



CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS INDICADOS NA PRUS

### 1. MOBILIZAÇÃO, ADM LOCAL, SUPORTE A EMERGÊNCIAS E DESMOBILIZAÇÃO

#### 1.1. Mobilização do Canteiro da Contratada

A CONTRATADA deverá ter Canteiro em local aprovado pela MTGÁS, em um raio de no máximo 5 km do Distrito Industrial de Cuiabá/MT; em hipótese alguma, caberá à MTGÁS qualquer ônus decorrente de locação, manutenção e acessos da área escolhida.

A MOBILIZAÇÃO do empreendimento envolve uma série de operações que a CONTRATADA deve realizar para garantir o transporte seguro de seus recursos (pessoal e equipamentos) até o local de execução das atividades. Isso inclui o transporte e a alocação de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações essenciais para a execução perfeita dos serviços. A instalação do Canteiro de Obras deverá ser efetuada de acordo com a norma ABNT NBR-12284, esse canteiro deve conter toda a infraestrutura necessária, como: instalações sanitárias, mesas, cadeiras, linhas telefônicas, computadores com acesso à internet, impressoras, plotter, geladeira. O canteiro deverá conter, também, uma sala para a FISCALIZAÇÃO MTGÁS, com todo o mobiliário e infraestrutura necessários (cadeiras, mesas e pontos de acesso à Internet – ou WI-FI - para no mínimo três profissionais, além de armários e ar-condicionado). Fazem parte também do escopo, as mobilizações de máquinas, equipamentos, ferramentas e materiais necessários para a completa execução dos serviços.

O canteiro deverá prever almoxarifado com locais para adequado armazenamento de ferramental, tubos de aço e PEAD, válvulas, cabos, conexões e outros materiais inerentes à execução das atividades, de acordo com as normas vigentes e boas práticas. A área coberta mínima aceitável para o canteiro é de 800 m².

**Previamente à contratação, o canteiro deverá ser apresentado para a aprovação da MTGÁS, em conjunto com layout prévio das instalações, contemplando todos os requisitos desse edital.**

A CONTRATADA deve prever a montagem de uma oficina "pipe shop" com áreas específicas para corte, soldagem, inspeção e armazenamento, garantindo espaço suficiente para a movimentação segura de tubos, conexões e montagens mecânicas feitas em PEAD ou aço. Deve-se providenciar energia elétrica, água e ferramentas adequadas para as montagens. A oficina também deve cumprir todas as normas de segurança e ambientais aplicáveis, incluindo Análise Preliminar de Riscos (APR), mapa de risco, armazenamento correto de equipamentos para oxicorte e outros materiais inflamáveis, bem como equipamentos para combate a incêndios e demais componentes necessários para uma operação segura.

A CONTRATADA será responsável pelo recebimento e armazenamento adequado dos Conjuntos de Regulagem e Medição (CRM) e Conjuntos de Medição (CM) até o momento de sua instalação, de acordo com as normas vigentes e boas práticas.

Visando à logística de compra ou locação dos equipamentos, contratação do pessoal que irá trabalhar no contrato, montagem do canteiro de obras, etc., a CONTRATADA terá um prazo de 30 dias corridos, a contar da emissão da Ordem de Serviço, para sua mobilização.

A CONTRATADA será responsável pelos materiais fornecidos por ela e pela MTGÁS, devendo zelar pela integridade destes e seguir todos os procedimentos previstos nas normas específicas para estas atividades. Ficarão a seu cargo o recebimento, inspeção, conferência, estocagem, armazenamento, movimentação, carregamento, transporte até a obra e descarregamento, além do balanço final e devolução das sobras dos materiais fornecidos pela MTGÁS.

Os procedimentos de todas as atividades, deverão ser previamente aprovados pela MTGÁS e atender às normas técnicas e de segurança do trabalho aplicáveis e vigentes. O recebimento, armazenamento, manuseio, transporte e distribuição de todos os suprimentos, deverão ser executados de acordo com os procedimentos e requisitos para cada tipo de material.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

Os materiais de fornecimento da MTGÁS que apresentarem danos irreparáveis, em função de manuseio e/ou armazenamento inadequado pela CONTRATADA, inclusive os CRMs e CMs, serão ressarcidos à MTGÁS, a preço de mercado. Em caso de danos que admitam reparos, estes deverão ser executados pela CONTRATADA após inspeção e liberação de reparo pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com as normas aplicáveis, com acompanhamento da MTGÁS, sem ônus para esta.

Para a movimentação de tubos, a CONTRATADA deverá dispor de uma carreta com comprimento compatível com a extensão dos tubos ou das bobinas.

Para o armazenamento dos tubos de PEAD, deve-se providenciar área coberta ou cobertura tipo lona que forneça proteção contra raios UV, uma vez que não poderão ficar expostos à luz solar. Se definido pela cobertura tipo lona, deve-se prever periodicamente inspeção quanto ao acúmulo de água no lona, visando prevenção de proliferação de insetos, fungos e outros organismos. Além disso, deve-se verificar regularmente a existência de rasgos ou outros danos na lona que possam comprometer a integridade dos tubos, garantindo, assim, a adequada conservação do material armazenado.

Deverão ser providenciadas pela CONTRATADA as instalações adiante descritas, inclusive com fornecimento dos acessórios:

- a) preparar e implantar uma área (ou tantas áreas quantas achar necessárias, sem ônus para a MTGÁS) para a guarda e administração de materiais, equipamentos menores, utensílios, peças e ferramentas, de fornecimento próprio ou da MTGÁS, cuja finalidade seja a execução deste contrato;
- b) instalações sanitárias adequadas, inclusive vestiário para banho;
- c) refeitório para alimentação local, conforme ABNT NBR-12284;
- d) instalações necessárias ao adequado abastecimento, acumulação e distribuição de água gelada;
- e) instalações necessárias ao adequado fornecimento de água, internet, transformação e condução de energia elétrica (luz e força). Todo e qualquer ônus decorrente direta ou indiretamente das ligações de água internet, luz e força e dos respectivos consumos, são de inteira responsabilidade da CONTRATADA;
- f) prever um local para treinamento de pessoal, que pode ser fora do canteiro;
- g) manter a Segurança Patrimonial e das pessoas no interior do canteiro. Para isso a CONTRATADA deverá:
  - prever proteções perimetrais adequadas (muros elevados, cercas, concertinas, etc.) para evitar intrusão;
  - instalar sistema de alarme contra intrusão;
  - possuir botoeiras portáteis de alarme antipânico (tipo chaveiro). Estas botoeiras devem funcionar em toda a área do canteiro;
  - segregar adequadamente o almoxarifado das demais áreas internas do canteiro, com acesso restrito;
  - possuir sensores de alarme contra intrusão na área do almoxarifado;
  - possuir sistema de câmeras (CFTV), de maneira que a área do almoxarifado e os acessos ao canteiro sejam filmados;
  - armazenar as imagens do sistema de CFTV por período mínimo de 30 dias;
  - instalar no interior do canteiro e em local seguro e discreto os equipamentos de gravação das imagens e a caixa do sistema de alarme contra intrusão;
  - contratar empresa especializada para monitorar o sistema de CFTV e alarme contra intrusão;
  - possuir iluminação adequada;
  - possuir procedimento de controle de acesso;

Para medição do item de mobilização, deve-se atender as especificações descritas acima, assim como todos os itens descritos no checklist de mobilização (ANEXO III.3.1), separados em:

1. Canteiro de obras;
2. Indicação da equipe indireta;
3. Documentação administrativa;



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

4. Documentação segurança e meio ambiente;
5. Documentação qualidade / planejamento

Somente será efetuada a medição após o atendimento de **TODOS** os itens do referido checklist. A FISCALIZAÇÃO da MTGÁS não terá autonomia para medições parciais ou medição com pendências.

No mês da mobilização, não serão medidos os itens 1.2 e 1.3.

#### **1.2. Administração local e manutenção do canteiro da contratada contemplando manutenção da equipe INDIRETA mínima**

A CONTRATADA deverá fixar uma administração local no canteiro de obras, na Região do Distrito Industrial de Cuiabá/MT.

Esse item contempla a mobilização e alocação da administração local, da mobilização e alocação da equipe indireta e de todos os recursos inerentes aos custos indiretos do Contrato. O dimensionamento das equipes de administração local e equipe indireta são de responsabilidade da Contratada contendo os profissionais apontados como equipe mínima:

- **Engenheiro Mecânico ou Civil:** responsável técnico, em caráter permanente na direção e coordenação dos serviços, devendo representar a CONTRATADA em todos os assuntos relativos à execução do contrato, com poderes suficientes para reunir-se com a área gestora do contrato e resolver, em nome da CONTRATADA, toda e qualquer pendência correlata aos serviços. O profissional deve comprovar sua experiência prévia mínima de 02 (dois) anos em contratos de construção, montagem ou manutenção de sistemas de gás natural, por meio de atestados e CATs registrados em Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA;
- **Profissional de Segurança do Trabalho:** de acordo com a CLT - NR04. O profissional deve comprovar sua experiência prévia mínima de 01 (um) ano em contratos de construção, montagem ou manutenção de sistemas de combustíveis, por meio de CTPS ou atestado;
- **Profissional de Planejamento e Qualidade de obra:** O profissional deve comprovar sua experiência prévia mínima de 01 (um) ano em contratos de construção, montagem ou manutenção de sistemas de Distribuição de Gás Natural em Polietileno (PEAD) e/ou aço, por meio de CTPS ou atestado;
- **Encarregado Geral de Obras:** com experiência comprovada em obras de sistemas de Distribuição de Gás Natural em Polietileno (PEAD) e/ou aço. O profissional deve comprovar sua experiência prévia mínima de 02 (dois) anos em contratos de construção, montagem ou manutenção de sistemas de combustíveis, por meio de CTPS ou atestado.

A CONTRATADA deverá apresentar o currículo e comprovação de experiência conforme descrito anteriormente, para análise e aprovação da FISCALIZAÇÃO. Qualquer alteração no quadro de empregados alocados no Contrato deverá ter a anuência da MTGÁS, sendo que o novo colaborador da contratada deverá comprovar o atendimento às mesmas exigências supracitadas. A alocação mensal desses profissionais é critério de medição.

A CONTRATADA deverá substituir de imediato qualquer profissional que a MTGÁS, por razões justificadas, considere inadequado.

Será avaliado mensalmente, como critério de medição, as condições do canteiro, comprovando a existência e manutenção de mobiliário, da sala da FISCALIZAÇÃO, instalações de telefonia e de internet, instalações sanitárias adequadas, vestiários e refeitórios corretamente dimensionados ao número de empregados

Será avaliada mensalmente, como critério de medição, a organização, limpeza e manutenção do local, inclusive da estrutura de almoxarifado, contemplando área coberta destinada ao armazenamento dos materiais fornecidos pela MTGÁS e pela CONTRATADA.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

Entrega mensal, como critério de medição, dos locais adequados para armazenamento de resíduos e efluentes, certificados das jazidas e bota-fora e a entrega dos demais relatórios mensais de execução ambiental por responsável técnico, com a emissão da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica junto ao seu Conselho de Classe, quando esta for solicitada pela MTGÁS.

Entrega mensal, como critério de medição, dos relatórios e documentos de Segurança do Trabalho conforme programas aprovados com base nas diretrizes de SMS da MTGÁS, devendo conter no mínimo:

- Relatórios dos dados estatísticos de incidentes, acidentes, HHT, inspeções, auditorias etc.;
- Relatórios de acidentes de trabalho;
- Comprovação de treinamentos específicos e DDSs;
- Comprovação de realização de simulado de procedimentos de atendimento a emergência nos locais de trabalho, inclusive transporte de emergência (local do acidente – hospital), conforme PAE (Plano de Atendimento de Emergências).

No mês da mobilização, não serão medidos os itens 1.2 e 1.3.

### 1.3. Disponibilização integral de equipe DIRETA mínima

**A equipe direta mínima para atendimento ao contrato, será composta por:**

Pessoal (com todos os encargos)	Quantidade	Unidade
Soldador PEAD	1	mês
Operador de Retroescavadeira	1	mês
Inspetor de Dutos	1	mês
Motorista caminhão	1	mês
Ajudante	2	mês

A CONTRATADA deverá apresentar o currículo e comprovação de experiência em serviços de gás natural para as funções acima, para análise e aprovação da FISCALIZAÇÃO. Qualquer alteração no quadro de empregados alocados no Contrato deverá ter a anuência da MTGÁS, sendo que o novo colaborador da contratada deverá comprovar o atendimento às mesmas exigências supracitadas.

A alocação mensal desses profissionais é critério de medição e os mesmos deverão estar envolvidos em outras atividades do contrato, que incluem desde a ligação de clientes à rede de distribuição até a manutenção civil e mecânica dos componentes do sistema de distribuição de gás natural (SDGN). A CONTRATADA deverá substituir de imediato qualquer profissional e/ou equipamento que a MTGÁS, por razões justificadas, considere inadequado.

A remuneração dos profissionais é variável, conforme critérios de desempenho expressos nos critérios de medição do item e será motivo de avaliação mensal pela FISCALIZAÇÃO.

No caso de serviços considerados emergenciais a contratada deverá iniciar os serviços no mesmo dia em que estes forem solicitados, independentemente do horário comunicado. Deve-se cumprir os prazos previstos para início e término dos serviços, bem como a observância às normas, especificações e instrumentos legais aplicáveis ao presente contrato.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

O prazo máximo para atendimento a emergências com danos à rede de distribuição de gás natural em Cuiabá deverá ser de 1 (uma) hora após o chamado. Nesses casos a emissão da ordem de serviço específica poderá ser realizada posteriormente ao atendimento da emergência. Todo e qualquer serviço em atendimentos emergenciais deverá ser acompanhado, e será realizado a validação do dimensionamento de equipes e equipamentos necessário por profissional designado pela MTGÁS.

É de responsabilidade da CONTRATADA a condução dos funcionários até o canteiro, com veículo leve, que permanecerá à disposição.

É vedado aos funcionários da CONTRATADA, qualquer tipo de manobra mecânica em válvulas equipamentos de gás, assim como entrar em áreas classificadas e espaços confinados sem autorização e acompanhamento por profissional designado pela MTGÁS.

No mês da mobilização, não serão medidos os itens 1.2 e 1.3.

#### **1.4. Desmobilização do Canteiro de obras**

Ao final do empreendimento, a CONTRATADA deverá realizar a DESMOBILIZAÇÃO completa dos recursos alocados, canteiro central de obras e canteiros provisórios (quando houver), mão de obra, equipamentos, insumos etc., fazendo com que retornem ao seu ponto de origem ao término dos trabalhos. A MTGÁS realizará as devidas vistorias e verificação de documentos.

Os materiais fornecidos pela MTGÁS deverão ser devolvidos ao final do contrato em local informado pela FISCALIZAÇÃO, no município de Cuiabá-MT. O manuseio, transporte e armazenamento de todos os suprimentos, deverão ser executados de acordo com os procedimentos e requisitos para cada tipo de material.

Os materiais de fornecimento da MTGÁS serão inspecionados e os que apresentarem danos irreparáveis, em função de manuseio e/ou armazenamento inadequado pela CONTRATADA, inclusive os CRMs e CMs, serão ressarcidos à MTGÁS, a preço de mercado. Em caso de danos que admitam reparos, estes deverão ser executados pela CONTRATADA após inspeção e liberação de reparo pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com as normas aplicáveis, com acompanhamento da MTGÁS, sem ônus para esta.

Deverá ser feita a completa limpeza do local do canteiro de obras, retirada das máquinas e dos equipamentos da CONTRATADA.

Os custos de DESMOBILIZAÇÃO, incluindo os processos de devolução de áreas corporativas obras de retorno a condição original, devem ser previstos na composição deste item. Os itens que deverão ser contemplados estão definidos no critério de medição do referido item.

A CONTRATADA terá um prazo de 30 dias corridos, a contar da emissão da Ordem de Serviço de Desmobilização, para concluir sua DESMOBILIZAÇÃO.





**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

## **2. CONSTRUÇÃO E MONTAGEM DE RAMAL PARA ATENDIMENTO À NOVOS CLIENTES NO DISTRITO INDUSTRIAL DE CUIABÁ/MT**

### **Condições gerais para execução dos serviços**

Todas as atividades devem ser acompanhadas de relatório de execução juntamente com relatório fotográfico.

Atividades não listadas na PRUS (Planilha Referencial de Unidade de Serviços), não poderão ser executadas.

### **Serviços sem fornecimento de material**

Serviços considerados sem fornecimento de material são aqueles em que o principal objeto do serviço é a mão-de-obra especializada e respectivos equipamentos (máquinas de solda, geradores, veículos, equipamento para elevação de cargas, equipamentos de medição, equipamentos de proteção coletiva e individual, etc.), ferramentas (chaves, suportes, mangueiras, etc.), máquinas (lixadeira, furadeira, escova rotativa, etc.) e insumos (eletrodos, varetas, gases, discos, lixas, escovas, pincéis, rolos, tintas, solventes, graxas, combustíveis, fita teflon, etc.). Isto não quer dizer que nenhum material será fornecido, mas que o objeto principal a ser trabalhado não é fornecido pela CONTRATADA, mas pela MTGÁS. No memorial descritivo de cada serviço haverá detalhes necessários sobre a presença ou não de fornecimento de materiais.

### **Serviços com fornecimento de material**

Serviços com fornecimento de material, indicam serviço completo, ou seja, o fornecimento do material (tubo, conexão, chapa, perfil, abraçadeira, suporte, parafuso etc.) e as operações para torná-lo no objeto de medição (cortes, soldas, dobras, movimentações, transportes etc.), além, obviamente do previsto no serviço sem material, repetindo: mão-de-obra, equipamentos, máquinas, ferramentas, insumos e todo e qualquer recurso humano ou material para a execução da tarefa. A padronização de materiais para fornecimento nestes casos deverá atender as especificações da MTGÁS. No caso de serviços que envolvam o fornecimento de materiais, todos os materiais normatizados (fabricados mediante norma) deverão possuir certificado de fabricação comprovando sua qualidade técnica. Estes certificados devem ter rastreabilidade, ligando o fabricante/fornecedor à CONTRATADA. Casos omissos deverão ser tratados conforme padrão de mercado.

### **Tolerâncias dimensionais e geométricas**

Qualquer serviço a ser realizado no escopo de trabalho deste documento deverá obedecer às tolerâncias dimensionais e geométricas determinadas no desenho de fabricação de cada projeto. Na falta desta referência formal, as tolerâncias deverão ser conforme os procedimentos aprovados pela MTGÁS.

### **Relatório Diário de Serviços:**

O Relatório Diário de Serviços (RDS), deverá ter seu modelo apresentado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO durante a mobilização. Os relatórios deverão ser entregues à FISCALIZAÇÃO da MTGÁS no dia seguinte ao dia da execução dos serviços realizados e, após análise e comentários (quando aplicável), deverá ser assinado pela FISCALIZAÇÃO e preposto da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá elaborar um RDS sucinto para registro e troca de informações com a FISCALIZAÇÃO MTGÁS, onde anotará:

- Alocação de mão de obra e equipamentos;
- Registros do andamento dos serviços;
- Solicitação e informações à FISCALIZAÇÃO;
- Respostas às interpelações da FISCALIZAÇÃO;
- Todas as condições prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
- Outros eventos que julgar relevante.

A MTGÁS a seu critério poderá solicitar a substituição do RDS por um relatório semanal, mantendo-se todos os registros exigidos no item anterior.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

#### Registros fotográficos:

Todos os serviços realizados no âmbito deste contrato deverão produzir concomitantemente, sem custos adicionais para a MTGÁS, o relatório fotográfico da atividade. O modelo de relatório fotográfico deverá ser apresentado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO da MTGÁS. Este relatório deverá apresentar detalhadamente o estado da instalação antes e depois da intervenção e suas etapas intermediárias. O objetivo deste registro é evidenciar de forma documental a efetiva execução do serviço. Alguns serviços são exceções a esta regra, a saber:

Desenhos, projetos e croquis: Estes documentos em si já são a evidência da execução do serviço.

Serviços de assistência técnica, que não necessitem de complementos de instalação, substituição, montagem e conversão, poderão, a critério da MTGÁS, serem dispensados de apresentação de registros fotográficos, sendo a ordem de serviço, canhoto ou boletim de medição assinado pelo cliente, ou outra forma de controle vigente pela MTGÁS na época da execução do contrato, consideradas como evidência de execução do serviço.

Em resumo, o registro fotográfico, salvas as exceções, é critério para a medição de qualquer serviço e sua ausência configurará em suspensão do pagamento do serviço, sendo sua medição retida até a efetiva correção da situação. Deve-se ter em mente também, que o registro fotográfico é critério de avaliação para a qualidade do serviço. Em outras palavras, o registro fotográfico pode evidenciar falhas de execução do serviço, que, da mesma forma podem incidir em retenção da medição até sua correção.

#### Documentos emitidos pela contratada

Em diversos serviços existe a necessidade de emissão de documentos (relatórios, desenhos, croquis, levantamentos, laudos de inspeções etc.). A MTGÁS poderá enviar também, a seu critério, modelos de documentos para serem utilizados na elaboração dos documentos. A CONTRATADA deve seguir a numeração estabelecida e aprovada previamente pela FISCALIZAÇÃO e os modelos indicados, quando aplicável, sob pena de retenção da medição até a adequação do documento. Serviços que exigem emissão de documentos:

- Todos os serviços: Relatório Fotográfico, salvo exceções indicadas no parágrafo “REGISTROS FOTOGRÁFICOS”;
- Serviços com fornecimento de materiais: certificados de qualidade de fabricação dos materiais fornecidos e data-book conforme modelo MTGÁS (quando solicitado);
- Desenhos, Projetos, Levantamentos, Croquis: Documentos diversos, conforme definido em escopo.
- Disponibilidade de estrutura: certificados de calibração (validade conforme estabelecido em normas ou fabricante) de equipamentos e instrumentos de medição;
- Gases industriais: certificados dos gases, laudo de requalificação de cilindros;
- Inspeções: Relatório de inspeção, certificados de matérias primas;
- Máquinas e veículos especiais: certificados e laudos de conformidade, conforme legislação vigente (ex.: lista de verificação de manutenção, laudo de fumaça etc.), plano de rigging (quando solicitado);
- Serviços de Pintura: Relatório de Pintura;
- Aplicação de revestimento em tubulações: relatório de aplicação de revestimento;
- Ensaio de pressão: relatório do teste pneumático;
- Ensaio de pressão: relatório do teste hidrostático.

A falta dos documentos acima listados implica em rejeição da medição do referido serviço até que a documentação seja apresentada.

#### Retrabalhos por falta de qualidade

Para que o qualquer serviço seja considerado satisfatório/aprovado ele será analisado, no mínimo visualmente, quanto à pontualidade, atendimento de prazos finais e aprovado pela FISCALIZAÇÃO MTGÁS. Caso de encontradas inconformidades pela equipe de FISCALIZAÇÃO da MTGÁS, o serviço realizado poderá ser submetido a retrabalho, condicionando sua medição a correção dela. Medições retidas e retrabalhos em serviços que tenha sua origem na falta de qualidade do serviço executado pela CONTRATADA são de



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

responsabilidade financeira da CONTRATADA, ou seja, a MTGÁS não considerará medições repetidas de serviço devido a adequações de não-conformidades.

A CONTRATADA deve elaborar e encaminhar à FISCALIZAÇÃO da MTGÁS, anterior ao início das obras, um Relatório Prévio com as fotos necessárias do local da obra e adjacências, memorial do que será executado, assim como apontamentos de danos locais existentes. Para esse item não será aceita filmagem. Caso necessário a apresentação desse relatório para aprovação em órgãos públicos ou privados, o mesmo deverá ser elaborado em modelo aceito pelo respectivo órgão.

**Construir acesso de serviço para entrada de máquinas e equipamentos, quando necessário;**

A CONTRATADA deverá providenciar a construção de acessos de serviço temporários ou permanentes, conforme necessário, para possibilitar/facilitar a entrada e movimentação segura de máquinas e equipamentos nos locais dos serviços.

A CONTRATADA deverá providenciar a construção de acessos de serviço temporários ou permanentes, conforme necessário, para possibilitar/facilitar a entrada e movimentação segura de veículos e pedestres em propriedades de terceiros.

**Executar os serviços em logradouros públicos, com ou sem pavimentação;**

Os serviços em logradouros públicos deverão ser executados tanto em vias pavimentadas quanto não pavimentadas. O licitante deverá elaborar um plano de trabalho que contemple todas as medidas necessárias para a execução segura e eficiente dos serviços, minimizando o impacto na circulação de veículos e pedestres. Isso inclui a implementação de sinalização adequada, medidas de controle de tráfego e proteção para os trabalhadores e o público em geral.

**Demais Considerações Gerais**

Executar pesquisa de interferências com as diversas estruturas subterrâneas existentes nos locais de serviço;

Observar as normas técnicas aplicáveis e as normas emitidas pelas entidades municipais, estaduais ou federais, para os serviços executados nas áreas públicas, respeitando as restrições referentes aos períodos do dia, aos dias da semana e à ocupação dos locais de trabalho. A CONTRATADA deverá prever trabalhos no período diurno ou noturno, em virtude de solicitações de dias e horários impostos por órgãos ou prefeituras, efetuadas durante a execução do projeto;

Promover alterações de rota de tráfego de veículos e pessoas, utilizando barreiras e/ou desvios;

Marcar e promover a abertura manual ou mecânica de todas as valas necessárias. Alargar valas para possibilitar a execução de soldagens de fechamento, interligações e soldagens/conexões de tubos para transpor qualquer interferência, bem como a escavação de qualquer vala necessária para construção do projeto;

Seguir, rigorosamente, as informações contidas no projeto. Eventuais alterações (desvios) só serão aceitas mediante análise e aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO da MTGÁS;

Fornecer equipamentos e serviço para retirada de água (ou qualquer outro material como lama, entulho ou terra) das valas abertas e rebaixamento do lençol freático, quando necessário;

Contemplar as exigências dos programas ambientais e de segurança do trabalho.

Obter aprovação da MTGÁS previamente à execução de qualquer intervenção que venha a ser necessária em seus tubos e equipamentos;

Instalar toda a sinalização adequada, horizontal, vertical e noturna, conforme projeto aprovado. A sinalização deverá estar de acordo com as disposições estabelecidas por legislação, normas e regulamentos federais, estaduais, municipais referentes a esse tipo de trabalho, bem como com as diretrizes da MTGÁS. A sinalização incluirá: cercas contínuas, barreiras e sinais de aviso, pintura e substituição da pintura de sinalização de vias públicas e iluminação dos locais. A CONTRATADA deverá se responsabilizar pela restauração e manutenção dos elementos de sinalização instalados, nos locais onde trabalhou. A





**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

CONTRATADA também deverá elaborar e seguir o projeto de Sinalização Noturna e zelar por sua proteção, quando especificamente requerido pela municipalidade ou pela MTGÁS.

Instalar marcos de concreto, tachões e placas aéreas de sinalização da presença do sistema de distribuição de gás natural, ao longo de todo o duto assentado, de acordo com o projeto executivo aprovado pela fiscalização e de acordo com as normas técnicas nacionais e procedimentos da MTGÁS.

Efetuar as demolições necessárias à remoção de camadas superficiais ou elementos que impeçam o andamento dos trabalhos, tais como guias, sarjetas ou sarjetões, concreto simples, armado ou asfáltico, paralelepípedos ou blocos articulados. Deverão ser consideradas todas as fases do processo: desmonte manual ou mecanizado, carga e transporte do material remanescente até o bota-fora e, eventuais custos pelo uso deste. Utilizar discos de corte para abertura de valas, sempre que as condições locais e do pavimento permitirem;

Em atividades com abertura de vala, devem ser cumpridos os requisitos da NR 18 e das diretrizes da MTGÁS. O fornecimento e instalação de escoramento contínuo ou não-contínuo é de responsabilidade da CONTRATADA (desde que seja necessária a entrada de algum operário na vala). Em qualquer vala, deverá haver uma saída de emergência, por meio de escada ou rampa de fuga. Deve-se emitir Permissão de Trabalho por meio de equipe de segurança, assim como acompanhamento integral da atividade por técnico de segurança.

Garantir as condições de segurança ao acesso e tráfego de veículos e trânsito de pedestres, instalando chapas de aço com pintura antiderrapante, nos locais em que se mostrarem necessárias. Nos locais em que forem instaladas chapas de aço, deverão, também ser colocadas placas de advertência com os dizeres: "CUIDADO! CHAPAS DE AÇO NA PISTA!". Poderão ser embutidas no pavimento (este tipo de fixação evita o deslocamento das chapas, o ruído e os pregos cabeça-de-cão, proporcionando muito mais segurança do que as chapas fixadas pelo método convencional), salvo onde as condições locais não o permitirem. A CONTRATADA garantirá a manutenção das chapas e da sinalização, durante 24 horas por dia, incluindo finais de semana e feriados. Deverá ser fornecido o telefone de quem estará em regime de plantão para esta atividade;

Será imputada à CONTRATADA qualquer penalidade referente à inobservância das regras e regulamentos. A CONTRATADA será responsável por quaisquer ações de recuperação nas áreas recompostas, decorrentes de desempenho inadequado sob chuvas ou outras condições climáticas regionais; a CONTRATADA deverá gerenciar e controlar o "status" de todas as suas valas, informando diariamente a MTGÁS;

Carregar, transportar e "desfilar" os tubos e outros materiais. O trabalho de retirada e transporte de materiais deverá possuir Análise de Risco específica, incluindo rotograma, motorista com treinamento de direção defensiva e operadores de equipamentos habilitados e treinados;

Efetuar todas as soldas necessárias; todas as soldas deverão ser inspecionadas visualmente e acompanhadas por um Inspetor da Qualidade;

Efetuar limpeza interna e secagem da tubulação, antes e após a montagem;

Executar ensaio de pressão, conforme diretrizes da MTGÁS, das redes e ramais construídos. Os testes deverão ser efetuados em um prazo máximo de 3 dias corridos, contados a partir da data de assinatura do documento de Liberação para Testes;

Instalar conjuntos de válvulas de bloqueio, válvulas de purga e VGB, conforme projeto. Deve-se testar a estanqueidade das válvulas antes de sua instalação, conforme procedimentos aprovados e diretrizes da MTGÁS;

Efetuar a interligação à rede existente no prazo estipulado pela FISCALIZAÇÃO da MTGÁS, em obras cujo comissionamento venha a ser feito pela CONTRATADA. Para tanto, executar todos os serviços necessários à abertura, proteção com chapas de aço (com pintura antiderrapante) e recomposição das valas, soldagem ou instalação das conexões e acessórios e os ensaios não-destrutivos necessários à garantia da qualidade destas soldas. Havendo furação em carga, esta será executada pela CONTRATADA.

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

Nº: ET-MLC-MTG-001

REV. 0

**SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA MTGÁS**

FOLHA: 11 de 104

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

Responsabilizar-se pela recomposição de manilhas de barro, tubos de concreto, ramais de água potável ou esgoto (PVC, PE ou aço galvanizado), fios e cabos elétricos, cabos e fibras óticas de telefonia, cabos e fibras óticas de empresas de TV a cabo e/ou transmissão de dados, danificados durante a execução dos trabalhos. Deverão ser seguidos os padrões ou as normas da concessionária, em relação aos materiais utilizados e à execução dos serviços. A MTGÁS e a concessionária proprietária da rede danificada deverão ser imediatamente notificadas após esse tipo de dano.

Recompor as valas abertas, atendendo às normas dos locais em que a obra for realizada ou às do órgão expedidor da autorização; o serviço poderá ser subcontratado desde que aprovado pela FISCALIZAÇÃO da MTGÁS. A subcontratação poderá ser interrompida por descumprimento das normas;

Executar reaterro compactado mecanicamente. Os materiais a serem empregados, bem como a execução dos serviços, deverão atender às especificações dos órgãos locais ou concessionária e diretrizes da MTGÁS. Havendo necessidade de importação de solo, ficarão a cargo da CONTRATADA o seu fornecimento, transporte, espalhamento e compactação;

Realizar um ensaio do tipo índice de suporte Califórnia, (CBR) para cada tipo diferente de solo utilizado e, para o mesmo tipo de solo, a cada jazida diferente. O resultado do ensaio deverá ser submetido à MTGÁS e, somente se aprovado, a jazida poderá ser utilizada;

Recompor pavimentos, em trabalhos executados em passeios ou leitos de vias públicas em, no máximo 72 horas, contadas a partir do término do serviço de reaterro ou conforme solicitação do órgão expedidor da autorização. O fechamento de valas será executado imediatamente, por meio de reaterro e compactação do solo, sempre atendendo às exigências dos órgãos locais em que for realizada a obra (ou do órgão expedidor da autorização). Caso o fechamento da vala não seja imediato, deverão ser fixadas chapas de aço, para assegurar o fluxo contínuo e seguro de veículos e pedestres. Não sendo possível nenhuma das soluções acima, desde que autorizado pela FISCALIZAÇÃO da MTGÁS, o trecho onde foi executada a obra deverá ser sinalizado, totalmente isolado e instalada a devida sinalização noturna. A CONTRATADA será responsável pela restauração da pavimentação danificada durante a abertura das valas por ela executadas (todas as escavações executadas deverão ser recompostas ao estado mais próximo possível do original), devendo observar as normas emitidas pelas respectivas autoridades (prefeituras, SINFRA, DNIT, por exemplo). Caso seja necessário, prever a construção de obras de proteção contra deslizamentos e/ou prejuízos à segurança do duto e redes de terceiros;

Recuperar danos a qualquer área verde, como jardins, praças etc., quando da execução de algum serviço, dentro de 3 dias corridos no máximo, contados a partir da liberação do local, com o mesmo tipo de vegetação. Tal recuperação incluirá o fornecimento de vegetais da mesma espécie danificada (quando possível), carregamento, transporte e descarregamento dos materiais, plantio dos vegetais, regas necessárias até a perfeita fixação ao solo e sua recuperação. A grama será fornecida e plantada em placas e coberta por solo vegetal. O aspecto final da área deverá ser o mais próximo possível do original;

Prover uma área para o descarte e o depósito temporários de materiais. Esta área deverá ser previamente aprovada pela autoridade competente local e atender aos requisitos de QSMS da MTGÁS;

Gerir os resíduos gerados, entregando mensalmente à MTGÁS os protocolos referentes aos descartes dos demais documentos mensais referentes ao Plano de Gerenciamento Ambiental;

Prever sistema para mitigar erosão junto à rede, atendendo às normas brasileiras e do Plano de Gerenciamento Ambiental;

Fabricar e instalar as placas de sinalização, marcos de concreto e tachões para identificação do duto;

Proteger com placas de concreto ou outro material aprovado, as tubulações de PE ou aço-carbono assentadas sob jardins, similares ou locais onde a FISCALIZAÇÃO da MTGÁS definir;

Entregar o "AS BUILT" preliminar quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO.

Entregar o "AS BUILT" definitivo, "DATA BOOK", Balanço de Materiais e Ensaio Tecnológico, requeridos na última medição da Ordem de Serviço (OS) em, no máximo, 7 (sete) dias após a CONTRATADA efetuar a



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

entrega do documento de Liberação para Carga, devidamente assinado e aprovado pelas áreas da MTGÁS envolvidas;

A liberação para carga consiste em documento elaborado pela CONTRATADA, com as informações construtivas da rede em questão, assinado pelo engenheiro responsável e o coordenador de qualidade, informando à MTGÁS de que o trecho foi construído em conformidade com as normas vigentes e com as cláusulas do contrato e que está liberado para comissionamento com gás natural.

Efetuar os desenhos “Fluxograma para Licenciamento Ambiental” e “Fluxograma para Comissionamento”, quando necessários;

Preparar toda a documentação requerida para encerramento das obras, atendendo a todas as exigências constantes da legislação referente a cada município, concessionárias ou órgãos competentes por onde os trabalhos foram efetuados, para ser entregue à MTGÁS, conforme normas da MTGÁS e Órgãos Públicos;

Entregar para o representante da MTGÁS na obra, em um prazo de 48 horas, antes do comissionamento da rede, o documento de vistoria de recebimento de obra e liberação para Comissionamento, juntamente com As Built e Data Book preliminar com a finalidade de aprovação e liberação para o comissionamento;

Elaborar e entregar o Relatório de Vistoria Conjunta – RVC;

Proceder ao Balanço dos Materiais de fornecimento da MTGÁS mensal e final; submetê-lo à aprovação da MTGÁS. Carregar as sobras destes materiais, transportá-las e descarregá-las no almoxarifado da MTGÁS, conforme procedimento específico;

Comunicar, imediatamente, o Gestor do Contrato da MTGÁS, seguindo os procedimentos da MTGÁS, a ocorrência de qualquer acidente ou incidente com ou sem consequência, relativos aos serviços contratados, ocorrido com pessoal, máquinas e equipamentos da CONTRATADA, envolvendo ou não o patrimônio da MTGÁS, de clientes ou de terceiros;

Preparar os Procedimentos Operacionais de Campo dos trabalhos executados pela CONTRATADA. Sem a aprovação individual de cada um desses procedimentos pela MTGÁS, a CONTRATADA não prosseguirá com nenhuma operação que necessite desses procedimentos;

## **2.1. Elaboração de Projeto Executivo de Gasoduto**

### **2.1.1. Levantamento Topográfico Planialtimétrico e Cadastral**

Os levantamentos topográficos deverão ser realizados de acordo com as diretrizes especificadas na norma ABNT 13133.

Na partida dos trabalhos topográficos, as metodologias a serem utilizadas deverão ser previamente aprovadas pela MTGÁS; adotar o sistema de projeção UTM, modelo matemático Hayford, datum vertical marégrafo de Imbituba (SC) e datum horizontal SIRGAS 2000.

### **2.1.2. Elaboração do Projeto Executivo de Ramal (Extensões até 40 m)**

As pressões manométricas de máxima operação da rede de distribuição que deverão ser consideradas nos projetos, serão informados na Ordem de Serviço.

**Diretriz básica do duto:** as diretrizes básicas para a construção de ramais (material, pressão, diâmetro, traçado,), serão fornecidas pela MTGÁS.

**Os projetos executivos deverão ser elaborados em conformidade com os desenhos típicos padronizados pela MTGÁS, sempre que sua aplicação for tecnicamente viável, garantindo uniformidade, compatibilidade e aderência aos padrões estabelecidos pela companhia.**

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

Nº: ET-MLC-MTG-001

REV. 0

**SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA MTGÁS****FOLHA:** 13 de 104

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

A elaboração do projeto executivo deve conter todos os detalhes necessários a construção, como, plano de furo para execução de MND, quando aplicável, suportes em estruturas e obras de artes, lançamento do duto, cruzamentos e travessias, ficará a cargo da CONTRATADA.

Serão, também, de responsabilidade da CONTRATADA:

- ✓ Emissão de ART de cada projeto executivo elaborado, devidamente assinada e quitada pelo engenheiro responsável do contrato;
- ✓ A verificação prévia de todas as interferências em cruzamentos, travessias, edificações e benfeitorias enterradas ou aéreas, indicadas no projeto, por meio de sondagens, pesquisas e contatos com proprietários, quando necessário;
- ✓ Identificação de estruturas subterrâneas existentes: linhas de água, esgotos, galerias de águas pluviais, dutos, fibra óptica, TV por assinatura, linhas elétricas, telefônicas e outras, com execução de sondagens de campo para confirmação;
- ✓ Proposição de alterações na diretriz, quando julgar necessário, em função de quaisquer eventuais discrepâncias entre as condições locais e os documentos do traçado fornecido pela MTGÁS;
- ✓ Transporte de coordenadas e implantação de poligonal para a sequência dos itens, mesmo que já tenha sido contemplada no projeto.
- ✓ Locação do eixo da vala, com piquetes ou marcações a tinta, identificando as interferências enterradas, dimensões, profundidades etc.;
- ✓ Estaqueamento e/ou marcação da diretriz do duto;
- ✓ Elaborar detalhamentos adicionais, incluindo as sondagens geotécnicas e de exploração necessárias, terraplenagem, escavações, fundações, suportes, análise de flexibilidade, aterramento elétrico com malha local, inserções metálicas, plataformas, estruturas metálicas, jateamento e pintura industrial, pavimentos, acessos e drenagem, observando-se os documentos pertinentes.

A MTGÁS poderá solicitar a obtenção de Dados Básicos Complementares à CONTRATADA, sempre que houver necessidade. São exemplos:

- ✓ Ambientais: atendimento ao prescrito nos Estudos Ambientais, a serem fornecidos pela MTGÁS;
- ✓ Topográficos: levantamentos, locações, relocações, conforme normas da ABNT;
- ✓ Sondagens Geotécnicas, conforme normas da ABNT;
- ✓ Interferências (edificações, benfeitorias, tubulações, cruzamentos, travessias aéreas e inundáveis e trechos especiais);
- ✓ Sondagens complementares por poços de exploração, executadas manualmente para identificação precisa das linhas existentes em operação e situadas no lado mais próximo dos ramais, objeto deste contrato. Tal identificação deverá ser feita por meio de balizas, em número suficiente para sua perfeita identificação;
- ✓ Interferências em áreas urbanas (gás, eletricidade, telecomunicações, fibra óptica, TV a cabo, água, esgoto, arruamento e suas ampliações);
- ✓ Previsão de escoramento das laterais das valas e o rebaixamento do lençol freático;
- ✓ Aprovação do projeto executivo, junto às autoridades competentes envolvidas, para a implantação do duto. Este item aplica-se também às interferências com linhas de transmissão, adutoras e outros dutos. Observar o disposto na NBR-12712;
- ✓ Complementação, onde necessário, da classificação superficial dos solos, conforme a NBR-6502;
- ✓ As Built dos dutos e instalações existentes (pontes, viadutos etc.).

Determinar e detalhar os locais de construção de diques na vala para contenção do reaterro na área rural, de acordo com o perfil do terreno.

Detalhar os projetos de drenagem e recomposição da faixa do duto (terraplenagem, contenção da erosão durante a construção, restauração das margens das rodovias e travessias, drenagens requeridas nos taludes etc.).



