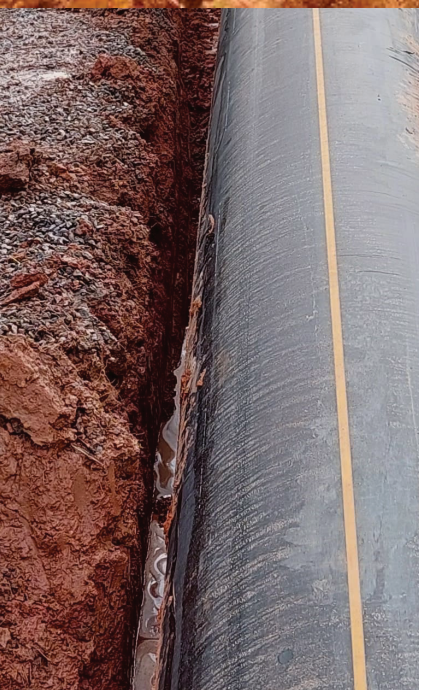
Menor dependência tecnológica - Não exige equipamentos sofisticados ou operadores especializados.

Aplicável em áreas abertas - Ideal para zonas rurais ou locais com baixa densidade urbana.

Desvantagens -

- **Alto impacto urbano -** Interdição de vias, remoção de pavimento, transtornos ao tráfego e comércio.
- **Tempo de execução elevado -** Escavação, reaterro e recomposição aumentam a duração da obra.
- **Risco de acidentes -** Exposição de trabalhadores a valas profundas e instáveis.
- **Geração de resíduos -** Grande volume de solo escavado e entulho a ser transportado e descartado.
- **Interferência com outras redes -** Maior chance de danificar cabos, dutos e tubulações existentes.
- **Custo social elevado -** Ruído, poeira, impacto visual e desconforto para moradores e pedestres.
- **Baixa eficiência em áreas densas -** Pouco viável em centros urbanos com tráfego intenso e infraestrutura consolidada.





Métodos Não Destrutivos (MND)

Escavação - Permitem instalação ou substituição de redes sem escavação linear, reduzindo significativamente a destruição de infraestrutura, pavimentos e áreas verdes.

Principais técnicas -

- **Perfuração Horizontal Direcional (HDD) -** perfuração guiada com monitoramento contínuo, ideal para PEAD e aço.
- **Pipe Bursting -** substituição de tubulação existente rompendo o tubo antigo e puxando o novo em seu lugar
- **Microtunelamento e Pipe Jacking -** para grandes diâmetros e travessias sob rodovias ou cursos d'água.

