

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES, REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S) PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 1 de 64

## NOTAS:

1. Este documento é um modelo padronizado de especificação de serviços, a ser utilizado na contratação de serviços de manutenção de equipamentos em paradas programadas da INDUSTRIAL, e deve ser elaborado conforme as diretrizes estabelecidas no padrão PE-2IND-00204 - DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DOS ANEXOS DE CONTRATOS DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO EM PARADA PROGRAMADA DAS UNIDADES DE NEGÓCIOS DA INDUSTRIAL.
2. O documento contém campos editáveis, destacados em **FUNDO AMARELO**, que devem ser editados/excluídos pela UN de forma a adequar a especificação às suas necessidades.
3. Os textos destacados em **FUNDO VERMELHO** contém orientações/instruções acerca do preenchimento dos campos editáveis, e devem ser excluídos.

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 2 de 64

## 1. OBJETO:

A presente Especificação tem como objetivo estabelecer as condições que regerão a execução dos serviços de **MANUTENÇÃO DE CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES, REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS** para a(s) PARADA(s) da(s) Unidade(s) XXXXXXXXXXXXXXXX da UN XXXXXXXX, englobando inclusive o detalhamento, micro planejamento, controles e a instalação de infra estrutura básica para estas manutenções.

## 2. CONCEITUAÇÃO:

- AIS: Autorização Inicial de Serviços emitida pela PETROBRAS.
- ÁREA: local que compreende o interior e entorno das unidades operacionais que compõem escopo do contrato, devidamente indicado pela FISCALIZAÇÃO.
- CANTEIRO PRINCIPAL: compreende as instalações de vestiários, sanitários e escritório administrativo da CONTRATADA.
- CANTEIRO AVANÇADO: compreende as instalações provisórias da CONTRATADA junto à unidade industrial visando a acomodação de toda estrutura estritamente essencial para realização dos serviços.
- EVENTO: Consiste na PARADA para manutenção de uma ou mais Unidade de Processo, no mesmo período ou em sequência, englobando etapas de PRÉ-PARADA, PARADA e PÓS-PARADA.
- FISCALIZAÇÃO: empregado(s) próprio(s) da PETROBRAS designado(s) formalmente por meio da Autorização de Início de Serviços (AIS) como responsáveis pelo CONTRATO.
- LIBERAÇÃO DA UNIDADE: é o período de despressurização e descontaminação dos equipamentos.
- PARADA: é o período em que são realizadas as atividades relativas ao escopo de serviços que, para sua execução, requerem a LIBERAÇÃO DA UNIDADE. Compreende todo o serviço entre a entrega dos equipamentos para manutenção e entrega (devolução) para Operação, após a realização dos testes específicos de estanqueidade, e que os serviços executados pela CONTRATADA garantam que a Unidade esteja em condições de iniciar o processo de PARTIDA DA UNIDADE.
- PARTIDA DA UNIDADE: é o período compreendido entre o início dos procedimentos para retorno da Unidade à operação normal até a especificação dos produtos.
- PÓS-PARADA: é o período compreendido entre o término da PARTIDA DA UNIDADE e o encerramento do contrato, quando são realizadas as atividades relativas à desmobilização de canteiros, retirada total de materiais e equipamentos e preparação do Relatório final da PARADA. Poderá ainda haver a execução de serviços do escopo contratual conforme solicitação da FISCALIZAÇÃO
- PRÉ-PARADA: é o período que antecede a PARADA, em que são realizados serviços programados relacionados com a PARADA, com a unidade ainda em operação. Esta etapa vai desde a data da carta de Autorização de Início de Serviços até o início da paralisação da Unidade.
- RO: Registro de Ocorrências.
- UNIDADE DE SERVIÇO (US): Serviço pago por hora de realização que inclui a disponibilização pela CONTRATADA da mão-de-obra, ferramentas, materiais de consumo, instrumentos, supervisão (referente à execução, SMS e controle de qualidade) e demais recursos necessários à sua realização.