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

Levantar os dados necessários para a elaboração do plano de teste hidrostático ou pneumático, incluindo a determinação das pressões dos testes, cotas de terrenos, a divisão da rede em trechos e todas as informações requeridas nas normas específicas aplicáveis.

Calcular os graus necessários para as mudanças de direção da diretriz básica em função do levantamento topográfico do traçado. O método de curvamento a ser adotado (natural, a frio ou a quente ou curvas forjadas) deverá seguir a norma ABNT NBR 12.712 - item 27; deverá ser adotado, preferencialmente, o método de curvamento natural; caso não seja possível, deverá ser solicitada a aprovação da MTGÁS para a adoção de outro método.

Os projetos executivos para a construção das caixas de válvulas de bloqueio serão fornecidos pela MTGÁS e revisados pela CONTRATADA.

Os desenhos deverão indicar o duplo sistema de estaqueamento progressivo e desenvolvido.

### **Sondagens**

Em todos os projetos será obrigatório realizar as sondagens ao longo do traçado e/ou pontos específicos quando assim for solicitado pela MTGÁS. As sondagens deverão ser consideradas somente em caso de necessidade e em virtude das condições/especificidade do local onde o ramal foi projetado, sendo avaliado pela FISCALIZAÇÃO da MTGÁS. Havendo necessidade de autorização para a realização das sondagens, esta deverá ser solicitada, pela MTGÁS, ao órgão ou concessionária competente.

#### **2.1.3.Sondagem a trado (até 5 metros)**

Utilizar em pontos do traçado com possibilidade de presença de rocha, em que a profundidade de instalação não exceda 5 m. Deverá ser considerada em todos os projetos com indício de presença de rocha.

#### **2.1.4.Sondagem a percussão**

Utilizar em pontos do traçado em que haja Travessias de rios, córregos, lagos etc., cruzamentos de rodovias, avenidas, estradas etc. Considerar em todos os projetos com construção de rede. Sendo L a extensão do projeto, recomenda-se para sondagem a percussão:

- ✓  $L \leq 500$  m – Uma sondagem a cada 100 m;
- ✓  $500 < L \leq 5000$  m – Uma sondagem a cada 250 m;
- ✓  $L > 5000$  m - Uma sondagem a cada 400 m.

#### **2.1.5.Sondagem rotativa**

Utilizar nos pontos determinados pela MTGÁS, no desenvolvimento dos projetos, principalmente em travessias e cruzamentos por MND (furo direcional). Considerar a possibilidade de execução por este método, em leitos de rios, córregos e/ou lagos.

Para as sondagens a trado, a percussão e rotativa, deverão ser definidas a quantidade de pontos e a distância entre eles (aprovadas pela área de engenharia da MTGÁS). Poderão ser feitas, também, em qualquer outro local, cuja necessidade seja determinada pela MTGÁS).

#### **2.1.6.Escavação manual para detecção de interferências subterrâneas**

Utilizar em locais em que a rede de gás projetada cruze com interferências existentes no local da obra, de outras concessionárias. Este serviço é exigido pelos órgãos responsáveis pela emissão de autorização de obras. Compreende todos os trabalhos necessários para a escavação manual. Definir o montante a ser





**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

escavado, apresentando croquis com o plano de escavação, para aprovação da área de engenharia da MTGÁS.

## **2.2. Instalação e Comissionamento de ramais PEAD (MD OU MND) até 40m**

A instalação de ramais de polietileno (PEAD) poderá ser realizada por método destrutivo ou não-destrutivo, em áreas pavimentadas ou não-pavimentadas. Caberá à MTGÁS a definição do método construtivo a ser empregado. Inclui o fornecimento de todos os materiais (exceto os identificados como de responsabilidade da MTGÁS), equipamentos e mão de obra necessários à sua execução. Entende-se como instalação de ramal, todo o trecho entre a interligação com a rede existente até o flange de interconexão com o CRM.

Os itens principais para a execução dos ramais estão listados abaixo:

- Escavação, escoramento, esgotamento e recomposição de todo o solo necessário;
- Verificação da pressão do geral ou ramal, antes da conexão;
- Soldagem de conexão para interligação com a rede existente (seca ou em carga), conforme item 6;
- Soldagem das juntas de PE por termo ou eletrofusão;
- Instalação da transição aço/PE, de fornecimento da MTGÁS;
- Construção do trecho em aço para interligação com o CRM, de fornecimento da CONTRATADA;
- Revestimento/Pintura do trecho em aço;
- Limpeza e execução do ensaio de pressão (teste de estanqueidade) para ramais em PE100, conforme procedimentos aprovados e diretrizes da MTGÁS;
- Secagem e condicionamento pré-operacional do ramal (com pressão de trabalho  $\leq 7$  bar);
- Sinalização conforme procedimentos aprovados e padrões MTGÁS;
- Apoio logístico para a equipe da MTGÁS realizar o comissionamento;

Nas empresas que exigirem integração para que seja possível trabalhar em suas dependências, a CONTRATADA deverá fornecer toda a documentação pertinente, bem como disponibilizar seus empregados para participarem dessa atividade.

Os materiais em PEAD serão fornecidos pela MTGÁS até o ponto de transição para aço (PE/aço). A partir dessa transição, quando aplicável, o fornecimento dos materiais em aço será de responsabilidade da CONTRATADA. Recomenda-se maximizar a utilização de materiais em PEAD, sempre que tecnicamente viável.

Ramais secos pré-existentes, nos quais não será necessária a instalação de “tê” (de serviço ou outro tipo), serão, para fins de caracterização e medição de serviços, classificados como atividades abrangidas somente pelo item 2.2.

Quando houver a necessidade de instalação de “tê” (de serviço ou outro tipo), as atividades serão medidas paralelamente.

O ramal somente será considerado concluído, quando a recomposição do local escavado estiver terminada e aceita pela MTGÁS.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

## 2.3. DESMONTE DE ROCHA

### 2.2.1 e 2.2.2 DESMONTE SEM USO DE EXPLOSIVOS

Este item objetiva contemplar os serviços para abertura de vala onde for necessário o desmonte de rochas, considerando a proximidade de construções de qualquer tipo, que poderão ser danificadas em caso de utilização de explosivos e/ou problema de ruído em área urbana. Estes serviços serão realizados “a frio”, isto é, com utilização de rompedor hidráulico / pneumático ou utilização de argamassa expansiva quando especificado no Projeto e/ou prioritariamente pela **FISCALIZAÇÃO**. Será considerada somente a retirada de rocha sã, em valas de no máximo 80 cm de largura.

Estão incluídos neste item os levantamentos adicionais de campo, os projetos e procedimentos executivos, a mobilização dos equipamentos e dos meios adequados para os trabalhos, o acompanhamento topográfico, inclusive carga e remoção do material proveniente da escavação, o espalhamento do mesmo em bota fora específico para este material e tudo o mais que for necessário para a completa realização dos serviços.

### 2.2.3 DESMONTE COM USO DE EXPLOSIVOS (DETONAÇÃO)

Este item objetiva contemplar os serviços para abertura de vala onde for necessário o desmonte de rochas por detonação com uso de explosivos. Estes serviços serão realizados quando especificado no Projeto e/ou prioritariamente pela **FISCALIZAÇÃO**. Será considerada somente a retirada de rocha sã, em valas de no máximo 80 cm de largura.

## 3. REVESTIMENTO EXTERNO EM CONCRETO

O revestimento externo em concreto é aplicado como proteção mecânica dos tubos utilizados na rede de distribuição de gás canalizado, sendo especialmente indicado em travessias subterrâneas e aquáticas, ou em situações onde seja necessário aumentar o peso da tubulação para evitar sua flutuação. Além disso, esse revestimento é empregado em locais onde haja interferências com outras redes subterrâneas, proporcionando proteção mecânica às tubulações de gás natural, sejam elas novas ou pré-existentes.

### MATERIAIS

#### Cimento

Deverá ser utilizado o tipo "Portland", podendo ser:

- I. CP-II Z: Ideal para obras subterrâneas, principalmente com presença de água.
- II. CP-V ARI: É recomendado o seu uso, em obras onde seja necessária a desforma rápida de peças de concreto armado.
- III. CP-IV: É especialmente indicado para obras expostas à ação de água corrente e ambientes agressivos.
- IV. CP-III: É recomendado para obras de grande porte e agressividade.
- V. CP-RE (Resistência a sulfatos): Seu uso é recomendado, em meios agressivos sulfatados, com presença de esgotos de águas servidas ou industriais, água do mar e em alguns tipos de solos.

#### **Cuidados com o Cimento:**

O cimento ensacado deverá estar em perfeito estado de conservação, não sendo aceito se estiver em embalagens avariadas ou que contenham cimento empedrado;

O empilhamento dos sacos de cimento será feito sobre estrados de madeira, com máximo de 10 sacos;

Deverão ser armazenados em local coberto, seco, ventilado, protegido de raios solares e chuva; planejar a retirada, em primeiro lugar, do cimento mais antigo.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

### Agregados

Os agregados utilizados, deverão atender à norma ABNT NBR 7211:

- Os teores de agregado miúdo, presentes no agregado graúdo, deverão ser considerados na dosagem do concreto;
- O teor total das substâncias nocivas, definidas em norma, será considerado na mistura dos agregados;
- A proporção entre agregados graúdos e miúdos, deverá resultar na maior massa unitária;
- Todos os agregados deverão ser isentos de quantidades prejudiciais de sais;
- O minério de ferro (limonita, hematita ou magnetita) estará em conformidade com a ABNT NBR 7211 e massa específica mínima de 4410 kg/m<sup>3</sup>, determinada pela norma ABNT NBR 9937.

### Areia

A areia a ser utilizada na preparação do concreto deve ser limpa, dura e de natureza silicosa (quartzo).

### Água

A água de amassamento e cura será isenta de matéria orgânica ou outras substâncias prejudiciais à hidratação do cimento e atenderá aos requisitos estabelecidos pela NBR NM 137:97.

### Tela de reforço

Será de aço CA-50 ou CA-60, conforme normas ABNT NBR 7480 e ABNT NBR 7481.

O empilhamento das telas de reforço, será feito sobre estrados de madeira, até altura máxima de 2 m, em relação ao estrado.

### GERAL

- A extremidade do revestimento mantido, deverá ficar perpendicular ao metal, devendo ser umedecida, imediatamente, antes da aplicação do concreto novo;
- As extremidades dos tubos não revestidos com concreto e os biseis deverão ser limpos com panos ou escovas úmidas, imediatamente após a aplicação do revestimento, devendo ser mantidos protegidos de contaminações posteriores;
- Os revestimentos de concreto serão suportados, no mínimo, por 2 apoios com largura mínima de 30 cm, espaçados de forma que os esforços sejam igualmente distribuídos entre eles;
- Os apoios deverão garantir uma altura mínima de 30 cm entre a geratriz inferior da primeira camada e o piso, bem como uma inclinação longitudinal dos tubos de 1%;
- A quantidade máxima de camadas de tubos concretados, será determinada, visando a garantir segurança e evitar danos aos tubos.

### MANUSEIO

- Tubos novos, somente poderão ser manuseados após a cura do concreto, com cuidado, evitando-se danos mecânicos às extremidades dos tubos e impactos e quedas que possam danificar o revestimento de concreto;



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

- Todas as áreas do tubo revestido que entrarem em contato com os acessórios para sua movimentação, deverão ser inspecionados e reparados, quando necessário;
- Para a proteção mecânica em tubos pré-existentes, deve-se manter a vala aberta, com proteção externa do tipo chapas metálicas ou similar, até a cura do concreto, seguido da recomposição do local após a aprovação do revestimento pela FISCALIZAÇÃO.

## TRANSPORTE

Para que os tubos possam ser transportados, as cargas serão dispostas de modo a permitir amarração firme e não danificar o tubo ou seu revestimento. Antes de desamarraçar a pilha para descarga, será efetuada inspeção visual, a fim de verificar se os tubos estão convenientemente apoiados, sem risco de rolamento.

## PROCESSO DE FABRICAÇÃO

### Inspeção dos tubos

Para tubos de aço, imediatamente antes da aplicação do revestimento de concreto, deverá ser feita a inspeção do revestimento anticorrosivo e, em caso de falha, proceder ao reparo. Quanto à tubos em PEAD, deve-se realizar a inspeção quanto a integridade e espessura da parede ao longo de toda a tubulação, e, em caso de identificação de falha, proceder ao reparo.

### Preparação do concreto

- A dosagem do concreto será feita conforme normas ABNT NBR 6118 e ABNT NBR 12655, atendendo-se às propriedades requeridas pelo projeto. Entretanto, o fator água-cimento máximo aceitável para tubos destinados a dutos terrestres deverá ser de 0,65;
- Para redução do tempo de pega, poderão ser utilizados aditivos, contanto que o teor de íons de cloreto não ultrapasse os limites da norma ABNT NBR 6118;
- A homogeneização no preparo do concreto no canteiro deverá ser realizada com betoneira. No campo, para concretagem das juntas soldadas, o preparo poderá ser manual, com auxílio de pás, enxadas, outras ferramentas ou, ainda, com betoneira. Quando se utilizar a betoneira, antes do carregamento do material para a máquina, este deverá ser misturado e homogeneizado, com água (pré-umedecimento com 2 a 3% de água) em um misturador de concreto. Este procedimento será feito simultaneamente com a mistura;
- Os recipientes empregados na mistura, homogeneização e transporte de concreto serão estanques, para evitar a perda de água e de cimento;
- Após o tempo mínimo de três minutos da mistura e homogeneização, o material não deverá apresentar segregação entre os materiais utilizados e regiões diferentemente umedecidas;
- O tempo decorrido entre o início do preparo e o final do lançamento do concreto não deverá exceder 1 hora, a menos que tempos de início de pega do cimento superiores a 1 hora sejam comprovados através de ensaios previamente realizados;
- O transporte do material misturado para o local de aplicação será feito de forma a não provocar segregação entre os componentes da argamassa.

## INSTALAÇÃO DA ARMADURA, FORMA E APLICAÇÃO DO CONCRETO

### Armadura

O tipo de tela será definido em função do processo de aplicação do concreto, de acordo com as especificações da MTGÁS.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

### Instalação de formas

- As formas terão uma abertura de 120 a 150 mm ao longo de toda a sua geratriz superior, para aplicação do concreto;
- Previamente a cada concretagem, as formas deverão ser untadas com desmoldante, compatível com o concreto (Betonex, Reebaklens ou Desmol), tomando-se os devidos cuidados para que não fiquem excessos e nem haja a contaminação da armadura;
- As formas deverão ter seção transversal circular, concêntrica ao eixo do tubo, formando um espaço anular de largura igual à espessura do revestimento, definida no projeto, com tolerância de  $\pm 10\%$ ;
- Nas extremidades dos tubos serão colocados anéis de madeira para evitar vazamento do concreto de modo a deixar expostos 350 mm do revestimento anticorrosivo (preparado para revestimento da junta de campo);
- As extremidades das fôrmas deverão ficar recuadas de 350 mm das extremidades do tubo, para formar os colarinhos, quando não forem previstos processos mecanizados de soldagem ou de ensaio das soldas de campo. Quando houver previsão de utilização de processos mecanizados na execução das soldas de campo ou do ensaio não destrutivo, o comprimento dos colarinhos será de 450 mm;

### Aplicação do concreto

- A dosagem do concreto será feita conforme normas ABNT NBR 6118 e ABNT NBR 12655, objetivando a atender ao requerido pelo projeto. Entretanto, o fator água-cimento máximo aceitável para tubos destinados a dutos terrestres, deverá ser de 0,65;
- Para redução do tempo de pega, poderão ser utilizados aditivos, contanto que o teor de íons de cloreto não ultrapasse os limites da norma ABNT NBR 6118.

### Processo convencional

- Este processo é aplicável apenas aos dutos terrestres, nos quais o concreto deverá ser lançado, visando a evitar segregação dos seus constituintes;
- O adensamento do concreto será efetuado com auxílio de vibradores de parede, fixados em ambos os lados da fôrma, em quantidade e espaçamento compatíveis com a potência dos vibradores. Estes poderão, alternativamente, ser fixados às extremidades do tubo, por meio de garras dimensionadas e fabricadas de modo a não danificarem as suas extremidades;
- Os tubos serão apoiados em suportes que não danifiquem as suas extremidades;
- No caso de paralisação da concretagem (junta fria), observar a sequência:
- Remover as fôrmas, no mínimo, 24 horas após a paralisação;
- Picotar toda a superfície da junta, até que o agregado fique exposto;
- Remover todo material solto;
- Saturar a superfície com água;
- Dar continuidade à concretagem.
- Outras formas de aplicação de concreto devem ser consideradas atendendo as especificações da MTGÁS;

### Extremidades dos tubos

- As extremidades dos revestimentos de concreto ficarão recuadas das extremidades do tubo e a remoção do concreto para formar o colarinho será realizada enquanto o concreto estiver fresco, utilizando-se serras de corte com limitadores e/ou alicates de corte;





**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

- Para preservar o concreto, será aplicada fita adesiva, filamentada circunferencialmente, nos locais dos cortes.

#### **Cura do revestimento de concreto**

- O tempo de cura depende das condições ambientais locais (temperatura, umidade, ventos etc.), da composição do concreto e da agressividade do meio ambiente durante o uso (esgoto, contato com água do mar etc.). Recomenda-se que o tempo mínimo de cura seja de 7 dias.

#### **REVESTIMENTO EXTERNO EM CONCRETO (COM TUBO-CAMISA DE PVC), TUBO PEAD PE100, SDR11**

Utilizando os mesmos procedimentos do revestimento externo em concreto com adicional da implementação do tubo-camisa de PVC como proteção do gasoduto em substituição à montagem de formas.

### **4. CONSTRUÇÃO, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS DE BLOQUEIO.**

#### **4.1. Instalação de VB AC**

Execução de todos os serviços de construção para caixas subterrâneas, com aterramento em malha local, se necessário, inclusive "inserts", com o fornecimento de aro e tampa para as caixas de válvulas com logomarca da MTGÁS, travamento automático por barra elástica em ferro dúctil classe 400 kN, articulação por rótula com abertura de 130º, junta de apoio do tampo em polietileno com sistema antiarrombamento e antifurto, bloqueio de segurança a 90º, abertura livre do telar 600 mm, anéis de levantamento do telar, fornecimento de marco de concreto sinalizador de VB e de todos os demais materiais necessários. Poderá ser requerida a instalação de válvulas de bloqueio em AC em estruturas aéreas.

Montagem completa de válvulas de bloqueio em aço, de fornecimento da MTGÁS, e seus complementos, conforme o projeto, incluindo: transporte, escavação, solda, montagem, ensaios não destrutivos de juntas por líquido penetrante, teste hidrostático do conjunto, teste de funcionamento, pintura, teste de aterramento em malha local. Os trechos não enterrados (dentro das caixas de válvulas, lançadores de raspadores, conjunto de válvulas) deverão ter suas superfícies preparadas e pintadas.

Ensaio de vedação, estanqueidade e de funcionamento de todas as válvulas, conforme diretrizes MTGÁS. Montagem completa das válvulas de bloqueio e seus complementos, conforme projeto, incluindo transporte, solda, montagem, ensaios não destrutivos por líquido penetrante nos encaixes, juntas, pintura e teste de aterramento em malha local.

As válvulas de bloqueio serão instaladas, após ensaio de pressão dos gasodutos.

Para fechamento de "tie-in" e montagem de válvula na Linha após a secagem, deve ser qualificado um procedimento específico, de acordo com a norma API STD 1104, prevendo obrigatoriamente a execução do passe de raiz e do segundo passe, pelo processo "TIG". O enchimento poderá ser realizado com eletrodo revestido, de acordo com o procedimento.

Para a montagem de conexões de diâmetros menores que 2" também, deve ser qualificado um procedimento específico, de acordo com a norma API STD 1104, prevendo obrigatoriamente a execução do passe de raiz e do segundo passe, pelo processo "TIG". O enchimento poderá ser realizado com eletrodo revestido, de acordo com o procedimento.

Por fim, a CONTRATADA deverá fornecer e instalar plaquetas em alumínio, presas com corrente metálica (80 x 40 mm) ou coladas (54 x 27 mm), contendo a identificação das válvulas (TAG), com numeração das válvulas a ser repassada pela MTGÁS.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

#### 4.2. Instalação de VB PEAD

Execução de todos os serviços de construção para caixas subterrâneas, com aterramento em malha local, se necessário, inclusive "inserts", com o fornecimento de aro e tampa para as caixas de válvulas com logomarca da MTGÁS, travamento automático por barra elástica em ferro dúctil classe 400 kN, articulação por rótula com abertura de 130º, junta de apoio do tampo em polietileno com sistema antiarrombamento e antifurto, bloqueio de segurança a 90º, abertura livre do telar 600 mm, anéis de levantamento do telar, fornecimento de marco de concreto sinalizador de VB e de todos os demais materiais necessários.

Montagem completa de válvulas de bloqueio em PEAD, de fornecimento da MTGÁS, e seus complementos, conforme o projeto, incluindo, incluindo transporte, escavação, solda, montagem teste pneumático, e teste do spool (válvula+ vent's).

A válvulas de PEAD devem ser testadas no canteiro de obras, antes da instalação na rede. O spool (válvula + vent's), deve ser testado junto com a rede, conforme procedimento de teste, estando as válvulas na posição aberta. Não será admitido o teste da rede sem a instalação do spool e nem mesmo o teste da rede com válvulas na posição fechada.

As válvulas de bloqueio serão instaladas, após ensaio de pressão dos gasodutos.

Por fim, a CONTRATADA deverá fornecer e instalar plaquetas em alumínio, presas com corrente metálica (80 x 40 mm) ou coladas (54 x 27 mm), contendo a identificação das válvulas (TAG), com numeração das válvulas a ser repassada pela MTGÁS.

### 5. INSTALAÇÃO DE CRM

Faz parte da presente contratação, a instalação dos Conjuntos de Medição - CM's, e dos Conjunto de Regulagem e Medição CRM's, de fornecimento da MTGÁS, sendo:

#### 5.1. CRM (tipo de parede) - construção de base em alvenaria com abrigo metálico (abrigo fornecido pela MTGÁS) ou construção de base e abrigo, ambos em alvenaria (com fornecimento do portão metálico). Não inclui cercamento e malha de aterramento.

A CONTRATADA será responsável pela instalação completa de equipamentos CRMs de parede, para fins comerciais, incluindo: carregamento e transporte a partir de seu canteiro ou local indicado pela MTGÁS (Em Cuiabá/MT), descarga no local de instalação, soldas, interligação com o ramal, pintura, montagem, ensaios não destrutivos por líquido penetrante de juntas, teste de estanqueidade após a instalação, instalação do aterramento em malha local, obras civis acessórias, etc.

Os CRM's tipo parede serão fornecidos pela MTGÁS.

A CONTRATADA deverá executar a construção da base em alvenaria para instalação do abrigo metálico, quando fornecido pela MTGÁS, ou realizar a construção da base e do abrigo, ambos em alvenaria, incluindo o fornecimento do portão metálico conforme especificações da MTGÁS.

As dimensões aproximadas dos equipamentos, suas vazões e as respectivas áreas necessárias para sua instalação serão fornecidas pela MTGÁS. O croqui da instalação deverá ser elaborado pela CONTRATADA e apresentado à FISCALIZAÇÃO para aprovação, visando as melhores condições operacionais da instalação.

A montagem e fixação do abrigo devem ser realizadas sobre a base ou embutidas/fixadas na parede, conforme o croqui previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A execução deve garantir a estabilidade e segurança operacional do equipamento.

Os materiais utilizados na construção da base e do abrigo devem atender às normas técnicas vigentes e ser compatíveis com as especificações fornecidas pela MTGÁS.

Não estão incluídos o cercamento do local e a instalação da malha de aterramento. Eventuais adaptações ou alterações no projeto deverão ser previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO antes de sua execução.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

## **5.2. CRM/CM (tipo industrial ou automotivo), inclusive piso da base em concreto com de 15 cm**

A CONTRATADA será responsável pela instalação completa de equipamentos CRMs, e CM's conforme o projeto, incluindo: carregamento e transporte a partir de seu canteiro ou local indicado pela MTGÁS (Em Cuiabá/MT), descarga no local de instalação, movimentação de terra, inclusive escavação quando necessário, soldas, interligação com o ramal, pintura, montagem, ensaios não destrutivos por líquido penetrante de juntas, teste de estanqueidade após a instalação, instalação do aterramento em malha local, obras civis acessórias, etc.

Os CRM's e CM's serão fornecidos pela MTGÁS.

Os CRMs, e CM's poderão ser bipartidos para fins de transporte, desde que expressamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO, ficando por conta da CONTRATADA, a sua correta instalação e conexão das partes.

Faz parte da presente contratação, as instalações das bases em concreto para sustentação dos skids dos equipamentos acima listados e a construção de padrão para medição computadorizada deles. A CONTRATADA deverá realizar a base de concreto com 1 m a mais em cada dimensão da base dos equipamentos.

As dimensões aproximadas dos equipamentos, suas vazões e as respectivas áreas necessárias para sua instalação serão fornecidas pela MTGÁS. O croqui da instalação deverá ser elaborado pela CONTRATADA e apresentado à FISCALIZAÇÃO para aprovação, visando as melhores condições operacionais da instalação.

As bases de sustentação dos skids serão executadas em concreto armado com Fck de 15 Mpa, espessura de 15 cm e malha de aço 10x10 cm bitola 5.0 ca50.

Nos casos em que a bitola do ramal de atendimento do consumidor for diferente do flange de entrada do CRMs, e CM's, deverá ser instalada, pela CONTRATADA, no final do ramal, a necessária adaptação (carretel de transição).

## **6. SERVIÇOS DE INTERLIGAÇÃO DE REDE**

A interligação à rede existente deve ser efetuada tão rápido quanto possível; por este motivo é estabelecido um prazo máximo de 48 horas, após a conclusão do ensaio de pressão do ramal, salvo determinação em contrário, a critério único e exclusivo da FISCALIZAÇÃO. Deverão ser executados todos os serviços necessários à abertura de vala/tie-in, proteção com chapas de aço e recomposição das valas, soldagem ou instalação das conexões e acessórios e os ensaios não destrutivos, imprescindíveis à garantia da qualidade destas soldas, assim como fornecimento de sinalização (fitas de aviso e placas de concreto) e de todos os demais materiais necessários.

Havendo furação em carga, esta será executada pela CONTRATADA. O serviço somente será executado com acompanhamento de profissional designado pela MTGÁS.

Os procedimentos de todas as interligações passíveis de serem executadas deverão ter seus procedimentos aprovados pela MTGÁS.

Ramais pré-existentes, nos quais não será necessária a instalação de "tê" (de serviço ou outro tipo), serão, para fins de caracterização e medição de serviços, classificados como atividades abrangidas pelo item 2.2.

### **Interligação a redes de AC**

Este serviço é aplicável a novas extensões de rede, ramais de AC e remanejamentos, que venham a ser interligadas em geral existente de aço-carbono. A CONTRATADA fornecerá todos os materiais (exceto os identificados como de responsabilidade da MTGÁS), equipamentos e mão de obra necessários à sua execução.

Deverão ser observadas as distâncias mínimas a serem deixadas entre as conexões e delas até o escoramento, assim como as profundidades mínimas de valas para que os trabalhos possam ser executados com qualidade e segurança conforme normativas vigentes.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

A rede (ou ramal) que está sendo construído, deverá ser interligado à rede existente seca. Com rede seca e inertizada, serão necessários apenas corte e soldagem da conexão (tê normal). Principais atividades a considerar:

- escavação, escoramento e esgotamento das valas;
- medição da espessura do geral, por ultrassonografia, antes da soldagem;
- inspeção, por Partículas Magnéticas, das conexões e região do tubo onde a conexão será soldada;
- acompanhamento das soldas efetuadas na tubulação em carga, por um inspetor de soldagem Nível 1;
- soldagem de uma conexão (tê normal); ou
- soldagem do colar de redução para solda (weldolet) e do Tê;
- soldagem da rede existente com a rede construída ou a ser interligada;
- teste do ponto de conexão: teste de pressão e END;
- proteção da conexão soldada contra intempéries, até a furação;
- revestimento e teste do revestimento das juntas soldadas;
- revestimento das conexões;
- execução da interligação (seca ou em carga)
- recomposição do local.

As soldas por filete executadas para soldas de conexões em carga, deverão ser inspecionadas por Líquido Penetrante (LP) ou Partículas Magnéticas (PM), por inspetor qualificado pelo SNQC-IS.

#### **Interligação a redes de PEAD**

Este serviço é aplicável a novos ramais de PE e remanejamentos, que venham a ser interligadas em rede existente de PEAD. A CONTRATADA fornecerá todos os materiais (exceto os identificados como de responsabilidade da MTGÁS), equipamentos e mão de obra necessários à sua execução.

Deverão ser observadas as distâncias mínimas a serem deixadas entre as conexões e delas até o escoramento, assim como as profundidades mínimas de valas para que os trabalhos possam ser executados com qualidade e segurança conforme normativas vigentes.

O ramal que está sendo construído, poderá ser interligado à rede existente seca ou em carga (trepanação). Com rede seca e inertizada, serão necessários apenas corte e soldagem da conexão (tê normal); com rede em carga, o procedimento consiste na soldagem de um tê para furação em carga. Também poderá haver necessidade de serviço complementar, como *by-pass*. Principais atividades a considerar:

- escavação, escoramento, esgotamento, reaterro e recomposição de todo o solo necessário;
- execução do procedimento de proteção contra descargas eletrostáticas;
- preparação da rede existente;
- corte da rede existente;
- soldagem da conexão com rede seca;
- soldagem da conexão para furação em carga;
- soldagem das luvas de eletrofusão quando necessário;
- execução da interligação (seca ou em carga)

Para as interligações que necessitem a instalação de válvula de sacrifício, acrescentaremos as atividades:

- soldagem da sela de conexão;
- acoplamento da válvula ("sacrifício") para furação.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

Nas interligações que necessitem bloqueio da rede, deveremos considerar a utilização do “squeeze” (também chamado de estrangulador de vazão, pinçador ou prensa de roletes), de fornecimento da CONTRATADA. Poderão ser utilizados um ou dois pontos de bloqueio (cada ponto poderá usar um ou dois *squeeze-off*), variando com a situação local, respeitando os afastamentos e as velocidades normativas de pinçamento e de alívio do squeeze.

Em função da interruptibilidade de algum cliente, o trabalho poderá ser feito com ou sem *by-pass*. Principais atividades a considerar:

- escavação, escoramento, esgotamento, reaterro e recomposição de todo o solo necessário;
- execução do procedimento de proteção contra descargas eletrostáticas;
- preparação da rede existente;
- montagem de “by-pass”, quando necessário e equipamentos para monitorar a pressão;
- esmagamento da tubulação (bloqueio uni ou bidirecional);
- corte da rede existente;
- soldagem da conexão com rede seca;
- soldagem da conexão para furação em carga;
- acoplamento da válvula (“sacrifício”) para furação;
- soldagem das luvas de eletrofusão, quando necessário;
- ensaio de pressão para construções em PE100;
- execução da interligação (seca ou em carga)

A CONTRATADA será responsável pela inertização da rede, quando esta for necessária.

## 7. ADEQUAÇÃO E LIMPEZA DE CAIXA DE VÁLVULAS

### 7.1. SUBSTITUIÇÃO, INSTALAÇÃO OU REINSTALAÇÃO DE NOVA TAMPA DE CAIXA DE ASFALTO (QUALQUER DIÂMETRO, SEM FORNECIMENTO DE TAMPA)

Substituição e/ou instalação de tampão em ferro fundido para asfalto, classe D400, capacidade de carga de 40 t (DN 600 a 800 mm), com logotipo MTGÁS e sistema de trava específico, a ser fornecido pela MTGÁS, incluindo os serviços de demolição (manual ou com rompedor) de concreto ou asfalto, remoção/bota fora de material demolido, retirada e transporte de tampa antiga, se necessário. O assentamento do tampão será feito com concreto de resistência 20 MPa, com o uso de tijolos cerâmicos maciços para apoio/forma e uso de vergalhões para perfeita fixação.

O tampão deverá ser fixado de forma a garantir seu nivelamento e permanência na pista de rolamento de ruas ou estradas prevendo, inclusive, o fluxo de veículos pesados. As demolições serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados, complementados com o emprego de ferramentas manuais. O tampão removido deverá ser entregue no almoxarifado da MTGÁS ou bota fora, conforme solicitado pela MTGÁS.

A CONTRATADA deverá remover os materiais demolidos para um bota-fora legalizado. O novo tampão deverá ser instalado com concreto e nivelado, utilizando o nível de mão. Deverá ser fornecida uma chave para cada tampão instalado. A CONTRATADA deverá instalar tapume e sinalização a fim de evitar o tráfego de veículos durante a cura do concreto.





**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

### **7.2. INSTALAÇÃO OU SUBSTITUIÇÃO DE TAMPÃO DE CAIXA DE VÁLVULA NO ASFALTO (COM FORNECIMENTO DE TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO PESADO, ARTICULADO, DIÂMETROS DE 600 A 800 MM, CLASSE D400, COM CAPACIDADE DE CARGA DE 40 T)**

Substituição e/ou instalação de tampão em ferro fundido para asfalto, classe D400, capacidade de carga de 40 t (DN 600 a 800 mm), com logotipo MTGÁS e sistema de trava específico, a ser fornecido pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO da MTGÁS, incluindo os serviços de demolição (manual ou com rompedor) de concreto ou asfalto, remoção/bota fora de material demolido, retirada e transporte de tampa antiga, se necessário. O assentamento do tampão será feito com concreto de resistência 20 MPa, com o uso de tijolos cerâmicos maciços para apoio/forma e uso de vergalhões para perfeita fixação.

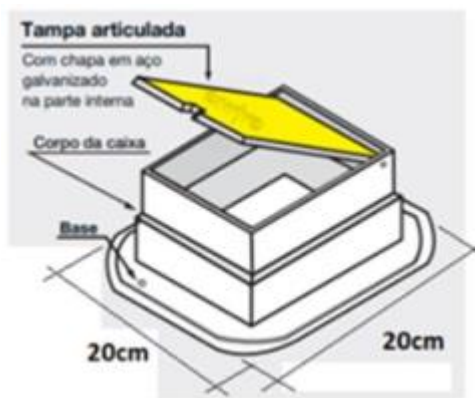
O tampão deverá ser fixado de forma a garantir seu nivelamento e permanência na pista de rolamento de ruas ou estradas prevendo, inclusive, o fluxo de veículos pesados. As demolições serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados, complementados com o emprego de ferramentas manuais. O tampão removido deverá ser entregue no almoxarifado da MTGÁS ou bota fora, conforme solicitado pela MTGÁS.

A CONTRATADA deverá remover os materiais demolidos para um bota-fora legalizado. O novo tampão deverá ser instalado com concreto e nivelado, utilizando o nível de mão. Deverá ser fornecida uma chave para cada tampão instalado. A CONTRATADA deverá instalar tapume e sinalização a fim de evitar o tráfego de veículos durante a cura do concreto.

### **7.3. SUBSTITUIÇÃO, INSTALAÇÃO OU REINSTALAÇÃO DE TAMPA DE CAIXA DE VÁLVULA NO PASSEIO (VB DE CLIENTE)**

Substituição e/ou instalação de tampa de polímero, em passeio/calçada (conforme padrão MTGÁS), a ser fornecido pela MTGÁS, incluindo os serviços de demolição (manual ou com rompedor) de concreto/revestimento do passeio, remoção/bota fora de material demolido, retirada e transporte do tampão antigo, se necessário.

O assentamento do tampão será feito com concreto de resistência 20 MPa, com no mínimo 20 cm de cada lado da tampa. O tampão deverá ser fixado de forma a garantir seu nivelamento e permanência na calçada prevendo, inclusive, o fluxo de veículos, caso instaladas em áreas de rampa de garagem.



### **7.4. LIMPEZA DE CAIXAS DE VÁLVULA NO ASFALTO (INCLUSIVE REMOÇÃO E BOTA FORA DE MATERIAL)**

Limpeza de caixas de válvula de asfalto (inclusive remoção e bota fora de todo o material e drenagem de água com utilização de bomba). Para realização destes serviços deverão ser atendidas todas as exigências da NR-33 da portaria 3214 do MTB, caso seja necessária a entrada de profissionais nas caixas. A realização de limpeza de caixa de válvulas tem o objetivo de mantê-las sempre em condições de acesso para operações, em caso de emergência.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

A CONTRATADA deverá retirar toda a água, solo ou vegetação existente no interior da caixa. As paredes da caixa deverão ser lavadas com água e sabão neutro e, em seguida, serem efetuadas a secagem e dedetização do local. Todos os resíduos provenientes da limpeza deverão ser encaminhados a um bota fora legalizado.

#### **7.5. LIMPEZA DE CAIXAS DE VÁLVULA NO PASSEIO (INCLUSIVE REMOÇÃO E BOTA FORA DE MATERIAL)**

Desobstrução e limpeza de caixas de válvula de passeio (inclusive remoção e bota fora de todo o material e drenagem de água, com utilização de bomba, caso necessário). A realização de limpeza de caixa de válvulas tem o objetivo de mantê-las sempre em condições de acesso para operações em caso de emergência.

A CONTRATADA deverá retirar toda a água, solo ou vegetação existente no interior da caixa. Todos os resíduos provenientes da limpeza deverão ser encaminhados a um bota fora legalizado.

#### **7.6. SUBSTITUIÇÃO/INSTALAÇÃO DE SUBTAMPA DE CAIXA DE VÁLVULA, COM FORNECIMENTO DA SUBTAMPA**

Fornecimento e instalação ou substituição da subtampa (qualquer diâmetro), para os tampões de ferro fundido utilizado nas caixas de válvulas instaladas no SDGN.

O Sistema de subtampa é uma estrutura feita de chapa em forma de bacia, com alças para facilitar a instalação e retirada, que visa evitar o acúmulo de material carregado pelas águas pluviais, evitando o assoreamento das caixas de válvulas.

Alguns fabricantes de tampões disponibilizam este acessório para ser instalado ou repostado, porém ele pode ser fabricado em pipe shop para instalação nas válvulas da rede da MTGÁS.

Deve promover uma proteção adequada a caixa de válvula e apresentar fácil remoção e instalação.





**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

## **8. LIMPEZA E CONSERVAÇÃO DE ESTAÇÕES E FAIXAS DE SERVIDÃO**

### **8.1. Roçada mecânica, inclusive bota fora**

A roçada é o procedimento de rebaixamento e retirada de vegetação de pequeno porte da faixa de domínio ou servidão, no entorno das estações ou demais áreas de responsabilidade da MTGÁS. Poderá ser executada manualmente com a utilização de foice, machado e facão ou mecanicamente, com a utilização de trator com roçadeira mecânica ou grade de arado, ou roçadeiras portáteis.

A roçada deverá ser executada sempre que solicitado pela MTGÁS, com o objetivo de desobstruir áreas para a drenagem, facilitar o acesso a equipamentos e instalações, melhorar a visibilidade da sinalização e para prevenção de queimadas. Compreenderá a supressão de arbustos com diâmetro do tronco de até 10 cm. Todo o material resultante da roçada deverá ser encaminhado para um bota fora legalizado.

### **8.2. Capina química com pulverização de herbicida em áreas permitidas, inclusive bota fora**

A capina química ou pulverização de herbicida será realizada em áreas delimitadas previamente pela FISCALIZAÇÃO da MTGÁS, de forma a eliminar vegetação rasteira indesejável em áreas de equipamentos, estações ou qualquer ponto de interesse da faixa de servidão. Deverá ser realizada de acordo com a legislação ambiental aplicável, respeitando sempre as distâncias mínimas de segurança de cursos d'água. É de responsabilidade da CONTRATADA a análise ambiental prévia à atividade.

O pulverizador deverá utilizar todos os EPI adequados a esta atividade. O herbicida será à base de glifosato, herbicida de ação sistêmica do grupo químico glicina substituída e deverá ser aplicado e manuseado (dosado/diluído) cumprindo integralmente as recomendações e exigências previstas em sua bula.

Para execução de atividades de roçada em áreas classificadas deverá ser realizado após a autorização da FISCALIZAÇÃO da MTGÁS.

Para a aplicação do produto químico, deve-se respeitar os intervalos para reentrada nas áreas pulverizadas; distanciamento de 500 m de nascentes, moradias e agrupamento de animais.

### **8.3. Capina manual, inclusive bota fora**

A capina manual consiste na retirada total da cobertura vegetal existente na faixa de servidão, com utilização de ferramenta manual. Pode ser utilizada inclusive para delimitação ou abertura de aceiros e limpeza de terrenos de estações ou equipamentos da MTGÁS. A roçada de capoeira consiste no corte a foice (ferramenta manual) de arbustos com diâmetro do tronco entre 3 e 10 cm, em área superior a 12 m², caracterizada por adensamento contínuo e mínimo de 1 arbusto por m². A roçada de capoeira deverá ser executada somente quando solicitada ou autorizada pela MTGÁS.

### **8.4. Limpeza de estações com área $\leq 80$ m², inclusive tubulações e acessórios, inclusive bota fora**

Deverá ser retirado todo e qualquer tipo de vegetação existente no interior das áreas inferiores a 80 m², cercadas, de CRM, válvulas automáticas, canhões e City-Gates. Serão removidos todos os insetos pequenos animais que porventura ocupem esta área (cupins, marimbondos, formigas etc.). Para aplicação de inseticidas e remoção de insetos deverão ser utilizados todos os EPIs necessários.

#### **8.4.1. Limpeza de piso cimentado ou revestimento cerâmico (pátio estações), inclusive bota fora**

O piso deverá ser varrido para retirada de folhas e pó e as canaletas deverão ser completamente limpas; deverá ser lavado com sabão neutro e água potável.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

#### **8.4.2.Limpeza de tubulação aérea (tubulação, conexões, medidores, válvulas) , inclusive bota fora**

As tubulações aéreas e placas institucionais deverão ser lavadas com o emprego de sabão neutro, estopas, esponjas e água potável.