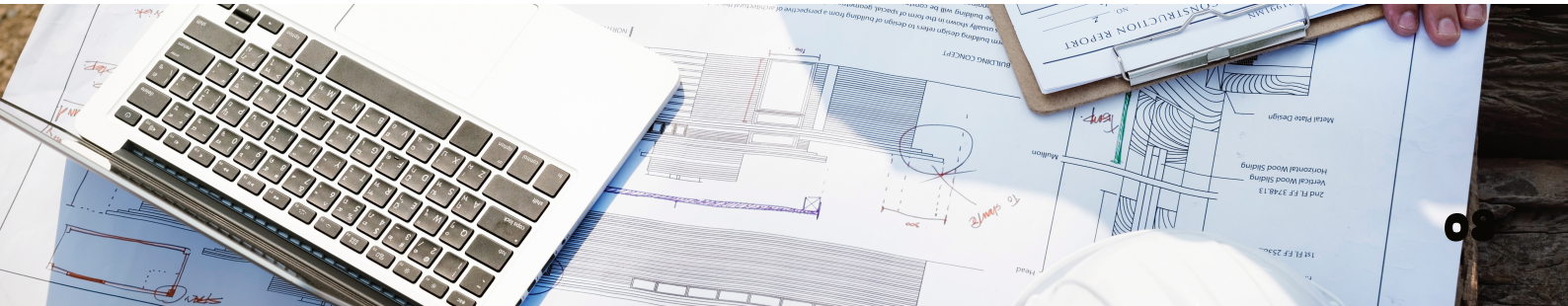
Vantagens -

- **Impacto Urbano -** Reduz drasticamente a necessidade de escavações abertas, evitando bloqueios de vias, remoção de pavimento e transtornos à população.
- **Rapidez na Execução -** Permite instalação mais ágil, com menor tempo de obra e menor interferência no cotidiano urbano, das condições meteorológicas e sem necessidade de rebaixamento de lençol freático.
- **Preservação Ambiental -** Evita a destruição de áreas verdes, calçadas, árvores e estruturas históricas.
- **Segurança Operacional -** Menor exposição de trabalhadores a valas abertas, escoramentos e tráfego intenso.
- **Precisão Técnica -** Técnicas como HDD (Perfuração Horizontal Direcional) permitem controle milimétrico do trajeto da tubulação.
- **Redução de Custos Sociais -** Menor impacto em comércios locais, menor necessidade de desvio de tráfego e menos reclamações da comunidade.
- **Aplicabilidade em Áreas Críticas -** ideal para travessias sob rodovias, rios, ferrovias ou zonas com alta densidade de interferências subterrâneas.
- **Estanqueidade e Durabilidade -** Alta confiabilidade na vedação das juntas e menor risco de vazamentos, especialmente com uso de PEAD.

Métodos Não Destrutivos (MND)

Desvantagens -

- **Custo Direto Elevado -** O investimento inicial costuma ser maior devido ao uso de equipamentos especializados e mão de obra qualificada.
- **Necessidade de Equipamentos Específicos -** Técnicas como HDD ou pipe jacking exigem máquinas de perfuração, sondas e sistemas de guiamento que nem sempre estão disponíveis localmente.
- **Dependência de Profissionais Treinados -** A operação segura e eficiente requer operadores experientes, o que pode limitar a adoção em regiões com baixa capacitação técnica.
- **Limitações Geotécnicas -** Solos muito rochosos, instáveis ou com presença de lençol freático elevado podem inviabilizar ou encarecer a execução.
- **Dificuldade de Inspeção Visual Direta -** Como não há escavação aberta, é mais difícil inspecionar visualmente interferências ou falhas durante a execução.
- **Planejamento mais complexo -** Exige estudos prévios detalhados (sondagens, mapeamento de interferências, simulações) para evitar desvios ou colapsos.
- **Limitações de Diâmetro e Curvatura -** Algumas técnicas têm restrições quanto ao diâmetro máximo dos tubos ou ao raio de curvatura permitido na instalação.



Resumo Comparativo Método VCA versus MND

Uma comparação resumida entre os métodos tradicionais (VCA) e os não destrutivos (MND) de instalação de tubulações para redes de saneamento é apresentada a seguir:

Tabela 1 - Resumo dos Métodos VCA versus MND

Critério	A - Vala a Céu Aberto (VCA)	B - Métodos Não Destrutivos (MND)
Execução	Abertura de vala ao longo de toda a rede	Perfuração ou substituição sem abrir valas contínuas
Impacto Urbano	Elevado: bloqueio de vias, remoção de pavimento, interferência intensa	Mínimo: preserva vias, calçadas, vegetação e infraestrutura existente
Custo Direto	Geralmente menor	Maior, devido à tecnologia e equipamentos específicos
Custo Indireto	Maior (reparo de vias, impacto à população, perda de mobilidade)	Menor (menos interferência com o ambiente urbano e menor tempo de restabelecimento)
Tempo de Obra	Mais longo, exige escavação e recomposição	Reduzido: intervenções mais rápidas e pontuais
Aplicabilidade	Áreas abertas, pouco urbanizadas	Áreas densas, travessias sob rodovias, ferrovias, rios, zonas históricas
Risco a Interferências	Alto: maior chance de atingir outras redes (elétricas, gás, telecom)	Baixo: permite mapeamento e evita interferências existentes
Exemplos de Técnicas	Vala a céu aberto, escavação manual/mecânica	HDD, pipe jacking, pipe bursting, microtunelamento
Necessidade de Equipamentos	Convencionais (retroescavadeira, compactadores)	Específicos: perfuradoras, sondas, guiamento por GPS ou laser
Capacitação Técnica do Profissional	Média Capacitação Técnica (Operador de Retroescavadeira)	Alta Capacitação Técnica (Operação de Sistemas Automatizados)

Matriz de Decisão

Como se pode constatar ao se deparar com todas essas variáveis e suas implicações para o projeto e consequente sucesso da empreitada, a decisão quanto ao melhor método é algo que pode se tornar complexa, requerendo uma abordagem analítica requintada. De forma ilustrativa, a matriz abaixo oferece uma simplificada matriz de decisão para ajudar times de projeto na escolha do melhor método.