Todos os resíduos provenientes da limpeza deverão ser encaminhados a um bota fora legalizado. Danos identificados ou causados aos componentes mecânicos da estação devem ser IMEDIATAMENTE comunicados à FISCALIZAÇÃO.

#### **8.5. Limpeza de estações com área > 80 m², inclusive tubulações e acessórios, inclusive bota fora**

As áreas cercadas previstas neste item, compreendem os locais em que estão instalados os CRM, válvulas automáticas, canhões e City-Gates, com área superior a 80m². Deverá ser retirado todo e qualquer tipo de vegetação existente no interior da área. Serão removidos todos os insetos e pequenos animais que porventura ocupem esta área (cupins, marimbondos, formigas etc.). Para aplicação de inseticidas e remoção de insetos deverão ser utilizados todos os EPIs necessários.

##### **8.5.1.Limpeza de piso cimentado ou revestimento cerâmico (pátio estações) , inclusive bota fora**

O piso deverá ser varrido para retirada de folhas e pó e as canaletas deverão ser completamente limpas; deverá ser lavado com sabão neutro e água potável

##### **8.5.2.Limpeza de tubulação aérea (tubulação, conexões, medidores, válvulas) , inclusive bota fora**

As tubulações aéreas e placas institucionais deverão ser lavadas com sabão neutro, estopas, esponjas e água potável.

Todos os resíduos provenientes da limpeza deverão ser encaminhados a um bota fora legalizado. Danos identificados ou causados aos componentes mecânicos da estação devem ser IMEDIATAMENTE comunicados à FISCALIZAÇÃO.

#### **8.6. Limpeza do abrigo do sistema de odorção ou de banheiro em estações, inclusive bota fora**

As instalações previstas neste item compreendem as edificações em que estão as estações de odorção ou banheiros de estações da MTGÁS.

##### **8.6.1.Limpeza de piso cimentado ou revestimento cerâmico (abrigos de odorante) , inclusive bota fora**

O piso deverá ser varrido para retirada de folhas e pó e as canaletas deverão ser completamente limpas; deverá ser lavado com sabão neutro e água potável.

##### **8.6.2.Limpeza dos equipamentos do sistema de odorção, inclusive bota fora**

As tubulações aéreas deverão ser lavadas com sabão neutro, estopas, esponjas e água potável. O tanque de odorante deverá ser limpo com sabão neutro, estopas e água potável.

Todos os resíduos provenientes da limpeza deverão ser encaminhados a um bota fora legalizado, exceto os resíduos contaminados com odorante, que deverão ser encaminhados a local adequado, contratado pela CONTRATADA, conforme as diretrizes da MTGÁS, em spill drum devidamente fechadas.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

#### **8.7. Limpeza de bueiros ou caixas de drenagem, inclusive bota fora, inclusive bota fora**

A realização de limpeza em caixas, bueiros e mata-burros têm por objetivo principal a manutenção do perfeito funcionamento do sistema de drenagem pluvial, minimizando a ocorrência de erosões próximas à faixa do SDGN. A CONTRATADA deverá retirar toda a água, solo ou vegetação existentes no interior da caixa, bueiro ou mata-burro. Os resíduos resultantes da limpeza de caixas, bueiros e mata-burros deverão ser encaminhados a um bota-fora legalizado.

#### **8.8. Limpeza de canaletas ou sarjeta com meio-fio, inclusive bota fora**

A realização de limpeza em canaletas e sarjetas tem por objetivo principal a manutenção do perfeito funcionamento do sistema de drenagem pluvial, minimizando a ocorrência de erosões ou acúmulo de água e/ou lama próximas à faixa do SDGN. A CONTRATADA deverá retirar toda a água, solo ou vegetação existentes no interior da canaleta ou sarjeta. Os resíduos resultantes da limpeza deverão ser encaminhados a um bota-fora legalizado.

Poderá ser solicitada a limpeza e análise das condições físicas de tachões instalados na sarjeta, devendo a limpeza abranger uma distância de 20 cm de cada lado do tachão, com atenção às adjacências para prevenir o novo acúmulo de sujeiras após a execução do serviço. Eventuais danos identificados nos tachões deverão ser imediatamente comunicados à FISCALIZAÇÃO.

A limpeza das canaletas deve ser realizada independentemente de sua largura, enquanto a limpeza de sarjetas com meio-fio deve considerar uma largura de 50 cm do meio fio.

#### **8.9. Supressão completa de indivíduos arbóreos ( $10 < D \leq 25$ cm), inclusive bota fora**

A supressão consiste na completa retirada de indivíduos arbóreos da faixa de domínio ou servidão, bem como do entorno de estações, equipamentos e outras instalações da MTGÁS. Inclui destocamento com remoção de raízes e bota-fora. A supressão poderá ser realizada mediante ferramentais manuais como machado, facão e serras ou equipamentos como motosserras e retroescavadeiras para remoção das raízes. Qualquer supressão de indivíduo arbóreo somente poderá ser realizada com a prévia autorização da MTGÁS. Serão caracterizados como indivíduos arbóreos susceptíveis à supressão, aqueles que apresentarem diâmetro do tronco superiores a 10 cm e inferiores a 25 cm. Durante a supressão deverão ser extraídas todas as raízes deste indivíduo. Os resíduos resultantes da supressão deverão ser encaminhados a um bota-fora legalizado, contratado pela CONTRATADA.

#### **8.10. Supressão completa de indivíduos arbóreos ( $D > 25$ cm), inclusive bota fora**

A supressão consiste na completa retirada de indivíduos arbóreos da faixa de domínio ou servidão, bem como do entorno de estações, equipamentos e outras instalações da MTGÁS. Inclui destocamento com remoção de raízes e bota-fora. A supressão poderá ser realizada mediante ferramentais manuais como machado e facão, equipamentos como motosserras e retroescavadeiras para remoção das raízes. Qualquer supressão de indivíduo arbóreo somente poderá ser realizada com a prévia autorização da MTGÁS. Será caracterizado como indivíduo arbóreo susceptível à supressão, aqueles que apresentarem diâmetro do tronco superiores a 25 cm. Durante a supressão deverão ser extraídas todas as raízes deste indivíduo. Os resíduos resultantes da supressão de indivíduos arbóreos deverão ser encaminhados a um bota-fora legalizado, contratado pela CONTRATADA.

#### **8.11. Poda de indivíduos arbóreos de grande porte, inclusive bota-fora**

A poda consiste na retirada de galhos e ramos de indivíduos arbóreos existentes na faixa de domínio ou servidão, bem como do entorno de estações, equipamentos e outras instalações da MTGÁS, com o objetivo de preservar a integridade física destas instalações, bem como facilitar o acesso a elas. Toda e qualquer poda de indivíduo arbóreo somente poderá ser realizada com a prévia autorização da MTGÁS. Será caracterizado





**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

como indivíduo arbóreo susceptível à poda aquele que apresentar diâmetro do tronco superior a 10 cm. Os resíduos resultantes da poda de indivíduos arbóreos deverão ser encaminhados a um bota-fora legalizado, contratado pela CONTRATADA.

**8.12. Corte e desgalhamento de indivíduos arbóreos com  $15 \leq \text{diâmetro} \leq 30$  cm, com motosserra, inclusive bota fora**

O serviço consiste no corte do tronco, próximo ao nível do solo, de indivíduos arbóreos com diâmetro entre 15 e 30 cm de tronco, existentes na faixa de servidão de dutos, bem como do entorno de estações, equipamentos e outras instalações da MTGÁS. O serviço considera o corte do tronco e de galhos com uso de motosserra, operada por profissional devidamente treinado. Para a utilização de motosserra, a CONTRATADA deverá comprovar junto à FISCALIZAÇÃO a licença para porte e uso do equipamento. Todo e qualquer corte de indivíduo arbóreo somente será realizado com a prévia autorização da MTGÁS. Será caracterizado como indivíduo arbóreo susceptível ao corte, aquele que apresentar diâmetro do tronco superior a 15 cm. O material lenhoso resultante do corte deverá ser removido somente por solicitação expressa da FISCALIZAÇÃO da MTGÁS, a um bota-fora legalizado, contratado pela CONTRATADA. O material deve ser organizado dentro dos limites da faixa de servidão de modo a permitir o trânsito de pessoas a pé.

**8.13. Corte e desgalhamento de indivíduos arbóreos com diâmetro  $> 30$  cm, com motosserra, inclusive bota fora**

O serviço consiste no corte do tronco, próximo ao nível do solo, de indivíduos arbóreos com diâmetro maior que 30 cm de tronco, existentes na faixa de servidão de dutos, bem como do entorno de estações, equipamentos e outras instalações da MTGÁS. O serviço considera o corte do tronco e de galhos com uso de motosserra, operada por profissional devidamente treinado. Para utilização de motosserra a CONTRATADA deverá comprovar junto à FISCALIZAÇÃO, a licença para porte e uso do equipamento. Todo e qualquer corte de indivíduo arbóreo somente será realizado com a prévia autorização da MTGÁS. Será caracterizado como indivíduo arbóreo susceptível à corte aqueles que apresentarem diâmetro do tronco superiores a 30 cm. O material lenhoso resultante do corte deverá ser removido somente por solicitação expressa da FISCALIZAÇÃO da MTGÁS, a um bota-fora legalizado, contratado pela CONTRATADA. O material deve ser organizado dentro dos limites da faixa de servidão, de modo a permitir o trânsito de pessoas a pé.

**8.14. Recolhimento e destinação de resíduo classe 1**

**Resíduos Perigosos: Classificação:** No Brasil, a classificação dos resíduos de interesse ambiental (perigosos ou não) se dá pela norma ABNT NBR 10004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas, cuja última atualização é de 2004. A norma ABNT NBR 10004 identifica e classifica os resíduos sólidos de acordo com o seu potencial nocivo, levando-se em consideração fatores como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Basicamente, a NBR 10004 separa os resíduos sólidos em dois grandes grupos:

Resíduos Classe I – Perigosos

Resíduos Classe II – Não Perigosos

Resíduos Classe 1 (I)

Os resíduos enquadrados na chamada Classe 1 aqueles que quando mal geridos podem causar danos diretos à natureza e à saúde das pessoas. Materiais, sobras e rejeitos decorrentes, principalmente, da atividade industrial. Mas também podem ser oriundos dos setores hospitalar, agrícola, de serviços e outros, desde que sejam resíduos de caráter e potencial nocivo. Os Resíduos Classe I são subdivididos em cinco tipos, de acordo com suas características de periculosidade, que são as seguintes:



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

Inflamabilidade; Corrosividade; Reatividade; Toxicidade; Patogenicidade.

#### Resíduos Perigosos: Exemplos

A relação dos resíduos perigosos, sua descrição, seu código de identificação e sua característica de periculosidade estão presentes no Anexo A e no Anexo B da NBR 10004. Para nossa atividade podemos citar como exemplos:

- Pilhas e baterias;
- Pó retirado da limpeza de filtros;
- Componentes internos de equipamentos da rede de distribuição de gás canalizado substituídos nas manutenções;
- Estopas e flanelas utilizadas em manutenções com resíduos de hidrocarbonetos e produtos químicos;
- Material de absorção mantas e fibras absorventes recolhidas de áreas que apresentaram vazamentos de óleo, glicóis e odorante;
- Resíduos e lodos de tinta provenientes de pintura industrial;
- Óleo lubrificante usado ou contaminado;
- Carvão ativado usado.

#### São obrigações da Contratada:

Sempre que necessário, a Contratada disponibilizará todas as licenças de funcionamento, assim como as licenças de terceiros que participarem do processo em geral da empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos.

Cumprir e fazer com que seus funcionários cumpram as Normas de Segurança do Trabalho previstas na portaria nº. 3124, de 08/06/1978, do Ministério do Trabalho e NBR nº. 12810.

Fornecer veículo apropriado e pessoal devidamente treinado para realização das atividades presentes no objetivo desse item do contrato, bem como os equipamentos de proteção individual inerente aos exercícios desse tipo de atividade.

A Contratada se responsabiliza a responder e obedecer às determinações legais ou emanadas por autoridades competentes, em particular de meio ambiente, segurança e saúde ocupacional. Quando necessário também é de responsabilidade da mesma das devidas providências necessárias e pelos efeitos decorrentes de eventuais inobservâncias delas.

#### Tratamento dos resíduos

Os resíduos serão coletados e transportados pela empresa subcontratada devidamente qualificada pelos órgãos competentes, e destinados as unidades de tratamentos licenciadas, onde será realizado o tratamento exigido pelos órgãos de FISCALIZAÇÃO.

O laudo técnico de tratamento será emitido pela empresa licenciada, e enviado a MTGÁS como certificado da destinação correta dos resíduos em questão.

#### 8.15. Remoção de lixo, entulho ou solo, com carga manual

A remoção de lixo, entulho ou solo, em área urbana ou rural, com carga manual em caminhão basculante ou caçamba estacionária, consiste na retirada de material proveniente ou não das atividades realizadas, não contempladas na PRUS, como por exemplo material a ser descartado em bota-fora não incluso no escopo da atividade ou ainda de material depositado por terceiros sobre a faixa de servidão. O material será removido e transportado até bota-fora legalizado pela prefeitura do município em que ocorrerá o descarte.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

#### **8.16. Remoção de lixo, entulho ou solo, com carga e descarga mecanizadas**

A remoção de lixo, entulho ou solo, em área urbana ou rural, com carga e descarga mecanizadas (retroescavadeira e caminhão basculante), consiste na retirada de material proveniente ou não das atividades realizadas, não contempladas na PRUS, como por exemplo material a ser descartado em bota-fora não incluso no escopo da atividade ou ainda de material depositado por terceiros sobre a faixa de servidão. O material será removido e transportado até bota-fora legalizado pela prefeitura do município em que ocorrerá o descarte.

#### **8.17. Limpeza de sinalização da rede (placas, marcos de sinalização)**

Os dispositivos previstos neste item compreendem placas aéreas e marcos de madeira ou concreto. Todas as faces dos dispositivos deverão ser limpas e removidos toda a sujeira superficial que possa prejudicar a visualização das inscrições presentes nestes dispositivos, inclusive quando houver baixo relevo. Deverá ser usada estopa, esponja, água, detergente ou outra substância capaz de remover as impurezas depositadas na superfície do dispositivo. Não poderão ser usadas substâncias abrasivas que comprometam a integridade das inscrições e adesivos presentes nos dispositivos.

Danos identificados ou causados aos dispositivos de sinalização devem ser IMEDIATAMENTE comunicados à FISCALIZAÇÃO.

#### **8.18. Descarte de lixo, entulho ou solo em bota-fora autorizado (até 5 m³)**

Descarte de lixo, entulho ou solo, em bota-fora legalizado pela prefeitura do município em que ocorrerá o descarte, em volume até 5 m³.

### **9. ESCAVAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE TERRA PARA MANUTENÇÃO E EMERGÊNCIA, (NÃO SOMADO AOS ITENS 2, 4, 5 e 6)**

As atividades de escavação e movimentação de terra para manutenção e emergência, descritas neste item, são independentes, não sendo complementares nem cumulativas às atividades especificadas nos itens 2, 4, 5 e 6 da PRUS.

#### **9.1. Escavação manual, com profundidade ≤ 1,25 m, sem bota-fora**

Consiste na abertura de valas, a critério da MTGÁS, executadas com auxílio de ferramentas manuais. O material procedente da escavação será constituído por solos de 1ª e / ou 2ª categorias. A adoção da escavação manual dependerá da natureza do solo, das características do local (topografia, espaço livre, interferências) e do volume a ser escavado, ficando sua autorização a critério da FISCALIZAÇÃO. Quando necessário, os locais escavados deverão ser isolados, escorados e sinalizados, assegurando a proteção adequada para o local. As escavações com profundidade acima de 1,25 m deverão dispor de escadas ou rampas próximas ao posto de trabalho e, quando o corte for executado na vertical, o talude deverá ser escorado, assegurando a estabilidade de acordo com a natureza do solo. As áreas sujeitas a escavações em caráter permanente deverão ser estabilizadas de maneira a não permitir a movimentação das camadas adjacentes. Antes de iniciar os serviços de escavação a CONTRATADA deverá solicitar o cadastro técnico de redes subterrâneas das concessionárias de serviços públicos, visando a evitar danos a estas instalações. Os locais escavados deverão ser protegidos contra infiltrações de águas pluviais, com objetivo de aumentar a segurança e evitar retrabalhos.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

### **9.2. Escavação mecânica, sem bota fora**

Escavação mecanizada com utilização de retroescavadeira e/ou demais equipamentos necessários. Os materiais ocorrentes nas escavações são os de 1ª e 2ª categorias; entende-se como materiais de 1ª categoria, os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 15 cm, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.

Materiais de 2ª categoria, são os que têm resistência ao desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização de equipamento de escarificação. A extração poderá envolver eventualmente, o uso de processos manuais adequados. Incluem-se nesta classificação os blocos de rocha, com volume inferior a 2 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 15 cm e 1 m.

A escavação dos materiais de corte, empréstimos ou bases de aterro, serão executadas mediante a utilização racional de equipamentos adequados, que possibilitem a execução dos serviços com a produtividade requerida. No caso de escavação em taludes, estes deverão apresentar superfície desempenada obtida pela normal utilização do equipamento de escavação. Não será permitida a presença de blocos de rocha ou matacões nos taludes, que possam colocar em risco a segurança de pessoas.

Antes de iniciar os serviços de escavação a contratada deverá solicitar o cadastro técnico de redes subterrâneas das concessionárias de serviços públicos, visando a evitar danos a estas instalações. Os locais escavados deverão ser protegidos contra infiltrações de águas pluviais, com o objetivo de evitar retrabalhos. Caso necessário, a CONTRATADA deverá providenciar escoramento simples em madeira ou metal e colocar bomba submersa para esgotamento da água da cava (o custo destes serviços estão incluídos neste item).

### **9.3. Escoramento de vala, tipo Pontaleteamento, profundidade $\leq 3$ m, largura $\leq 2,50$ m**

Nos locais de escavação com profundidade superior a 1,25 m ou por exigência da FISCALIZAÇÃO, dependendo do tipo de solo e da profundidade da vala, a CONTRATADA deverá efetuar o escoramento com peças de madeira de lei ou perfis metálicos, visando a assegurar a estabilidade do terreno. Todo o detalhamento, bem como os procedimentos de execução dos serviços serão de responsabilidade da CONTRATADA, observando-se as melhores práticas e recomendações prescritas em Normas técnicas e de segurança.

### **9.4. Escoramento de vala, tipo Blindado**

Fornecimento de escoramento para blindagem de vala, com chapas e estroncas metálicas com capacidade de carga para suportar esforços em valas com profundidade até 4,50 m. A estrutura metálica deverá estar adequadamente dimensionada para suportar os esforços decorrentes do empuxo do solo no local da realização dos serviços. Está inclusa neste item a mão de obra para carga, descarga e instalação da estrutura no interior da vala.

### **9.5. Aterro compactado mecanicamente, com material da própria vala (reaterro)**

Os materiais utilizados no reaterro serão os mesmos escavados no local. Os materiais deverão ser espalhados e regularizados com auxílio de ferramentas. Na operação deverão ser removidos galhos, matacões, entulhos e demais rejeitos, indesejáveis ao bom desempenho do reaterro. As camadas soltas deverão apresentar espessura máxima de 20 cm e compactadas a um grau de 95 a 100% do Proctor Normal, devendo ser umedecidas e homogeneizadas quando necessário. A operação deverá ser sempre mecanizada, permitindo-se o reaterro manual com uso de soquete, somente em locais em que não seja possível o uso de equipamento mecânico, a critério da FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA deverá efetuar reaterro com compactação manual, até atingir um recobrimento mínimo de 30 cm em relação à geratriz superior de qualquer tubulação. O material de reaterro deverá estar isento de torrões, pedras, madeiras e quaisquer outros materiais que possam danificar o tubo de PEAD ou o revestimento das tubulações de AC. Efetuar a



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

compactação no entorno de caixas e poços de visitas, com compactadores de placa vibratória, executando-se as passadas suficientes à compacidade exigida.

#### **9.6. Aterro compactado mecanicamente, incluindo fornecimento de material de jazida (reaterro)**

Os serviços de reaterro compreendem: escavação carga e transporte do material na jazida até o local de aterro; espalhamento, umedecimento ou aeração e compactação dos materiais oriundos de cortes ou empréstimos. Os materiais deverão ser selecionados dentre os de 1ª, 2ª e, eventualmente, 3ª categoria, em função da finalidade do aterro. Os solos relacionados para os aterros, provirão de cortes ou empréstimos e deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO, antes da sua aplicação.

Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de solos que tenham baixa capacidade de suporte nem expansão maior que 4%. A camada final dos aterros deverá ser constituída de solos selecionados pela FISCALIZAÇÃO, não sendo permitido o uso de solos com expansão maior que 2%.

Na compactação dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos compactadores (lisos, de pneus, pés-de-carneiro, estáticos ou vibratórios), rebocados por tratores agrícolas ou autopropulsores, grade de disco para aeração, caminhão pipa para umedecimento e misturador para a homogeneização. Em casos especiais, em que o acesso do equipamento usual seja difícil, serão utilizados sapos mecânicos, placas vibratórias ou rolos com dimensões reduzidas.

A operação de aterro será precedida da execução dos serviços de destocamento e limpeza e seus custos deverão estar diluídos no valor do m³ da execução de aterro. O lançamento do material para a construção dos aterros deverá ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam as operações necessárias à compactação. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada solta não deverá ultrapassar 30 cm; para as camadas finais, esta espessura não deverá ultrapassar 20 cm.

Quando, excepcionalmente, for empregado material de 3ª categoria na execução dos aterros, os fragmentos de rocha deverão ter 30 cm³ de volume individual, no máximo. A conformação das camadas deverá ser executada mecanicamente, espalhando-se o material com equipamento apropriado e devidamente compactado por meio de rolos vibratórios. Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas.

A umidade ótima para o corpo de aterro será de  $\pm 3\%$ , até se obter a massa específica aparente máxima seca, correspondente a 95% da massa específica aparente máxima seca do ensaio DNER-ME- 47-64 (Proctor Normal). Para as camadas finais a massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente seca máxima. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca e desvio de umidade exigidos.

Havendo possibilidade de solapamento da saia do aterro, em épocas chuvosas, deverá ser providenciada a construção de enrocamento no pé do aterro ou outro dispositivo de proteção determinado pela FISCALIZAÇÃO. A critério da FISCALIZAÇÃO poderão ser realizados ensaios de compactação (Proctor Normal), determinação da massa específica aparente seca, granulometria, limite de liquidez, limite de plasticidade e Índice de Suporte Califórnia (CBR), para comprovação dos requisitos mínimos exigidos.

#### **9.7. Aterro compactado com solo cimento no traço 1:6, incluindo material, escavação, carga, transporte e descarga**

As operações de aterro ou reaterro com solo-cimento deverão atender aos requisitos da NBR 12253/1992 e seus documentos complementares; a operação deverá compreender as seguintes etapas:

1. escavação do solo na jazida;
2. carga, transporte e descarga dos solos até o local de mistura e aplicação;
3. fornecimento e adição de cimento, homogeneização da mistura com a dosagem no traço 1:6;





**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

4. espalhamento, umedecimento ou aeração da mistura (traço 1:6) e compactação dos materiais.

Os solos deverão ser selecionados dentre os de 1ª categoria; provirão de cortes ou empréstimos e deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO, antes da sua aplicação. Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de solos que tenham baixa capacidade de suporte nem expansão maior que 4%. A camada final dos aterros deverá ser constituída por solos selecionados pela FISCALIZAÇÃO. Não será permitido o uso de solos com expansão maior que 2%.

Na compactação dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos compactadores (lisos, de pneus, pés-de-carneiro, estáticos ou vibratórios), rebocados por tratores agrícolas ou autopropulsores, grade de disco para aeração, caminhão-pipa para umedecimento e pulverizador para a homogeneização. Em casos especiais, onde o acesso do equipamento usual seja difícil, serão utilizados sapos mecânicos, placas vibratórias ou rolos com dimensões reduzidas. A operação de aterro será precedida da execução dos serviços de destocamento e limpeza e seus custos deverão estar diluídos no valor do m³ da execução de aterro.

O material para a construção dos aterros deverá ser lançado em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, em extensões tais que permitam as operações necessárias à compactação. Para o corpo dos aterros e espessura da camada solta não deverá ultrapassar 30 cm. Para as camadas finais, esta espessura não deverá ultrapassar 20 cm. Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo do aterro, o material deverá estar na umidade ótima,  $\pm 2\%$ , até se obter a massa específica aparente máxima seca. A compactação deverá atender à NBR 12023/1992 e seus documentos complementares.

Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca e desvio de umidades exigidos. A critério da FISCALIZAÇÃO poderão ser realizados ensaios de compactação (Proctor Normal), determinação da massa específica aparente seca, granulometria, limite de liquidez, limite de plasticidade e Índice de Suporte Califórnia (CBR), para comprovação dos requisitos mínimos exigidos.

#### **9.8. Aterro de areia adensada hidraulicamente, incluindo fornecimento e transporte de materiais**

Esta especificação refere-se ao fornecimento e transporte da areia, lançamento e adensamento hidráulico. A granulometria da areia deverá satisfazer às especificações da ABNT NBR 7211. No adensamento, utilizar água límpida, isenta de teores prejudiciais de sais, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas. Todos os materiais deverão ser adensados. Espalhar a areia nas valas, em camadas homogêneas, devidamente adensadas por vibradores de imersão, mantendo-se a areia saturada em água durante todo o processo. Nas camadas posicionadas acima da geratriz superior da tubulação, o adensamento poderá ser feito com a utilização de placa vibratória mantendo-se, sempre, a areia saturada com água.

#### **9.9. Fornecimento e lançamento de brita em dreno ou pátio**

Esta especificação refere-se ao fornecimento de brita, lançamento e/ou espalhamento. A granulometria da brita deverá satisfazer às especificações da ABNT NBR 7211. Quando determinado pela FISCALIZAÇÃO, a brita deverá ser espalhada com espessura uniforme.

#### **9.10. Sondagem para localização da tubulação e demais componentes da rede, com escavação e recomposição manuais da vala**

A execução de sondagem consiste na escavação manual e/ou mecânica, com a finalidade de localizar a SDGN ou seus componentes (válvulas, cabos etc). A escavação poderá ser mecanizada até a profundidade de 50 cm, escavando-se manualmente o restante. Caso seja necessário, a CONTRATADA deverá demolir pavimentação de vias, acostamentos ou revestimento de passeios, visando à realização da sondagem. Após



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

o término da sondagem, deverá efetuar o reaterro compactado, empregando o material retirado da própria vala, quando possível, e reconstituir os locais danificados com qualidade equivalente à existente antes da intervenção.

#### **9.11. Aterro compactado com rolo compactador incluindo fornecimento de material de jazida**

Os serviços de reaterro compreendem: escavação carga e transporte do material na jazida até o local de aterro; espalhamento, umedecimento ou aeração e compactação dos materiais oriundos de cortes ou empréstimos. Os materiais deverão ser selecionados dentre os de 1ª, 2ª e, eventualmente, 3ª categoria, em função da finalidade do aterro. Os solos relacionados para os aterros, provirão de cortes ou empréstimos e deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO, antes da sua aplicação.

Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de solos que tenham baixa capacidade de suporte, nem expansão maior que 4%. A camada final dos aterros deverá ser constituída de solos selecionados pela FISCALIZAÇÃO. Não será permitido o uso de solos com expansão maior que 2%.

Na compactação dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos compactadores (lisos, de pneus, pés-de-carneiro, estáticos ou vibratórios), rebocados por tratores agrícolas ou autopropulsores, grade de disco para aeração, caminhão-pipa para umedecimento e misturador para a homogeneização. Em casos especiais, onde o acesso do equipamento usual seja difícil, serão utilizados sapos mecânicos, placas vibratórias ou rolos com dimensões reduzidas.

A operação de aterro será precedida da execução dos serviços de destocamento e limpeza e seus custos deverão estar diluídos no valor do m³ da execução do aterro. O lançamento do material para a construção dos aterros deverá ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam as operações necessárias à compactação. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada solta não deverá ultrapassar 30 cm. Para as camadas finais, esta espessura não deverá ultrapassar 20 cm.

Quando, excepcionalmente, for empregado material de 3ª categoria na execução dos aterros, os fragmentos de rocha deverão ter 30 cm³ de volume individual, no máximo. A conformação das camadas deverá ser executada mecanicamente, devendo o material ser espalhado com equipamento apropriado e devidamente compactado por meio de rolos vibratórios. Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas.

A umidade ótima para o corpo de aterro será de  $\pm 3\%$ , até se obter a massa específica aparente máxima seca, correspondente a 95% da massa específica aparente máxima seca do ensaio DNER-ME- 47-64 (Proctor Normal). Para as camadas finais a massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente seca máxima. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca e desvio de umidade exigidos.

Havendo possibilidade de solapamento da saia do aterro, em épocas chuvosas, deverá ser providenciada a construção de enrocamento no pé do aterro ou outro dispositivo de proteção determinado pela FISCALIZAÇÃO. A critério da FISCALIZAÇÃO poderão ser realizados ensaios de compactação (Proctor Normal), determinação da massa específica aparente seca, granulometria, limite de liquidez, limite de plasticidade e Índice de Suporte Califórnia (CBR), para comprovação dos requisitos mínimos exigidos.

### **10. REVESTIMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÕES**

#### **10.1. Engradamento com trama de madeira, composto por terças para telhado de até 2 águas, para telha de fibrocimento tipo kalhetão (canalete 90), inclusive transporte do material**

O engradamento com trama de madeira consiste na construção de estrutura composta por peças (vigas) de madeira 6 x 16", adequado para suportar o carregamento da cobertura, além de esforços provenientes da ação das intempéries, como temperatura, chuva e vento. O serviço contempla a mão de obra e materiais para



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

fornecimento e construção de estrutura de madeira até 2 (duas) águas, incluindo emendas e acessórios de fixação.

A CONTRATADA deverá executar as atividades em estrita conformidade com os requisitos estabelecidos na **NR-35 – Trabalho em Altura**, garantindo a adoção de todas as medidas de segurança necessárias.

### **10.2. Cobertura em telha de fibrocimento tipo kalhetão (canalete 90), inclusive assentamento, fixação e vedações**

As telhas de fibrocimento deverão apresentar coloração uniforme, moldagem regular e sem empenamentos, além de resistência à flexão, índice de absorção e demais características físicas, integralmente de acordo com as determinações da ABNT NBR 5640.

Não será permitido o uso de telhas de fibrocimento que apresentem defeitos de fabricação ou de manuseio inadequado, como trincas, protuberâncias, depressões, remendos, concentrações anormais de amianto etc. As telhas precisam apresentar a superfície das faces regular e uniforme, bem como obedecer às especificações de dimensões, resistência à flexão, impermeabilidade e absorção de água.

A montagem das telhas deverá ser iniciada a partir do beiral para a cumeeira. Águas opostas da cobertura deverão ser cobertas simultaneamente, usando a cumeeira como gabarito de montagem. Assim será mantido o alinhamento das ondulações na linha de cumeeira, bem como o equilíbrio no carregamento da estrutura. Deverão ser seguidas as seguintes recomendações:

- não pisar diretamente sobre as telhas do local; usar tábuas apoiadas em 3 terças; em cobertura muito inclinada, amarrar as tábuas;
- procurar, sempre, realizar o trabalho ao ar livre;
- umedecer as peças de fibrocimento antes de cortá-las ou perfurá-las.

As telhas de fibrocimento deverão ser fixadas com acessórios apropriados, ficando vedado todo e qualquer apoio em aresta, bem como a utilização de cunhas nos pontos de fixação. O corte e a furação das telhas deverão ser executados de modo a não apresentarem arestas trincadas ou rebarbas, utilizando-se brocas adequadas a cada serviço, não sendo admitidas furações executadas com prego ou punção.

Todas as peças metálicas de fixação e de contraventamento deverão apresentar-se perfeitamente galvanizadas, com exceção das arruelas de chumbo; sua instalação deverá ser feita seguindo-se as recomendações do fabricante.

A CONTRATADA deverá executar as atividades em estrita conformidade com os requisitos estabelecidos na **NR-35 – Trabalho em Altura**, garantindo a adoção de todas as medidas de segurança necessárias.

### **10.3. Reboco liso no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia)**

Os revestimentos em reboco serão executados com argamassa de cimento, areia e cal, com traço de 1:2:8 em volume, desempenado e feltrado. O reboco deverá apresentar superfície absolutamente desempenada, com textura homogênea em todos os pontos e arestas horizontais e verticais, perfeitamente retilíneas, vivas e uniformes. A cal utilizada na argamassa deverá ser hidratada. Os rebocos serão executados após a pega do chapisco.

A norma ABNT NBR 7200 recomenda 3 dias de idade do chapisco, para aplicação do emboço sobre ele. Os rebocos deverão cumprir os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 13749, inclusive as espessuras dos revestimentos internos e externos.

O desvio de prumo sobre paredes internas, ao final de sua execução, não deverá exceder H/900, sendo H a altura da parede em metros. O desvio de nível de revestimentos de teto, ao final de sua execução, não deverá exceder L/900, sendo L o comprimento do maior vão do teto, em metros. Em relação à planeza, as ondulações



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

não devem superar 3 mm em relação a uma régua com 2 metros de comprimento. As irregularidades abruptas não devem superar 2 mm em relação a uma régua com 20 cm de comprimento.

Em relação à aderência, sempre que a FISCALIZAÇÃO julgar necessário deverá ser realizado ou solicitado a laboratório especializado a execução de pelo menos 6 ensaios de resistência de aderência à tração, conforme ABNT NBR 13528.

#### **10.4. Emboço com argamassa de cimento e areia no traço 1:6**

Os emboços serão executados após a pega do chapisco; a norma NBR 7200/1998 recomenda 3 dias de idade do chapisco, para aplicação do emboço sobre ele. Os emboços deverão cumprir os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 13749, inclusive as espessuras dos revestimentos internos e externos. O desvio de prumo sobre paredes internas, ao final de sua execução, não deverá exceder  $H/900$ , sendo  $H$  a altura da parede, em metros. O desvio de nível de revestimentos de teto, ao final de sua execução, não deverá exceder  $L/900$ , sendo  $L$  os comprimentos do maior vão do teto, em metros.

Em relação à planeza, as ondulações não deverão superar 3 mm em relação a uma régua com 2 metros de comprimento. As irregularidades abruptas não deverão superar 2 mm em relação a uma régua com 20 cm de comprimento. Em relação à aderência, sempre que a FISCALIZAÇÃO julgar necessário, deverão ser realizados ou solicitados a laboratório especializado a execução de, pelo menos, 6 ensaios de resistência de aderência à tração, conforme ABNT NBR 13528.

Os emboços serão executados com argamassa de cimento e areia, com traço 1:6 em volume, sendo sarrafeados com régua de alumínio. O emboço deverá apresentar uma textura áspera devendo, para tanto, ser apenas sarrafeado. Dependendo da sua granulometria, poderá ser desempenado, mas não feltrado.

#### **10.5. Execução de chapisco em argamassa de cimento e areia no traço 1:3, a colher**

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada, depois de convenientemente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia lavada grossa, traço volumétrico 1:3, em consistência fluida, devendo ter espessura máxima de 5 mm. Serão chapiscadas, também, todas as superfícies lisas de concreto, como teto, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundos de vigas. Para as superfícies de concreto, sugere-se o uso de chapisco colante industrializado, aplicado com desempenadeira dentada ou rolo apropriado. A limpeza destas superfícies será feita com escova de aço, detergente e água, visando à remoção, sobretudo da camada de desmoldante. A aplicação de chapisco será precedida de umedecimento da superfície, o suficiente para não ocorrer absorção de água necessária à cura da argamassa.

#### **10.6. Revestimento cerâmico para paredes (área externa) assentados com argamassa industrializada tipo AC-3**

Os materiais cerâmicos utilizados deverão ser de primeira qualidade e apresentar características compatíveis com as solicitações e usos previstos, em função das particularidades funcionais do ambiente de utilização. Os serviços deverão ser executados exclusivamente por mão de obra especializada, com suficiente experiência no manuseio e aplicação dos materiais específicos. As peças cerâmicas a serem utilizadas deverão atender aos requisitos da ABNT NBR 13817 e 13818 e suas normas complementares.

Os materiais cerâmicos a serem utilizados deverão ser classificados como BIIA, quanto à absorção de água. O assentamento do revestimento cerâmico será executado com argamassa industrializada tipo AC-2 ou superior, e deverá atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 14081 e suas normas complementares. A argamassa de rejuntamento será de base cimentícia com adição de polímeros, possuindo características de elasticidade, lavabilidade, impermeabilidade e aditivos antifungos e deverá atender aos requisitos da ABNT NBR 14992. A base em que serão assentadas as peças cerâmicas deverá estar limpa, isenta de poeiras e outras impurezas que venham a comprometer a aderência.





**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

A argamassa de assentamento será aplicada em uma área de aproximadamente 2 m<sup>2</sup>. As peças cerâmicas serão distribuídas, pressionadas sobre a argamassa colante e batidas com martelo de borracha. Após o assentamento as peças deverão ser limpas antes do endurecimento da argamassa. Quanto ao seccionamento das cerâmicas, será indispensável o esmerilhamento da linha de corte, de modo a obter peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis. Poderão ser utilizadas ferramentas elétricas portáteis (serras manuais ou máquinas de corte com brocas de vídia). Não serão admitidos cortes com frisadores de diamante manual ou torquês.

Deverão ser obedecidas as juntas de assentamento especificadas pelo fabricante das peças cerâmicas. O preenchimento das juntas de assentamento deverá ser executado, no mínimo, 3 dias após o assentamento.

O revestimento deverá apresentar-se completamente limpo, sem qualquer material aderido sobre as peças. As irregularidades graduais não devem superar 3 mm em relação a uma régua de 2 m de comprimento. Não deverá haver afastamento maior que 1 mm entre as bordas das placas cerâmicas, teoricamente alinhadas, e a borda de uma régua de 2 m de comprimento, posicionada junto à face das placas.

As placas cerâmicas deverão estar aderidas ao substrato, não apresentando som cavo por percussão ao toque e apresentando resistência de aderência à tração maior ou igual a 0,30 MPa, após 28 dias de cura da argamassa de assentamento.

#### **10.7. Revestimento para piso em cerâmica PEI-IV, assentada com argamassa industrializada tipo AC-2 ou superior, inclusive rejuntamento**

Os materiais cerâmicos utilizados deverão ser de primeira qualidade e apresentar características compatíveis com as solicitações e usos previstos, em função das particularidades funcionais do ambiente de utilização. Os serviços deverão ser executados exclusivamente por mão de obra especializada, com suficiente experiência no manuseio e aplicação dos materiais específicos. As peças cerâmicas a serem utilizadas deverão atender aos requisitos da ABNT NBR 13817 e 13818 e suas normas complementares.

Os materiais cerâmicos a serem utilizados no revestimento de piso deverão ser classificados como BIIA, quanto à absorção de água e PEI-V quanto à resistência à abrasão. O assentamento do revestimento cerâmico será executado com argamassa industrializada tipo AC-2 ou superior, atendendo aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 14081 e suas normas complementares.

A argamassa de rejuntamento será de base cimentícia com adição de polímeros, com características de elasticidade, lavabilidade, impermeabilidade e aditivos antifungos e atender aos requisitos da ABNT NBR 14992. A base onde serão assentadas as peças cerâmicas deverá estar limpa, isenta de poeiras e outras impurezas que venham a comprometer a aderência. Deverá ser retirado todo o engobe do tardo das peças cerâmicas, antes do seu assentamento.

As peças cerâmicas com dimensões superiores a 30 x 30 cm deverão receber uma camada de argamassa no tardo e outra camada na base do piso. A argamassa de assentamento será aplicada em uma área de aproximadamente 2 m<sup>2</sup>, sobre a base. As peças cerâmicas serão distribuídas, pressionadas sobre a argamassa colante e batidas com martelo de borracha. Após o assentamento as peças deverão ser limpas, antes do endurecimento da argamassa.

Quanto ao seccionamento das cerâmicas, será indispensável o esmerilhamento da linha de corte, de modo a obter peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis. Poderão ser utilizadas ferramentas elétricas portáteis (serras manuais ou máquinas de corte com brocas de vídia). Não serão admitidos cortes com frisadores de diamante manual ou torquês. Deverão ser obedecidas as juntas de assentamento especificadas pelo fabricante das peças cerâmicas. O preenchimento das juntas de assentamento deverá ser executado, no mínimo, 3 dias após o assentamento.

O revestimento deverá apresentar-se completamente limpo, sem qualquer material aderido sobre as peças. As irregularidades graduais não deverão superar 3 mm em relação a uma régua de 2 m de comprimento. Não deverá haver afastamento superior a 1 mm entre as bordas das placas cerâmicas, teoricamente alinhadas, e a borda de uma régua de 2 m de comprimento, posicionada junto à face das placas.





**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

As placas cerâmicas deverão estar aderidas ao substrato, não apresentando som cavo por percussão ao toque e apresentando resistência de aderência à tração maior ou igual a 0,30 MPa, após 28 dias de cura da argamassa de assentamento. É vedado andar sobre o revestimento logo após o assentamento e até 48 horas não deve ser permitido o tráfego de pessoas.

#### **10.8. Fornecimento e assentamento de rodapé cerâmico h = 10 cm**

Os rodapés em cerâmica deverão ser do mesmo material do revestimento utilizado no piso e terão altura de 10 cm. Os serviços, bem como fornecimento dos materiais para sua execução, deverão seguir as especificações para revestimento com piso cerâmico, principalmente quanto ao tipo de argamassa e rejunte utilizados e características técnicas das peças cerâmicas.

#### **10.9. Impermeabilização de pisos ou lajes com manta asfáltica pré-fabricada (e = 4 mm), incluindo aplicação de primer**

Esta especificação refere-se ao fornecimento da manta asfáltica, primer e todos os componentes necessários para a aplicação do material, bem como mão de obra para execução dos serviços. A manta deverá ser constituída de asfalto modificado ou oxidado, estruturada com tecido de poliéster, devendo atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 9952. Será adotada manta flexível com espessura de 4 mm.

Após aplicar a solução de imprimação e aguardar o tempo de secagem determinado pelo fabricante, deverá ser iniciada a colocação da manta nos cantos, tubos emergentes, ralos e detalhes especiais. Para colagem com maçarico, utilizar maçarico específico. Apontar o maçarico para o substrato de forma que a chama bata na base e ricocheteie na bobina; não é aconselhável aplicar a chama diretamente na manta.

Nas emendas entre mantas, retirar o plástico de proteção, executar os serviços, respeitando uma faixa mínima de sobreposição de 10 cm. Nos encontros dos planos horizontal e vertical, executar primeiro o plano horizontal, subindo 15 cm no plano vertical. Na sequência, executar o plano vertical, avançando 15 cm sobre o plano horizontal. Deverão ser instalados extravasores.

Antes da liberação da área para a execução da proteção mecânica sobre a manta, deverão ser efetuados os testes de estanqueidade, deixando uma lâmina de 10 cm de água pelo período mínimo de 72 horas. Os serviços de aplicação da manta serão precedidos pela limpeza e preparação da base, sendo retiradas pontas de ferro, removidos pedaços de madeira e argamassa solta, limpando-se manchas de graxa e óleo.

Deverá ser recuperada a concretagem nos locais onde forem removidas as pontas de aço e executada a regularização da base com argamassa de cimento e areia (traço 1:4), desempenada e feltrada; aguardar a cura durante período mínimo de 48 horas.

#### **10.10. Proteção mecânica para manta asfáltica de impermeabilização**

A proteção mecânica minimiza os danos eventuais ao sistema de impermeabilização. Deverá ser aplicada uma camada de separação com geotêxtil de 200 g/m<sup>2</sup>, sobre a manta impermeabilizante. Sobre a camada de separação deverá ser executada uma camada de argamassa de cimento e areia lavada, com 3 cm de espessura, traço 1:4 em volume, formando placas de 1,5 x 1,5 m, com juntas de 15 mm de espessura entre as placas e juntas de 20 mm de espessura na perimetral. As juntas entre as placas deverão ser preenchidas com mastique elástico.

#### **10.11. Impermeabilização simples com aplicação de emulsão asfáltica**

Serão aplicadas, pelo menos, duas demãos de emulsão asfáltica. A superfície a ser impermeabilizada deverá estar limpa, isenta de óleos, graxas e partículas soltas de qualquer natureza.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

#### **10.12. Argamassa traço 1:3, preparo manual**

O preparo da argamassa consiste na junção de agregados, aglomerantes e água. Para o traço de 1:3 é necessário que esta mistura seja feita na proporção de 1 porção de cimento para 3 de areia.

### **11. CONSTRUÇÕES EM CONCRETO E ALVENARIA**

#### **11.1. Fornecimento, lançamento e adensamento de concreto estrutural**

##### **11.1.1. Fornecimento, lançamento e adensamento e cura de concreto estrutural 25 MPa**

O concreto será composto de cimento Portland, água, agregado miúdo e agregado graúdo; em casos especiais, após aprovação da FISCALIZAÇÃO, poderão ser utilizados aditivos químicos para melhorar certas propriedades do concreto. O concreto e a argamassa também poderão ser pré-usinados, bombeados ou lançados diretamente nas formas ou locais de concretagem. Em função do volume necessário e a critério da FISCALIZAÇÃO da MTGÁS, poderá ser admitido o concreto produzido na obra. Deverá ser utilizado cimento Portland adequado às exigências do projeto e à agressividade do meio ambiente, objetivando a produção de concretos resistentes e duráveis.

Caberá à FISCALIZAÇÃO aprovar o cimento a ser empregado, podendo exigir a apresentação de certificado da qualidade. Todo cimento deverá ser entregue no local da obra, em sua embalagem original; deverá ser armazenado em local seco e abrigado durante um curto período, de maneira que não comprometa sua aplicabilidade.

Os agregados miúdos deverão ser procedentes de areia natural quartzosa de rios ou jazidas, com diâmetro máximo de 4,8 mm, devendo atender aos requisitos da ABNT NBR 7211. Os agregados graúdos serão constituídos por pedra britada resultante de rochas sãs, com diâmetro superior a 4,8 mm, isentos de partículas aderentes e deverão atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 7211. O agregado graúdo será constituído pela mistura de partículas de diversas medidas em proporções convenientes, de acordo com os traços indicados pela FISCALIZAÇÃO.

A água para preparação dos concretos e argamassas deverá ser limpa e isenta de impurezas ou substâncias que prejudiquem as reações de hidratação do cimento. O uso de aditivos, dispersantes, arejadores, aceleradores, retardadores de pega etc., somente será permitido mediante autorização expressa da FISCALIZAÇÃO.

A dosagem do concreto confeccionado na obra deverá ser feita com o auxílio de padiolas, com dimensões corretas. As padiolas deverão ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO antes da dosagem do concreto. Atenção especial deverá ser dada à medição da água, devendo ser previsto dispositivo de medida capaz de garantir a medição de seu volume, considerando-se para tal, margem de erro inferior a 3% do fixado na dosagem.

O concreto deverá ser preparado somente nas quantidades destinadas ao uso imediato. Deverá ser rejeitado o concreto que não tiver sido usado após 60 minutos da adição da água. O concreto que estiver parcialmente endurecido não deverá ser remisturado.

Não será permitido o lançamento do concreto de uma altura superior a 2 m, bem como o acúmulo de grande quantidade em um ponto qualquer e o seu deslocamento, ao longo das formas; deverá ser bem adensado dentro das formas, mecanicamente, usando-se vibradores com frequência mínima de 3000 vibrações por minuto. Para concretagem de elementos estruturais, serão empregados, preferencialmente, vibradores de imersão, com diâmetro de agulha vibratória adequado às dimensões da peça. O afastamento mínimo entre dois pontos contíguos de imersão do vibrador, será de 30 cm.

O concreto deverá ser curado e protegido eficientemente contra a ação do sol, do vento e da chuva, para que possa atingir sua resistência total. A cura deve continuar durante um período mínimo de 7 dias, após o lançamento. A água para a cura deverá ser da mesma qualidade da usada na mistura do concreto.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

### **11.2. Preparo e aplicação de graute 30 MPa**

O graute é uma argamassa com resistência e fluidez adequadas à aplicação em chumbamentos de tampas de válvulas, grades de CM, portões de estações etc. A argamassa do graute deverá atender aos requisitos de resistência mínima de 30 MPa e de classificação das Normas ABNT NBR 13281 e NBR 15961. O fornecimento do graute deverá ser preferencialmente por meio de argamassa industrializada, podendo ser preparada em obra com traço 1:0,8:1,1: (cimento, areia grossa e brita “zero” / aditivo). O graute deverá ser aplicado em volume, formato e acabamento adequados à finalidade a que se destina.

### **11.3. Forma e desforma em compensado resinado, inclusive cimbramento /escoramento**

As formas e os cimbramentos deverão obedecer às indicações do projeto, possuir rigidez suficiente para não se deformarem quando submetidas a cargas e obedecer às especificações da norma ABNT NBR 6118. As formas poderão ser de madeira compensada resinada, com espessura mínima de 12 mm ou metálicas, sem deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis que possam influir na forma, dimensão ou acabamento das paredes e lajes.

O cimbre das estruturas em execução deverá ser constituído por peças de madeira ou peças metálicas sem deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis. Em casos especiais a FISCALIZAÇÃO poderá exigir o projeto de cimbramento. As formas deverão ser executadas de modo que o concreto acabado tenha as formas e dimensões do projeto, esteja de acordo com alinhamentos e cotas e apresente uma superfície lisa e uniforme. Deverão ser executadas de modo a comportar o efeito da vibração de adensamento e da carga do concreto e que sua remoção não comprometa a estabilidade da concretagem.

As juntas das formas deverão ser vedadas para evitar perda de argamassa do concreto ou de água. Antes da concretagem as formas deverão ser abundantemente molhadas. O prazo para desmoldagem será o previsto pela norma ABNT NBR 6118.

As formas e cimbramentos só poderão ser retirados quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às cargas que sobre ele atuarão. A retirada das formas e cimbramento deverão ser efetuadas sem choques e obedecerá a um programa elaborado em função do tipo da estrutura.

### **11.4. Fornecimento de aço para concreto armado CA-50 e/ou CA-60, com corte, dobra amarração e colocação na forma (inc. mão de obra)**

Este serviço é referente ao fornecimento de armaduras em aço CA-50 ou CA-60 (inclusive mão de obra), quando solicitadas pela MTGÁS. O serviço inclui o corte, dobramento, amarração e colocação na forma.

As armaduras fornecidas, deverão estar isentas de qualquer material nocivo, antes e depois de colocadas nas formas. Deverão ser cortadas, dobradas e colocadas conforme indicado no projeto e, durante a operação de concretagem, mantidas na posição correta. A qualidade do aço a ser fornecido deverá atender a todos os requisitos estabelecidos na NBR 7480 da ABNT. O corte e dobramento das barras devem ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto. Os aços colocados nas formas deverão ser amarrados entre si, por meio de arame recozido BWG 18. As armaduras deverão ser colocadas nas formas, considerando-se as posições indicadas nos projetos, sobre espaçadores plásticos ou pastilhas de cimento e areia, visando a garantir os afastamentos necessários das formas e o correto recobrimento da ferragem.

### **11.5. Alvenaria**

#### **11.5.1. Alvenaria em blocos de concreto, 15 cm de espessura**

As alvenarias construídas, serão assentes com argamassa de cimento e areia, na proporção de 1:7. Poderão utilizar blocos de concreto com fundo e vazados, blocos cerâmicos vazados, tijolos cerâmicos maciços laminados e blocos estruturais, sendo sua espessura e materiais dos blocos a serem utilizados, definidas pela



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

**FISCALIZAÇÃO MTGÁS.** Serão utilizados blocos cerâmicos vazados para alvenaria de vedação, com dimensões nominais de 10 x 20 x 20 cm e 20 x 20 x 30 cm, atendendo aos requisitos das normas ABNT NBR 8545 e NBR 6136.

As alvenarias de tijolo maciço cerâmico laminado serão executadas com tijolos com dimensões de 6 x 10 x 20 cm, podendo a espessura das alvenarias ser de 10 ou 20 cm, conforme solicitação da FISCALIZAÇÃO e atenderão aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 15270-1.

As alvenarias de bloco de concreto serão executadas com blocos com dimensões de 20 x 20 x 40 cm e 15 x 20 x 40 cm, conforme solicitação da FISCALIZAÇÃO e atenderão aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 6136. A argamassa empregada no assentamento dos blocos e tijolos da alvenaria deverá ter plasticidade adequada e consistência para suportar o peso dos blocos, mantendo-os no alinhamento por ocasião do assentamento. Deverá ser utilizado o traço 1:2:9 (cimento:cal:areia) expresso em volume. A cal utilizada na argamassa de assentamento será cal aditivada e 100 % hidratada.

Na locação das alvenarias deverão ser levadas em conta a posição das alvenarias em relação aos pilares e vigas, as espessuras dos revestimentos e as posições dos vãos de portas e janelas. A perpendicularidade entre alvenarias deverá ser estabelecida com o auxílio de esquadro de obra.

Deve-se tomar todo o cuidado no nivelamento da 1ª fiada, da qual dependerá a qualidade e facilidade da elevação da alvenaria propriamente dita. A construção das alvenarias terá início pelas extremidades, nas junções com alvenarias principais e / ou pilares. Os blocos deverão ser assentados de maneira escalonada, apurados e nivelados com os da primeira fiada, sendo recomendado o uso de escantilhões.

Os blocos a serem assentados, caso estejam muito ressecados, deverão ser umedecidos, mas não encharcados. A argamassa de assentamento será estendida sobre a superfície horizontal da fiada anterior e na face lateral do bloco a ser assentado, em quantidade suficiente para o seu correto assentamento. A cada fiada serão verificados o alinhamento, nivelamento e o prumo da alvenaria; o nivelamento da fiada poderá ser verificado com régua e nível de bolha. A verificação do prumo será efetuada em três ou quatro posições ao longo da alvenaria, sendo que, nos casos de fachadas recomenda-se que a verificação seja efetuada na face externa da alvenaria.

As alvenarias deverão ser encunhadas nos encontros com as faces inferiores de lajes e/ou vigas, utilizando-se argamassa convencional provida de aditivos expansores. Para tanto deverá ser deixada uma folga máxima de 2,5 cm entre a alvenaria e o fundo da viga ou laje.

#### **11.5.2. Alvenaria em blocos de concreto, 20 cm de espessura**

Aplica-se o disposto em “Alvenaria em blocos de concreto, 15 cm de espessura”.

#### **11.5.3. Alvenaria tijolo cerâmico furado, 10 cm**

Aplica-se o disposto em “Alvenaria em blocos de concreto, 15 cm de espessura”, exceto o traço da argamassa de assentamento que será 1:6.

#### **11.5.4. Alvenaria tijolo cerâmico furado, 15 cm**

Aplica-se o disposto em “Alvenaria em blocos de concreto, 15 cm de espessura”, exceto o traço da argamassa de assentamento que será 1:6.

#### **11.5.1. Alvenaria tijolo maciço, 10 cm**

Aplica-se o disposto em “Alvenaria em blocos de concreto, 15 cm de espessura”, exceto o traço da argamassa de assentamento que será 1:6.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

## 11.6. Demolição

### 11.6.1. Demolição de concreto simples

As obras de demolição serão executadas de forma manual e/ou mecanizada, de acordo com a necessidade e conforme definido pela FISCALIZAÇÃO, com auxílio de ferramentas e equipamentos. Os objetos de demolição contemplados neste item, são estruturas de concreto simples e/ou ciclópico.

### 11.6.2. Demolição de concreto armado

As obras de demolição serão executadas de forma manual e/ou mecanizada, de acordo com a necessidade e conforme definido pela FISCALIZAÇÃO, com auxílio de ferramentas e equipamentos. Os objetos de demolição contemplados neste item, são estruturas de concreto armado.

## 12. PAVIMENTAÇÃO, RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ESTRADAS, VIAS E CALÇADAS

As atividades de pavimentação, recuperação e conservação de estradas, vias e calçadas, descritas neste item, são independentes, não sendo complementares nem cumulativas às atividades especificadas nos itens 2, 4, 5 e 6 da PRUS.

### 12.1. Execução de base em brita graduada, minério, ou outro material aprovado pela fiscalização de acordo com a base existente a ser recomposta, com proctor intermediário, inclusive fornecimento, carga, descarga, espalhamento e compactação do material

Esta especificação aplica-se à execução de bases granulares constituídas de camadas de canga ferruginosa, minério de ferro, escória siderúrgica e brita de bica corrida, atendendo aos requisitos da ABNT NBR 12263 e suas normas complementares.

Os materiais a serem empregados em base estabilizada granulometricamente, deverão apresentar composição granulométrica que se enquadre nas faixas A, B, C ou D de classificação granulométrica. A fração de material que passa na peneira nº 40 deverá apresentar limite de liquidez inferior ou igual a 25% e índice de plasticidade inferior ou igual a 6%; quando estes limites forem ultrapassados, o equivalente de areia deverá ser maior que 30%. A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40. O Índice de Suporte Califórnia (CBR) não deverá ser inferior a 60% e a expansão máxima será de 0,5 %. O agregado retido na peneira nº 10 deve ser constituído de partículas duras duráveis, isentas de fragmentos moles, alongados ou achatados, de matéria vegetal ou outras substâncias prejudiciais. O agregado não deverá apresentar desgaste superior a 55% no ensaio de abrasão Los Angeles.

As escórias utilizadas deverão ser provenientes de altos-fornos, estar isentas de refratários, devendo estar assegurada sua estabilidade em contato com a água. A escória de alto-forno a ser empregada deverá ter sido submetida a depósito a céu aberto, pelo período mínimo de 2 anos após sua formação. A canga de minério de ferro a ser empregada deverá ser, preferencialmente, de natureza limonítica, caracterizada pela cor avermelhada, com índice de plasticidade mínimo de 5% ( $5\% < IP < 15\%$ ).

A execução compreenderá, além do fornecimento e transporte dos materiais, as operações de espalhamento, pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais, realizada no local definido pela MTGÁS. Quando houver necessidade de execução de camadas de base, com espessura final superior a 20 cm, subdividir em camadas parciais, sempre com espessura máxima de 20 cm e mínima de 10 cm, após a compactação.

O grau mínimo de compactação deverá ser 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio de Proctor Intermediário ou Proctor Modificado, conforme determinação do projeto. A





**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

especificação do desvio máximo de umidade admissível, será estabelecida pelo projeto ou pela MTGÁS, em função das características do material a ser empregado.

São indicados os seguintes equipamentos para execução da base: motoniveladora com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso, liso vibratório e pneumático, grade de discos, pulvimisturador e outros equipamentos aprovados pela MTGÁS.

A MTGÁS poderá executar ensaios de determinação da massa específica aparente, determinação do teor de umidade, ensaios de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria), ensaios de CBR e compactação (Proctor intermediário e Proctor Normal), para comprovação das características solicitadas para os materiais e das especificações dos serviços. O material que não atender às especificações, deverá ser substituído pela CONTRATADA sem ônus para a MTGÁS.

O material será escolhido em função da base existente a ser recomposta; além do fornecimento do material, ficarão sob responsabilidade da CONTRATADA a carga, descarga, espalhamento e compactação do material.

#### **12.2. Execução e/ou reparo em pavimento asfáltico com CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente), incluindo fornecimento dos agregados, transporte, compactação e acabamento da superfície**

Os serviços de execução de pavimentação com CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente), compreendem as etapas:

- execução de imprimação, inclusive fornecimento do asfalto diluído;
- execução de pintura de ligação, inclusive fornecimento de emulsões asfálticas;
- fornecimento, aplicação, compressão e acabamento da mistura de CBUQ.

A imprimação consiste na aplicação de uma camada de asfalto diluído (tipo CM-30 ou CM-70), com baixa viscosidade, sobre a superfície da base concluída, objetivando a promover aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a base. A escolha do material betuminoso adequado deverá ser feita em função da textura do material da base. A taxa de aplicação é aquela que pode ser absorvida pela base em 48 horas, devendo ser determinada experimentalmente no canteiro de obras. A taxa de aplicação varia de 0,8 a 1,6 L/m<sup>2</sup>, conforme o tipo e textura da base e do material betuminoso escolhido.

A pintura de ligação consiste na aplicação de uma camada de emulsão asfáltica sobre uma base ou sobre pavimento betuminoso, antes da execução do revestimento, visando a obter a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

As emulsões asfálticas devem ser diluídas com água na razão 1:1. As aplicações da imprimação e da pintura de ligação deverão ser precedidas pela varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto. O material betuminoso não deverá ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10° C ou em dias chuvosos. Deverá ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para o espalhamento.

Antes da aplicação do material betuminoso, no caso de bases de solo-cimento ou concreto magro, a superfície da base será irrigada, a fim de saturar os vazios existentes, não se admitindo excesso de água sobre a superfície. O CBUQ é o revestimento flexível resultante da mistura de agregado mineral e ligante betuminoso, ambos quentes, com material de enchimento *filler*, em usina apropriada, espalhado e comprimido a quente. Sobre a superfície existente, imprimada e pintada, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura, densidade e acabamento solicitados.

Os materiais betuminosos empregados no CBUQ deverão ser cimentos asfálticos de penetração dos tipos 30/45, 50/60 e 85/100, conforme as características solicitadas para o revestimento. O agregado graúdo que o constituirá, poderá ser composto por pedra britada, escória britada ou seixo rolado britado, devendo ser formado por fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas.

O valor máximo tolerado no ensaio de desgaste Los Angeles, é de 50%. Deverá apresentar boa adesividade. Submetido ao ensaio de durabilidade, não deverá apresentar perda superior a 12%, em 5 ciclos. O índice de



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

lamelaridade deverá ser menor que 35%. No caso do emprego de escória, esta deverá ter uma massa específica aparente superior a 1100 kg/m<sup>3</sup>.

Deverão ser atendidos todos os critérios de execução previstos pelos órgãos públicos e normas correlatas, inclusive atendimentos necessários para a obtenção de licenças, alvarás e autorizações.

Além do fornecimento dos agregados, ficarão sob responsabilidade da CONTRATADA o transporte, compactação e acabamento da superfície.

### 12.3. Reparo superficial em pavimento asfáltico com aplicação de CBUQ estocável ou PMF

A área a ser reparada deverá ser recortada em formato de figura geométrica regular, com lados definidos, em ângulos de 90º com o revestimento remanescente. O revestimento recortado deverá ser removido e depositado em local que não obstrua o trânsito de veículos. Efetuar a limpeza da área a ser reparada, utilizando vassouras ou compressor e retirar todo o pó que estiver solto. Com um regador, espalhar água suficiente para assentar a poeira e garantir a inexistência de pó solto. Efetuar a pintura de ligação no fundo e nas paredes verticais da área recortada, utilizando emulsão asfáltica tipo RR-1C, pura ou diluída no máximo em 20% de água. A emulsão deverá cobrir toda a área que irá receber a massa asfáltica, estendida em 20 cm sobre o pavimento existente, isto é, para cada lado do buraco a ser recapeado. O local deverá ser preenchido com CBUQ, faixa C, ou PMF, espalhada em camadas de 1 cm de massa, com utilização de rastelo. O tipo de revestimento a ser utilizado em cada atividade será definido pela FISCALIZAÇÃO da MTGÁS e informado nas ordens de serviço. Em seguida, deverá ser executada a primeira compactação (4 passadas com compactador tipo placa vibratória), aplicando em seguida uma nova camada de massa. A compactação das novas camadas deverá ocorrer no mínimo com 4 passadas, buscando obter um acabamento liso na camada final (quando o compactador não deixar marcas no asfalto). A compactação deverá ser executada na largura da placa do compactador, processando-se de tal forma que uma passada recubra a metade da passada anterior. A mistura asfáltica deverá apresentar os seguintes parâmetros técnicos:

- estabilidade maior que 500 kgf (DNER – ME 043/95);
- fluência: 2 a 4 mm (DNER-ME 043/95);
- resistência à tração por compressão diametral >0,65 MPa (DNER-ME 136/2010).

A mistura asfáltica (CBUQ estocável) deverá ser feita em 5 camadas sucessivas de 1 cm de espessura cada, compactadas com placa vibratória motor de 6,5 HP (4 tempos), a gasolina, com 480 x 380 mm de dimensão, velocidade de 30 m/min, área compactada de 450 m<sup>2</sup>/h, profundidade de compactação de 20 cm, força centrífuga de 1.121 kgf, frequência de vibrações de 5.500 vpm, capacidade de inclinação de 30%, peso 65 kg, com comprimento 93 cm, largura 40 cm e altura 91cm. Os resíduos gerados deverão ser encaminhados ao bota fora, área legalmente autorizada para descarte de resíduos da construção civil. Se durante a atividade de pintura de ligação ocorrer uma chuva, a operação deverá ser interrompida para continuidade mais tarde ou no dia seguinte, com o buraco devidamente seco. Se durante a atividade de espalhamento e compactação na massa asfáltica ocorrer uma chuva, deve-se concluir a compactação da camada espalhada e posteriormente interromper a operação para continuidade mais tarde ou no dia seguinte, sendo que a massa compactada anteriormente deverá estar devidamente seca.

A espessura mínima da camada a ser aplicada será de 5 cm; além do fornecimento de todo o material, ficarão sob responsabilidade da CONTRATADA a usinagem, transporte, pintura de ligação e aplicação da massa.

Deverão ser atendidos todos os critérios de execução previstos pelos órgãos públicos e normas correlatas, inclusive atendimentos necessários para a obtenção de licenças, alvarás e autorizações

### 12.4. Sinalização horizontal de vias com aplicação de resina acrílica

O serviço compreende a pintura de linhas, setas, símbolos e dizeres, inclusive premarcação, fornecimento e transporte de todos os materiais; a espessura final da faixa pintada deverá ser de 6 mm.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

A tinta a ser aplicada na demarcação viária deverá ser específica para uso em superfície betuminosa ou de concreto de cimento Portland; será aplicada pelo processo de aspersão pneumática, por meio de equipamento automático ou manual, conforme o tipo de pintura a ser executada. A tinta, logo após a abertura do recipiente, não deverá apresentar sedimentos, natas, separação de cores e/ou grumos, que não possam ser facilmente dispersos por ação manual.

Deverá, também, apresentar características antiderrapantes e estar apta a ser aplicada, nas seguintes condições:

- temperatura ambiente: 10°C a 40°C;
- umidade relativa do ar: até 90%;
- suportar temperatura de até 80°C.

A tinta deverá estar em condições de ser aplicada por máquinas apropriadas e vir na viscosidade especificada.

No caso da aplicação de microesferas de vidro tipo I-B, no entanto, poderá ser adicionado, no máximo, 5% de solvente em volume a ser utilizado, devendo ser apropriado para a tinta especificada, de preferência do mesmo fabricante. A tinta, quando aplicada em quantidade especificada, deverá recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação ao tráfego no período máximo de 30 minutos; após secagem física total, deverá apresentar plasticidade e características de adesividade às microesferas de vidro e ao pavimento, produzir película seca fosca, de aspecto uniforme, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período de vida útil. Quando aplicada sobre a superfície betuminosa, não deverá apresentar sangria, nem exercer qualquer ação que danifique o pavimento; deverá ser embalada em recipiente metálico, cilíndrico e lacrado. O lacre deverá apresentar o número do laudo laboratorial, ser conferido e retirados pela FISCALIZAÇÃO. As embalagens das tintas deverão trazer no seu corpo, bem legível, as seguintes informações:

- nome do produto;
- cor da tinta (Padrão Munsell);
- referência quanto à natureza química da resina;
- data de fabricação;
- prazo de validade;
- número do lote de fabricação;
- nome do fabricante;
- quantidade contida no recipiente, em litros.

A CONTRATADA deverá apresentar aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada como: escovas, vassouras e jato de ar comprimido. Quando estes processos não forem suficientes para remover todo o material estranho, as superfícies deverão ser escovadas com a solução de fosfato trissódico ou similar e então lavadas 24 (vinte e quatro) horas antes do início efetivo dos serviços de demarcação.

A espessura mínima da tinta após aplicação, quando úmida, deverá ser de 0,6 mm. Quando a superfície a ser sinalizada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, será feita a pré-marcção, antes da aplicação da tinta na via, na mesma cor da pintura definitiva, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto.

O material aplicado deverá apresentar as bordas bem definidas, sem salpicos ou manchas, não se admitindo diferenças de tonalidade em uma mesma faixa ou em faixas paralelas. Deverão ser atendidos todos os critérios de execução previstos pelos órgãos públicos e normas correlatas, inclusive a obtenção de licenças/alvarás/autorizações.

#### **12.5. Fresagem de pavimento asfáltico (5 cm de profundidade)**

Os equipamentos de fresagem a serem utilizados serão fresadoras de pequeno ou médio porte. Os equipamentos de pequeno porte (usualmente largura média de 500 mm e profundidade de corte máxima de 100 mm) serão utilizados para arremates e recomposições localizadas. Os equipamentos de médio porte



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

(usualmente largura média de 1000 mm e profundidade de corte de 150 mm) serão utilizados para grandes áreas pois apresentam bom desempenho em ruas estreitas e versatilidade em manobras. De acordo com a profundidade de corte a fresagem será dividida em três classes:

- fresagem superficial: para correção de defeitos na superfície de pavimentos, podendo ser dispensado o recapeamento após a execução;
- fresagem rasa (geralmente com espessura de corte de 5 cm): para correção de defeitos funcionais e remendos superficiais;
- fresagem profunda: atinge profundidades consideráveis, podendo atingir várias camadas do pavimento.

A regularidade da superfície fresada deverá ser mantida, ficando a cargo da FISCALIZAÇÃO solicitar a substituição dos bits do cilindro fresador, caso esta esteja comprometida. Para espessuras de fresagem mais delgadas, os degraus tanto longitudinais quanto transversais deverão ser suavizados, tanto na entrada quanto na saída das caixas de fresagem, evitando-se um ângulo de 90°. As sinalizações de segurança são extremamente importantes neste tipo de serviço, devendo conter faixas de pano e sinalização com indicação de degrau na pista, durante todo o trecho e anterior a ele.

#### **12.6. Demolição de pavimento asfáltico e base, com equipamento pneumático**

Esta especificação aplica-se aos serviços de demolição de revestimentos asfálticos, quando da abertura de valas e recomposição de erosões sobre a SDGN, ou quaisquer outros serviços necessários que possam ser solicitados pela MTGÁS. Os locais ou segmentos de revestimento a serem demolidos deverão ser demarcados com tinta ou outro dispositivo similar. O revestimento deverá ser recortado longitudinalmente e transversalmente em relação à linha de delimitação traçada sobre ele, utilizando-se serra de corte apropriada (serra Clipper). A demolição deverá ser executada com martelotes e/ou ferramentas manuais. O material demolido deverá ser depositado em local que não interfira com as obras e com o tráfego da via.

#### **12.7. Revestimento primário de estradas não pavimentadas**

Esta especificação inclui o fornecimento e espalhamento do material (cascalho, pedregulho ou bica corrida), com distância de transporte acima de 10 km; aplica-se aos serviços de fornecimento, transporte, espalhamento e compactação de cascalho, pedregulho ou bica corrida em vias rurais não pavimentadas. O material deverá ser previamente aprovado pela MTGÁS e terá granulometria adequada ao tipo e inclinação da estrada / solo, sendo lançado em camadas com espessura definida pela MTGÁS.

#### **12.8. Revestimento primário de estradas não pavimentadas - material de 1ª categoria**

Esta especificação inclui o fornecimento e espalhamento de material de 1ª categoria, com distância de transporte acima de 10 km; aplica-se aos serviços de fornecimento, transporte, espalhamento e compactação de material de primeira categoria em vias rurais não pavimentadas. O material deverá ser previamente aprovado pela MTGÁS e terá granulometria adequada ao tipo e inclinação da estrada / solo, sendo lançado em camadas com espessura definida pela MTGÁS.

#### **12.9. Calçamento de estradas com pedra gnaiss, inclusive abertura de caixa material, mão de obra e colchão de assentamento**

Além do fornecimento do material, a CONTRATADA será responsável pela abertura de caixa, mão de obra e colchão de assentamento. O material de enchimento e fixação do material poliédrico (colchão de assentamento) deverá ser espalhado manual ou mecanicamente sobre a base, numa espessura uniforme de 8 cm. Serão assentadas, inicialmente, as pedras mestras, que servirão de referência para o assentamento das demais. As pedras mestras deverão ser assentadas com espaçamento de cerca de 1,50 a 2 m, no sentido transversal da via, a partir do eixo e de 4 m no sentido longitudinal, formando um reticulado que facilitará o trabalho de assentamento, evitando desvios em relação aos elementos do projeto.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

Segue-se o assentamento das demais pedras, com as faces de rolamento, cuidadosamente escolhidas pelo calceteiro, fixadas para cima. As pedras deverão ficar entrelaçadas, de modo que não coincidam as juntas vizinhas, e que as faces superiores não apresentem saliências acentuadas, umas em relação às outras. As juntas maiores serão preenchidas com lascas de pedras e as menores com o material de enchimento e fixação.

Após o assentamento das pedras, deverá ser espalhada sobre elas, uma camada de material de enchimento, com 2 cm de espessura, forçando-se a penetração deste material nas juntas dos poliedros, por meio de vassourões adequados ou irrigação, em quantidade que não carreie o material, mas apenas facilite a penetração nas juntas.

Deverão ser executadas, nos cruzamentos, fileiras de guias transversais à pista de rolamento das vias secundárias, paralelamente ao eixo da via principal obedecendo ao nivelamento do revestimento. Logo após a conclusão do serviço de rejuntamento dos poliedros, o calçamento será devidamente compactado.

A rolagem deverá progredir, nas tangentes, das bordas para o centro, paralelamente ao eixo da pista, de modo uniforme e cada passada atingirá a metade da outra faixa de rolamento até completa fixação do calçamento, isto é, até quando não se observar mais movimentação alguma das pedras pela passagem do rolo.

Nos trechos em curva a progressão do rolo deverá ser do bordo interno da curva para o bordo externo. Qualquer irregularidade ou depressão que venha a surgir durante a compactação, deverá ser prontamente corrigida, removendo e recolocando os poliedros com maior ou menor adição do material de assentamento, em quantidade suficiente à total correção do defeito.

A compactação das partes inacessíveis aos rolos compactadores deverá ser executada por meio de soquetes manuais adequados. As águas pluviais deverão ser desviadas por meio de valetas provisórias e o tráfego deverá ser proibido sobre a pista cujo pavimento estiver em construção.

Quando a via não possuir meios-fios, o acabamento lateral do revestimento será executado com cordões ou peças de rocha ou concreto, com seção retangular ou trapezoidal, destinadas a serem assentadas com a face superior coincidindo com a superfície de rolamento dos poliedros, com a finalidade de proteger os bordos do pavimento. As dimensões dos cordões serão estabelecidas no projeto, podendo ser utilizadas as peças de meio-fio pré-moldadas.

#### **12.10. Execução de sarjeta de concreto, moldada in loco em trecho reto, base 60cm X 15cm de altura, incluindo fornecimento e transporte dos materiais**

A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento e transporte dos materiais

A sarjeta (15 cm de altura por 60 cm de largura), deverá ser confeccionada com concreto com resistência mínima de 20 MPa. A cava deverá ser regularizada e apiloada manualmente, antes do início da concretagem. O corte do bordo da pavimentação asfáltica, na junção com a sarjeta a ser construída, deverá ser executado com serra Clipper, observando o alinhamento da guia de meio-fio.

O concreto utilizado na execução das sarjetas deverá ser adensado adequadamente e seu acabamento superficial deverá ser efetuado com desempenadeira, para diminuir a rugosidade das peças. A declividade correta do escoamento superficial deverá ser observada, a fim de evitar empoçamentos. Reparar eventuais pisoteamentos, rolagem de pneus ou vandalismo que porventura venham a ocorrer durante o período de cura do concreto.

Proteger toda a extensão do serviço executado, empregando sinalizadores, como cones de borracha. Executar juntas secas, em até 48 horas após a concretagem, com espaçamento de 5 metros, utilizando-se de ferramenta de corte apropriada. A tolerância máxima será de  $\pm 1$  cm, nas dimensões das sarjetas.





**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

#### **12.11. Assentamento de guia (meio-fio), 100x15x13x30, incluindo fornecimento e transporte dos materiais**

O meio-fio (100 x 15 x 13 x 30 cm), deverá ser confeccionado com concreto com resistência mínima de 20 Mpa, estando inclusos o fornecimento e transporte dos materiais.

As peças pré-moldadas de concreto deverão ter as dimensões e formas conforme especificadas e produzidas com uso de formas metálicas, de modo a apresentarem bom acabamento. As faces externas dos meios-fios deverão estar isentas de cavidades e bolhas. Evitar, no transporte, a danificação dos bordos, provocada por choques. Peças trincadas não poderão ser utilizadas na execução dos serviços.

Deverão ser observados o alinhamento transversal e longitudinal da execução e concordar possíveis mudanças de direção na locação, evitando-se quinas e saliências. Pequenos cortes e regularização do terreno deverão ser considerados na execução dos serviços.

O assentamento das peças deverá ser precedido pelo apiloamento manual do fundo de vala. As peças deverão ser rejuntadas com argamassa de areia fina e cimento, na proporção de 1:3. O rejuntamento entre as peças deverá ser filetado com ferramenta apropriada e os excessos de argamassas deverão ser removidos com esponja úmida.

#### **12.12. Sinalização de trânsito (com dispositivos de sinalização noturna) – Para Emergência**

Em todas as obras, desenvolvidas em via pública, deverão ser implantadas as sinalizações de indicação e advertência, antes do seu início efetivo. Dependendo do porte da obra e a critério da FISCALIZAÇÃO, serão utilizados:

- cones e balizadores para canalizar, suavemente, o fluxo de tráfego na direção desejada ou para delinear extremos de pista pelas quais não se pode trafegar. Deverá, sempre, ser materializada uma faixa de desaceleração;
- serão colocadas, antecipadamente, no local das obras, placas informativas, alertando motoristas e pedestres; em alguns casos e em obras com elevada movimentação de veículos, será aplicada sinalização noturna, com dispositivos luminosos. Deverão ser utilizados:
  - ✓ luz fixa, ou seja, lâmpadas elétricas formando uma sequência delimitadora da trajetória dos veículos; as lâmpadas ficam contidas em um recipiente plástico de cor vermelha escarlate, ou similar, sendo dispostas sobre tapumes em intervalos inferiores a 10 m;
  - ✓ luz intermitente para locais de alta periculosidade; estes dispositivos deverão ser colocados sobre barreiras ou tapumes, emitindo radiação amarela intermitente, com frequência de 50 a 60 pulsações por minuto, servindo como sinais de alerta;
  - ✓ sinais para a orientação dos pedestres, com placas retangulares, dispostas de modo a propiciar fácil visualização, contendo a palavra “**pedestres**”, escrita em letras de 5 cm de altura, sobre uma seta horizontal;
  - ✓ dispositivos de sinalização para trânsito dos pedestres, em locais cujas obras bloqueiem o passeio público;
  - ✓ sinalização acessória com bandeirinhas, nas situações em que seja necessário melhorar as condições de segurança da via.

#### **12.13. Caiação em meio-fio**

Deverá ser aplicada a mistura na proporção de 8 litros de água limpa para cada 5 kg de cal virgem. Os meios-fios deverão ter a sua superfície previamente limpa, com a utilização de vassouras. Deverão ser aplicadas duas demãos da cal diluída, utilizando-se ferramentas apropriadas (brocas, pincéis, trinchas) para a aplicação. Os resíduos resultantes do processo deverão ser descartados pela CONTRATADA, em local adequado. A pintura deverá ser aplicada cuidadosamente, de forma que as sarjetas, passeios e pavimentos não sejam afetados por ela.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

**12.14. Execução de pavimento intertravado ou sextavado (conf. Existente), 35 Mpa espessura 8,0cm, inclusive colchão de areia  $e=6,0\text{cm}$ , rejuntamento e travamento nas bordas. (com fornecimento de todos os materiais)**

A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de todos os materiais. O concreto para a fabricação das peças deverá ter resistência mínima de 35 MPa, com 8 cm de espessura, colchão de areia com camada de 6 cm, rejuntamento e travamento nas bordas. As peças pré-moldadas atenderão às especificações da NBR 9781, no que diz respeito às seguintes características:

- defeitos visíveis;
- dimensões;
- resistência à compressão.

No que diz respeito às peças destinadas à pavimentação de vias urbanas, pátios de estacionamentos e similares, os valores limites para estas características podem ser obtidos na NBR 9781. A amostragem de um lote para ensaios deverá ser efetuada utilizando-se um mínimo de 6 peças para um lote de até 300 m<sup>2</sup> e uma peça adicional para cada 50 m<sup>2</sup> suplementares, até perfazer uma amostra máxima de 32 peças. Os materiais a serem utilizados em camadas de leito e base deverão atender às especificações de normas pertinentes. A areia a ser utilizada deverá atender às prescrições da ABNT NBR 7211. Para evitar irregularidades na superfície, não se deve transitar, após a compactação, sobre a base de areia ou pó-de-pedra. Para obtenção de um ajustamento perfeito entre as peças intertravadas, devem ser observadas as seguintes considerações:

- as peças serão dispostas conforme ângulo especificado em projeto, normalmente reto ou a 45° relativamente ao eixo da pista, devendo ser objeto de verificações periódicas;
- o ajustamento entre as peças deverá ser perfeito, com as quinas encaixando-se nas reentrâncias angulares correspondentes. As juntas entre as unidades vizinhas não deverão exceder a 3 mm;
- para compactação final e definição do perfil da pavimentação, será empregada placa vibratória;
- as juntas da pavimentação serão preenchidas com areia e as peças, simultaneamente serão compactadas para o devido preenchimento das juntas. Assim, procede-se a compactação final;
- o tráfego poderá ser liberado imediatamente após a compactação final e limpeza por varrição, do excesso de areia da superfície do pavimento. No encontro do pavimento intertravado com outro tipo de pavimento ou com uma via sem pavimentação, deverá ser construída uma viga de concreto, para confinamento, com as seguintes características:
  - ✓ largura mínima de 15 cm;
  - ✓ altura suficiente para penetrar, no mínimo, 20 cm abaixo da camada de areia de assentamento dos blocos;
  - ✓ para ruas ou áreas a pavimentar, com declividade entre 25 e 30%, considerar uma viga de confinamento a cada 10 m. No caso de construção do pavimento por faixas, deverão ser construídos confinamentos longitudinais, que podem ser definitivos ou provisórios. Os definitivos terão as mesmas características das vigas de concreto construídas nos encontros com outros tipos de pavimentos; os provisórios poderão ser constituídos por um caibro de madeira rígido ou perfil de aço, que vai sendo retirado à medida que a colocação dos blocos avança.

**12.15. Recomposição (retirada e reassentamento) de pavimento intertravado**

Após revolver o revestimento, as peças de concreto e o material de enchimento e fixação serão devidamente amontoados para carregamento e transporte para locais determinados pela FISCALIZAÇÃO. Estas operações, serão realizadas com o máximo cuidado, para que a base não seja danificada. Deverão ser usados, de preferência, pás carregadeiras e tratores com pneus ou em serviços de menor porte, carrinhos de mão.