Tabela 2 - Matriz de Decisão para Escolha do Método de Instalação de Rede de Saneamento

Critério	Peso	A - Vala a Céu Aberto (VCA)	B - Método Não Destrutivo (MND)	Comentário
Impacto Urbano	3	Alto (0)	Mínimo (3)	MND evita bloqueios de vias e danos ao pavimento
Prazo de Execução	2	Maior (1)	Reduzido (3)	MND costuma ser mais rápido, especialmente em trechos curtos e direcionais
Custo Direto de Execução	3	Baixo (3)	Maior (1)	Vala aberta tende a ter menor custo direto
Custo Social/Indireto	2	Elevado (0)	Baixo (3)	Transtornos a moradores, comércio e trânsito são menores no MND
Interferências Subterrâneas	2	Alto risco (1)	Menor risco (3)	MND permite mapeamento e desvio preciso de interferências
Acesso a Áreas Sensíveis	1	Difícil (0)	Flexível (3)	MND é vantajoso em áreas protegidas ou com restrição de escavação
Condições Geotécnicas Favoráveis	2	Mais tolerante (3)	Pode ser limitante (1)	Solo instável, rochas ou lençol elevado dificultam o MND
Disponibilidade de Equipamentos e Equipe	2	Alta (3)	Pode ser limitada (1)	MND exige tecnologia e profissionais qualificados

Notas -

- Os valores entre parênteses representam uma pontuação de 0 a 3 atribuída a cada critério para cada método.
- O Peso representa a importância relativa do critério, que pode ser ajustado conforme o projeto.
- Exemplo de cálculo final: multiplicar a pontuação × peso e somar os resultados por método.

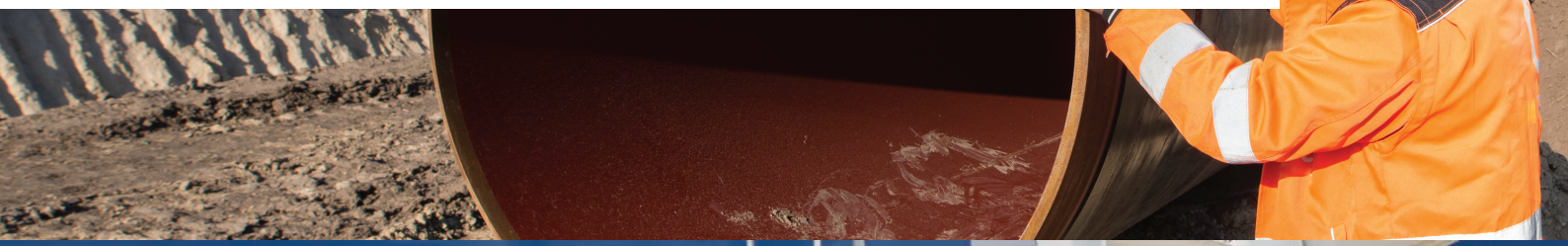
Em conclusão, a escolha entre VCA e MND deve ser norteada por uma avaliação detalhada das condições e necessidades do projeto. Métodos não destrutivos oferecem uma alternativa sustentável, rápida e cada vez mais econômica para a expansão e reabilitação de infraestruturas subterrâneas em ambientes complexos. Também podemos dizer que as últimas décadas, as construtoras de saneamento passaram a adotar os MND como prática de rotina, não mais como solução de nicho. Vários estudos de casos indicam que para a distribuição de água tratada, apesar de os custos iniciais se aproximarem dos da vala aberta, o TCO (Total Cost of Ownership) favorece claramente as técnicas não destrutivas, graças à menor necessidade de manutenção e interrupção urbana.

II. Defina Bem as Especificações das Tubulações de Água e Esgoto

As redes de abastecimento de água e de esgoto sanitário possuem normalmente características diferentes, fazendo com que seus projetos sejam específicos para atender tais especificações. A seguir uma tabela de comparação entre os sistemas:

Tabela 3 – Características das Tubulações por Aplicação

Característica	Rede de Água Potável	Rede de Esgoto Sanitário
Material predominante	PVC (até 85%) Algumas tubulações metálicas em redes antigas	PVC (cerca de 60%) PEAD em algumas aplicações
Pressão Condições	Sistemas pressurizados Alta exigência operacional	Sistemas com baixa ou nula pressão Natureza gravitacional
Diâmetro Comum	Pequenos a médios (até 300 mm)	Variável conforme a demanda
Motivos da escolha	Redução de custos Facilidade de instalação Resistência à corrosão	Custo-efetividade e adaptabilidade
Vida Útil Esperada	50+ anos (para PVC/PEAD)	50+ anos (para PVC/PEAD)



A escolha do material deve considerar pressão interna, abrasão, agressividade química do meio, vida útil desejada e compatibilidade com o método de instalação (métodos destrutivos versus não destrutivos). Por exemplo, métodos não destrutivos tendem a privilegiar PEAD/HDPE pela capacidade de flexão e soldagem in loco. Volume de fluxo envolvido na tubulação também é muito importante. Redes de maior diâmetro e sob alta pressão podem requerer aços especiais, ductile iron ou compósitos reforçados.