Quando os serviços de demolição e remoção forem localizados, para manutenção do revestimento ou abertura de valas, as peças deverão ser removidas com utilização de ferramentas manuais; as peças retiradas serão lançadas lateralmente para o reaproveitamento, tão logo tenham sido sanados os defeitos locais ou reaterradas as valas. A reconstrução do revestimento será executada seguindo as mesmas instruções contidas em "Execução de sarjetas de concreto" e a compactação será feita com placa vibratória.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

#### **12.16. Calçada Portuguesa**

Os serviços executivos compreendem os seguintes itens:

- regularização da área, com remoção de materiais orgânicos, terra vegetal ou outros materiais;
- inservíveis para a base;
- compactação do subleito, verificando a necessidade de reforço de algumas camadas com materiais de melhor especificação técnica;
- marcação no terreno, com gabaritos dos desenhos decorativos;
- execução do colchão de areia e cimento na proporção de 1:7;
- fornecimento e assentamento de pedra;
- rejuntamento, varredura e cura.

As pedras deverão ter coloração uniforme, não apresentar estrias ou manchas e com forma aproximada de um tronco de pirâmide, com dimensões entre 4 e 6 cm.

O assentamento das pedras será executado sobre colchão de areia e cimento, tomando-se o cuidado de encostar as pedras umas nas outras, para obter o efeito de intertravamento. Não poderá haver, sistematicamente, vazios entre as pedras assentadas e, também, preenchimentos nas ocorrências ocasionais, com material residual.

Será observado rigorosamente o desenho do projeto, assim como o perfeito nivelamento da superfície, sem saliências ou depressões. O rejuntamento será feito com mistura de areia fina peneirada e cimento no traço 1:3. A superfície deverá ser varrida antes de ser recoberta, com uma camada de areia fina e úmida para a cura durante 48 horas.

#### **12.17. Piso em ladrilho hidráulico**

As características técnicas dos ladrilhos atenderão às prescrições da NBR 9457, nas seguintes características: absorção de água, resistência ao desgaste por abrasão, módulo de ruptura à flexão, dimensões (espessura, comprimento e largura). Deverão ser utilizadas argamassas de rejuntamento industrializadas (tipo II, segundo ABNT NBR 14992).

A argamassa de rejuntamento deverá ser de base cimentícia com adição de polímeros e possuindo propriedades de elasticidade, lavabilidade, impermeabilidade e aditivos fungicidas quando forem destinados a ambientes externos. A argamassa de assentamento empregada deverá ser uma mistura de cimento e areia lavada fina, na proporção de 1:4, em volume, com espessura de até 25 mm. Caso sejam necessárias espessuras maiores, deverá, previamente, ser executado contrapiso, aguardando-se 14 dias entre o término desta camada de regularização e o assentamento dos ladrilhos.

Os ladrilhos, antes do assentamento, permanecerão 12 horas imersos em água limpa. Antes do lançamento da argamassa de assentamento, para melhoria da aderência, a base será umedecida e polvilhada com cimento, formando uma pasta que será espalhada com vassoura de piaçaba, formando uma camada de, no máximo, 5 mm.

A argamassa de assentamento será aplicada em uma área da ordem de 2 m<sup>2</sup> e sarrafeada. Sobre esta argamassa úmida será polvilhado cimento e posicionados os ladrilhos por compressão leve, com o cabo da colher. Sobre toda a superfície assentada bate-se com uma régua. Quaisquer respingos de argamassa deverão ser limpos antes da sua secagem (impossibilidade da utilização de ácidos).

Terminada a pega da argamassa de assentamento, deverá ser verificada, por percussão ao toque, a presença de som cavo, sendo reassentadas as peças, porventura, comprometidas. Não é permitida a adoção de juntas secas, devendo ser garantida uma junta de assentamento da ordem de 2 mm. O preenchimento das juntas de assentamento deverá ser executado, no mínimo, 3 dias após o assentamento dos ladrilhos. Para o rejuntamento, as juntas deverão estar limpas, isentas de resíduos de argamassa e qualquer material que possa comprometer a penetração e aderência do rejuntamento.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

#### **12.18. Piso tátil em concreto (podotátil)**

Para assentamento do piso podotátil, tipo ladrilho hidráulico (tátil direcional ou tátil alerta). A sinalização tátil de alerta, com largura entre 20 cm e 60 cm, será instalada ao redor de obstáculos que possuam de 60 cm a 2,10 m de altura, do piso acabado e que tenham volume maior na parte superior do que na base, como lixeiras, cabines telefônicas do tipo orelhão, entre outros. Deverá ser adotada como padrão, uma faixa de alerta de 40 cm em torno dos obstáculos. O perímetro demarcado com o piso tátil de alerta deverá iniciar a partir de 60 cm da projeção do obstáculo suspenso. O uso destas peças deverá ser conforme determinado na norma pertinente e legislação municipal.

#### **12.19. Piso em concreto simples, espessura 8 cm**

O piso será executado em concreto usinado, com resistência 20 MPa e espessura final de 8 cm, com lastro de brita (espessura de 5 cm), em casos de solicitação mais leve; para as rampas de garagem será utilizado o concreto usinado, com resistência 25 MPa, espessura final de 8 cm, polimento camurçado e juntas de dilatação com profundidade de 3 mm. Será realizada a limpeza da área em que o passeio será executado, visando à retirada de detritos, entulhos, restos de massa e qualquer outro material indesejável.

O terreno será regularizado e compactado com placa vibratória CM-20 ou equipamento de pequenas dimensões (tipo sapo). O nivelamento poderá ser efetuado com equipamento de nível a laser ou de forma manual. Será lançado concreto usinado 20 MPa, espessura final de 8 cm, sobre lastro de brita.

#### **12.20. Piso em Quartzito, Itacolomi, Lagoa Santa, São Tomé ou pedras similares**

O assentamento deste tipo de pedras, após aprovação da MTGÁS, será feito com argamassa de cimento/areia no traço 1:4, em volume, sobre superfícies chapiscadas com argamassa de cimento e areia lavada grossa no traço 1:3, em volume, com juntas secas, ou não, de acordo com as determinações do projeto básico. O rejuntamento das pedras deverá ser executado concomitantemente com o seu assentamento, com a mesma argamassa utilizada para este fim, exceto quando houver determinação contrária do projeto básico ou da MTGÁS. Durante a execução dos serviços de assentamento e rejuntamento de pedras naturais, todos os respingos e manchas, de argamassa, deverão ser imediatamente removidos com água limpa e escova apropriada. Concluída a pega da argamassa de assentamento, deverá ser verificada, por percussão ao toque, a presença de som cavo, sendo reassentadas as peças, porventura, comprometidas.

#### **12.21. Piso em granito**

O assentamento de pedras de granito, para a execução de piso ou recomposição de fachada, feito com argamassa AC-III, sobre superfícies regularizadas com argamassa de cimento e areia lavada grossa no traço em volume 1:3, com juntas secas, ou não, de acordo com as determinações do projeto básico ou aprovação da MTGÁS. O rejuntamento das pedras deverá ser executado concomitantemente com o seu assentamento, com a mesma argamassa utilizada para este fim, exceto quando houver determinação contrária do projeto básico ou da MTGÁS. Durante a execução dos serviços de assentamento e rejuntamento de pedras naturais, todos os respingos e manchas, de argamassa, deverão ser imediatamente removidos com água limpa e escova apropriada. Concluída a pega da argamassa de assentamento, deverá ser verificada, por percussão ao toque, a presença de som cavo, sendo reassentadas as peças, porventura, comprometidas.

### **13. SERVIÇOS DE DRENAGEM E PREVENÇÃO DE EROSÃO**

#### **13.1. Construção de caixa de passagem para águas pluviais (1,0mx1,0mx1,0m)**

As caixas de passagem de águas pluviais deverão ser construídas com as dimensões (1 m x 1 m x 1 m), em alvenaria de blocos de concreto, preenchidos com concreto 15 Mpa, utilizando-se barras de aço para





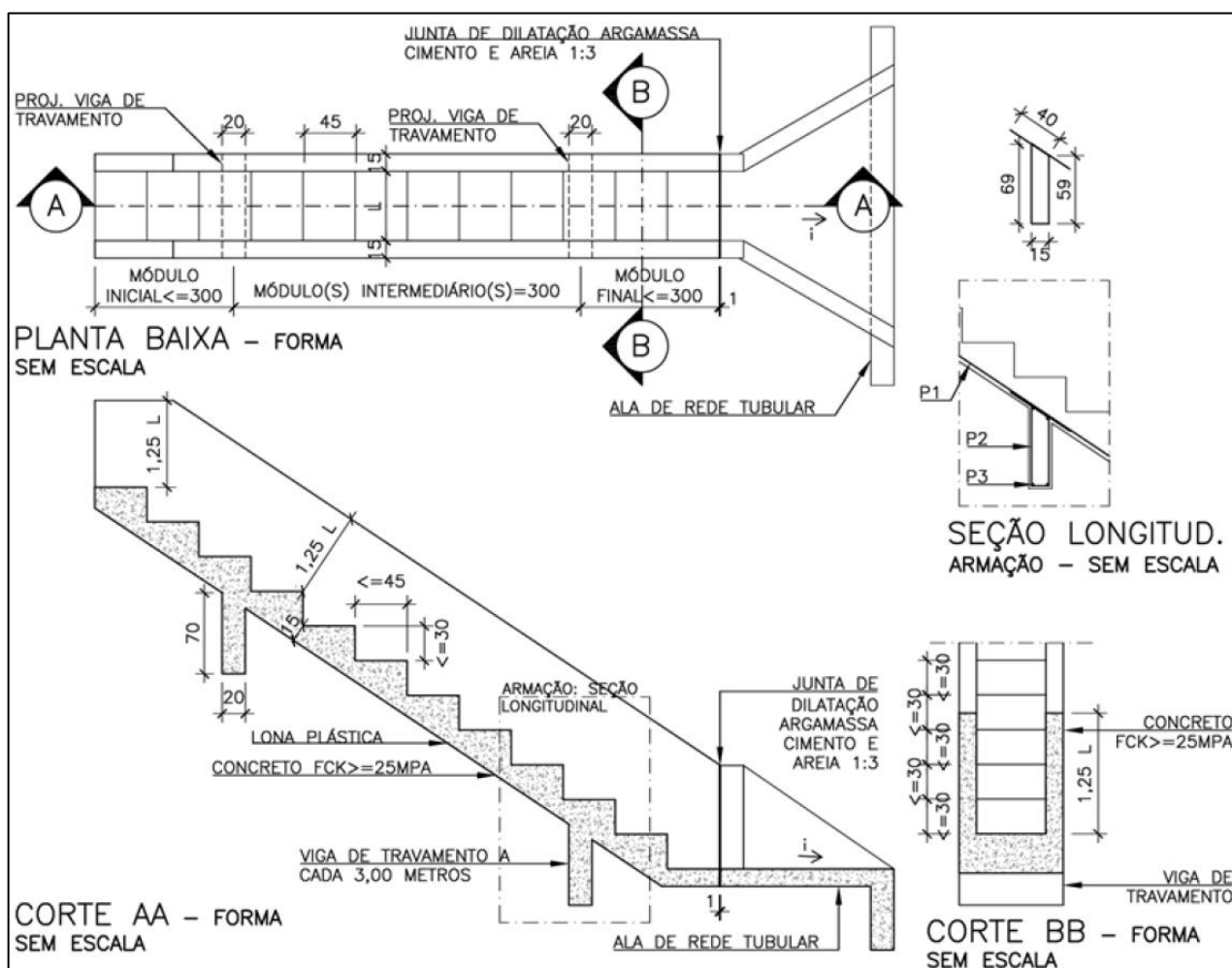
CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.

travamento destas paredes. A caixa será revestida com reboco no traço 1:6, aplicado sobre chapisco executado no traço 1:3, em toda a superfície da alvenaria (interna e externa). O fundo será construído em concreto 15 MPa. A escavação para construção da caixa deverá ser realizada de forma manual e seu fundo deverá ser regularizado e compactado, manualmente, com soquete. Sua tampa e fundo deverão ser armados.

### 13.2. Construção de escada dissipadora para águas pluviais

As escadas dissipadoras de águas pluviais deverão ser construídas conforme detalhe apresentado na figura a seguir, com as dimensões previstas em normativas, em alvenaria de blocos de concreto preenchidos com concreto 25 MPa sendo utilizadas barras de aço para travamento destas paredes.

A escada será revestida com reboco no traço 1:6 aplicados sobre chapisco executado no traço 1:3 em toda a superfície da alvenaria (interna e externa). O fundo será executado em concreto Fck 25,0 MPa. A escavação para construção da escada deverá ser realizada de forma manual e seu fundo deverá ser regularizado e compactado manualmente com soquete



Detalhe Típico (Escada Dissipadora)

### 13.3. Construção de canaleta em concreto (0,5 m x 0,5 m)

As canaletas são dispositivos de drenagem superficial aplicadas, principalmente, no direcionamento das águas pluviais, nos taludes dos cortes e aterros, para evitar erosões. As canaletas em concreto moldadas in-





**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

loco deverão ser construídas em concreto com resistência 25 MPa. A escavação para a construção da canaleta poderá ser realizada de forma manual ou mecanizada e seu fundo deverá ser regularizado e compactado manualmente com soquete; suas dimensões deverão ser garantidas com uso de gabaritos ou formas contra barranco. O acabamento da canaleta em concreto deverá garantir seu nivelamento e caimento corretos e deverá ser desempenado e feltrado de forma a garantir sua regularidade.

#### **13.4. Construção de canaleta em solo-cimento (0,5 m x 0,5 m)**

As canaletas são dispositivos de drenagem superficial aplicadas, principalmente, no direcionamento das águas pluviais nos taludes dos cortes e aterros para evitar erosões. O terreno de fundação em que serão assentadas as canaletas pré-moldadas deverá ser escavado, ter o fundo de vala regularizado e apiloado manualmente.

Os solos deverão ser selecionados dentre os de 1ª categoria e serem compostos por uma fração de 60 a 80 % de solo arenoso, peneirado em malha 9 mm, para a retirada de pedregulhos. Os solos relacionados para execução de canaleta de solo-cimento provirão de cortes ou empréstimos e deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO, antes da sua aplicação. Deverá ser adicionado cimento ao solo na proporção de 1:6 e homogeneizada a quantidade suficiente de material para utilizar em uma única jornada de trabalho.

Os sacos a serem preenchidos com solo-cimento para a construção das canaletas, deverão ser de aniagem, formato e tamanhos invariáveis e deverão ter sua abertura costurada, após o enchimento com quantidade uniformizada de solo-cimento. Os sacos preenchidos com solo-cimento deverão ser assentados sobre o local escavado, preenchendo inicialmente o fundo das canaletas e em seguida as laterais, observando uma sobreposição de 10 cm entre os sacos; o assentamento deverá ser no sentido da declividade longitudinal.

Os vazios porventura verificados no contato entre os sacos, deverão ser preenchidos com solo-cimento. Todas as juntas deverão ser rejuntadas com solo-cimento argamassado. Depois da perfeita disposição dos sacos com solo cimento, estes deverão ser compactados com soquete manual. As canaletas deverão apresentar seção trapezoidal, com dimensões das bases de 50 x 80 cm, espessura mínima de 10 cm depois de compactadas.

#### **13.5. Construção de leiras em aterro de argila compactada**

Leiras são dispositivos que auxiliam na redução da velocidade das águas pluviais, fazendo também com que sua absorção pelo solo seja maior evitando, assim, erosões à superfície da faixa de servidão; deverão ser confeccionadas com solos selecionados, preferencialmente argilosos de 1ª categoria, com base de 70 cm de largura e 50 cm de altura. Os solos relacionados para os aterros, provirão de cortes ou empréstimos e deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO, antes da sua aplicação. A operação de aterro será precedida da execução dos serviços de destocamento e limpeza e seus custos estarão diluídos no valor do m³ da execução de aterro.

O lançamento do material para a construção das leiras será feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam as operações necessárias à compactação. A compactação será feita com compactadores tipo sapo ou máquinas (retroescavadeiras, tratores ou pás carregadeiras).

#### **13.6. Construção de leiras em mistura de solo-cimento compactado manualmente no traço 1:10 (largura base 70cm, altura 50cm)**

Leiras são dispositivos que auxiliam na redução da velocidade das águas pluviais, fazendo também com que sua absorção pelo solo seja maior evitando, assim, erosões à superfície da faixa de servidão; deverão ser confeccionadas com solo-cimento, com base de 70 cm de largura e 50 cm de altura. Os solos utilizados na composição deverão ser compostos por uma fração de 60 a 80% de solo arenoso, peneirado em malha 9 mm, para a retirada de pedregulhos. O cimento deverá ser espalhado e misturado, permitindo uma coloração



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

homogênea do material, numa proporção de cimento-solo de 1:10, em volume, adicionando água em quantidade 1% acima da correspondente à umidade ótima de compactação do Proctor Normal.

Após a homogeneização, a mistura deverá ser posicionada no local em que será implantada a leira. A operação de construção da leira será precedida da execução dos serviços de destocamento e limpeza e seus custos deverão estar diluídos no valor do m³ do serviço.

O lançamento do material para a construção das leiras será feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal e em extensões tais que permitam as operações necessárias à compactação. A compactação deverá ser realizada com compactadores tipo sapo ou máquinas (retroescavadeiras, tratores ou pás carregadeiras).

### **13.7. Construção de canaleta meia-cana em concreto armado, DN 400 mm**

As canaletas são dispositivos de drenagem superficial aplicado, principalmente, no direcionamento das águas pluviais nos taludes dos cortes e aterros para evitar erosões. O terreno de fundação em que serão assentadas as canaletas pré-moldadas, deverá ser escavado, ter o fundo de vala regularizado e apiloado manualmente. As peças pré-moldadas de concreto deverão ser de DN 400 mm, devendo ser produzidas com o uso de formas metálicas, visando a apresentarem bom acabamento, não sendo permitida qualquer pintura ou retoque tais como nata de cimento, após a desforma. As canaletas pré-moldadas serão rejuntadas com argamassa 1:3 (cimento e areia).

### **13.8. Construção de canaleta meia-cana em concreto armado, DN 600 mm**

As canaletas são dispositivos de drenagem superficial aplicado, principalmente, no direcionamento das águas pluviais nos taludes dos cortes e aterros para evitar erosões. O terreno de fundação em que serão assentadas as canaletas pré-moldadas, deverá ser escavado, ter o fundo de vala regularizado e apiloado manualmente.

As peças pré-moldadas de concreto deverão ser de DN 600 mm, devendo ser produzidas com o uso de formas metálicas, visando a apresentarem bom acabamento, não sendo permitida qualquer pintura ou retoque tais como nata de cimento, após a desforma. As canaletas pré-moldadas serão rejuntadas com argamassa 1:3 (cimento e areia).

### **13.9. Fornecimento, assentamento e rejuntamento de tubos de concreto armado PA-2 DN 400 mm**

O tubo pré-moldado de concreto armado utilizado deverá ter seção circular, e deverá atender aos requisitos da ABNT NBR 8890 e suas normas complementares. Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3. O reaterro envolvendo estes tubos será manual, até a altura de 20 cm acima da sua geratriz superior.

Os tubos serão pré-moldados de concreto armado, tipo ponta e bolsa, classe PA-2, com diâmetro nominal de 400 mm. As redes de tubo de concreto deverão obedecer às declividades informadas em projeto ou definidas pela FISCALIZAÇÃO.

### **13.10. Fornecimento, assentamento e rejuntamento de tubos de concreto armado PA-2 DN 600 mm**

O tubo pré-moldado de concreto armado utilizado deverá ter seção circular, e deverá atender aos requisitos da ABNT NBR 8890 e suas normas complementares. Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3. O reaterro envolvendo estes tubos será manual, até a altura de 20 cm acima da sua geratriz superior.

Os tubos serão pré-moldados de concreto armado, tipo ponta e bolsa, classe PA-2, com diâmetro nominal de 600 mm. As redes de tubo de concreto deverão obedecer às declividades informadas em projeto ou definidas pela FISCALIZAÇÃO.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

**13.11. Fornecimento, assentamento e rejuntamento de tubos de concreto armado PA-2 DN 1000 mm**

O tubo pré-moldado de concreto armado utilizado deverá ter seção circular, e deverá atender aos requisitos da ABNT NBR 8890 e suas normas complementares. Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3. O reaterro envolvendo estes tubos será manual, até a altura de 20 cm acima da sua geratriz superior.

Os tubos serão pré-moldados de concreto armado, tipo ponta e bolsa, classe PA-2, com diâmetro nominal de 1000 mm. As redes de tubo de concreto deverão obedecer às declividades informadas em projeto ou definidas pela FISCALIZAÇÃO.

**13.12. Fornecimento e lançamento de tubos de PVC 50 mm, PB, inclusive conexões e suportes para drenagem**

Este serviço consiste no fornecimento, montagem e assentamento de tubos de PVC, série R, 50 mm, ponta e bolsa. Inclui todas as conexões necessárias para a drenagem, borrachas de vedação e suportes para fixação, caso sejam necessários.

**13.13. Fornecimento e lançamento de tubos de PVC 100 mm, PB, inclusive conexões e suportes para drenagem**

Este serviço consiste no fornecimento, montagem e assentamento de tubos de PVC, série R, 100 mm, ponta e bolsa. Inclui todas as conexões necessárias para a drenagem, borrachas de vedação e suportes para fixação, caso sejam necessários.

**13.14. Fornecimento e assentamento de tubo de PVC corrugado flexível perfurado, DN 150 mm**

Este serviço consiste no fornecimento e assentamento de tubo de PVC, corrugado flexível, perfurado, com diâmetro nominal de 150 mm, para drenagem.

**13.15. Fornecimento e assentamento de tubo de PVC corrugado rígido, DN 300 mm**

Este serviço consiste no fornecimento e assentamento de tubo de PVC, corrugado rígido, com diâmetro nominal de 300 mm, para drenagem.

**13.16. Fornecimento e assentamento de tubulação soldável de PVC para água fria, DN 20 mm, inc. conexões. (Inclui abertura e fechamento de rasgos)**

Consiste no fornecimento, montagem e assentamento de tubos de PVC, DN 20 mm, para instalação de água fria, inclusive conexões, abertura e fechamento de rasgos em alvenarias e pisos. Não estão inclusos neste item os serviços de recomposição de revestimentos cerâmicos em pedra, madeira ou pintura; será realizado apenas o fechamento com argamassa; o acabamento será do tipo emboço ou reboco, conforme existente.

**13.17. Fornecimento e assentamento de tubulação soldável de PVC para água fria, DN 32 mm, inc. conexões. (Inclui abertura e fechamento de rasgos)**

Consiste no fornecimento, montagem e assentamento de tubos de PVC, DN 32 mm, para instalação de água fria, inclusive conexões, abertura e fechamento de rasgos em alvenarias e pisos. Não estão inclusos neste item os serviços de recomposição de revestimentos cerâmicos em pedra, madeira ou pintura; será realizado apenas o fechamento com argamassa; o acabamento será do tipo emboço ou reboco, conforme existente.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

**13.18. Fornecimento e assentamento de tubulação soldável de PVC para água fria, DN 50 mm, inc. conexões. (Inclui abertura e fechamento de rasgos)**

Consiste no fornecimento, montagem e assentamento de tubos de PVC, DN 50 mm, para instalação de água fria, inclusive conexões, abertura e fechamento de rasgos em alvenarias e pisos. Não estão inclusos neste item os serviços de recomposição de revestimentos cerâmicos em pedra, madeira ou pintura; será realizado apenas o fechamento com argamassa; o acabamento será do tipo emboço ou reboco, conforme existente.

**13.19. Fornecimento e colocação de grelha em cantoneiras e perfis de aço para fechamento de canaletas ou valetas**

Consiste no fornecimento, transporte e colocação de canaleta metálica em perfis e/ou cantoneiras de aço, com aplicação de fundo anticorrosivo. As dimensões da canaleta serão conforme especificadas pela FISCALIZAÇÃO da MTGÁS.

**13.20. Dreno subsuperficial (seção 0,4x0,4)**

A execução do dreno subsuperficial, seção 0,4 m x 0,4 m, consiste no fornecimento de tubo de PEAD corrugado perfurado, DN 100 mm, enchimento com brita e envolvido em manta geotêxtil não tecido agulhado de filamentos não contínuos, 100% poliéster, resistência à tração de 21 kN/m. A execução do dreno considera o fornecimento de materiais, mão de obra e todas as ferramentas e máquinas necessárias à realização do serviço.

**13.21. Dreno profundo (seção 0,5x1,50)**

A execução do dreno profundo, seção 0,5 m x 1,5 m, consiste no fornecimento de tubo PEAD corrugado perfurado, DN 100 mm, enchimento com brita e envolvido em manta geotêxtil não tecido agulhado de filamentos não contínuos, 100% poliéster, resistência à tração de 21 kN/m e selo de argila. A execução do dreno considera o fornecimento de materiais, mão-de-obra e todas as ferramentas e máquinas necessárias à realização do serviço.

**13.22. Dreno barbacã (com material drenante)**

A execução do dreno barbacã consiste no fornecimento de tubo de PVC perfurado, DN 50 mm, acoplado com saco de tela de nylon (malha  $\leq 1,0$  mm), camada dupla, amarrado ao tubo com fio de nylon e enchimento com brita "zero". A execução do dreno considera o fornecimento de materiais, mão-de-obra e todas as ferramentas e máquinas necessárias à realização do serviço.

**14. CONTENÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE VALAS E TALUDES**

**14.1. Contenção em rip-rap preenchido com cimento-solo argiloso-areia**

A contenção em rip-rap é um tipo de muro de arrimo ou de gravidade, cuja finalidade é restabelecer o equilíbrio da encosta, utilizando o peso próprio, suportando os empuxos do maciço.

Os solos aqui utilizados serão compostos por uma fração de 60 a 80% de solo arenoso e deverão ser peneirados em malha de 9 mm, para a retirada de pedregulhos. O cimento será espalhado e misturado, visando a permitir uma coloração homogênea do material, numa proporção de cimento-solo-areia de 1:6:2, em volume, adicionando água em quantidade 1% acima da correspondente à umidade ótima de compactação do Proctor Normal.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

Após a homogeneização, a mistura deverá ser colocada em sacos de aniagem, com preenchimento até dois terços do volume útil do saco. No local de execução das contenções, os sacos de solo-cimento são arrumados em camadas posicionadas horizontalmente e, a seguir, cada camada do material é compactada de modo a reduzir o volume de vazios. A compactação deverá ser realizada manualmente com soquetes, ficando as camadas com espessura entre 10 e 15 cm. A seguir, uma nova camada de sacos deverá ser posicionada e compactada sobre a camada anterior, com juntas desencontradas, com o objetivo de garantir um maior intertravamento entre eles.

A mistura de solo-cimento será compactada e utilizada em até 1 h após a mistura dos materiais. Deverão ser inseridos barbacãs entre as fiadas da contenção, garantindo a drenagem do conjunto. A contenção em rip-rap deverá ter a face externa inclinada contra o talude; a inclinação mínima em relação à vertical, será 10°.

#### **14.2. Enrocamento em pedra de mão jogada**

O enrocamento destina-se à proteção de terrenos contra os efeitos de erosão ou solapamentos causados pelo lançamento de águas provenientes de redes de drenagem, bem como colchão drenante dos talvegues. Os materiais empregados no enrocamento de pedra de mão, são fragmentos de rocha sã, com diâmetro compreendido entre 5 e 30 cm.

A rocha deverá ser resistente à ação de agentes atmosféricos e isenta de substâncias vegetais, solos ou outros materiais não pertencentes à rocha. Os blocos de pedra deverão ser colocados manualmente, alternando-se os seus diâmetros, de maneira a se obter o calçamento dos blocos maiores pelos menores, assegurando-se um conjunto estável e livre de grandes vazios. Neste item, o enrocamento a ser executado é preferencialmente utilizado para colchão drenante ou outra aplicação que exija apenas o lançamento das pedras de mão.

#### **14.3. Enrocamento em pedra de mão arrumada**

O enrocamento destina-se à proteção de terrenos contra os efeitos de erosão ou solapamentos causados pelo lançamento de águas provenientes de redes de drenagem, bem como colchão drenante dos talvegues. Os materiais empregados no enrocamento de pedra de mão são fragmentos de rocha sã, com diâmetro compreendido entre 5 e 30 cm.

A rocha deverá ser resistente à ação de agentes atmosféricos e isenta de substâncias vegetais, solos ou outros materiais não pertencentes à rocha. Os blocos de pedra deverão ser colocados manualmente, alternando-se os seus diâmetros, de maneira a se obter o calçamento dos blocos maiores pelos menores, assegurando-se um conjunto estável e livre de grandes vazios. Neste item o enrocamento é exclusivamente aplicado ao término de dispositivos de drenagem e/ou condução de águas; as pedras sempre serão travadas com argamassa no traço 1:6 para que se mantenham na posição original.

#### **14.4. Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil para drenagem**

Fornecimento e aplicação de manta geotêxtil para drenagem, com resistência bidirecional de 12 kN/m, densidade 200 g/m², espessura 1,50 mm e largura de 4,30 m.

#### **14.5. Plantio de grama esmeralda em placas**

O revestimento vegetal será utilizado com a finalidade de proteger áreas expostas, como taludes, áreas de empréstimo, jardins etc., melhorando as condições de resistência à erosão. A terra vegetal deverá ser fornecida pela CONTRATADA; sua qualidade, assim como a extensão e espessura da camada a ser aplicada, deverão ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO; após o plantio, a área plantada deverá receber os serviços de conservação por 30 dias (entendem-se os cuidados necessários, a pega definitiva das placas, irrigação a cada 2 dias e demais cuidados). Para a fertilização e correção do solo devem ser utilizados adubos comerciais e corretivos, com indicação de composição química desses produtos. Caso se utilize o estrume animal, este



**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

Nº: ET-MLC-MTG-001

REV. 0

**SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA MTGÁS**

FOLHA: 60 de 104

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

deverá ser integral e não poderá conter sementes de ervas quaisquer, palhas, pedras e outros materiais. O plantio deverá ser precedido de preparo do solo, contemplando as etapas de revolvimento e escarificação, com espessura de 20 cm, nivelamento do terreno, camada de terra vegetal, tratamento do solo contra pragas e doenças, incorporação de adubação química e orgânica. Nas áreas inclinadas e taludes, as placas de grama deverão ser sustentadas por estacas de madeira, após cobertura com uma camada de terra para preenchimento dos vazios, devidamente compactada com soquete de madeira ou aço. A irrigação deverá ser feita com equipamento apropriado para alcançar grandes alturas, não se admitindo adoção de métodos impróprios, que possam comprometer a estabilidade dos maciços, iniciando-se a partir da execução do revestimento vegetal.

**14.6. Plantio de capim em sementes (brachiaria decumbens ou mix de sementes) com uso de aplicador manual**

A sementeira poderá ser efetuada em qualquer tipo de terreno e conforme quantidade de sementes dimensionada pela FISCALIZAÇÃO (entre 15 kg/ha e 30 kg/ha), após espalhamento de terra vegetal sobre o solo, se necessário. Para a fertilização e correção do solo devem ser utilizados adubos comerciais e corretivos, com indicação de composição química desses produtos. Caso se utilize o estrume animal, este deverá ser integral. As sementes empregadas (fornecidas pela CONTRATADA) serão de gramíneas e/ou leguminosas conforme mistura especificada pela FISCALIZAÇÃO e, conforme referência à porcentagem de pureza e de poder quantitativo e fonte de produção informadas pela FISCALIZAÇÃO. O plantio deverá ser realizado com aplicador adequado para as sementes (manual, mecânica ou motorizada).

**14.7. Plantio de capim por hidrossemeadura (brachiaria decumbens ou outras espécies)**

A sementeira de gramíneas, será feita com equipamento apropriado (hidrossemeadeira), exigindo prévia preparação da superfície do terreno. As outras operações serão realizadas conjuntamente, na sementeira hidráulica, mediante a mistura prévia no tanque da hidrossemeadeira, salvo se houver incompatibilidade entre os elementos a misturar. Os serviços poderão ser realizados em superfícies diversas: planas ou íngremes (caso de taludes)

**14.8. Plantio de muda de árvore nativa (50 a 80 cm)**

Esta especificação diz respeito ao plantio de muda de árvore nativa (porte de 50 a 80 cm). As mudas deverão ser plantadas em covas com dimensões de 0,60 m de largura x 0,60 m de profundidade. A terra vegetal e as mudas serão fornecidas pela CONTRATADA; os fornecimentos, a extensão e espessura da camada a ser aplicada, deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO, bem como a. Para a fertilização e correção do solo serão utilizados adubos comerciais e corretivos, com indicação de composição química desses produtos. Caso se utilize o estrume animal, este deverá ser integral e não poderá conter sementes de ervas quaisquer, palhas, pedras e outros materiais. O plantio deverá ser precedido de preparo do solo, contemplando as etapas de revolvimento e escarificação, com espessura de 20 cm, nivelamento do terreno, camada de terra vegetal, tratamento do solo contra pragas e doenças, incorporação de adubação química e orgânica. O período ideal para o plantio das espécies deverá coincidir com o início do período chuvoso, garantindo a sobrevivência das mudas.

**14.9. Fornecimento, transporte e instalação de biomanta 500 BP ou similar**

Este serviço inclui o fornecimento, transporte e instalação das biomantas, destinadas à proteção de taludes e encostas. Inclui, também, fornecimento e transporte dos grampos para fixação, fertilizantes, mulch e adesivo. As mantas poderão ser aplicadas diretamente sobre a superfície que se deseja proteger ou após o semeio ou plantio de vegetação, com finalidades estéticas, ambientais e estabilização de solos. Após o acerto do terreno, preparo do solo e aplicação dos fertilizantes, corretivos ou sementes, estende-se a tela ou manta, ao longo do talude ou área, fazendo trespasse entre uma tela e outra. Após a aplicação da tela, efetua-se a



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

fixação, por meio de grampos de aço, bambu ou madeira, dependendo do tipo de solo em que será fixado o produto. A área deverá ser irrigada.

#### **14.10. Fornecimento e aplicação de lona plástica preta, extra forte**

Fornecimento e instalação de lona plástica (200 micras de espessura), para proteção provisória de taludes ou terrenos vulneráveis a erosões e saturação pelas águas pluviais. As lonas serão aplicadas diretamente sobre a superfície que se deseja proteger, com finalidades estéticas, ambientais e de estabilização provisória de solos. Estende-se a lona ao longo do talude ou área, fazendo trespasses entre uma lona e outra. Após a aplicação, efetua-se a fixação por meio de grampos de aço, bambu ou madeira, dependendo do tipo de solo em que será fixado o produto.

#### **14.11. Execução de paliçada**

As paliçadas de madeira são anteparos que deverão ser aplicados nos locais em que houver maior necessidade, com a finalidade de reter os sedimentos. A dimensão da paliçada será em função da necessidade do local, podendo ser simples ou dupla. Estas paliçadas são aplicadas no solo, lado a lado e, deverão dar estabilidade ao solo em locais considerados de risco pela FISCALIZAÇÃO. Serão utilizadas peças de eucalipto tratado com 2,20 m de altura e diâmetro de 15 a 20 cm. Sua fixação no solo deverá ser em local escavado entre 50 cm e 1 m de profundidade, fixando-o totalmente com concreto 10 MPa. Para uma melhor fixação, dispor a área do mourão a ser concretada de no mínimo 20 unidades de prego 17 x 27.

#### **14.12. Muro de gabião, caixa galvanizada**

Fornecimento das pedras de mão (rachão), gaiolas e execução dos serviços. Serão utilizadas gaiolas de 2 m de comprimento, para muros com altura até 4 m.

Quando forem identificados na linha d'água dos córregos e rios, resíduos químicos com poder de corrosão, deverão ser utilizadas telas com revestimento plástico. Em outras situações deverão ser empregadas as telas galvanizadas. A tela deverá ser em malha hexagonal, com dupla torção, conforme ABNT NBR 10514 e NBR 964. Deverão ser empregadas rochas sãs para formação do maciço, como gnaiss. O material friável não poderá ser empregado, por não suportar intempéries e estar sujeito a esmagamento por sobrecarga. A obra deverá ser executada somente com um tipo de pedra, não sendo permitida qualquer modificação do material especificado. Em situações em que exista a presença de água corrente, serão empregados os gabiões tipo saco, que são específicos para conformar a base de assentamento da estrutura principal. A base deverá ser estaqueada com pontaletes de madeira roliça, com diâmetro de 11 a 15 cm, para situações em que a estrutura a ser construída em curvas de margens côncavas, nos rios ou córregos e nos pontos em que foram identificadas situações de erosão e carreamento de material na linha d'água. Fixar gabaritos de madeira na face externa dos gabiões para alinhamento horizontal e vertical do conjunto. Proceder à amarração de todas as caixas entre si, para formação de um conjunto sólido e homogêneo. Fechar a tampa de cada caixa amarrando-as do mesmo modo. Promover a arrumação manual das pedras nas caixas, sacos ou mantas, observando o seu intertravamento em todo o volume. Não executar o enchimento com descarga direta de carregadeiras, após a arrumação da face externa do maciço. Cuidar para que a contraflexa seja executada como indicada em projeto. No enchimento de cada caixa, colocar os tirantes nos dois primeiros terços da caixa. Completar a arrumação das pedras até 3 ou 5 centímetros acima da altura da caixa. Não empregar brita ou outro material para acertar as saliências das pedras na camada final. Prover a face interna do maciço com manta geotêxtil, a fim de conter o material fino do reaterro e filtrar as águas pluviais.

#### **14.13. Execução de grampo para solo grampeado**

A execução do grampo considera o fornecimento de materiais, mão de obra e todas as ferramentas e máquinas necessárias à realização do serviço. A execução de grampo para solo grampeado consiste em



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

realizar todo o processo executivo para grampeamento do solo com perfuração de diâmetro de 10 cm, com equipamento manual, comprimento entre 8 e 10 m e armadura com diâmetro de 20 mm.

## **15. SERVIÇOS DE PINTURA - NÃO SOMADO AOS ITENS 4 A 6**

Os serviços de pintura, descritos neste item, são independentes, não sendo complementares nem cumulativos às atividades especificadas nos itens 4 a 6 da PRUS.

### **15.1. Preparação e pintura de superfície com aplicação de tinta acrílica sobre concreto, 2 demãos**

O substrato deverá ser preparado adequadamente, visando a garantir o sucesso do sistema de pintura. A superfície deverá ser firme, curada, sem fissuras, sem partes soltas, mofo etc. O mofo deverá ser raspado e em seguida, a superfície deverá ser lavada com solução de água potável e água sanitária (1:1). Todas as superfícies de concreto deverão estar completamente curadas.

Superfícies com trincas deverão ter as causas identificadas, para posterior correção. Em superfícies fracas e/ou pulverulentas, deverá ser aplicado fundo preparador de paredes, evitando má aderência e descascamentos.

A superfície deverá ser lixada para remover as partes soltas, em seguida a superfície deverá ser limpa com escova ou vassoura, visando a evitar impregnação de material particulado nas tintas aplicadas posteriormente. Deverão ser aplicadas, no mínimo, duas demãos de tinta acrílica, sendo respeitado o intervalo recomendado pelo fabricante entre as demãos. Deverão ser aplicadas o número suficiente de demãos para a perfeita cobertura da superfície.

A tinta deverá ser aplicada com rolo de lã de carneiro ou lã sintética, usado para sistema à base de água. A tinta a ser utilizada atenderá aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 13245 e NBR 11702. A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a apresentação de laudos técnicos, fornecidos pelo fabricante, atestando a qualidade do material a ser utilizado, bem como submeter os produtos a ensaios definidos pela norma, para comprovação das suas características. Este serviço se aplica a qualquer superfície e/ou peça de concreto instalado na faixa de servidão ou demais instalações da MTGÁS.

### **15.2. Preparação e pintura de fundo em superfícies metálicas com aplicação de zarcão, por demão**

O fundo anticorrosivo, tipo zarcão, deverá ser aplicado sobre substrato adequadamente preparado, com remoção de todos os contaminantes da superfície. Possíveis oxidações deverão ser removidas por meio de lixamento manual, com lixa de ferro, lixadeira elétrica ou por processos químicos, atentando-se para a eliminação total do produto após a remoção da oxidação. Em superfícies metálicas novas, deverá ser aplicada uma demão de fundo anticorrosivo antes da aplicação da pintura de acabamento. Em superfície galvanizada será necessária a aplicação de fundo promotor de aderência.

### **15.3. Preparação e pintura de superfície metálica com aplicação de esmalte sintético, 2 demãos**

Este serviço se aplica a qualquer superfície e/ou peça metálica instaladas na faixa de servidão ou demais instalações da MTGÁS.

O substrato deverá ser preparado adequadamente, removendo-se todos os contaminantes da superfície. Possíveis oxidações deverão ser removidas através de lixamento manual com lixa de ferro, lixadeira elétrica ou por processos químicos, atentando-se para a eliminação total do produto após a remoção da oxidação. Em superfícies metálicas novas, deverá ser aplicada uma demão de fundo anticorrosivo antes da aplicação da pintura de acabamento. Em superfície galvanizada será necessária a aplicação de fundo promotor de aderência. Deverão ser aplicadas, no mínimo, duas demãos de esmalte sintético, respeitando-se o intervalo recomendado pelo fabricante entre as demãos. Deverão ser aplicadas o número suficiente de demãos para



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

a perfeita cobertura da superfície. Deverá ser utilizado o solvente recomendado pelo fabricante, não sendo permitida em hipótese nenhuma, mistura de produtos de vários fabricantes. A tinta deverá ser aplicada com rolo de espuma, trinchas e revólver de pintura, indicados para tintas à base de solventes. A tinta a ser utilizada deverá atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 13245 e NBR 11702. A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a apresentação de laudos técnicos, fornecidos pelo fabricante, atestando a qualidade do material a ser utilizado, bem como submeter os produtos a ensaios definidos pela norma, para comprovação das suas características.

#### **15.4. Preparação e pintura de superfície de madeira com aplicação de verniz ou esmalte sintético, 2 demãos**

Este serviço se aplica a qualquer superfície e/ou peça de madeira instalado na faixa de servidão ou demais instalações da MTGÁS

O substrato deverá ser preparado adequadamente. O mofo deverá ser raspado e em seguida, a superfície deverá ser lavada com solução de água potável e água sanitária (1:1). A superfície deverá ser lixada para remover as partes soltas, seguindo-se de limpeza com escova, visando a evitar impregnação de material particulado nas tintas aplicadas posteriormente. Deverão ser aplicadas, no mínimo, duas demãos de tinta à base de óleo, respeitando-se o intervalo recomendado pelo fabricante entre as demãos. Deverão ser aplicadas o número suficiente de demãos para a perfeita cobertura da superfície. A tinta deverá ser aplicada com rolo e trincha, usado para sistemas à base de óleo. A tinta a ser utilizada deverá atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 13245 e NBR 11702. A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a apresentação de laudos técnicos, fornecidos pelo fabricante, atestando a qualidade do material a ser utilizado, bem como submeter os produtos a ensaios definidos pela norma, para comprovação das suas características.

#### **15.5. Preparação e pintura de superfície de tubulação metálica e componentes do SDGN com aplicação de tinta epóxi (qualquer diâmetro)**

Os serviços de pintura preveem a execução de serviços de maneira manual (seja em campo ou em oficina) ou através de um processo industrial (em empresa especializada).

O substrato deverá ser preparado adequadamente. A pintura deverá ser realizada conforme norma N-442/Petrobras - Pintura externa de tubulações. Antes do preparo da superfície a ser pintada, fazer inspeção visual em toda a superfície. 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. Aplicar 1 demão de tinta epóxi poliamida alta espessura, conforme norma PETROBRAS N-2628, por meio de rolo/trincha ou pistola sem ar (conforme determinado pela FISCALIZAÇÃO MTGÁS), com espessura mínima de película seca de 100  $\mu m$ .

Pintura de equipamentos, tubos, válvulas e estruturas instalados, e serviços de adequação em campo naturalmente serão realizados de forma manual.

A escolha do tipo de execução para peças fabricadas novas ou reformadas, será indicada pela MTGÁS, conforme seja a demanda do serviço. A MTGÁS estipulará para a CONTRATADAS prazos para a execução da pintura de acordo com a realidade de mercado. De uma maneira geral, é mais produtivo que carretéis e estruturas de grandes dimensões sejam enviados para um processo industrial, que obterá uma melhor qualidade final e será executado em menor tempo. O processo industrial deverá ser executado por empresa qualificada em suas próprias instalações. Este tipo de serviço não poderá ser realizado nas dependências da MTGÁS, uma vez que a preparação de superfície, geralmente realizada através de jato abrasivo, pressupõe uma série de medidas para controle ambiental que não estão disponíveis nas instalações da MTGÁS.

Seja para pintura através do processo manual ou para o processo industrial, a necessidade de movimentação de peças com caminhão Munck, caso necessário, é de responsabilidade da CONTRATADA. A MTGÁS não realizará medição de horas de munck para esta finalidade. Da mesma forma, não será considerada nenhuma compensação financeira caso a CONTRATADA opte pelo repasse deste serviço a outra empresa.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

Para cada caso (processo manual ou industrial), existem especificações que definem os parâmetros de qualidade e de teste para a execução do serviço, conforme os procedimentos da MTGÁS.

Para que o serviço de pintura seja considerado satisfatório/aprovado ele será analisado visualmente pela FISCALIZAÇÃO MTGÁS.

Além disso, cada serviço de pintura deverá contar com o respectivo relatório de pintura indicando as características do processo de pintura (tipo, preparação da superfície, condições climáticas, espessura de camadas, fita de evidência do teste de aderência etc.). A elaboração e emissão do relatório já está contemplada no valor pago pelo serviço e a não apresentação do relatório configurará não-conformidade de atendimento ao escopo.

#### **15.6. Preparação e aplicação de massa acrílica em superfície de paredes e tetos, 2 demãos**

A aplicação de massa acrílica deverá ser feita sobre superfície com substrato adequadamente preparado, objetivando a regularizar o reboco de paredes, antes do recebimento da pintura. A superfície do reboco deverá estar firme, curada, sem fissuras, sem partes soltas, mofo etc. O mofo deverá ser raspado e em seguida, a superfície deverá ser lavada com solução de água potável e água sanitária (1:1), se necessário. A superfície deverá ser lixada para remover as partes soltas; em seguida a superfície deverá ser limpa com escova ou vassoura, a fim de evitar impregnação de material particulado. A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a apresentação de laudos técnicos, fornecidos pelo fabricante, atestando a qualidade da massa acrílica, bem como submeter os produtos a ensaios definidos pela norma, para comprovação das suas características.

#### **15.7. Preparação e pintura de superfície com aplicação de tinta acrílica, 2 demãos, sem emassamento**

O substrato deverá ser preparado adequadamente objetivando a garantir o sucesso do sistema de pintura. A superfície deverá ser firme, curada, sem fissuras, sem partes soltas, mofo etc. O mofo deverá ser raspado e em seguida, a superfície deverá ser lavada com solução de água potável e água sanitária (1:1). As superfícies deverão estar completamente curadas e sem existência de fissuras/trincas.

Superfícies com trincas deverão ter as causas identificadas, para posterior correção. Em superfícies fracas e/ou pulverulentas, deverá ser aplicado fundo preparador de paredes, evitando má aderência e descascamentos. A superfície deverá ser lixada para remover as partes soltas, seguindo-se a limpeza com escova ou vassoura, visando a evitar impregnação de material particulado nas tintas e massas aplicadas posteriormente.

Deverão ser aplicadas, no mínimo, duas demãos de tinta acrílica, respeitando-se o intervalo recomendado pelo fabricante entre as demãos. Deverão ser aplicadas o número suficiente de demãos para a perfeita cobertura da superfície. A tinta deverá ser aplicada com rolo de lã de carneiro ou lã sintética, usado para sistema à base de água. As tintas acrílicas deverão atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 13245 e NBR 11702.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a apresentação de laudos técnicos, fornecidos pelo fabricante, atestando a qualidade do material a ser utilizado, bem como submeter os produtos a ensaios definidos pela norma, para comprovação das suas características.

#### **15.8. Fornecimento de andaime metálico tubular, tipo torre**

Esta especificação engloba o fornecimento, montagem e desmontagem de andaime metálico tubular, tipo torre, com rodízios.

O andaime é o equipamento utilizado para serviços em altura, previamente solicitados pela MTGÁS. Deverá ser montado e instalado de acordo com as especificações do fabricante e/ou normas pertinentes (NR-18 e NBR). Deverá ser adequadamente apoiado e travado, proporcionando condições seguras de trabalho aos empregados. Todos os empregados deverão utilizar cinto trava-quedas e os trabalhos deverão ser orientados





**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

por um técnico de segurança do trabalho, da CONTRATADA. Serão montados e desmontados de forma organizada e segura, visando a evitar acidentes e danos às pessoas e aos equipamentos da MTGÁS.

A CONTRATADA deverá executar as atividades em estrita conformidade com os requisitos estabelecidos na **NR-35 – Trabalho em Altura**, garantindo a adoção de todas as medidas de segurança necessárias.

#### **15.9. Pintura em campo de PT/CI ou marco de concreto, conforme padrão MTGÁS**

O serviço será realizado em campo; considera pintura em Ponto de Teste (PT) ou Caixa de Interligação (CI), poste em concreto com formato quadrado (15 cm x 15 cm) ou triangular, no formato (15 cm x 20 cm x 15 cm), comprimento médio de 1,60 m, (quinas chanfradas). A pintura deverá ser aplicada após lixamento e limpeza de toda a superfície do poste instalado em campo, aplicando-se 2 demãos de tinta epóxi premium para concreto, na cor amarela segurança Munsell 5y8/12 e texto em baixo relevo na cor preta (aplicar uma demão de selador antes da pintura). As letras e a numeração 117 terão 700 mm de comprimento x 115 mm de largura x 12 mm de espessura, com espaçamento entre elas de 15 mm, que servirão para indicar o “PT” da rede subterrânea de distribuição de gás natural.

### **16. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E INFRAESTRUTURA PARA SISTEMAS DE PROTEÇÃO CATÓDICA E MEDIÇÃO REMOTA**

#### **16.1. Remoção completa e instalação de anodos**

Este serviço contempla todas as atividades necessárias à remoção do anodo antigo e à instalação de novo anodo. Para o anodo antigo, as principais atividades são a escavação, retirada e remoção. Para o novo anodo, a ser fornecido pela MTGÁS, as principais atividades são o transporte, escavação e assentamento em vala.

Deverá ser efetuada escavação para localizar o anodo a ser substituído; em seguida será efetuada a retirada (manualmente ou com o uso de máquinas, se necessário) e remoção. Para a instalação do novo anodo, se houver necessidade, será feita a escavação e interligação aos demais anodos e recomposição com solo compactado, isento de material orgânico ou pedras que possam danificar o anodo. O anodo será cuidadosamente assentado na vala, a fim de preservar sua integridade.

#### **16.2. Instalação de anodo, sem fornecimento**

Este serviço inclui o transporte do novo anodo (fornecido pela MTGÁS), escavação e assentamento em vala. Será feita a escavação para a instalação do novo anodo e interligação aos demais. O anodo será cuidadosamente assentado na vala, a fim de preservar sua integridade. Posteriormente será realizada a recomposição com solo compactado, isento de material orgânico ou pedras que possam danificar o anodo.

#### **16.3. Fornecimento e instalação de anodo de magnésio (4,3 kg)**

Este serviço inclui o fornecimento e transporte do anodo, escavação e assentamento em vala). O anodo galvânico a ser utilizado, será de magnésio, com as características: MCE 4,3, com diâmetro 50 mm (conforme N-1783 PETROBRAS e especificações), com 4,3 kg, comprimento 1200 mm. Será feita a escavação para a instalação do novo anodo e interligação aos demais. O anodo será cuidadosamente assentado na vala, a fim de preservar sua integridade. Posteriormente, será realizada a recomposição com solo compactado, isento de material orgânico ou pedras que possam danificar o anodo.

#### **16.4. Fornecimento e instalação de anodo de magnésio (5,3 kg)**

Este serviço inclui o fornecimento e transporte do anodo, escavação e assentamento em vala). O anodo galvânico a ser utilizado, será de magnésio, com as características: MCE 5,3, com diâmetro 50 mm (conforme



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

N-1783 PETROBRAS e especificações), com 5,3 kg, comprimento 1500 mm. Será feita a escavação para a instalação do novo anodo e interligação aos demais. O anodo será cuidadosamente assentado na vala, a fim de preservar sua integridade. Posteriormente, será realizada a recomposição com solo compactado, isento de material orgânico ou pedras que possam danificar o anodo.

#### **16.5. Preparação de superfície e solda branca em cabo de PT / tubulação**

Nesta especificação estão inclusos todos os equipamentos (maçarico e oxigênio, caso necessário), ferramentas e consumíveis. A solda branca será realizada após preparação da superfície (remoção do revestimento, lixamento e limpeza) conforme solicitação da MTGÁS e normas aplicáveis para interligação/conexão de cabos do sistema de proteção catódica do SDGN com a tubulação. Serão utilizadas varetas para solda branca (estanho-chumbo) e pó de estanho.

#### **16.6. Recomposição de revestimento anticorrosivo com massa epóxi bicomponente**

Após a execução da solda branca a recomposição do revestimento anticorrosivo será realizada na área exposta (área 100 mm x 100 mm, onde o revestimento foi retirado), para a execução da solda/conexão, utilizando-se massa epóxi bicomponente. A superfície deverá estar limpa e isenta de impurezas e pó, realizando-se manualmente o revestimento.

#### **16.7. Fornecimento e lançamento de cabo de cobre, com isolamento antichama**

Esta especificação inclui o fornecimento e lançamento, em eletrodutos, de cabo de cobre isolamento antichamas, com as características: diâmetro 6 mm<sup>2</sup> (1 condutor), 0,6/1 kV TP Sintenax Pirelli ou equivalente, para PT.

#### **16.8. Emenda de cabo para PT, com recomposição do revestimento**

Este serviço compreende a emenda do cabo de interligação do PT com a tubulação de gás natural; consiste na utilização de conector em parafuso de bronze, fendido, para cabo (até 10 mm<sup>2</sup>) ou solda e recomposição de revestimento com fita de autofusão (3 camadas) e fita isolante (2 camadas), para a realização da emenda.

#### **16.9. Fornecimento e assentamento de mourão em concreto para PT**

Fornecimento e assentamento de mourão em concreto para PT, conforme padrão MTGÁS. A peça será construída em concreto com resistência 25 MPa, aço CA50 (diâmetro 6,3 mm e estribo em aço CA60, com 4,2 mm, no formato quadrado (15 cm x 15 cm) comprimento 1,95 m, (quinas chanfradas) tubo interior (eletroduto) de ½", com caixa de passagem de 100 mm, com tampa de celoron na parte superior do marco (10 cm) e saída com kanaflex ou mangueira flexível na parte inferior a 20 cm, com pintura na cor amarela segurança Munsell 5y8/12 e texto em baixo relevo, na cor preta (aplicar uma demão de selador antes da pintura); as letras e a numeração 117 deverão ter 700 mm de comprimento x 115 mm de largura x 12 mm de espessura, com espaçamento entre elas de 15 mm, que servem para indicar o "PT" da rede subterrânea de distribuição de gás natural. Para sua fixação no piso, fazer uma escavação com 30 cm de profundidade e abertura de, no mínimo, o triplo da dimensão de sua base, fixando-o totalmente com concreto de resistência 10 MPa. Estão inclusos os cabos e eletrodutos internos e tampas plásticas.

#### **16.10. Pintura de caixa de retificador**

O serviço de pintura de caixa metálica de retificador, atenderá ao padrão MTGÁS e consistirá no lixamento, limpeza e aplicação de 2 demãos de tinta epóxi premium, de tonalidade cinza N6.5, conforme normas PETROBRAS N2, N9 e N13.



CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.

**16.11. Substituição / Instalação de tampa de PT/CI em mourão de concreto**

Este serviço compreende o fornecimento e a substituição de tampa em nylon, PVC ou teflon, de diâmetro 96 mm, com terminal de medição em aço inoxidável AISI 316.

**16.12. Conectar aterramento**

Conectar cabos de aterramento em quadro elétrico, estação de gás, PT, CI, conforme programação prévia da área de Manutenção Elétrica da MTGÁS. A CONTRATADA fornecerá os cabos, terminais e ferramentas manuais.

**16.13. Abertura e fechamento de rasgos para instalação de eletrodutos**

Este serviço poderá ser executado em alvenaria ou concreto (piso ou parede). Consiste no corte com serra e demolição de piso e/ou alvenaria e revestimento, para a instalação de eletroduto e posterior revestimento com argamassa de cimento e areia, no traço 1:6. O fornecimento de materiais e equipamentos ficará a cargo da CONTRATADA.

**16.14. Fornecimento e colocação de eletroduto de PVC 3/4"**

Fornecimento e lançamento de eletroduto de PVC, com diâmetro 3/4", inclusive acessórios, conexões e emendas necessárias.

**16.15. Fornecimento e colocação de eletroduto de PVC 1"**

Fornecimento e lançamento de eletroduto de PVC, com diâmetro 1", inclusive acessórios, conexões e emendas necessárias.

**16.16. Fornecimento e colocação de eletroduto de PVC 2"**

Fornecimento e lançamento de eletroduto de PVC, com diâmetro 2", inclusive acessórios, conexões e emendas necessárias.

**16.17. Fornecimento e colocação de eletroduto de AG pesado, 3/4"**

Fornecimento e fixação de eletroduto de aço galvanizado pesado, diâmetro 3/4", NBR-5598 H 2,25 mm, inclusive acessórios, conexões e emendas necessárias.

**16.18. Fornecimento e colocação de eletroduto de AG pesado, 1"**

Fornecimento e fixação de eletroduto de aço galvanizado pesado, diâmetro 1", NBR-5598 H 2,25 mm, inclusive acessórios, conexões e emendas necessárias.

**16.19. Fornecimento e colocação de eletroduto de AG pesado, 2"**

Fornecimento e fixação de eletroduto de aço galvanizado pesado, diâmetro 2", NBR-5598 H 2,25 mm, inclusive acessórios, conexões e emendas necessárias.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

**16.20. Fornecimento e colocação de eletroduto de PVC flexível, corrugado 3/4"**

Fornecimento e lançamento de eletroduto flexível de PVC, corrugado, diâmetro 3/4", inclusive acessórios, conexões e emendas necessárias.

**16.21. Fornecimento e colocação de eletroduto de PVC flexível, corrugado 2"**

Fornecimento e lançamento de eletroduto flexível de PVC, corrugado, diâmetro 2", inclusive acessórios, conexões e emendas necessárias.

**16.22. Fornecimento e colocação de caixa de passagem 2x4 ou 3x3 (metal esmaltada ou PVC)**

Fornecimento, assentamento e fixação de caixa de passagem 2" x 4" ou 3" x 3", em metal esmaltada ou PVC (conforme definido pela MTGÁS), inclusive acessórios, conexões e emendas necessárias.

**16.23. Fornecimento e colocação de caixa de passagem 4x4 (metal esmaltada ou PVC)**

Fornecimento, assentamento e fixação de caixa de passagem 4" x 4", em metal esmaltada ou PVC (conforme definido pela MTGÁS), inclusive acessórios, conexões e emendas necessárias.

**16.24. Fornecimento e colocação de caixa para quadro de distribuição, com barramento, 18 disjuntores**

Fornecimento, assentamento e fixação de caixa de montagem, com barramento (DIN 100A), capacidade para sobreposição de 18 disjuntores, com as seguintes características:

- Caixa compacta e resistente, altamente vedada, com perfil de borracha na porta e flange;
- Índice de proteção IP 64.

Acabamento:

- Pintura em processo contínuo, assegurando padronização;
- Tratamento da chapa pelo sistema de banho desengraxante e fosfatização à base de fosfato de zinco;
- Pintura em epóxi pó eletrostática;
- Pintura da caixa na cor cinza clara (RAL 7032) e a chapa de montagem na cor laranja.

Detalhes:

- Chapa de montagem confeccionada para o melhor aproveitamento de aplicação;
- Porta e placas de montagem com parafuso para o aterramento;
- Chapas de montagem com afastamento do fundo da caixa em 20 mm;
- Flange posicionado na parte inferior da caixa (conforme definido pela MTGÁS), inclusive acessórios e elementos de fixação.

**16.25. Fornecimento e colocação de caixa para quadro de distribuição, sem barramento, 24 disjuntores**

Fornecimento, assentamento e fixação de quadro de distribuição, sem barramento, capacidade para sobreposição de 24 disjuntores (DIN 100A), inclusive acessórios e elementos de fixação.



CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.

**16.26. Fornecimento, instalação e colocação de cabo com revestimento termoplástico (10 mm<sup>2</sup>) em eletroduto**

Fornecimento, lançamento/passagem em eletroduto, de cabo de cobre, área de seção 10 mm<sup>2</sup>, 1 kV, com revestimento termoplástico.

**16.27. Fornecimento, instalação e colocação de cabo com revestimento termoplástico (6 mm<sup>2</sup>) em eletroduto**

Fornecimento, lançamento/passagem em eletroduto, de cabo de cobre, área de seção 6 mm<sup>2</sup>, 1 kV, com revestimento termoplástico.

**16.28. Fornecimento, instalação e colocação de cabo com revestimento termoplástico (2,5 mm<sup>2</sup>) em eletroduto**

Fornecimento, lançamento/passagem em eletroduto, de cabo de cobre, área de seção 2,5 mm<sup>2</sup>, 750 V, com revestimento termoplástico.

**16.29. Fornecimento, instalação e colocação de cabos plásticos N.2 (25 mm<sup>2</sup>) em eletroduto**

Fornecimento e lançamento/passagem em eletroduto, de cabo plástico, área de seção 25 mm<sup>2</sup>, 1 kV.

**16.30. Fornecimento, instalação e colocação de cabos plásticos N.4 (16 mm<sup>2</sup>) em eletroduto**

Fornecimento e lançamento/passagem em eletroduto, de cabo plástico, área de seção 16 mm<sup>2</sup>, 1 kV.

**16.31. Fornecimento e instalação de haste Copperweld ¾" x 3 m, com conector**

Fornecimento e instalação de haste Copperweld ¾" x 3 m, alta camada, com conectores.

**16.32. Instalação de condutor de captação/descida de SPDA em suporte isolador**

Fornecimento, assentamento e instalação de suporte isolador.

**16.33. Fornecimento e instalação de poste em AG, com captor Franklin**

Fornecimento, transporte e instalação de poste de aço galvanizado, com 10 m de altura livre, autossuportado, com captor Franklin, 3 pontas, 1 descida

**16.34. Fornecimento e instalação de cabo de cobre nu, meio duro - 16 mm<sup>2</sup>**

Fornecimento e lançamento/passagem de cabo de cobre nu, meio duro, área de seção 16 mm<sup>2</sup>.

**16.35. Fornecimento e instalação de cabo de cobre nu, meio duro - 25 mm<sup>2</sup>**

Fornecimento e lançamento/passagem de cabo de cobre nu, meio duro, área de seção 25 mm<sup>2</sup>.



**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

Nº: ET-MLC-MTG-001

REV. 0

**SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA MTGÁS**

FOLHA: 70 de 104

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

**16.36. Fornecimento e instalação de cabo de cobre nu, meio duro - 50 mm<sup>2</sup>**

Fornecimento e lançamento/passagem de cabo de cobre nu, meio duro, área de seção 50 mm<sup>2</sup>.

**16.37. Fornecimento e instalação de cabo de cobre nu, meio duro - 70 mm<sup>2</sup>**

Fornecimento e lançamento/passagem de cabo de cobre nu, meio duro, área de seção 70 mm<sup>2</sup>.

**16.38. Fornecimento e instalação de cabo de cobre nu, meio duro - 95 mm<sup>2</sup>**

Fornecimento e lançamento/passagem de cabo de cobre nu, meio duro, área de seção 95 mm<sup>2</sup>.

**16.39. Solda tipo phoscoper**

Estão inclusos todos os equipamentos necessários à execução da solda, ferramentas, consumíveis e equipamentos. A solda tipo phoscoper (72% de cobre e 8% de fósforo), será realizada após preparação da superfície ou cabo, conforme solicitação da MTGÁS e normas aplicáveis para a interligação/conexão de cabos do sistema de aterramento. Serão utilizadas varetas para solda phoscoper.

**16.40. Instalação completa de ponto de iluminação comum**

A instalação completa de ponto de iluminação comum inclui o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários à implantação de luminária com lâmpada de 100 W (com fornecimento da luminária e lâmpada), a ser implantada nas instalações da MTGÁS (Estações, City Gates, ERP etc).

**16.41. Instalação completa de ponto de iluminação para áreas classificadas**

A instalação completa de ponto de iluminação à prova de explosão (para áreas classificadas), com potência de 100 W, inclui o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários e está implantação (com fornecimento da luminária e lâmpada), nas instalações da MTGÁS (Estações, City Gates, ERP etc).

**16.42. Instalação ou substituição de lâmpada**

Fornecimento e instalação ou substituição de lâmpada, com tensão 220 V, potência 250 W E40 ou 160 W E27; incluído, também, o fornecimento e substituição de lâmpada mista, com potência 250 W E40 ou 160 W E27, nas instalações da MTGÁS (Estações, City Gates, ERP etc).

**16.43. Instalação completa de ponto de tomada de energia 127 V/220 V**

A instalação completa de ponto de energia, inclui o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários à implantação de tomada 127V/220V a ser implantada nas instalações da MTGÁS (Estações, City Gates, ERP etc).

**16.44. Reparo de revestimento anticorrosivo de dutos enterrados**

Efetuar reparo de revestimento em dutos com fita anticorrosiva ou manta termocontrátil de polietileno e inspecionar o revestimento com Holiday Detector conforme procedimento da área de Manutenção Elétrica da MTGÁS. O fornecimento de materiais e equipamentos necessários, ficarão a cargo da CONTRATADA.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

**16.45. Instalação completa em poste, de padrão bifásico ENERGISA**

Instalação completa em poste, de padrão ENERGISA, bifásico, com carga até 10 kW. A instalação inclui o fornecimento de todos os materiais, consumíveis, equipamentos e mão de obra específica, com treinamento em NR-10 e NR-35, necessários à implantação do padrão. A instalação deverá atender a todas as exigências das normas da ABNT e da ENERGISA.

**16.46. Instalação completa em poste, de padrão trifásico ENERGISA**

Instalação completa de padrão ENERGISA, trifásico, para atender demanda de até 300 kVA, em rede trifásica de baixa tensão. A instalação inclui o fornecimento de todos os materiais, consumíveis, equipamentos e mão de obra específica, com treinamento NR-10 e NR-35, necessários à implantação do padrão. A instalação deverá atender a todas as exigências das normas da ABNT e da ENERGISA.

**16.47. Instalação de caixa de inspeção de aterramento aérea**

Fornecimento, assentamento e instalação de caixa de inspeção, em alumínio, 160 mm x 160 mm x 70 mm, para SPDA, com conector de interligação.

**16.48. Instalação de caixa de inspeção de aterramento subterrânea**

Fornecimento, assentamento e instalação de caixa de inspeção, em cimento agregado, 300 mm x 300 mm, com tampa em ferro fundido.

**17. SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL - NÃO SOMADO AOS ITENS 2, 4 e 6 DA PRUS**

As atividades de sinalização de segurança do sistema de distribuição de gás natural, descritas neste item, são autônomas e independentes, não sendo complementares nem cumulativas às atividades especificadas nos itens 2, 4 e 6 da PRUS.

**17.1. Transporte e instalação de marcos de concreto, sem fornecimento**

O serviço consiste na instalação de marco indicativo de concreto (fornecimento MTGÁS), para delimitar faixas de servidão ou domínio, alertar sobre a existência de uma rede de distribuição de gás enterrada e para a sinalização da presença de válvulas.

Os marcos de concreto, delimitadores das faixas de servidão ou de domínio, deverão ser instalados aos pares, nos limites destas faixas, com espaçamento máximo entre as peças, de 100 m, para que fiquem intervisíveis, com altura igual a 1,10 m do piso. Sua fixação no piso será feita por escavação com 30 cm de profundidade e abertura de, no mínimo, o triplo da dimensão da sua base, fixando-o totalmente, com concreto de resistência 10 MPa.

**17.2. Transporte e instalação de marcos de concreto, com fornecimento**

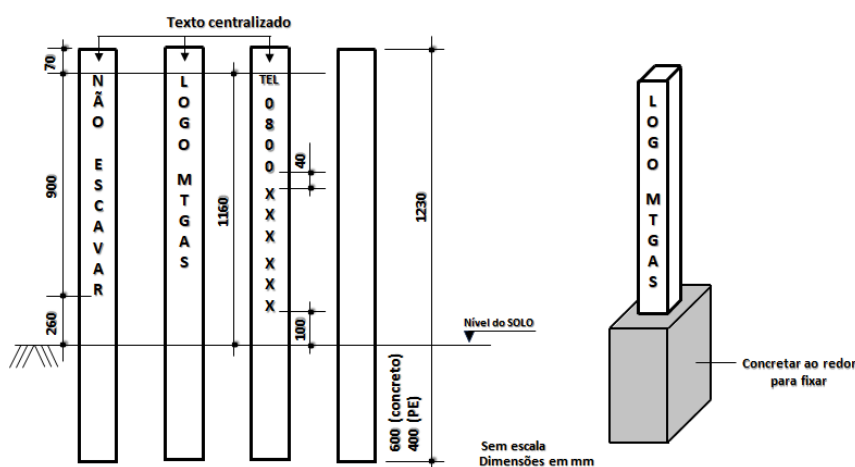
O serviço consiste no fornecimento e instalação de marco indicativo de concreto para delimitar faixas de servidão ou domínio; terá 1,40 m de comprimento, em formato quadrangular (15 cm x 15 cm), pintura nas cores amarelo segurança Munsell 5y8/12 e preto 1 (um) (aplicar uma demão de selador antes da pintura), com textos em baixo relevo, sendo que a numeração 117 deverá ter 300 mm de comprimento x 115 mm de largura x 12 mm de espessura, com espaçamento entre os números de 15 mm e a logomarca MTGÁS com



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

25 mm de largura, que servirão para delimitar as faixas de servidão ou de domínio e de alerta sobre a existência de uma rede de distribuição de gás enterrada; deverão ser utilizados, também, para a sinalização da presença de válvulas. Nos marcos de sinalização de **válvulas de bloqueio**, será pintada uma faixa vermelha de 40 mm, a partir da parte superior do marco.

Os marcos de concreto, delimitadores das faixas de servidão ou de domínio, deverão ser instalados nos limites destas faixas, com espaçamento máximo entre as peças, de 100 m, para que fiquem intervisíveis, com altura igual a 1,10 m do piso. Sua fixação no piso será feita por escavação com 30 cm de profundidade e abertura de, no mínimo, o triplo da dimensão da sua base, fixando-o totalmente, com concreto de resistência 10 MPa.



Detalhe Típico Marco de Sinalização

### 17.3. Remoção e descarte de marcos de concreto

O serviço consiste na retirada e devolução de marco de concreto ao almoxarifado da MTGÁS ou descarte em área de bota-fora legalizado, previamente aprovado pela MTGÁS. Também poderá ser utilizado para descarte de poste para PT.

### 17.4. Transporte e instalação em asfalto, de tachão de resina ou pino de alumínio, sem fornecimento

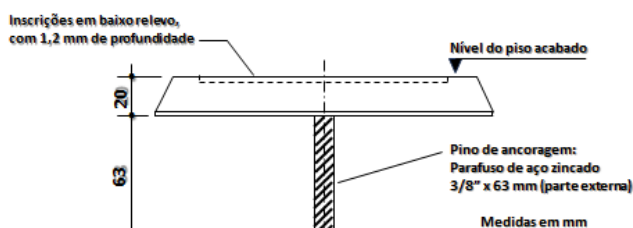
O serviço consiste na instalação de tachões de resina ou pinos de alumínio, em asfalto ou calçada, para indicação da existência da rede de distribuição de gás, enterrada. O tachão de resina deverá ser fixado próximo ao meio-fio, com um distanciamento máximo de 10 m entre as peças, por meio de furação e aplicação de resina de poliéster (Centerpol 603 ou 10316) ou similar. A critério único e exclusivo da FISCALIZAÇÃO, a instalação poderá ser realizada diretamente sobre a superfície ou nivelada ao piso acabado

### 17.5. Transporte e instalação em asfalto, de tachão de resina ou pino de alumínio, com fornecimento

O serviço consiste no fornecimento e instalação de tachões de resina ou pinos de alumínio, em asfalto ou calçada, para indicação da existência da rede de distribuição de gás, enterrada. O tachão de resina tem formato de 150 mm x 150 mm e altura de 20 mm, devendo ser fixado próximo ao meio-fio, com um distanciamento máximo de 20 m entre as peças, por meio de furação (bucha e parafuso) e aplicação de resina de poliéster (Centerpol 603 ou 10316) ou similar. O tachão deve ser instalado nivelado ao piso acabado. A critério único e exclusivo da FISCALIZAÇÃO a instalação poderá ser realizada diretamente sobre a superfície



CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.



Detalhe Típico Tachão

#### 17.6. Remoção e descarte de tachão de resina ou pino de alumínio para a MTGÁS

O serviço consiste na retirada e devolução do tachão de resina ou pino de alumínio, ao almoxarifado da MTGÁS ou à área legalizada, previamente aprovada pela MTGÁS.

#### 17.7. Transporte e instalação de marcos de madeira ou de material plástico, sem fornecimento

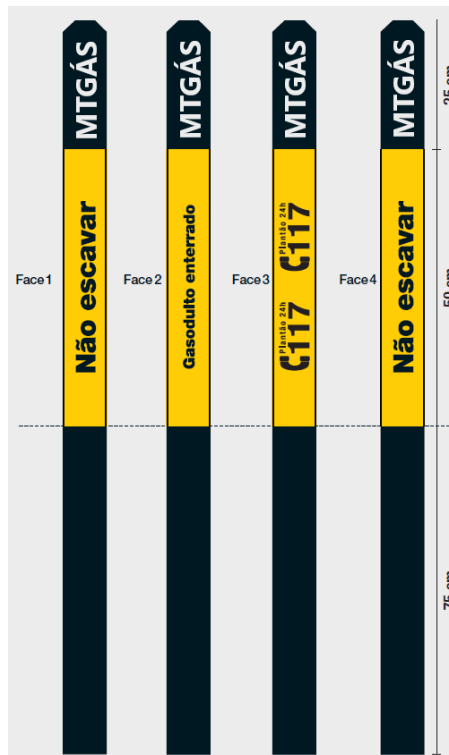
O serviço consiste na instalação de marco indicativo, em madeira de lei tratada ou material plástico (fornecimento MTGÁS), cuja finalidade é alertar quanto à existência de uma rede de distribuição de gás, enterrada. O marco será fixado, preferencialmente, no eixo do duto ou nos acostamentos das rodovias ou canteiros centrais, a uma altura de 75 cm do piso local. Sua fixação no piso deverá ser em local escavado, com 75 cm de profundidade e abertura de, no mínimo, o triplo da dimensão de sua base, fixando-o totalmente com concreto de resistência 10 MPa. Para uma melhor fixação, dispor a área do marco a ser concretada de no mínimo 20 unidades de prego 17 x 21. Os marcos deverão ficar intervisíveis com, no máximo, 40 m entre peças.

#### 17.8. Transporte e instalação de marcos de madeira ou de material plástico, com fornecimento

O serviço consiste no fornecimento e instalação de marco indicativo, em madeira de lei tratada ou material plástico, podendo ser fabricado com seção quadrada, 7,5 cm ou 20 cm de lado ou triangular 15 cm x 15 cm x 20 cm, com 150 cm de comprimento e pintura nas cores preta e amarela, para alertar quanto à existência de uma rede de distribuição de gás, enterrada. O marco será fixado, preferencialmente, no eixo do duto ou nos acostamentos das rodovias ou canteiros centrais, a uma altura de 75 cm do piso local. Sua fixação no piso deverá ser em local escavado, com 75 cm de profundidade e abertura de, no mínimo, o triplo da dimensão de sua base, fixando-o totalmente com concreto de resistência 10 MPa. Para uma melhor fixação, dispor a área do marco a ser concretada de no mínimo 20 unidades de prego 17 x 21. Os marcos deverão ficar intervisíveis com, no máximo, 40 m entre peças.



CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.



Detalhe Típico Balizador

#### 17.9. Remoção e descarte de marcos de madeira ou de material plástico

O serviço consiste na retirada e devolução de balizador de madeira ou em material plástico, ao almoxarifado da MTGÁS ou descarte em área legalizada, previamente aprovada pela MTGÁS.

#### 17.10. Transporte, montagem e instalação de placa metálica de sinalização vertical, sem fornecimento

O serviço consiste no fornecimento, montagem e instalação de conjunto composto por placas metálica (com adesivo nas duas faces) e um suporte. A placa indicativa será de chapa de aço galvanizada #12, esp. 2,65 mm – 21,20 kg/m formato 400 mm x 650 mm - placa dupla, soldada em tubo industrial DN 2" x 2 mm, 2,407 kg/m C – 3000 mm.

Os textos que servem de alerta sobre a existência da rede de distribuição de gás, enterrada, serão pintados conforme especificações das cores, tamanhos e fontes dos textos. A placa deverá ser colocada na posição vertical, fixada por tubo, nos trechos urbanos e rurais. A parte inferior da bandeira não poderá estar a uma altura inferior a 2,30 m do piso.

O suporte será fixo no piso, por escavação de 70 cm de profundidade e abertura de, no mínimo, 350 mm, fixando-o totalmente com concreto de resistência 10 MPa.

As placas de duto (duplas) deverão estar intervisíveis, com distanciamento máximo entre peças de 200 m, exceto nos casos em que não estejam intervisíveis ou por solicitação da FISCALIZAÇÃO.





**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

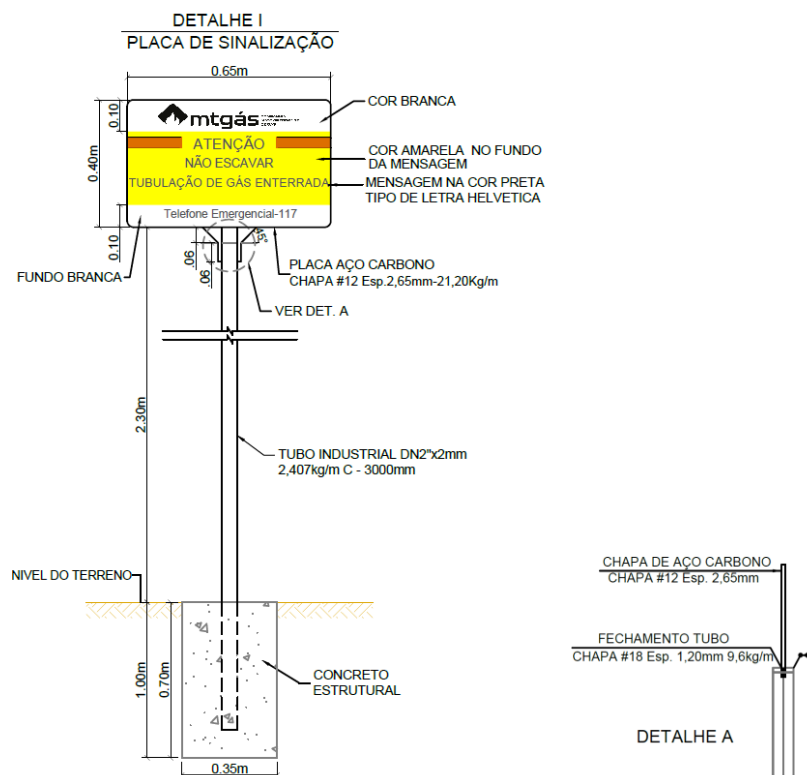
#### 17.11. Transporte, montagem e instalação de placa metálica de sinalização vertical, com fornecimento

O serviço consiste no fornecimento, montagem e instalação de conjunto composto por placas metálica (com adesivo nas duas faces) e um suporte. A placa indicativa será de chapa de aço galvanizada #12, esp. 2,65 mm – 21,20 kg/m formato 400 mm x 650 mm - placa dupla, soldada em tubo industrial DN 2" x 2 mm, 2,407 kg/m C – 3000 mm.

Os textos que servem de alerta sobre a existência da rede de distribuição de gás, enterrada, serão confeccionados conforme especificações das cores, tamanhos e fontes dos textos. A placa já deve vir com o adesivo em seus dois lados, com as informações padronizadas. A placa deverá ser colocada na posição vertical, fixada por tubo, nos trechos urbanos e rurais. A parte inferior da bandeira não poderá estar a uma altura inferior a 2,30 m do piso.

O suporte será fixo no piso, por escavação de 70 cm de profundidade e abertura de, no mínimo, 350 mm, fixando-o totalmente com concreto de resistência 10 MPa.


As placas de duto (duplas) deverão estar intervisíveis, com distanciamento máximo entre peças de 200 m, exceto nos casos em que não estejam intervisíveis ou por solicitação da FISCALIZAÇÃO.



Detalhe Típico Placa Metálica

#### 17.12. Substituição de placa metálica de sinalização vertical (bandeira)

O serviço consiste na retirada de placas danificadas e instalação de novas placas (fornecidas pela MTGÁS), com reaproveitamento de suporte tubular existente no local. As placas removidas deverão ser devolvidas ao almoxarifado da MTGÁS ou em área legalizada, previamente aprovada pela MTGÁS.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº: ET-MLC-MTG-001	REV. 0
	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA MTGÁS		FOLHA: 76 de 104
	CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.		

#### 17.13. Remoção, desmontagem e descarte de placa metálica de sinalização vertical

O serviço consiste na retirada e devolução do conjunto de placas e suporte tubular ao almoxarifado da MTGÁS ou em área legalizada, previamente aprovada pela MTGÁS.

#### 17.14. Instalação de placas de PVC em postes de iluminação pública, sem fornecimento

O serviço consiste na instalação de um par de placas de PVC (fornecimento MTGÁS), 53 cm x 49,5 cm, com texto alertando sobre a existência da rede de distribuição de gás, enterrada. As placas de PVC deverão ser instaladas em poste de iluminação pública, a uma altura entre 2,40 m e 2,60 m do piso; serão instaladas aos pares, em lados opostos, fixadas com 2 fitas metálicas inoxidáveis, cintando o poste na parte superior e inferior das placas, visando a não sobrepor as legendas. A fita de fixação será instalada como cinta no entorno do poste e sobre as bordas das placas, devendo ser apertadas e cortadas com ferramenta apropriada (do tipo Easy Fechometal) e travadas com fecho metálico dentado, tendo suas bordas arrebatadas com o uso de martelo de mão.

#### 17.15. Instalação de placas de PVC em postes de iluminação pública, com fornecimento


O serviço consiste no fornecimento e instalação de um par de placas de PVC, 53 cm x 49,5 cm, com texto alertando sobre a existência da rede de distribuição de gás, enterrada. As placas de PVC deverão ser instaladas em poste de iluminação pública, a uma altura entre 2,40 m e 2,60 m do piso; serão instaladas aos pares, em lados opostos, fixadas com 2 fitas metálicas inoxidáveis, cintando o poste na parte superior e inferior das placas, visando a não sobrepor as legendas. A fita de fixação será instalada como cinta no entorno do poste e sobre as bordas das placas, devendo ser apertadas e cortadas com ferramenta apropriada (do tipo Easy Fechometal) e travadas com fecho metálico dentado, tendo suas bordas arrebatadas com o uso de martelo de mão.



Detalhe Típico Placa PVC/Adesivo

#### 17.16. Instalação de adesivos em postes de iluminação pública

O serviço consiste na remoção de adesivo danificado instalado em postes (se necessário) e posterior fornecimento e instalação de tira de vinil amarelo polimérico com um dos lados recoberto com substância adesiva, 53 cm x 49,5 cm, com texto alertando sobre a existência da rede de distribuição de gás, enterrada. Afixar usando 2 tiras de adesivos, colando uma à outra (pelas extremidades), cobrindo toda a circunferência do poste de iluminação pública, a uma altura de 2,50 m do piso. Cuidar para que um adesivo não fique sobreposto ao outro, impedindo a clara leitura da legenda.