Embora os dados exatos sobre a proporção entre tubulações metálicas e poliméricas (como PVC e PEAD) na rede de distribuição de água e esgoto no Brasil não estejam amplamente consolidados em fontes públicas, estima-se que:

Tubulações poliméricas predominem amplamente nas redes brasileiras - Segundo o Instituto Brasileiro do PVC, cerca de 85% das tubulações de água com até 300 mm de diâmetro e 60% das tubulações de esgoto são feitas de PVC.

Tubulações metálicas - como ferro fundido ou aço galvanizado, são mais comuns em redes antigas ou em segmentos específicos que exigem maior resistência mecânica, representando uma parcela menor nas instalações atuais.

Essa preferência deve-se à durabilidade, resistência à corrosão, facilidade de instalação e custo mais baixo dos materiais plásticos. O PVC e o PEAD, por exemplo, possuem vida útil estimada superior a 50 anos, o que os torna atrativos para sistemas de saneamento.

Tabela 4 - Materiais por Método de Construção

Método	**Materiais Típicos**
A - **Vala a Céu Aberto (VCA)**	PVC rígido (cloreto de polivinila); PEAD/HDPE (polietileno de alta densidade); Ferro fundido e ferro dúctil; Aço galvanizado ou inox; Concreto armado ou protendido; Fibrocimento, em redes antigas
B - **Método Não-Destrutivos (MND)**	
B1 - Perfuração Horizontal Direcional (HDD)	PEAD/HDPE (predominante por sua flexibilidade e baixíssima rugosidade); Aço-carbono ou inox (em travessias de grande porte); Tubos compósitos (fibras de vidro + resinas) para resistência adicional; PVC rígido (em trechos menores, desde que aprovado pelo projetista)
B2 - Pipe Bursting	PEAD/HDPE (novo tubo se puxa através do antigo); PVC rígido (em casos específicos de diâmetro e espessura compatíveis)
B3 - CIPP (Cured-in-Place Pipe)	Manga têxtil ou de malha sintética impregnada em resina poliéster ou epóxi; Liner de poliéster reforçado, PVC-Coated Fabric ou fibra de vidro (para diâmetros maiores)
B4 - Microtunelamento / Pipe Jacking	Aço-carbono (garras e revestimento interno); Tubos de concreto jateado (linings de concreto projetado); PEAD ou compósitos, quando projetados para alta precisão

Materiais Predominantemente Utilizados no Brasil e no Mundo

A escolha dos materiais varia conforme país, clima, regulamentações e estágio de modernização das infraestruturas. A tabela a seguir apresenta os principais materiais tipicamente usados no Brasil e outros países com grandes redes instaladas:

Tabela 5 - Brasil e Outros Países de Referência:

País	Predominância de Materiais	Observações
Brasil	PVC, PEAD, Ferro Fundido	Grande preferência por PVC em redes de água; no esgoto, uso misto entre PVC e PEAD conforme as especificações do sistema.
Estados Unidos	PVC, PEAD, Ferro Fundido	Ferro fundido ainda é comum em áreas urbanas antigas, mas o PVC domina em novas instalações residenciais.
Alemanha	Ferro Fundido, aço, PEAD	Enfoque na manutenção preventiva com tendência crescente ao uso de PEAD, principalmente em solos agressivos ou com alta umidade.
Holanda	PEAD e Concreto	Foco em sustentabilidade e durabilidade, especialmente em áreas alagáveis.
Chile	PVC e PEAD	Uso extensivo de materiais plásticos para ampliar a cobertura.