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	Nº: ET-MLC-MTG-001	REV. 0
	<b>SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA MTGÁS</b>		<b>FOLHA: 77 de 104</b>
	<b>CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.</b>		



Detalhe Típico Placa PVC/Adesivo

**17.17. Remoção de adesivos ou placas de PVC, em postes de iluminação pública**

O serviço consiste na retirada de adesivos ou placas de PVC, instalados em postes de iluminação pública e devolução ao almoxarifado da MTGÁS ou em área legalizada, previamente aprovada pela MTGÁS.

**17.18. Fornecimento, transporte e instalação de adesivo para VB e revitalização de placas de sinalização vertical**

O serviço consiste no fornecimento, transporte e instalação de adesivo para identificação e numeração de válvulas de bloqueio, indicadas pela FISCALIZAÇÃO ou placas de sinalização. Os adesivos serão confeccionados em tira de vinil, com um dos lados recoberto com substância adesiva nas dimensões 40 cm x 65 cm. No caso de placas de sinalização de VB, deve haver texto indicativo da numeração da válvula, localizada conforme manual de identificação visual da MTGÁS. Os adesivos serão afixados nas placas, dupla face, próximas às válvulas de bloqueio. A superfície da placa deverá ser limpa com água e sabão neutro, antes da correta fixação do adesivo.

**17.19. Transporte, montagem e instalação de placas de estação**

O serviço consiste na montagem e instalação de conjunto, composto por placa indicativa em chapa de aço galvanizado #16, tipo bandeja, com dobra de 2 cm, formato 146 cm x 96 cm, com suporte em tubo de aço galvanizado a fogo, com Ø 2 ½", chapa #16 e altura de 2,60 m, texto adesivado com película polimérica, pintura com base em Galvest ou Super Galvite e acabamento em esmalte sintético branco. Deverão ser colocadas nos City Gates e ERP. A parte inferior da bandeja não poderá estar a uma altura inferior a 1,80 m do piso. O suporte será fixado no piso, por escavação de 80 cm de profundidade e abertura mínima, do triplo do diâmetro do suporte, fixando-o totalmente com concreto de resistência 10 MPa. Todo o material é de fornecimento da CONTRATADA

**17.20. Transporte e instalação de placas de segurança de estação em alambrado/gradil ou alvenaria**

O serviço consiste no transporte e instalação de placas indicativas de segurança nas estações, para advertências, conforme manual de sinalização da MTGÁS. Todo o material é de fornecimento da CONTRATADA



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

#### **17.21. Remoção, transporte e descarga de placa de estação**

O serviço consiste na retirada da placa de estação em campo e devolução ao almoxarifado da MTGÁS ou bota-fora em área legalizada, previamente aprovada pela MTGÁS.

#### **17.22. Instalação de fita plástica de advertência**

O serviço consiste na instalação/assentamento de fita, em material termoplástico, com largura de 20 cm, na cor amarelo segurança 1867, com textos que alertam sobre a existência da rede subterrânea de distribuição de gás natural, colada em tela; está também será de material termoplástico, com a largura de 40 cm e espessura de 1 mm, na cor amarelo segurança 1867.

A tela de segurança deverá ser inserida ao longo do SDGN, situada 50 cm acima da geratriz superior do tubo.

#### **17.23. Instalação de cerquite**

O serviço consiste no fornecimento e instalação/assentamento com suporte de cerquite (tela plástica na cor laranja, tipo tapume, utilizada para a sinalização de áreas.

#### **17.24. Fornecimento e instalação de placas de concreto para proteção da rede**

O serviço consiste no fornecimento e instalação de placas de concreto, cuja finalidade é a proteção da tubulação principal ou ramais. Esta proteção se faz necessária, quando por razões construtivas o tubo condutor de gás é instalado a uma profundidade menor do que a prescrita, aumentando a probabilidade deste tubo ser atingido por terceiros.

As placas deverão ser construídas nas dimensões 40 cm x 20 cm x 5 cm, com concreto de resistência 15 MPa e o com os dizeres "GÁS".

### **18. SERVIÇOS DE APOIO - NÃO SOMADO AOS DEMAIS ITENS DA PRUS**

Estes serviços somente serão utilizados quando houver necessidade e forem solicitados, formalmente, pela MTGÁS. **Não são complementares a nenhum serviço que compõe a PRUS ou esta especificação técnica**, aplicando-se apenas em ordens de serviço que demandem atividades técnicas complementares, sempre a critério único e exclusivo da FISCALIZAÇÃO.

#### **18.1. Serviços de eletricista industrial**

O serviço consiste em atividades inerentes à manutenção, adequação ou construção de instalações elétricas prediais, de faixas e de estações/equipamentos da MTGÁS. O profissional deverá ser qualificado, habilitado e possuir experiência como eletricista. Suas atividades deverão ser pautadas pelas exigências da NR-10 e NR-35 e demais normas e procedimentos aplicáveis.

#### **18.2. Serviços de bombeiro hidráulico ou encanador**

O serviço consiste em atividades inerentes à manutenção, adequação ou construção de instalações hidráulicas prediais, de faixas e de estações/equipamentos da MTGÁS, inclusive a disponibilidade para realizar treinamentos e integração para execução dos serviços. O profissional deverá ser qualificado e ter experiência como bombeiro hidráulico. Suas atividades deverão ser pautadas pela NR-18 e demais normas e procedimentos aplicáveis.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

### **18.3. Serviços de engenheiro pleno**

O serviço consiste na realização de trabalhos caracterizados como serviços de engenharia exercidos, conforme regulamentação pelo sistema CREA/CONFEA. O serviço deverá ser prestado por profissionais de engenharia das áreas de Engenharia Ambiental ou Sanitária, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Florestal e Engenharia Mecânica. O profissional deverá comprovar habilitação e experiência para a realização dos trabalhos solicitados. A MTGÁS poderá solicitar prestação de serviços de elaboração de projetos estruturais, projetos de instalações elétricas, projetos de instalações de gás, projetos de drenagem, projetos de contenção e estabilização de taludes, consultoria, assessoria e vistoria, com emissão de laudo técnico e/ou parecer técnico inerentes à silvicultura, manejo florestal, gestão ambiental, inventário florestal e melhoramento florestal; recursos naturais renováveis; ecologia, climatologia, defesa sanitária florestal; produtos florestais, sua tecnologia e sua industrialização; edafologia; processos de utilização de solo e de floresta; ordenamento e manejo florestal; mecanização na floresta; implementos florestais; economia e crédito rural para fins florestais e tecnologia de produtos florestais. Todo e qualquer serviço de engenharia prestado deverá ser acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART emitida pelo CREA-MT, devidamente preenchida e assinada pelo profissional responsável.

### **18.4. Serviços de pedreiro ou pintor**

O serviço consiste em atividades inerentes à manutenção, adequação ou construção de instalações prediais, de faixas e de estações/equipamentos da MTGÁS, inclusive a disponibilidade para realizar treinamentos e integração para a execução dos serviços. O profissional deverá ser qualificado, habilitado e possuir experiência como pedreiro e/ou pintor. Suas atividades deverão ser pautadas pela NR-18 e demais normas e procedimentos aplicáveis.

### **18.5. Serviços de pintor para tinta epóxi**

O serviço consiste em atividades inerentes à manutenção, adequação ou construção de instalações prediais, de faixas e de estações/equipamentos da MTGÁS, inclusive a disponibilidade para realizar treinamentos e integração para a execução dos serviços. O profissional deverá ser qualificado, habilitado e possuir experiência como pintor. Suas atividades deverão ser pautadas pela NR-18 e demais normas e procedimentos aplicáveis.

### **18.6. Serviços de serralheiro**

O serviço consiste em atividades inerentes à manutenção, adequação ou construção de esquadrias, gradis, grelhas, tampas, cercamentos de estações e demais estruturas metálicas prediais, de faixas e de estações/equipamentos da MTGÁS, inclusive a disponibilidade para realizar treinamentos e integração para a execução dos serviços. O profissional deverá ser qualificado, habilitado e possuir experiência como serralheiro. Suas atividades deverão ser pautadas pela NR-18 e demais normas e procedimentos aplicáveis.

### **18.7. Serviços de ajudante de pedreiro, com encargos complementares**

O serviço consiste em apoio a todas as atividades relacionadas a manutenção, adequação ou construção de instalações prediais, de faixas e de estações/equipamentos da MTGÁS, não se limitando a estas. O profissional deverá ser qualificado e possuir experiência como serralheiro. Suas atividades deverão ser pautadas pela NR-18 e demais normas e procedimentos aplicáveis.

### **18.8. Serviços de topógrafo**

O serviço consiste em atividades inerentes à demarcação e/ou descrição de terrenos, materialização de pontos, levantamentos planialtimétricos e demais serviços de topografia, com utilização de equipamentos e





**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

ferramentas apropriadas. Os levantamentos topográficos contratados para a MTGÁS, deverão ser realizados em conformidade com a norma ABNT NBR 13133.

Deverão, também, apresentar OBRIGATORIAMENTE, no mínimo, os seguintes itens:

- norte do projeto;
- malha de coordenadas;
- curvas de nível, metro a metro;
- crista e pé dos taludes analisados e das erosões;
- cadastro das edificações já existentes;
- mapeamento da vegetação;
- cadastro dos obstáculos como postes, meio-fios, rochas etc;
- delimitação das erosões;
- cadastro de rios, riachos, nascentes e afins;
- delimitação de áreas de preservação permanente, reserva legal, mangues, entre outras áreas que necessitam de abordagem singular;
- cadastro da rede de gás (em todos os locais que existir), conforme As Built disponibilizado pela MTGÁS;
- legendas;
- escalas;
- cadastro de limites de áreas;
- divisas e cercamentos;
- cadastro do sistema viário, ferroviário, vias de circulação;
- cotas e elevações.

#### **18.9. Serviços de desenhista (CAD)**

O serviço consiste em atividades inerentes à elaboração de desenhos e croquis, referentes à demarcação e/ou descrição de terrenos, materialização de pontos e demais serviços de desenho no *software* CAD, com utilização de equipamentos e ferramentas apropriadas. Os desenhos deverão ser georreferenciados de

acordo com sistemas de coordenadas e *datum* solicitados pela MTGÁS e fornecidos na extensão "DGN".

#### **18.10. Serviços de vigilância**

O serviço consiste em atividades inerentes à vigilância e guarda de instalações, áreas, equipamentos e ferramentas da MTGÁS.

#### **18.11. Serviços de soldador industrial**

O serviço consiste em atividades inerentes à realização de solda em tubos de aço ou PEAD, incluindo retirada de revestimento da tubulação e aplicação de revestimento após a conclusão do serviço, bem como todo o material e equipamento necessários à perfeita execução do processo de soldagem.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

#### **18.12. Serviços de inspetor de solda – ultrassom**

O serviço consiste em atividades inerentes à inspeção de solda por ultrassom, bem como todos os materiais e equipamentos necessários a esta atividade. O serviço deverá ser realizado por profissional certificado pela ABENDI/SNQC e deverá apresentar certificado de calibração dos equipamentos utilizados.

#### **18.13. Serviços de eletrotécnico**

O serviço consiste em atividades inerentes à manutenção, adequação ou construção de instalações elétricas prediais, de faixas e de estações/equipamentos da MTGÁS, voltados à área de proteção catódica. O profissional deverá ser qualificado, habilitado e possuir experiência como eletrotécnico. Suas atividades deverão ser pautadas pelas exigências da NR-10 e NR-35 e demais normas e procedimentos aplicáveis.

### **19. SERVIÇOS DE SERRALHEIRIA E MANUTENÇÃO DE CERCAMENTOS**

#### **19.1. Fornecimento e assentamento de janela ou alçapão completo em venezianas fixas de metalon**

As janelas e alçapões deverão ser fabricados em aço carbono, com chapa 14 e os quadros em metalon de aço carbono, chapa 14. Os quadros deverão ser perfeitamente esquadriados, com ângulos ou linhas de emendas bem esmerilhadas, para que desapareçam as rebarbas e saliências de solda. As junções terão pontos de amarração nas extremidades e intermediários, espaçados, no máximo, de 10 cm. As peças desmontáveis serão fixadas com parafusos de latão, cromado ou niquelado. Os furos para rebites ou parafusos com porcas, deverão exceder em 1 mm o diâmetro, ser escarificados e as asperezas limadas. Os furos realizados no canteiro de obras deverão ser efetuados com furadeira e broca apropriadas.

Na fabricação das esquadrias não se admitirá o emprego de elementos compostos, obtidos pela junção por solda. As janelas e alçapões deverão ser entregues na obra com a aplicação de uma demão de fundo anticorrosivo. Caso durante o assentamento das esquadrias a pintura anticorrosiva seja danificada, esta deverá ser reconstituída antes da aplicação da pintura de acabamento.

As esquadrias deverão ser assentadas com argamassa de cimento e areia e deverão obedecer ao alinhamento, nível e prumo. Após o assentamento, as esquadrias deverão ser limpas, para retirar os excessos de argamassas que porventura sejam depositados sobre elas.

#### **19.2. Fornecimento e assentamento de portão completo em chapas de aço 16**

Os portões deverão ser fabricados em aço carbono, com chapa 16 e os quadros em metalon de aço carbono, chapa 16. Os quadros deverão ser perfeitamente esquadriados, com ângulos ou linhas de emendas bem esmerilhadas, para que desapareçam as rebarbas e saliências de solda. As junções terão pontos de amarração nas extremidades e intermediários, espaçados, no máximo, de 10 cm.

As peças desmontáveis serão fixadas com parafusos de latão, cromado ou niquelado. Os furos para rebites ou parafusos com porcas deverão exceder em 1 mm o diâmetro, ser escarificados e as asperezas limadas. Os furos realizados no canteiro de obras deverão ser executados com furadeira e broca apropriadas. Na fabricação das esquadrias não se admitirá o emprego de elementos compostos, obtidos pela junção por solda.

Os portões deverão ser entregues na obra, com a aplicação de uma demão de fundo anticorrosivo. Caso durante o assentamento das esquadrias a pintura anticorrosiva seja danificada, esta deverá ser reconstituída antes da aplicação da pintura de acabamento. As esquadrias deverão ser assentadas com argamassa de cimento e areia e deverão obedecer ao alinhamento, nível e prumo.

Após o assentamento, as esquadrias deverão ser limpas, para retirar os excessos de argamassas que porventura sejam depositados sobre elas.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

### **19.3. Fabricação e assentamento de grade fixa metálica (portinhola) para abrigo de medidor**

As grades deverão ser fabricadas em tela ondulada artística, malha 1" x 1", fio 12, estruturadas em seu contorno com cantoneiras 3/4", em forma de marco e barras chatas 5/8" no vão do marco. Os quadros deverão ser perfeitamente esquadriados, com ângulos ou linhas de emendas bem esmerilhadas, para que desapareçam as rebarbas e saliências de solda. Na fabricação das esquadrias não se admitirá o emprego de elementos compostos, obtidos pela junção por solda. As grades deverão receber pintura de uma demão de fundo anticorrosivo tipo zarcão e pintura de acabamento com tinta epóxi na cor definida pela MTGÁS.

As grades deverão ser instaladas chumbadas, com argamassa ou parafusos, visando a ficarem bem afixadas e esquadrinhadas. Caso durante o assentamento da grade a pintura seja danificada, esta deverá ser reconstituída antes da aplicação da pintura de acabamento.

### **19.4. Fornecimento e instalação de cercamento para estações em gradil**

Fornecimento, montagem e assentamento de cercamento em tela galvanizada e com pintura em poliamida, padrão Belgo Nylofor 3D ou similar, incluindo tela com 2,03 m de altura, postes metálicos fixados com base parafusada ou chumbada, parafusos com parabolt ou concretagem do poste no piso. Deverão ser fornecidos e montados todos os acessórios/componentes do cercamento (fixadores, parafusos e demais peças). Deverão ser instalados no mínimo 06 (seis) fixadores por poste metálico.

### **19.5. Fornecimento e instalação de portão em gradil**

Fornecimento, montagem e assentamento de portão em tela galvanizada e com pintura em poliamida, padrão Belgo Nylofor 3D ou similar, com largura 0,86 m e altura 2,03 m; painel de tela, postes metálicos fixados com base parafusada ou chumbada, parafusos com parabolt ou concretagem do poste no piso. Deverão ser fornecidos e montados todos os acessórios/componentes do portão (fixadores, dobradiças, parafusos, orelha para cadeado e demais peças). Estão inclusos, também, fechadura, estrutura de fixação completa e tela instalada. A tela terá 5 mm de diâmetro, revestida em poliéster. Deverão ser instalados no mínimo 06 (seis) fixadores por poste metálico.

### **19.6. Fornecimento e instalação de cerca helicoidal, em concertina**

Fornecimento, montagem e fixação de cerca helicoidal, em concertina, galvanizada, 4 espiras por metro, 450 mm com vão máximo entre espiras de 250 mm.

### **19.7. Fornecimento e execução de cercamento completo em arame farpado**

Fornecimento e execução de cercamento completo em arame farpado, tipo OC.CA 01, 4 fios e mourões de eucalipto tratado a cada 2,5 m, altura livre de 1,40 m.

### **19.8. Remoção de cerca em arame e mourões de madeira**

Desmontagem e remoção de cercamento em arame farpado e mourões de madeira.

### **19.9. Execução de cercamento em mourões de concreto, ponta inclinada, tela e arame**

Execução de cercamento completo em mourões de concreto seção tipo "T", ponta inclinada, 7,5 cm x 7,5 cm, espaçamento de 2,5 m, cravados a 0,5 m, com tela em arame 12 malhas 2, três fios de arame farpado, fornecimento e colocação.



CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.

**19.10. Execução de cercamento em mourões de concreto, seção em V**

Execução de cercamento completo em mourões de concreto, seção tipo "V", 25 cm x 33 cm x 300 cm, espaçamento de 2,5 m, cravados a 0,5 m, com fornecimento e colocação.

**19.11. Substituição de mourões de concreto, ponta inclinada**

Substituição de mourões de concreto seção tipo "T", ponta inclinada 7,5 cm x 7,5 cm, fornecimento e implantação.

**19.12. Fornecimento e instalação de tela laminada**

Fornecimento, montagem e assentamento de cercamento em tela laminada/cortante 1,05 m x 3 m. Deverão ser fornecidos e montados todos os acessórios/componentes do cercamento (fixadores, parafusos e demais peças).

**20. FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS, MÁQUINAS E CAMINHÕES - NÃO SOMADO AOS DEMAIS ITENS DA PRUS**

Estes serviços somente serão utilizados quando houver necessidade e forem solicitados, formalmente, pela MTGÁS. Não são complementares a nenhum serviço que compõe a PRUS ou essa especificação técnica, aplicando-se apenas em ordens de serviço que demandem atividades técnicas complementares, sempre a critério único e exclusivo da FISCALIZAÇÃO. Com atenção aos itens a seguir:

**20.1. Alicate hidráulico 12t AY96 (Intelli)****20.2. Aparelho para solda oxi-gás GLP sobre rodas, inclusive cilindros e maçaricos com válvulas de bloqueio corta-chamas****20.3. Aparelho para corte e solda oxi-acetileno sobre rodas, inclusive cilindros e maçaricos****20.4. Bomba centrífuga monoestágio, motor monofásico, potência 15 HP, diâmetro do rotor 173 mm, hm/q = 30 mca / 90 m³/h a 45 mca / 55 m³/h****20.5. Placa vibratória reversível com motor 4 tempos a gasolina, força centrífuga de 25 kN (2500 kgf), potência 5,5 cv****20.6. Compressor de ar portátil de 94,39 L/s (200 PCM) - 36 kW****20.7. Gerador portátil monofásico, potência 3600 VA, motor a gasolina****20.8. Gerador portátil monofásico, potência 5500 VA, motor a gasolina, potência do motor 13 cv****20.9. Grupo gerador rebocável, potência 66 kVA, motor a diesel****20.10. Grupo gerador estacionário, potência 150 kVA, motor a diesel****20.11. Martelete ou rompedor pneumático manual, 28 kg, com silenciador****20.12. Serra para corte de concreto e asfalto - 10 kW****20.13. Caminhão basculante - 16 t**

Custo horário produtivo de caminhão carroceria aberta, caçamba metálica, toco, potência 185 CV, peso bruto total 16 t, carga útil máxima 11.130 kg, distância entre eixos 5,36 m. O motorista está incluso no fornecimento. O valor para os serviços realizados pelo equipamento considera o custo horário operativo, contemplando os gastos com operação (mão de obra), manutenção, depreciação, seguros e impostos conforme composição SINAPI.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

**20.14. Caminhão carroceria aberta - 14,3 t**

Custo horário produtivo de caminhão carroceria fixa aberta de madeira para transporte geral de carga seca, toco, potência 185 CV, peso bruto total 14,3 t, carga útil máxima 9,71 t, distância entre eixos 3,56 m, dimensões aproximadas 2,50 m x 6,50 m x 0,50 m. O motorista está incluso no fornecimento. O valor para os serviços realizados pelo equipamento considera o custo horário operativo, contemplando os gastos com operação (mão de obra), manutenção, depreciação, seguros e impostos conforme composição SINAPI.

**20.15. Caminhão pipa, 6.000 L**

Custo horário produtivo de caminhão tanque, para transporte de água com capacidade de 6.000 litros, peso bruto total 13 t, distância entre eixos 4,80 m, potência 189 CV, inclusive tanque de aço para transporte de água. O motorista está incluso no fornecimento. O valor para os serviços realizados pelo equipamento considera o custo horário operativo, contemplando os gastos com operação (mão de obra), manutenção, depreciação, seguros e impostos conforme composição SINAPI.

**20.16. Caminhão plataforma, 6 x 2**

Custo horário produtivo de caminhão plataforma 6 x 2, para transporte de máquinas de pequeno porte, peso bruto total 24,1 t, 188 kW e distância entre eixos 4,8 m. O motorista está incluso no fornecimento. O valor para os serviços realizados pelo equipamento considera o custo horário operativo, contemplando os gastos com operação (mão de obra), manutenção, depreciação, seguros e impostos conforme composição SINAPI.

**20.17. Carreta prancha - 30 t**

Custo horário produtivo de carreta para transporte de máquinas de grande porte, composta por cavalo mecânico e semirreboque com capacidade de 30 t - 265 kW, tipo prancha, incluindo motorista de veículo especial.

**20.18. Guincho rebocador, 35 t**

Custo horário produtivo de guincho rebocador para resgate de veículos, montado sobre chassi com capacidade de 35 t. O operador está incluso no fornecimento. O valor para os serviços realizados pelo equipamento considera o custo horário operativo, contemplando os gastos com operação (mão de obra), manutenção, depreciação, seguros e impostos conforme composição SINAPI.

**20.19. Escavadeira hidráulica sobre esteira**

Custo horário produtivo de escavadeira hidráulica sobre esteira, com garra giratória de mandíbulas, peso operacional entre 22 t e 25,5 t, potência líquida entre 150 HP e 160 HP. O operador está incluso no fornecimento. O valor para os serviços realizados pelo equipamento considera o custo horário operativo, contemplando os gastos com operação (mão de obra), manutenção, depreciação, seguros e impostos conforme composição SINAPI.

**20.20. Guindauto hidráulico**

Custo horário produtivo de guindauto tipo Munck, montado sobre caminhão toco, capacidade máxima de carga 6,2 t, momento máximo de carga 11,7 tm, alcance máximo horizontal 9,70 m, peso bruto total 16 t, potência de 189 cv. O operador está incluso no fornecimento. O valor para os serviços realizados pelo equipamento considera o custo horário operativo, contemplando os gastos com operação (mão de obra), manutenção, depreciação, seguros e impostos conforme composição SINAPI.





**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

**20.21. Motoniveladora (patrol)**

Custo horário produtivo de motoniveladora, potência básica líquida (primeira marcha) 125 HP, peso bruto 13 t e largura da lâmina de 3,7 m. O operador está incluso no fornecimento. O valor para os serviços realizados pelo equipamento considera o custo horário operativo, contemplando os gastos com operação (mão de obra), manutenção, depreciação, seguros e impostos conforme composição SINAPI.

**20.22. Escavadeira hidráulica sobre esteira**

Custo horário produtivo de escavadeira hidráulica sobre esteira, com garra giratória de mandíbulas, peso operacional entre 22 t e 25 t, potência líquida entre 150 HP e 160 HP. O operador está incluso no fornecimento. O valor para os serviços realizados pelo equipamento considera o custo horário operativo contemplando os gastos com operação (mão de obra), manutenção, depreciação, seguros e impostos conforme composição SINAPI.

**20.23. Retroescavadeira sobre rodas, com carregadeira**

Custo horário produtivo de retroescavadeira sobre rodas, tração 4 x 4, potência líquida 88 HP, caçamba carregadeira com capacidade mínima de 1 m<sup>3</sup>, caçamba retro com capacidade 0,26 m<sup>3</sup>, peso operacional mínimo 6,674 t, profundidade máxima de escavação 4,37 m. O operador está incluso no fornecimento. O valor para os serviços realizados pelo equipamento considera o custo horário operativo contemplando os gastos com operação (mão de obra), manutenção, depreciação, seguros e impostos conforme composição SINAPI.

**20.24. Plataforma autoelevatória – capacidade 150 t**

Custo horário produtivo de plataforma autoelevatória de 12 m x 24 m, com capacidade de 150 t. O operador está incluso no fornecimento. O valor para os serviços realizados pelo equipamento considera o custo horário operativo contemplando os gastos com operação (mão de obra), manutenção, depreciação, seguros e impostos conforme composição SICRO.

**20.25. Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 30 t - 265 kW****20.26. Rolo compactador liso ou pé de carneiro**

Custo horário produtivo de rolo compactador pé de carneiro, autopropelido, peso operacional máximo 11,6 t, 82 kW ou rolo compactador vibratório, um cilindro aço, liso, potência 80 HP, peso operacional máximo 8,1 t, impacto dinâmico 16,15 / 9,5 t, largura de trabalho 1,68 m. O operador está incluso no fornecimento. O valor para os serviços realizados pelo equipamento considera o custo horário operativo contemplando os gastos com operação (mão de obra), manutenção, depreciação, seguros e impostos conforme composição SINAPI.

**20.27. Máquina para solda por eletrofusão para tubos de polietileno de alta densidade (PEAD), com diâmetro externo de 20 a 800 mm, potência entre 2750 e 3000 W – Materiais não operacionais. AF\_05/2023**

Incluso custo com energia elétrica.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

**20.28. Máquina para solda por termofusão para tubos de polietileno de alta densidade (PEAD), com diâmetro externo de 90 a 315 mm, potência entre 2500 e 5350 W – Materiais em operação. AF\_05/2023**

Incluso custo com energia elétrica.

**20.29. Máquina para solda por termofusão para tubos de polietileno de alta densidade (PEAD), com diâmetro externo de 315 a 630 mm, potência entre 8.000 e 12.350 W – Materiais em operação. AF\_05/2023**

Incluso custo com energia elétrica.

## **21. INSPEÇÃO E MEDIÇÕES PARA AQUISIÇÃO DE DADOS DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CATÓDICA**

### **21.1. Medir potenciais elétricos duto-solo em PT simples, aéreo e subterrâneo**

Medir potencial de proteção catódica em Ponto de Teste (PT) ou em Caixa de Inspeção (CI) simples, aéreo ou subterrâneo, durante 10 minutos, conforme programação prévia da área de manutenção elétrica da MTGÁS. Esta fornecerá eletrodo de referência e cabos necessários para a atividade; equipamentos de medição (multímetros), ferramentas manuais e insumos, ficarão a cargo da CONTRATADA. O multímetro deverá atender às seguintes especificações técnicas mínimas:

- classificação de segurança 600 V Cat III;
- true rms;
- tensão máxima entre qualquer terminal e o aterramento: 1000 V;
- terminal de entrada para medições de corrente AC e DC para corrente de 10 A;
- teste de diodos;
- leituras de mínima / Máxima / Média (retenção de dados), para registro de flutuações de sinal;
- leitura de frequências.

### **21.2. Medir potenciais elétricos duto-solo, corrente e resistência elétricas, verificar protetor de junta em PT do tipo junta isolante e interferência com outros sistemas de proteção catódica**

Medir potencial de proteção catódica em PT do tipo junta isolante, durante 10 minutos, corrente e resistência elétricas e verificar protetor de surto, conforme programação prévia da área de manutenção elétrica da MTGÁS. Esta fornecerá eletrodo de referência e cabos necessários para a atividade; equipamentos de medição (multímetros), ferramentas manuais e insumos, ficarão a cargo da CONTRATADA. O multímetro, deverá atender às seguintes especificações técnicas mínimas:

- classificação de segurança 600 V Cat III;
- true rms;
- tensão máxima entre qualquer terminal e o aterramento: 1000 V;
- terminal de entrada para medições de corrente AC e DC para corrente de 10 A;
- teste de diodos;
- leituras de mínima / Máxima / Média (retenção de dados), para registro de flutuações de sinal;
- leitura de frequências.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

### **21.3. Medir potenciais elétricos duto-solo em PT/CI, durante 1 hora**

Medir potencial de proteção catódica em PT ou CI, aéreo ou subterrâneo, durante 1 hora, conforme programação prévia da área de manutenção elétrica da MTGÁS. O fornecimento de ferramentas manuais ficará a cargo da CONTRATADA. A MTGÁS fornecerá:

- instrumento de medição (voltímetro registrador);
- eletrodo de referência e cabos necessários para a atividade.

### **21.4. Instalar/desinstalar voltímetro registrador**

Instalar o voltímetro registrador conforme programação prévia da área de manutenção elétrica da MTGÁS. Após 24 horas de efetiva medição, retornar ao local para efetuar a sua desinstalação. O fornecimento de ferramentas manuais ficará a cargo da CONTRATADA. A MTGÁS fornecerá:

- instrumento de medição (voltímetro registrador);
- eletrodo de referência e cabos necessários para a atividade.

### **21.5. Medir tensão e corrente em retificador de proteção catódica**

Medir tensão e corrente em retificador de proteção catódica, conforme programação prévia da área de manutenção elétrica da MTGÁS. O fornecimento de equipamentos de medição (multímetro), ferramentas manuais e insumos ficará a cargo da CONTRATADA. A MTGÁS fornecerá:

- instrumento de medição (voltímetro registrador);
- eletrodo de referência e cabos necessários para a atividade.

O multímetro deverá atender às seguintes especificações técnicas mínimas:

- classificação de segurança 600 V Cat III;
- true rms;
- tensão máxima entre qualquer terminal e o aterramento: 1000 V;
- terminal de entrada para medições de corrente AC e DC para corrente de 10 A;
- teste de diodos;
- leituras de Mínima / Máxima / Média (retenção de dados), para registro de flutuações de sinal;
- leitura de frequências.

### **21.6. Instalar/substituir protetor de junta isolante**

Instalar ou substituir dispositivo de proteção de junta isolante, conforme programação prévia da área de manutenção elétrica da MTGÁS. O fornecimento de ferramentas manuais ficará a cargo da CONTRATADA. A MTGÁS fornecerá:

- protetor de junta;
- terminais e cabos.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

#### **21.7. Instalar/substituir dispositivo desacoplador de corrente contínua**

Instalar ou substituir dispositivo desacoplador de corrente contínua, conforme programação prévia da área de manutenção elétrica da MTGÁS. O fornecimento de ferramentas manuais ficará a cargo da CONTRATADA. A MTGÁS fornecerá:

- desacoplador de corrente contínua;
- terminais;
- parafusos e cabos.

#### **21.8. Instalar/substituir dispositivo desacoplador de corrente contínua subterrânea**

Instalar ou substituir dispositivo desacoplador de corrente contínua subterrânea, conforme programação prévia da área de manutenção elétrica da MTGÁS. O fornecimento da cápsula de instalação subterrânea, cabos, terminais, ferramentas manuais e insumos, ficará a cargo da CONTRATADA. A MTGÁS fornecerá o dispositivo desacoplador de corrente contínua.

#### **21.9. Medir resistividade do solo**

Medir resistividade do solo pelo Método de Wenner (4 hastes), conforme programação prévia da área de manutenção elétrica da MTGÁS. O fornecimento de ferramentas manuais ficará a cargo da CONTRATADA. A MTGÁS fornecerá:

- instrumento de medição;
- cabos necessários para a atividade.

#### **21.10. Medir resistência elétrica em malha de aterramento $\leq 80 \text{ m}^2$**

Medir resistência elétrica em malha de aterramento pelo Método de Queda de Tensão, conforme programação prévia da área de manutenção elétrica da MTGÁS. O fornecimento de ferramentas manuais ficará a cargo da CONTRATADA. A MTGÁS fornecerá:

- instrumento de medição;
- cabos necessários para a atividade.

#### **21.11. Medir resistência elétrica em malha de aterramento $> 80 \text{ m}^2$**

Medir resistência elétrica em malha de aterramento pelo Método de Queda de Tensão, conforme programação prévia da área de manutenção elétrica da MTGÁS. O fornecimento de ferramentas manuais ficará a cargo da CONTRATADA. A MTGÁS fornecerá:

- instrumento de medição;
- cabos necessários para a atividade.

#### **21.12. Medir continuidade elétrica (SPDA) por ponto**

Medir continuidade elétrica em malha de aterramento, conforme programação prévia da área de manutenção elétrica da MTGÁS. O fornecimento de ferramentas manuais ficará a cargo da CONTRATADA. A MTGÁS fornecerá:

- instrumento de medição;



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

- cabos necessários para a atividade.

#### **21.13. Coleta de medição PCM de revestimento de dutos**

Instalar transmissor PCM (*Pipeline Current Mapper*) e coletar dados do receptor PCM, baseado no Método de Atenuação de Corrente de dutos enterrados, conforme programação prévia da área de manutenção elétrica da MTGÁS. O fornecimento de ferramentas manuais ficará a cargo da CONTRATADA. A MTGÁS fornecerá:

- instrumento de medição;
- cabos necessários para a atividade.

#### **21.14. Medir potencial de proteção catódica ao longo do duto (DCVG)**

Medir potencial de proteção catódica ao longo do duto, com medições instantâneas a cada metro, conforme programação prévia da área de manutenção elétrica da MTGÁS. O fornecimento de ferramentas manuais e equipamentos, ficará a cargo da CONTRATADA.

#### **21.15. Coleta de medição PCM de revestimento de dutos, com fornecimento do instrumento de medição**

Instalar transmissor PCM e coletar dados do receptor PCM baseado no Método de Atenuação de Corrente de dutos enterrados, conforme programação prévia da área de manutenção elétrica da MTGÁS. O fornecimento do conjunto PCM, cabos e acessórios, ficará a cargo da CONTRATADA.

#### **21.16. Fornecimento e lançamento de cabo de aço cobreado 4 AWG**

Fornecer e lançar cabo de aço cobreado, 4 AWG, em vala, conforme procedimento MTGÁS, conforme ordem de serviço. O fornecimento dos materiais, cabos, ferramentas manuais ou insumos, ficará a cargo da CONTRATADA.

#### **21.17. Emenda de cabo de aço cobreado 4 AWG**

Emendar cabo de aço cobreado, 50 mm<sup>2</sup>, 4 AWG. O fornecimento de ferramentas manuais e terminais, ficará a cargo da CONTRATADA.

### **22. INSPEÇÕES E VISTORIAS EM FAIXAS DE SERVIDÃO E INSTALAÇÕES**

A áreas e extensões das inspeções e vistorias em faixas de servidão e instalações serão designadas pela MTGÁS. Este serviço deverá ser realizado utilizando-se veículo automotor para longos deslocamentos e, a pé, em trechos que forem necessários.

A equipe responsável pela inspeção deverá verificar e registrar toda e qualquer anormalidade que possa comprometer a segurança operacional do duto, como construções dentro dos limites da faixa, erosões, trincas no solo, exposição do duto, dispositivos de sinalização de faixa danificados, deficiência de sinalização, obras de terraplanagem, trânsito de cargas fora-de-estrada sobre o duto, indícios de vazamento percebidos por forte barulho ou odor característico do gás.

A equipe responsável deverá registrar em check-list e em relatório fotográfico todas as anormalidades verificadas para cada trecho do duto, informando a coordenada GPS de cada apontamento. A CONTRATADA deverá disponibilizar à equipe de inspeção, um equipamento com rastreador, que possibilite a transmissão





**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

de dados da rota, telefone e/ou tablet com pacote de dados e EPI específicos para realização de atividades em áreas rurais (perneiras, por exemplo). A CONTRATADA deverá fornecer à MTGÁS, acesso ao rastreador para verificação e acompanhamento da inspeção, em tempo real.

### **22.1. Inspeção de faixas, instalações e dutos, com utilização de drones**

O serviço consiste no sobrevoo da faixa de servidão, dutos, instalações e demais componentes do Sistema de Distribuição de Gás Natural da MTGÁS, com o objetivo de inspecionar, avaliar e estimar quantitativos de diversas condições que possam ter impacto na segurança operacional do SDGN, como ocorrências de erosões e ocupações antrópicas e atividades de lavra e extração mineral; corrosão e danos no revestimento em dutos acoplados em infraestruturas aéreas, bem como seus dispositivos de fixação e suporte; corrosão, danos no revestimento, comprometimento da proteção mecânica e afloramento de dutos em travessias e cursos d'água.

As imagens a serem geradas deverão receber tratamento adequado com Processamento Digital em mosaicos georreferenciados e formatação de dados em GeoTIFF, GeoJPRG, GeoBMP, para que sejam apresentadas em relatório, permitindo a identificação de processos erosivos, pontos de ocupação antrópica, pontos de duto exposto ou com danos ao revestimento, plantio de espécies arbóreas não permitidas sobre a faixa de servidão, identificação de dispositivos de sinalização, dentre outras condições.

O serviço considera todos os custos com locação do equipamento, mobilização e transporte de equipe até o local dos serviços. A CONTRATADA deverá apresentar a documentação de homologação das aeronaves junto à ANAC e ANATEL, em conformidade com a legislação vigente, além da comprovação de pagamento do seguro de Responsabilidade Civil do Explorador ou Transportador Aéreo. A CONTRATADA será responsável por todas as licenças e autorizações necessárias à realização dos trabalhos.

### **22.2. Filmagens de obras ou trechos de dutos aéreos ou expostos, para vistoria ou registro de evolução de cenários**

Realização de filmagens e elaboração de material com registros para arquivamento ou divulgação de trabalhos. As filmagens poderão ter a finalidade de vistoriar condições específicas pontuais, como dutos aéreos e expostos, bem como evidenciar o andamento de obras e serviços realizados por empresas contratadas, com tratamento de imagens e apresentação de relatórios. A CONTRATADA ou subcontratadas será responsável pelas licenças e autorizações necessárias à realização dos serviços.

## **23. INFRAESTRUTURA PARA INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO REMOTA**

### **23.1. Instalação de padrão para monitoramento remoto da pressão na SDGN 1"**

O serviço consiste na instalação de infraestrutura completa para monitoramento de parâmetros de operação do Sistema de Monitoramento; será instalado padrão simples (DN 1", com cupom), incluindo a hora de pedreiro e ajudante. O assentamento de eletroduto de descida da caixa e conexões, escavação, abertura e fechamento de rasgos em alvenarias e pisos serão pagos à parte.

### **23.2. Instalação de padrão para monitoramento remoto da pressão na SDGN ¾"**

O serviço consiste na instalação de infraestrutura completa para monitoramento de parâmetros de operação do Sistema de Monitoramento; será instalado padrão simples (DN ¾", com cupom), incluindo a hora de pedreiro e ajudante. O assentamento de eletroduto de descida da caixa e conexões, escavação, abertura e fechamento de rasgos em alvenarias e pisos serão pagos à parte.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

### 23.3. Medição de espessura em cupom

O serviço de medição de espessura consiste na retirada e limpeza do cupom, para a realização de medição, conforme procedimento MTGÁS e sua reinstalação. O fornecimento de ferramentas, materiais e equipamentos, ficará a cargo da CONTRATADA. O equipamento utilizado para a realização do serviço deverá ser o medidor de espessura por ultrassom M1200 ou similar, conforme especificações mínimas a seguir:

- faixa de medição mínima: 1,2 a 100 mm;
- tipos de materiais medidos: polietileno, ferro e aço, principalmente;
- resolução mínima: 0,1 mm;
- precisão mínima:  $\pm 0,5\% L + 0,1$  mm, sendo "L" a espessura mensurada;
- temperatura de operação: 0 a 50 °C;
- umidade de operação: menor que 90%;
- velocidade do som: ajustável.

### 23.4. Instalação de cupom em PT

Consiste na construção de estrutura para acomodação do cupom, conforme projeto de instalação. A MTGÁS fornecerá o cupom para a instalação. O fornecimento de cabos, ferramentas e materiais consumíveis, ficará a cargo da CONTRATADA.

### 23.5. Fornecimento e instalação de poste de concreto armado, seção duplo T

Consiste no fornecimento do poste e sua completa instalação. Poste com 12 m de comprimento, seção duplo T, resistência de 300 a 400 dan, tipo B ou D.

A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de todos os materiais, ferramentas e equipamentos necessários à execução deste serviço.

Recomenda-se fazer uma escavação quadrada, com lado de 40 cm, aproximadamente, por 1,50 m de profundidade, com relação ao nível da calçada ou passeio. Se a rua for inclinada, o poste deverá ser colocado do lado de cima, seguindo o nível da calçada.

A fixação do poste será por engastamento; a profundidade mínima de engastamento é de 1,50 m. A profundidade de engastamento simples "e", pode ser calculada em função do comprimento do poste "L" (sendo "e" e "L" em metros). Assim, temos  $e = (L / 10) + 0,6$ .

A distância do poste ao muro, obedecerá às mesmas regras de qualquer construção ou reforma civil, devendo ter, no mínimo, 2,5 m de distância dos fios do poste. Esta orientação básica de segurança, deverá ser verificada previamente ao início dos trabalhos.

### 23.6. Fornecimento e instalação de poste cônico contínuo, AG, curvo

Consiste no fornecimento do poste e sua completa instalação. Poste cônico, contínuo, simples, curvo, em aço galvanizado, com altura livre de 6 a 15 m, fabricado em chapa de aço carbono ASTM A36, conformada para obter uma seção circular e soldada longitudinalmente por arco submerso, com conicidade de 10 ou 14 mm/m, unidas nas extremidades, com sistema slip-joint. Acabamento com zincagem por imersão a quente, pintura na cor alumínio.

A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de todos os materiais, ferramentas e equipamentos necessários à execução deste serviço.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

Recomenda-se fazer uma escavação quadrada, com lado de 40 cm, aproximadamente, por 1,50 m de profundidade, com relação ao nível da calçada ou passeio. Se a rua for inclinada, o poste deverá ser colocado do lado de cima, seguindo o nível da calçada.

A fixação do poste será por engastamento em base de concreto; a profundidade mínima de engastamento é de 1,50 m. A profundidade de engastamento simples “e”, pode ser calculada em função do comprimento do poste “L” (sendo “e” e “L” em metros). Assim, temos  $e = (L / 10) + 0,6$ .

A distância do poste ao muro, obedecerá às mesmas regras de qualquer construção ou reforma civil, devendo ter, no mínimo, 2,5 m de distância dos fios do poste. Esta orientação básica de segurança, deverá ser verificada previamente ao início dos trabalhos.

### **23.7. Fornecimento e instalação de poste cônico contínuo, AG, reto**

Consiste no fornecimento do poste e sua completa instalação. Poste cônico, contínuo, simples, reto, em aço galvanizado, com altura livre de 6 a 15 m, fabricado em chapa de aço carbono ASTM A36, conformada para obter uma seção circular e soldada longitudinalmente por arco submerso, com conicidade de 10 ou 14 mm/m, unidas nas extremidades, com sistema slip-joint. Acabamento com zincagem por imersão a quente, pintura na cor alumínio.

A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de todos os materiais, ferramentas e equipamentos necessários à execução deste serviço.

Recomenda-se fazer uma escavação quadrada, com lado de 40 cm, aproximadamente, por 1,50 m de profundidade, com relação ao nível da calçada ou passeio. Se a rua for inclinada, o poste deverá ser colocado do lado de cima, seguindo o nível da calçada.

A fixação do poste será por engastamento em base de concreto; a profundidade mínima de engastamento é de 1,50 m. A profundidade de engastamento simples “e”, pode ser calculada em função do comprimento do poste “L” (sendo “e” e “L” em metros). Assim, temos  $e = (L / 10) + 0,6$ .

A distância do poste ao muro, obedecerá às mesmas regras de qualquer construção ou reforma civil, devendo ter, no mínimo, 2,5 m de distância dos fios do poste. Esta orientação básica de segurança, deverá ser verificada previamente ao início dos trabalhos.

### **23.8. Fornecimento e instalação de poste cônico, contínuo, AG, curvo, flangeado**

Consiste no fornecimento do poste e sua completa instalação. Poste cônico, contínuo, simples, curvo, flangeado, em aço galvanizado, com altura livre de 6 a 15 m, fabricado em chapa de aço carbono ASTM A36, conformada para obter uma seção circular e soldada longitudinalmente por arco submerso, com conicidade de 10 ou 14 mm/m, unidas nas extremidades, com sistema slip-joint. Acabamento com zincagem por imersão a quente, pintura na cor alumínio. O poste flangeado possui base, ou seja, é uma peça plana horizontal, soldada na parte inferior do poste e que possui reforço estrutural.

A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de todos os materiais, ferramentas e equipamentos necessários à execução deste serviço.

Recomenda-se fazer uma escavação quadrada, com lado de 40 cm, aproximadamente, por 1,50 m de profundidade, com relação ao nível da calçada ou passeio. Se a rua for inclinada, o poste deverá ser colocado do lado de cima, seguindo o nível da calçada.

A fixação do poste será por engastamento em base de concreto; a profundidade mínima de engastamento é de 1,50 m. A profundidade de engastamento simples “e”, pode ser calculada em função do comprimento do poste “L” (sendo “e” e “L” em metros). Assim, temos  $e = (L / 10) + 0,6$ .

A distância do poste ao muro, obedecerá às mesmas regras de qualquer construção ou reforma civil, devendo ter, no mínimo, 2,5 m de distância dos fios do poste. Esta orientação básica de segurança, deverá ser verificada previamente ao início dos trabalhos.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

### **23.9. Fornecimento e instalação de caixa de aterramento em concreto premoldado**

Fornecimento, assentamento e instalação de caixa de inspeção em cimento agregado 300x300mm com tampa em ferro fundido.

## **24. CALDERARIA – COM FORNECIMENTO DE MATERIAL**

Os serviços de caldeiraria com fornecimento de material se relacionam à fabricação completa da estrutura metálica com os materiais indicados na PRUS, sendo solicitado e medido em kg ou m. Entende-se por isto a fabricação completa, o fornecimento da matéria prima, somada às operações de corte, dobra, solda, furação, fixação de telhas e estruturas com parafusos, rebiteagem, e qualquer outra operação ou fornecimento de materiais de fixação que sejam necessárias para a fabricação do objeto solicitado. A referência de materiais para este item, além do definido no parágrafo “TIPO DE SERVIÇO”, pode ser baseada no catálogo da GERDAU. Está excluída a pintura, que será paga, quando necessária, através de item específico.

A fabricação de estruturas será medida em metro linear de peça acabada para perfis e telhas, e em metro quadrado de peça acabada para chapas, conforme o item respectivo da PRUS. Não serão remuneradas pela MTGÁS rebarbas, perdas ou sobras de material/matéria prima para a fabricação da peça acabada. O critério de qualidade para a aceitação da estrutura considerará o definido nos parágrafos “SERVIÇOS DE CORTE”, “SERVIÇOS DE SOLDA” e “SERVIÇOS DE DOBRA”.

### **SERVIÇOS DE SOLDA – Não somado aos itens 2, 4, 5 e 6.**

**Tubos e conexões:** A operação de solda TIG em tubos e conexões de aço considera o serviço como um todo. Entende-se com isso as duas extremidades a serem soldadas cortadas (quando for o caso), biseladas (conforme o padrão exigido para que o resultado seja aprovado por ensaios de ultrassom e líquido penetrante), que seja realizado a verificação e posicionamento no correto esquadro no caso de curvas e tês, flanges nivelados e tubos com perfeito alinhamento entre si quando se tratar de uma solda de topo, tubo/tubo. Toda a solda (raiz, reforço e preenchimento) deverá ser executada no processo TIG, com soldador qualificado nas posições exigidas em relação do trabalho seja esta tarefa em bancada ou em campo/vala.

**Recuperação de juntas soldadas:** A operação de recuperação de junta soldada em Tubos e conexões de Aço considera o serviço como um todo. Entende-se com isso a recuperação de soldas avariadas, com defeitos detectados por ultrassom, LP ou outros ensaios. Também se considera como recuperação de alinhamento em tubulações. Deve-se ter em mente que este serviço se aplica a juntas soldadas que não foram realizadas pela contratada. No caso de juntas realizadas pela contratada que apresentem defeitos, a situação será enquadrada como retrabalho e não será remunerada pela MTGÁS.

**Meia-luva:** A operação de solda de meia luva por método TIG em Tubos e conexões de Aço considera o serviço como um todo. Entende-se com isso furar o tubo principal com diâmetro equivalente ao nominal da meia-luva que será soldada, posicionar e soldar a meia luva conforme o padrão exigido para que o resultado seja aprovado por ensaios de ultrassom e/ou líquido penetrante. Toda a solda (raiz, reforço e preenchimento) deverá ser executada no processo TIG, com soldador qualificado nas posições exigidas em relação do trabalho. Seja esta tarefa em bancada ou em vala.

**Perfis, chapas e estruturas:** A operação de solda em perfis de aço considera o serviço como um todo. Entende-se com isso as duas extremidades a serem soldadas cortadas (quando for o caso), contornadas para meia esquadria ou junção tipo “T” (quando for o caso), que seja realizado a verificação e posicionamento no correto esquadro. Toda a solda (raiz, reforço e preenchimento) deverá ser executada no processo MIG ou Eletrodo Revestido, seja esta tarefa em bancada ou em campo/vala.

A operação de solda, reta ou contornos, em chapas de aço considera o serviço como um todo. Entende-se com isso solda executada por MIG ou eletrodo revestido respeitando o alinhamento e esquadro pertinente ao serviço especificado em escopo seja esta tarefa em bancada ou em campo/vala.

**Critérios de aceitação:** Para que o serviço de solda seja considerado satisfatório/aprovado ele deverá ser analisado visualmente, antes de aplicação de proteção anticorrosiva, e aprovado pela FISCALIZAÇÃO da MTGÁS. Em qualquer espessura nominal, caso de interesse da MTGÁS, a junta soldada poderá ser



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

submetida a inspeção por ensaio não destrutivo, pago à parte, e sua reprovação condicionará o pagamento à correção da mesma.

### SERVIÇOS DE CORTE

**Tubos e conexões:** A operação de corte em tubos de Aço, reto, com esquadro, biselado (conforme o padrão exigido para que o resultado seja aprovado por ensaios de ultrassom e líquido penetrante) e com acabamento desejável para uma eventual solda considera o serviço como um todo. Entende-se com isso o corte executado por lixadeira, maçarico, policorte, arco de serra, ou qualquer outro dispositivo tecnicamente adequado para este fim, contanto que o acabamento seja satisfatório/condizente para a utilização.

**Perfis, chapas e estruturas:** A operação de corte em Perfis de Aço, reto, com esquadro, e com acabamento e geometria desejável para uma eventual solda (contornadas para meia esquadria ou junção tipo “T” quando for o caso). Entende-se com isso o corte executado por lixadeira, maçarico, policorte, arco de serra, laser ou qualquer outro dispositivo tecnicamente adequado para este fim, contanto que o acabamento seja satisfatório/condizente para a utilização.

A operação de corte, reto ou contornos, em chapas de aço considera o serviço como um todo. Entende-se com isso o corte executado por lixadeira ou maçarico, finalizados com acabamento satisfatório para a utilização posterior (exceto necessidade de usinagem por máquinas operatrizes).

**Outros critérios de aceitação gerais:** Para que o serviço de corte seja considerado satisfatório/aprovado ele deverá ser analisado visualmente, antes de aplicação de proteção anticorrosiva, e aprovado pela FISCALIZAÇÃO da MTGÁS.

**Serviços de dobra de chapas e tubos:** O serviço de dobramento de chapas e tubos considera o serviço como um todo. Entende-se com isso o dobramento da chapa/tubo conforme desenho/projeto/croquis disponibilizado, respeitando-se as tolerâncias de ângulo e dimensões definidas e a deformação permitida pelo material.

### SERVIÇOS DE ACOPLAMENTOS DE TUBOS, TUBINGS E CONEXÕES

**Acoplamentos flangeados:** A operação de acoplamento por meio de flanges de aço ASME B 16.5 das classes 150, 300 e 600, considera o serviço como um todo. Entende-se com isso união de dois flanges de mesmas características, DN e classe, unidos por estojos de tamanhos conforme indicado em norma, respeitando o alinhamento, torque, estanqueidade e esquadro pertinente ao serviço especificado em escopo, com mecânico de experiência comprovada seja esta tarefa em bancada ou em campo/vala.

**Pré-montagem de acoplamentos flangeados:** A operação de pré-montagem de flanges, considera o serviço como um todo. Entende-se com isso união de dois flanges de mesmas características, DN e classe, unidos por estojos em número que pode ser inferior ao total da montagem de modo a agilizar o processo apenas para avaliar uma montagem. Deve-se assegurar a segurança da montagem quanto à estabilidade mecânica e dimensional, mas não é necessária a estanqueidade do par de flanges em questão. Esse tipo de operação visa conferir a montagem antes da montagem final, portando, não se trata de um produto finalizado, prevendo também a desmontagem após a avaliação. Somente após a total avaliação e desmontagem, será solicitada nova montagem (acoplamento) entre flanges, esta sim, com o aperto e instalação de juntas e estojos no padrão, item que é medido separadamente.

Para que se faça pré-montagem de acoplamentos a operação terá que ser prevista em escopo, de outra forma, só haverá o acoplamento.

Para a medição serão considerados flanges de mesmas características, unidos por estojos (sem necessidade de ter o número total de estojos) respeitando o alinhamento e esquadro pertinente ao serviço especificado em escopo.

**Acoplamentos roscados (NPT/BSP):** A operação de acoplamento por rosca em tubos e conexões considera o serviço como um todo. Entende-se com isso as duas extremidades a serem conectadas devidamente limpas, a parte macho ser envolta em fita de teflon e/ou vedantes líquidos, que seja realizado a verificação e posicionamento no correto esquadro no caso de curvas e tês, flanges nivelados e tubos com perfeito alinhamento entre si quando se tratar de um acoplamento de topo, tubo/tubo.





**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

Todo acoplamento deverá ser executado com ferramentas apropriadas, nas medidas corretas (sem usar chaves ajustáveis), com mecânico capacitado. Seja esta tarefa em bancada ou em campo/vala.

No caso de curvas, independente do que for acoplado a elas (tubos, conexões ou equipamentos), o valor será por cada extremidade roscada. Se completa, 2 roscas, se parcial 1. No caso de tês, independente do que for roscado a eles (tubos, conexões ou equipamentos), o valor será por cada extremidade roscada. Se completo, 3 roscas, se parcial quantas forem evidenciadas. No caso de tês e curvas, parcialmente roscados, deverá ser comprovado pela FISCALIZAÇÃO MTGÁS o número de juntas realizadas.

Acoplamentos de ponto de instrumentação roscados com compressão

**(Dupla anilha):** A operação de acoplamento de ponto de instrumentação (dupla anilha) considera o serviço como um todo. Entende-se com isso que as roscas (tanto a de conexão ao corpo do equipamento quanto a de aperto do tubing) a serem aparafusadas estejam devidamente limpas, que seja realizado a verificação e posicionamento no correto esquadro no caso de curvas e tês, nivelados e tubos com perfeito alinhamento entre si quando se tratar de um acoplamento de topo, tubing/tubing. A esta operação está considerada também a tarefa de medição, corte e dobramento do tubing para correta instalação do ponto de instrumentação.

Todo acoplamento deverá ser executado com ferramentas apropriadas, nas medidas corretas (sem usar chaves ajustáveis), com mecânico capacitado. Seja esta tarefa em bancada ou em campo/vala.

**Outros critérios de aceitação gerais:** Para que o serviço seja considerado satisfatório/aprovado ele será analisado visualmente e aprovado pelos fiscais da MTGÁS. Em qualquer DN, caso de interesse da MTGÁS, o acoplamento realizado poderá ser submetido a desmontagem, e se constatados esforços inaceitáveis em sua montagem condicionando seu pagamento a correção dela.

Serviços de desacoplamentos de tubos, tubings e conexões

**Desacoplamentos flangeados:** A operação de desacoplamento por meio de flanges de aço ASME B 16.5 das classes 150, 300 e 600, considera o serviço como um todo. Entende-se com isso desmontagem de dois flanges de mesmas características, DN e classe, unidos por estojos de tamanhos conforme previsto em norma, com mecânico de experiência comprovada seja esta tarefa em bancada ou em campo/vala. Após a desmontagem também faz parte desse serviço a organização dos estojos retirados separados por tamanhos e condições de uso (separar reaproveitáveis de aproveitáveis). Todo o material desmontado, posteriormente ao serviço, deve ser acondicionado ou descartado de forma correta pelo executor. Para que o serviço seja considerado satisfatório/aprovado ele deverá ser analisado visualmente e aprovado pela FISCALIZAÇÃO da MTGÁS.

Para a medição serão considerados flanges de mesmas características, DN e classe.

**Desacoplamentos roscados (NPT/BSP):** A operação de desacoplamento por rosca em tubos e conexões considera o serviço como um todo. Todo desacoplamento deverá ser executado com ferramentas apropriadas, nas medidas corretas (sem usar chaves ajustáveis), com mecânico capacitado. Seja esta tarefa em bancada ou em campo/vala. Todo o material desmontado, posteriormente ao serviço, deve ser acondicionado ou descartado de forma correta pelo executor

**Desacoplamentos de ponto de instrumentação roscados com compressão (Dupla anilha):** A operação de desacoplamento de ponto de instrumentação (dupla anilha) considera o serviço como um todo. Entende-se com isso que as roscas (tanto a de conexão ao corpo do equipamento quanto a de aperto do tubing) serão desaparafusadas. Todo acoplamento deverá ser executado com ferramentas apropriadas, nas medidas corretas (sem usar chaves ajustáveis), com mecânico capacitado. Seja esta tarefa em bancada ou em campo/vala.

Acoplamento de flange: consiste na atividade de acoplamento de par de flange, com o acréscimo de fornecimento dos conjuntos de estojos, porcas e arruelas e da junta de vedação espiraladas.

Fabricação e instalação de grampo de fixação de tubo: consiste no fornecimento de grampo tipo "U" em comprimento e diâmetro compatível com a bitola do tubo a ser fixado, já revestido por mangueira de borracha,



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

com porcas de fixação e na furação do suporte para instalação dele. Abaixo estão listados os diâmetros das barras de grampos:

Ø do tubo	Ø mínimo da barra do grampo
3/8" – 2"	1/4"
3" - 6"	5/16"
8" – 12"	5/8"
14" – 18"	3/4"
20" – 24"	1"

Fabricação e instalação de isolamento de Celeron: consiste no fornecimento da placa de Celeron de espessura de 10 mm e seu corte para a obtenção das medidas especificadas, furação da placa para passagem do grampo tipo "U" e instalação no suporte da tubulação. O comprimento da placa deve ser tal que permita exceder o diâmetro externo do tubo e se fixar no grampo e a largura deve ser conforme tabela abaixo.

Ø do tubo	Largura da placa
3/8" – 1"	30 mm
2"	45 mm
3"	60 mm
4"	80 mm
6"	90 mm
8"	120 mm
10" – 12"	160 mm
14" – 16"	180 mm
18" – 24"	200 mm

Fabricação e instalação de pontos de aterramento elétrico: consiste no fornecimento de estojo em aço inox 316, diâmetro nominal de 6mm x 50mm de comprimento, composto por 2 porcas, duas arruelas lisas e uma de pressão e solda em ângulo, com cordão completo, desse parafuso (escovamento da base e posterior retoque da pintura no local afetado).

Fabricação de tubo de descarga: consiste em um tubo de aço carbono API 5L com comprimento aproximado de 1,5 metros, abrir rosca tipo NPT em uma de suas extremidades e na outra curvá-lo em 180° com formato similar a um cabo de guarda-chuva, geometria que impede a entrada de água de chuva no equipamento. Não inclui pintura, que se necessária, será medida a parte.

Fabricação de niple de tubo de aço: consiste no fornecimento de tubo sem revestimento, conforme diâmetro solicitado, cortado e biselado nas duas extremidades para atingir a dimensão solicitada.

Instalação de meia-luva soldada: Consiste em solda de meia-luva com fornecimento da meia luva.

Instalação de Protetor flange: Consiste em instalar protetor de flange plástico, com fornecimento dele, para proteção de peças e equipamentos que ficarão armazenados. Exemplos do protetor nas imagens abaixo.



CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.



**Soldagem de curva:** Consiste em solda de curva raio longo com fornecimento da curva. Considera-se a solda em uma extremidade apenas. Se for necessária outra solda, este item será medido à parte.

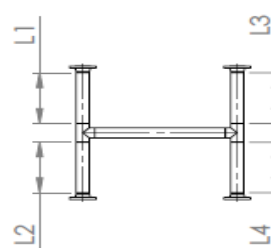
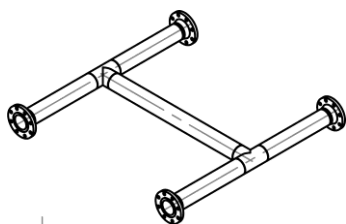
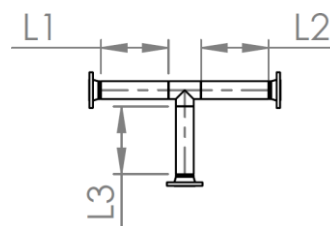
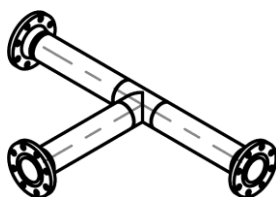
**Soldagem de redução:** Consiste em solda de redução com fornecimento da redução. Considera-se a solda em uma extremidade apenas, a de diâmetro maior. Se for necessária outra solda, este item será medido à parte.

**Soldagem de flange:** Consiste em solda de flange RF com fornecimento do flange.

**Soldagem de cap:** Consiste em solda de cap com fornecimento do cap.

**Instalação de flange cego:** consiste no acoplamento de flange cego a outro flange, com o fornecimento do flange cego, dos conjuntos de estojos, porcas e arruelas e da junta de vedação espiraladas.

**Fabricação de carretel:** consiste na fabricação de carretel, conforme modelos pré-definidos abaixo. A fabricação prevê o fornecimento de tubos e conexões, conforme indicado nos croquis, operações de corte e solda e qualquer outra atividade necessária para fabricar o carretel conforme croquis. Não inclui pintura, que se necessária, será medida à parte. Cada carretel terá entre flanges, ou entre conexões, ou entre conexões e flanges, um niple de comprimento padrão de 1D (1 diâmetro de comprimento, considerando 1"=25,4 mm). Desta forma, caso o projeto/desenho/croquis defina um comprimento maior do que este, será medido também o item comprimento excedente de tubo. Não inclui pintura, que se necessária, será medida a parte. É possível também realizar medições negativas, ou seja, para carretéis que tenham menos componentes do que o desenho padrão.

Carretel "H" ( $L1=L2=L3=L4=1D$ )Carretel "T" ( $L1=L2=L3=1D$ )



# ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

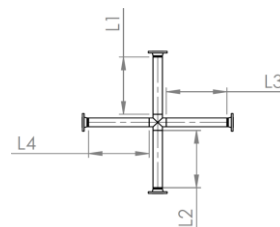
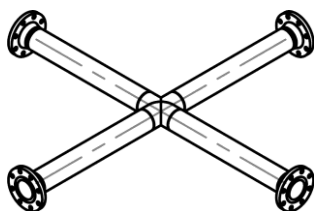
Nº: ET-MLC-MTG-001

REV. 0

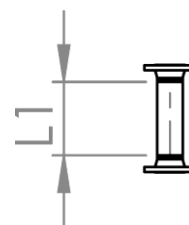
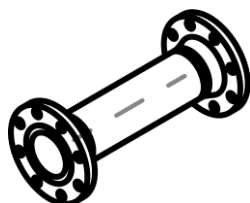
## SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA MTGÁS

FOLHA: 98 de 104

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.

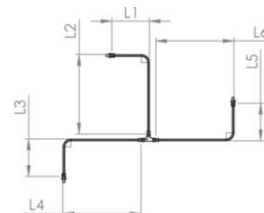


Carretel "X" ( $L1=L2=L3=L4=1D$ )

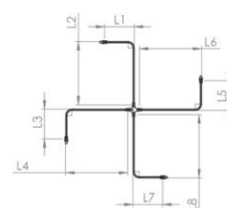


Carretel "RETO" ( $L1=1D$ )

Fabricação e montagem de tubulação de instrumentação: consiste na fabricação de trecho de tubulação de instrumentação/sinal/pilotagem, conforme modelos pré-definidos abaixo. A fabricação prevê o fornecimento de tubings e conexões, conforme indicado nos croquis, operações de corte e dobra e qualquer outra atividade necessária para fabricar o trecho conforme croquis. Os tubings e conexões poderão ser fornecidos tanto em unidades métricas quanto em unidades imperiais. A cada escopo de serviço será definido o tipo a ser utilizado para cada aplicação. Cada trecho terá entre conexões, um niple de comprimento padrão de 1"=25,4 mm. Desta forma, caso o projeto/desenho/croquis defina um comprimento maior do que este, será medido também o item comprimento excedente de tubing. Está incluso no serviço também a montagem dos pontos de instrumentação em sua respectiva aplicação.



Trecho de instrumentação "T" ( $L1=L2=L3=L4=L5=L6=25,4$  mm,  $L_{TOTAL}= 152,4$  m)



**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

Nº: ET-MLC-MTG-001

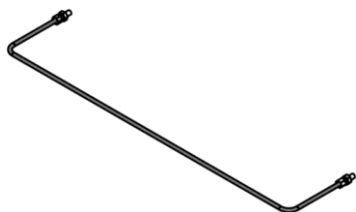
REV. 0

**SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA MTGÁS**

FOLHA: 99 de 104

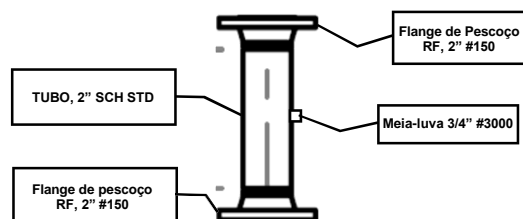
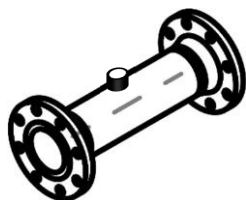
CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.

Trecho de instrumentação "X" ( $L_1=L_2=L_3=L_4=L_5=L_6=L_7=L_8=25,4$  mm,  $L_{TOTAL}=203,2$  mm)

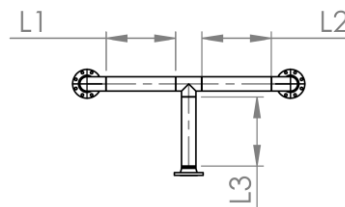
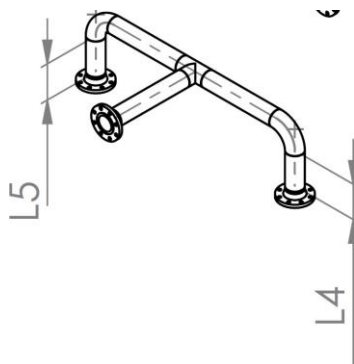


Trecho de instrumentação "RETO" ( $L_1=L_2=L_3=25,4$  mm,  $L_{TOTAL}=76,2$  mm)

Fabricação de carretel de medição especial: consiste na fabricação de carretel conforme croquis abaixo. Este serviço prevê o fornecimento dos materiais (tubo, flanges, meia-luva) e a realização dos serviços de corte, solda, instalação de meia-luva e pintura.



Carretel de medição especial ( $\varnothing 2''$ , #150,  $L_{(face-a-face)}=500$ mm, meia-luva de  $\frac{3}{4}''$ )



EXEMPLO 1:

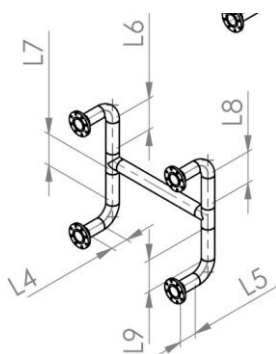




CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.

Carretel “T”, acrescido de curvas.

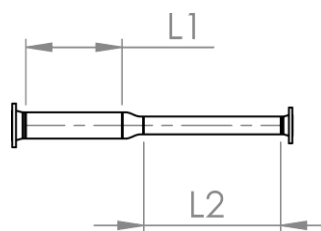
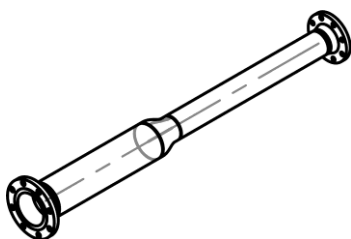
Neste caso, será medido 1 carretel “T” + 2 soldas de curvas + 4 cortes de tubos + 2 soldas de tubos e conexões + comprimento excedente. Repare que a solda de curva só contempla a solda de um lado da curva, desta forma, como foi acrescentado um niple entre a curva e o flange, foi acrescentada a operação de solda.



#### EXEMPLO 2:

Carretel “H”, acrescido de curvas.

Neste caso, será medido 1 carretel “H” + 4 soldas de curvas + 8 cortes de tubos + 4 soldas de tubos e conexões + comprimento excedente.



#### EXEMPLO 3

Carretel “RETO”, acrescido de redução. Deve-se ter a perspectiva sempre pelo lado de diâmetro maior. Desta forma será medido: 1 carretel “reto” na bitola de maior diâmetro + 1 solda de redução + 2 cortes de tubo de menor diâmetro + 1 solda de tubos e conexões + comprimento excedente de maior diâmetro + comprimento excedente de menor diâmetro + solda de flange de menor diâmetro + (-) solda de flange de maior diâmetro. Repare que neste caso, houve uma medição negativa. A fabricação de trecho reto contempla a solda de flange nas duas extremidades, porém, como há uma redução no meio do caminho, esta solda não foi realizada, e desta forma ela deve ser excluída da medição.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

## 25. CARPINTARIA COM FORNECIMENTO DE MATERIAL

O serviço de carpintaria consiste na fabricação de caixas, paletes ou outros itens de interesse da MTGÁS em madeira tipo pinus, não tratada. Considera-se o fornecimento do produto pronto, acabado, incluindo além da madeira, parafusos, pregos, tachas, colas, adesivos ou qualquer item necessário para a perfeita montagem do objeto solicitado. No intuito de promover equilíbrio para a CONTRATADA, fica definido o lote mínimo de 20 metros lineares de peça acabada, para a passagem de serviço. A peça pode ou não ser pintada, que será paga, quando necessária, através de item específico.

A fabricação de itens de carpintaria prevê o pagamento por metro linear de barra da peça acabada, conforme o item respectivo da PRUS. Não serão remuneradas pela MTGÁS rebarbas, perdas ou sobras de material/matéria prima para a fabricação da peça acabada. O envernizamento com verniz marítimo será medido através do metro quadrado de superfície envernizada.

## 26. MARCENARIA COM FORNECIMENTO DE MATERIAL

O serviço de marcenaria consiste na fabricação completa das peças fixas de armários, baús, prateleiras, caixas de ferramenta e outros itens de interesse da MTGÁS com os materiais MDF e Compensado Naval. Entende-se como fabricação completa, o fornecimento das matérias primas (chapas de cada material), a realização dos cortes, furações, instalação das fitas de acabamento no caso de MDF (tanto na face quanto nas laterais), fixação das peças umas nas outras através de colas, adesivos, pregos, parafusos, cantoneiras, pinos, e toda e qualquer atividade e operação necessária a esta atividade. No intuito de promover equilíbrio para a CONTRATADA, fica definido o lote mínimo de 4 metros quadrados de peça acabada, para a passagem de serviço. Em complemento, medido de forma independente, é previsto o fornecimento e instalação de puxadores, dobradiças com amortecedor, correições telescópicas e rodízios de silicone, com materiais para instalação inclusos. Para os itens de compensado naval é previsto, medido de forma independente, o envernizamento da superfície.

Fabricação de itens de marcenaria: será medido por metro quadrado de superfície, por tipo e espessura de material, conforme o item respectivo da PRUS. Como exemplo para melhor entendimento, suponha-se que seja solicitada a fabricação de um cubo de MDF com 1mx1mx1m. como o cubo tem 6 faces, e cada face tem 1 m<sup>2</sup>, serão considerados para fins de medição, 6m<sup>2</sup>. Não serão remuneradas pela MTGÁS rebarbas, perdas ou sobras de material/matéria prima para a fabricação da peça acabada.

Envernizamento de superfícies de madeira: O envernizamento com verniz marítimo será medido através do metro quadrado de superfície envernizada.

## 27. REVESTIMENTO DE TUBULAÇÕES COM FORNECIMENTO DE MATERIAL - NÃO SOMADO AOS DEMAIS ITENS DA PRUS

Consiste na disponibilização de revestidor qualificado, aplicação de manta de revestimento, incluindo limpeza e preparação da região a ser revestida. Incluído fornecimento da manta, primer, mata junta, adesivo de enchimento, mastique, gases e equipamento de aquecimento da manta e qualquer outro recurso humano ou material necessário para a realização da adequada instalação do revestimento. Após a aplicação da manta, deverá ser realizado teste de efetividade do revestimento utilizando Holiday Detector calibrado/aferido, atividade que implica em emissão de relatório de aplicação de revestimento. Para cada dia de serviço, está prevista a atividade de preparação de aplicação de revestimento, que corresponde a uma diária de revestidor qualificado e a cada aplicação de manta (dimensões 500 x 500 mm) será medido uma unidade deste serviço. Como referência de procedimento de trabalho, a aplicação de revestimento deve ser realizada conforme previsto nas normas e procedimentos da MTGÁS.

Será medido uma preparação por dia de trabalho e uma aplicação de manta para cada manta totalmente utilizada. Repare que a manta possui 500 x 500 mm e é comum a convocação de revestidor para reparar pequenos danos, ou danos localizados, de forma que pode haver diversas aplicações em pontos diferentes, sem, no entanto, consumir uma manta inteira. Nestes casos, só será medido mais de uma aplicação de manta



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

caso a soma das aplicações exceda a extensão de uma manta. O serviço de aplicação está vinculado à manta e não à aplicação, que está implícita na diária do revestidor.

## 28. TAGUEAMENTO COM FORNECIMENTO DE MATERIAL

Consiste na fabricação e fornecimento de placas de aço inoxidável para identificação de equipamentos conforme especificação da MTGÁS. Para a placa de dados de equipamento, o lote mínimo será 1. Para a placa de identificação de equipamentos será garantido um lote mínimo de 10 placas e para a placa de identificação de válvulas será garantido um lote mínimo de 20 placas para cada solicitação que a equipe da MTGÁS fizer para estes itens. Esta gama de serviços prevê ainda a fixação das placas através de rebiteagem. Esta operação será medida por rebite instalado e contempla a as operações de furação do local de fixação e instalação do rebite, com rebite incluso.

Este item será medido por placa fabricada e instalada.

## 29. ENSAIO DE PRESSÃO / PNEUMÁTICO COM FORNECIMENTO DE MATERIAL (TUBULAÇÕES, EQUIPAMENTOS, VÁLVULAS FILTROS, VÁLVULAS E OUTROS) - NÃO SOMADO AOS DEMAIS ITENS DA PRUS

Este serviço consiste na realização de testes pneumáticos de estanqueidade, realizados com gás nitrogênio, em diversas faixas de pressão em tubulações, equipamentos de distribuição de gás, válvulas, filtros e outros equipamentos de interesse da MTGÁS. A prestação deste serviço entende a realização do teste como um todo, ou seja, aplicação de pressão de N<sub>2</sub>, via regulador de pressão, conforme parâmetros previamente fornecidos no escopo do serviço. Considera-se também incluso a montagem de cabeças de teste para realização do teste, com respectivas juntas de vedação e conjunto de estojos. Podem ser consideradas cabeças de testes flanges tipo “cego” com meia luva soldada permitindo pressurização por esse ponto, todos estes itens de responsabilidade de fornecimento pela CONTRATADA. Compreende também como etapa do teste o reparo dos eventuais pontos de vazamento que porventura surgirem em acoplamentos. Neste caso acontece por conta da CONTRATADA todo o material necessário para sua correção: fita veda rosca, graxa e demais consumíveis. Ao final do teste, deverá ser emitido um laudo, conforme padrão estabelecido, das condições nas quais foi deixado o equipamento após o teste. Está incluso no serviço também a despressurização do objeto testado após a realização do teste.

Para que o serviço seja considerado satisfatório/aprovado deverá ser analisado o fechamento do teste. A FISCALIZAÇÃO da MTGÁS deverá ser acionada quando a contratada julgar que o teste se encontra em condição de liberação. Nesse momento a tubulação deverá ser pressurizada nos valores previamente definidos em escopo e por meio de um manômetro com certificado de calibração rastreado pela RBC, disponibilizado pela contratada, será acompanhada a estabilidade da pressão durante tempo estabelecido também em escopo. Paralelo ao procedimento anterior será aplicado à tubulação mistura de água com sabão a fim de se procurar por vazamentos. O serviço será entendido como finalizado quando o objeto de teste tiver sua estanqueidade constatada pela FISCALIZAÇÃO e dada como testada e aprovada/reprovada e for entregue o relatório do teste assinado pela CONTRATADA executante. Testes realizados em equipamentos de gás, válvulas e filtros já contemplam todo material, insumo, mão-de-obra necessário e nenhuma medição adicional será realizada. Abaixo seguem as unidades de medição destes itens:

- Equipamentos de gás: será medido por equipamento testado, na respectiva classe de pressão.
- Filtros: será medido por filtro testado, na respectiva classe de pressão.
- Válvulas: será medido por válvula testada, na respectiva classe de pressão.



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

### **30. ENSAIO DE PRESSÃO / HIDROSTÁTICO COM FORNECIMENTO DE MATERIAL (TUBULAÇÕES, EQUIPAMENTOS, VÁLVULAS FILTROS, VÁLVULAS E OUTROS) - NÃO SOMADO AOS DEMAIS ITENS DA PRUS**

Este serviço consiste na realização de testes hidrostáticos, realizados com água, em tubulações, válvulas, filtros e outros equipamentos de interesse da MTGÁS. A prestação deste serviço entende a realização do teste como um todo, ou seja, a aplicação de pressão de água, via bomba apropriada para teste hidrostático, no trecho em teste (inclui a união dos carretéis para se formar um só ou poucos conjuntos), considerando pressurizar até 1,5 vezes a pressão de projeto da tubulação ou do objeto de teste conforme parâmetros previamente fornecidos no escopo do serviço e normas MTGÁS. Considera-se também incluso a montagem de cabeças de teste para realização do teste, com respectivas juntas de vedação e conjunto de estojos. Podem ser consideradas cabeças de testes flanges tipo “cego” com meia luva soldada permitindo pressurização por esse ponto, todos estes itens de responsabilidade de fornecimento pela CONTRATADA. Compreende também como etapa do teste o reparo dos eventuais pontos de vazamento que porventura surgirem em acoplamentos. Neste caso acontece por conta da CONTRATADA todo o material necessário para sua correção: fita veda rosca, graxa e demais consumíveis. Ao final do teste, deverá ser emitido um laudo, conforme padrão estabelecido, das condições nas quais foi deixado o equipamento após o teste. Está incluso no serviço também a drenagem e secagem do objeto testado após a realização do teste.

Para que o serviço seja considerado satisfatório/aprovado deverá ser analisado o fechamento do teste. A equipe de FISCALIZAÇÃO da MTGÁS deverá ser acionada quando a contratada julgar que o teste se encontra em condição de liberação. Nesse momento a tubulação deverá ser pressurizada nos valores previamente definidos em escopo e por meio de um manômetro com certificado de calibração rastreado pela RBC, disponibilizado pela contratada, será acompanhada a estabilidade da pressão durante tempo estabelecido também em escopo. Paralelo ao procedimento anterior será aplicado à tubulação mistura de água com sabão a fim de se procurar por vazamentos. O serviço será entendido como finalizado quando o objeto de teste for avaliado pela FISCALIZAÇÃO e dado como testado e aprovado/reprovado e for entregue o relatório do teste assinado pela CONTRATADA executante. Testes realizados em válvulas e filtros já contemplam todo material, insumo, mão-de-obra necessário e nenhuma medição adicional será realizada. Abaixo seguem as unidades de medição destes itens:

- Tubulações avulsas: será medido por metro linear de tubo, na respectiva bitola, e por preparação de teste, quando aplicável.
- Filtros: será medido por filtro testado.
- Válvulas: será medido por válvula testada.

### **31. USINAGEM COM FORNECIMENTO DE MATERIAL**

Os serviços de usinagem consistem no fornecimento de peças fabricadas, prontas. O serviço contempla o fornecimento da matéria-prima bruta e as operações com máquinas operatrizes (torneamento, furação, fresamento, plainamento, corte, abertura de rosca, tratamento térmico se aplicável e qualquer outra operação necessária) para fabricação da peça. Não será considerada nenhuma compensação financeira caso a contratada opte pela quarterização deste serviço. Todo o material remanescente, posteriormente ao serviço, deve ser acondicionado ou descartado de forma correta pelo executor. A MTGÁS disponibilizará um desenho

contendo as informações para a fabricação da peça e o peso teórico dela, ou poderá ser realizado em conjunto com a contrada, informação que será utilizada para a medição. Existe também a previsão do item abertura de rosca fêmea em peças em geral e abertura de rosca macho em tubos. Estas atividades não requerem fornecimento do material e consideram o serviço como um todo, furação (passante ou não), incluindo o posicionamento e marcação das peças, a utilização de cossinetes, machos, taraxas, ou outras ferramentas adequadas para a realização das roscas. Quando a rosca (seja macho ou fêmea) fizer parte de peça usinada que tenha sido solicitada pela MTGÁS, ela já faz parte do fornecimento da usinagem e nenhuma medição a mais será realizada. Existe a previsão também da usinagem por hora, que contempla o serviço como um todo, conforme informado anteriormente, entretanto sem o fornecimento de peças/materiais-primas. Este serviço

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

Nº: ET-MLC-MTG-001

REV. 0

**SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA MTGÁS**

FOLHA: 104 de 104

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS CONTÍNUOS DE ENGENHARIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA/PREVENTIVA E LIGAÇÕES DE CLIENTES AO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL (SDGN), POR UNIDADE DE SERVIÇO DE GÁS (USG), COM DEDICAÇÃO DE MÃO DE OBRA EXCLUSIVA, PARA ATENDER AS DEMANDAS DA MTGÁS, CONFORME CONDIÇÕES E EXIGÊNCIAS ESTABELECIDAS NO EDITAL E SEUS ANEXOS.**

existe, por exemplo, para um ajuste em uma peça já existente ou para a fabricação de uma peça que a MTGÁS disponha do blank/tarugo/tubo.

A usinagem de peças será medida por kg de peça pronta, fabricada. A usinagem avulsa será paga por hora de usinagem avulsa.