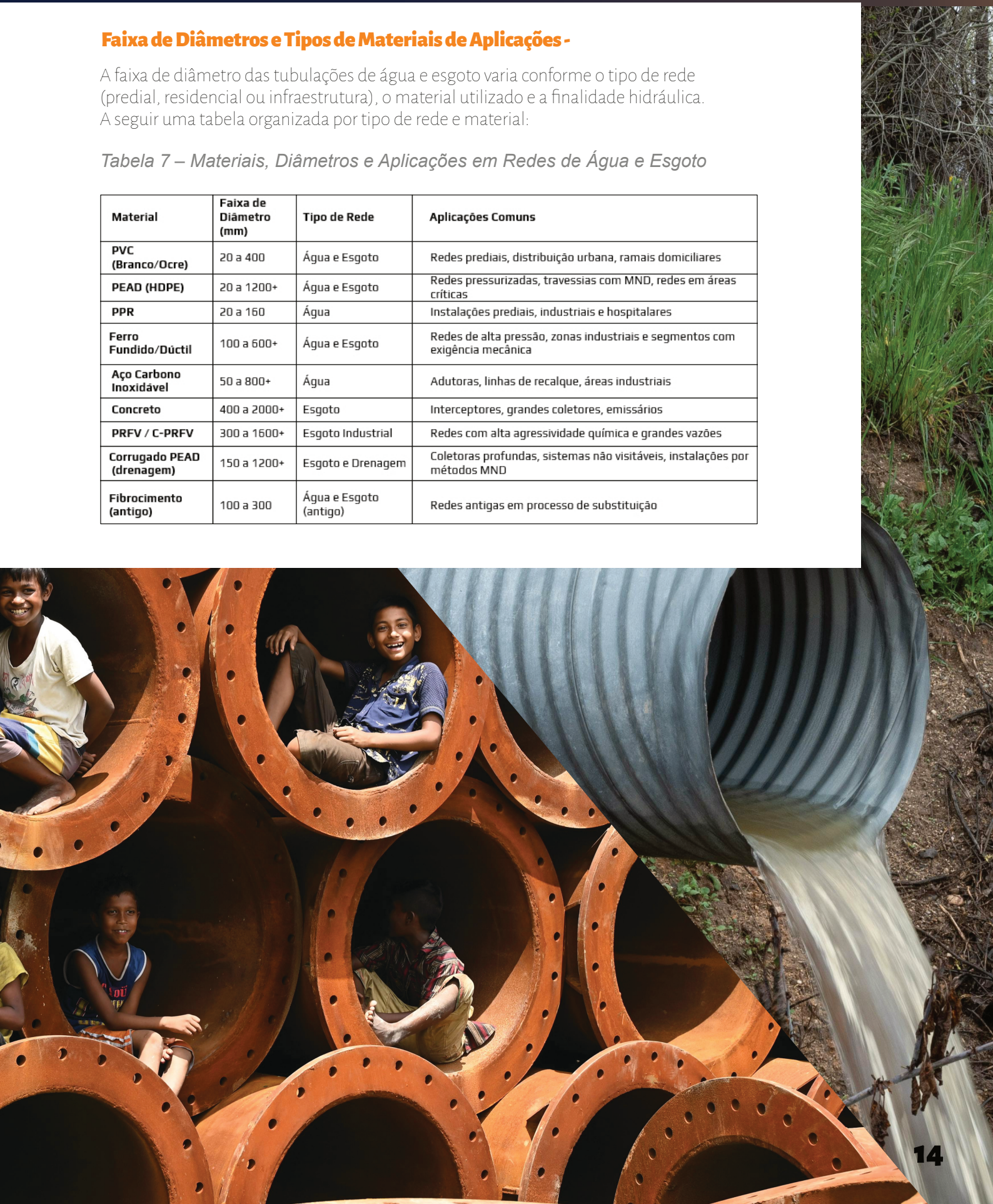
Região/ Estado	Rede de Água	Rede de Esgoto	Observações
Sudeste	Parte histórica com tubulações metálicas; predominância de PVC em obras recentes	Predominância de PVC/PEAD em instalações novas; segmentos antigos podem ser metálicos	Infraestrutura mesclada entre legado e modernização.
Sul	Predominantemente PVC em novas instalações; áreas mais antigas podem ter metal	Uso majoritário de PVC e PEAD	Projetos recentes evidenciam a modernização dos sistemas.
Nordeste	Quase 100% PVC em novos projetos	Dominância de PVC e PEAD	Modernização avançada, com praticamente nenhum uso de tubulações metálicas em novos projetos.
Centro-Oeste	Mistura: redes legadas com metal e renovadas com PVC/PEAD	Predominância de PVC/PEAD	Processo de modernização está em andamento.
Norte	Expansão recente com predominância de PVC	Predominantemente plásticas	Foco na expansão e atualização dos sistemas.

Faixa de Diâmetros e Tipos de Materiais de Aplicações -

A faixa de diâmetro das tubulações de água e esgoto varia conforme o tipo de rede (predial, residencial ou infraestrutura), o material utilizado e a finalidade hidráulica. A seguir uma tabela organizada por tipo de rede e material:

Tabela 7 – Materiais, Diâmetros e Aplicações em Redes de Água e Esgoto

Material	Faixa de Diâmetro (mm)	Tipo de Rede	Aplicações Comuns
PVC (Branco/Ocre)	20 a 400	Água e Esgoto	Redes prediais, distribuição urbana, ramais domiciliares
PEAD (HDPE)	20 a 1200+	Água e Esgoto	Redes pressurizadas, travessias com MND, redes em áreas críticas
PPR	20 a 160	Água	Instalações prediais, industriais e hospitalares
Ferro Fundido/Dúctil	100 a 600+	Água e Esgoto	Redes de alta pressão, zonas industriais e segmentos com exigência mecânica
Aço Carbono Inoxidável	50 a 800+	Água	Adutoras, linhas de recalque, áreas industriais
Concreto	400 a 2000+	Esgoto	Interceptores, grandes coletores, emissários
PRFV / C-PRFV	300 a 1600+	Esgoto Industrial	Redes com alta agressividade química e grandes vazões
Corrugado PEAD (drenagem)	150 a 1200+	Esgoto e Drenagem	Coletoras profundas, sistemas não visitáveis, instalações por métodos MND
Fibrocimento (antigo)	100 a 300	Água e Esgoto (antigo)	Redes antigas em processo de substituição



III. Defina o Tubo de Menor Custo Total que Atende suas Necessidades

Custo Total de Propriedade (TCO - Total Cost of ownership)

O TCO Total combina custos de instalação, manutenção, e outros fatores operacionais ao longo da vida útil. Essa análise é uma grande ferramenta para escolha entre as diversas soluções existentes, pois leva em consideração todos os principais determinantes de custos na vida útil da rede

Observações relevantes:

O PVC é utilizado como referência (índice 1,0) para o custo inicial. Os índices de manutenção refletem a menor necessidade de reparos e menor incidência de corrosão em tubulações plásticas. Em resumo, estudos indicam que, embora o investimento inicial em tubulações plásticas possa ser similar ao das metálicas, os custos de manutenção e a maior vida útil dos materiais como PVC e PEAD reduzem significativamente o TCO para sistemas de água e esgoto.

Tabela 8 - Comparativo de Custo Total de Propriedade (TCO)

Material	Rede Utilizada	Custo Inicial (índice relativo)	Custo de Manutenção (índice relativo)	Vida Útil Estimada (anos)	TCO Total (índice comparativo)
PVC	Água e Esgoto	1,0	0,7	~50	0,8 – 1,0
PEAD	Principalmente Esgoto	1,1	0,6	~50	0,75 – 0,95
Metálico	Redes antigas (água) e alguns segmentos de esgoto	1,3	1,2	~40	1,4 – 1,8

IV. Escolha os Equipamentos para Apropriados para Solda de Tubos Poliméricos

Os principais equipamentos para a solda topo a topo de materiais poliméricos são as termofusoras e as eletrofusoras. A escolha entre termofusão e eletrofusão depende do tipo de polímero, diâmetro dos tubos, condições ambientais e exigências do projeto. A tabela a seguir apresenta uma comparação entre essas duas técnicas:

Equipamentos Recomendados e suas Características

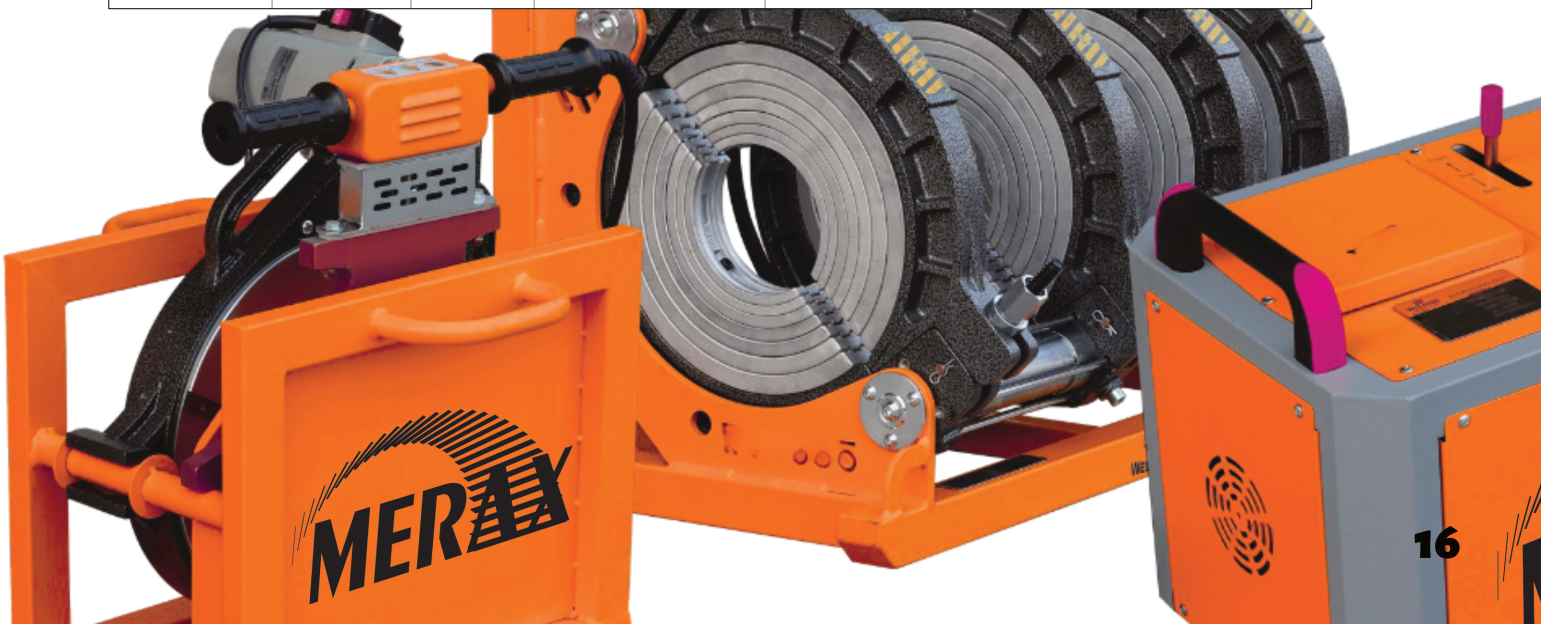
A linha de equipamentos da Merax é referência no segmento de soldagem de tubos poliméricos. Por exemplo, a máquina de solda semiautomática para termofusão topo a topo – com modelos como o TER90355 Merax – é frequentemente citada para soldar tubos plásticos, especialmente em PEAD. Esses equipamentos permitem o ajuste manual de todos os parâmetros, possibilitando que o soldador configure a operação conforme os requisitos específicos do projeto. Essa flexibilidade é crucial em obras de mineração, saneamento e indústrias, onde a integridade da solda impacta diretamente na segurança e na eficiência do sistema.

Equipamentos Merax para Solda de Tubulações Poliméricas por Tipo de Diâmetro

Abaixo, encontra-se uma tabela comparativa que oferece um panorama prático para a escolha do equipamento de soldagem adequado ao diâmetro da tubulação e ao material utilizado:

Tabela 9 – Principais equipamentos de Solda Topo a Topo e Condições de Operação

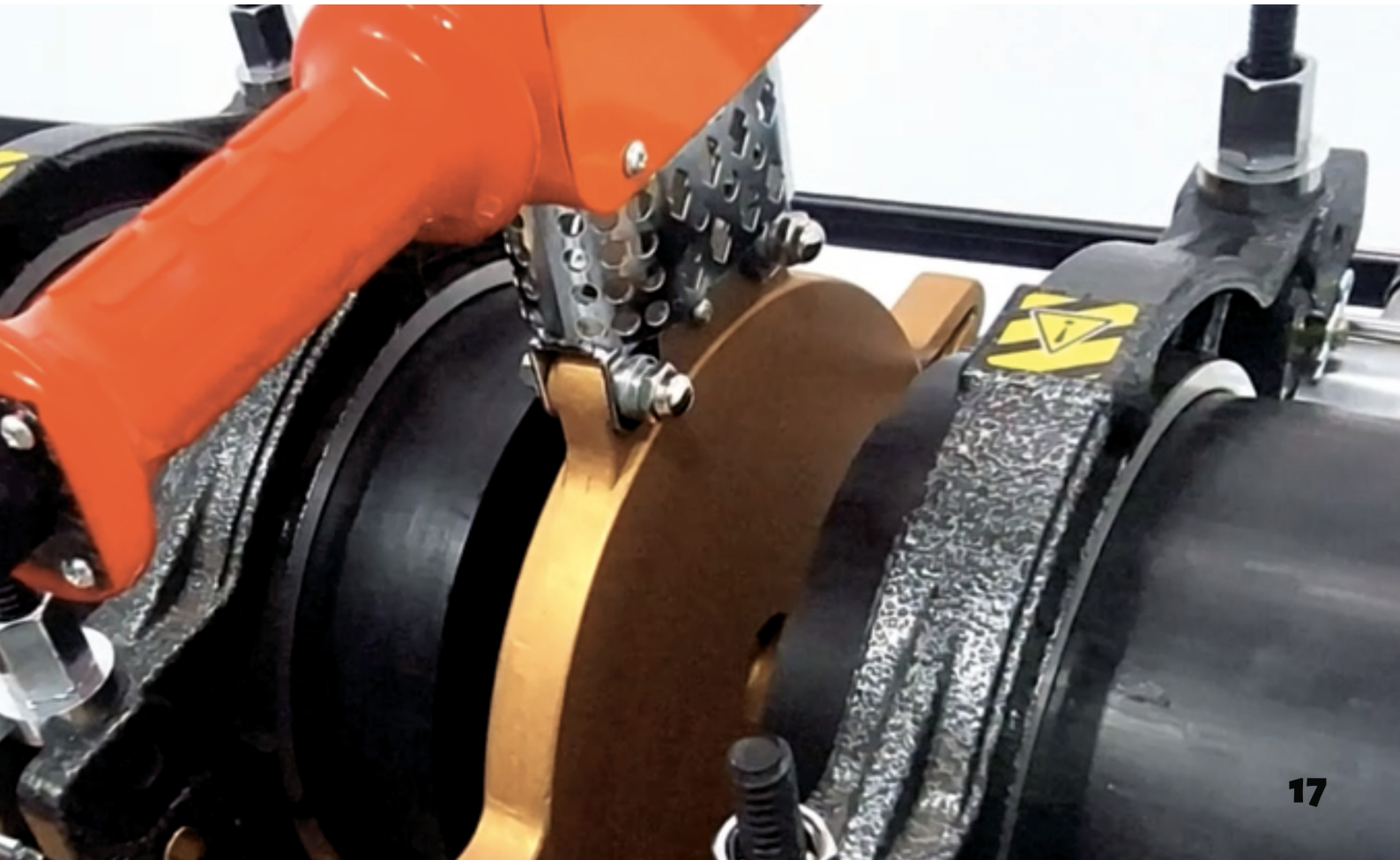
Equipamento Modelo	Tipo	Faixa de Diâmetro (mm)	Material Principal	Características Principais
TEP2063 MERAX	Termofusora	20 – 63	PPR – também indicado para PVC de menor diâmetro	Equipamento portátil, geralmente operando em 127V; ideal para aplicações de pequeno porte e ajustes finos.
TER63200 Merax	Termofusora	63-200	PEAD, PP, PVDF	Sistema completo com bancada e tripé; indicado para obras que exigem soldagem com maior precisão em média escala.
TER315630 Merax	Termofusora	315- 630	PEAD, PP, PVDF	Equipamento com bancada robusta (geralmente 220V), ideal para aplicações industriais, saneamento e distribuição de água de grande volume.
Eletrofusoras Merax	Eletrofusora	Até 450 mm	PEAD, PPPE	Utilizam corrente elétrica para a fusão; contam com controles automáticos de parâmetros, sendo vantajosas quando a técnica elétrica é preferida.



Faça Mais com Merax!

Os modelos citados servem apenas como referência.Recomenda-se sempre confirmar as especificações atualizadas e, se possível, solicitar demonstrações práticas para assegurar a compatibilidade do equipamento com os requisitos do projeto.

A Merax, é uma empresa brasileira que tem expandido muito seu portfólio de máquinas e equipamentos para a instalação e manutenção de tubulações no setor de saneamento. Oferecemos soluções para solda topo em tubos plásticos. Normalmente, esses equipamentos incluem acessórios complementares, sistemas de aquecimento integrados e dispositivos de fixação que garantem uma união hermética e durável, fator essencial para evitar vazamentos e prolongar a vida útil das tubulações.

Se o seu projeto requer soldagem em tubos de diâmetros específicos ou há variações no material, é importante avaliar cuidadosamente as especificações técnicas de cada equipamento. Considere buscar demonstrações práticas ou consultar vendedores especializados para indicar a melhor solução para as suas necessidades. E a Merax faz isso por você!

Esclarecimento a Respeito do Conteúdo:
Este documento foi produzido a partir de informações disponíveis publicamente, incluindo dados obtidos por meio de ferramentas de Inteligência Artificial. Embora os esforços tenham sido feitos para assegurar a exatidão e a relevância das informações aqui contidas, o autor não foi o responsável pelas pesquisas primarias e, portanto, o compilado pode estar sujeito a eventuais imprecisões ou desatualizações. A utilização deste material se dá sob responsabilidade do leitor, que deve considerar a necessidade de consulta adicional a fontes especializadas antes de tomar decisões com base no conteúdo apresentado.