## 3. DISPOSIÇÕES GERAIS

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 3 de 64

O presente contrato tem como escopo as seguintes especialidades de equipamentos, referenciados nos seguintes Anexos complementares da Especificação de Serviços:

**Somente manter a especialidade que fizer parte deste escopo contratual**

- Conversor, sistemas auxiliares e periféricos
- Escopo de Fornos e caldeiras
- Escopo de Torres, vasos, tanques, reatores e filtros
- Escopo de Permutadores e air coolers
- Escopo de Tubulações

O escopo de serviços não se limita ao descrito acima, sendo complementado pelas notas de recomendação de inspeção (ZR), notas de serviços (ZS) e notas de falhas (ZF), listas de serviços, desenhos e outros documentos disponibilizados no processo licitatório.

**Este escopo aplica-se à(s) seguinte(s) PARADA(S):**

**Havendo PARADAs em períodos diferentes considerar EVENTOS diferentes**

EVENTO	TIPO DE UNIDADE	UNIDADE	INICIO	Liberação (dias)	Manutenção (dias)	Partida (dias)
01	Craqueamento	U-220	01/06/2018	5	26	5
	Destilação	U-210	01/06/2018	5	22	5

A estimativa e as datas das PARADAs acima são referenciais e poderão ser alteradas sem que isso gere qualquer direito à indenização em favor da CONTRATADA.

Os percentuais de cada equipamento/sistema/unidade para composição das verbas estão apresentados nos Anexos complementares da Planilha de Preços Unitários (PPU), conforme:

**Somente manter a especialidade que fizer parte deste escopo contratual**

- Anexo PPU - Conversor, sistemas auxiliares e periféricos
- Anexo PPU - Fornos e caldeiras
- Anexo PPU - Torres, vasos, tanques, reatores e filtros
- Anexo PPU - Permutadores e air coolers
- Anexo PPU – Tubulações

**3.1.** Os serviços deverão ser executados com a observância dos requisitos de qualidade, resistência e segurança recomendados pelas normas de projeto e construção, ABNT ou outras entidades congêneres, nacionais ou estrangeiras.

**3.2.** Também deverão ser obedecidos todos os demais elementos técnicos, cartas e outros documentos acordados entre as partes, desde que não contrariem este instrumento contratual, além de obedecida a melhor técnica usual para cada etapa dos serviços.

**3.3.** Nenhuma modificação poderá ser introduzida, pela CONTRATADA, nas especificações e projetos a que se refere este contrato, sem o consentimento prévio, por escrito, da PETROBRAS.

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 4 de 64

**3.4.** Quaisquer dúvidas de interpretação, erros, omissões, incorreções ou discrepâncias eventualmente encontradas pela CONTRATADA nas especificações e/ou projeto, assim como quaisquer dificuldades encontradas, que impeçam a boa execução dos serviços, deverão ser comunicadas por escrito à FISCALIZAÇÃO, para que sejam solucionadas de imediato.

**3.5.** Todos os trabalhos e serviços de manutenção pressupõem tempos de espera inerentes à peculiaridade das atividades.

**3.6.** Compete à CONTRATADA programar e propor os métodos de trabalho a empregar na execução de cada etapa dos serviços, submetendo-os à aprovação da FISCALIZAÇÃO que poderá notificá-la para que altere seus métodos e melhore ou suplemente sua mão-de-obra, caso se verifique inadequação ou insuficiência que venha a comprometer a qualidade ou o prazo dos serviços.

**3.7.** A CONTRATADA deverá cumprir as recomendações da FISCALIZAÇÃO, atendendo suas solicitações para eventuais correções ou reparos decorrentes de falhas e/ou erros nos serviços realizados.

**3.8.** Durante a fase de Planejamento e detalhamento dos serviços a CONTRATADA deverá verificar previamente as atividades a serem executadas, a fim de tomar providências com relação a liberações, materiais, apoios etc.

**3.9.** Deverão ser registrados nos ROs todos os serviços executados, informando quaisquer anormalidades detectadas e sugerindo soluções a serem adotadas para suas correções.

#### **4. PLANEJAMENTO, DETALHAMENTO E CONTROLE DOS SERVIÇOS**

A CONTRATADA deverá elaborar o detalhamento e o microplanejamento dos serviços conforme especificado no item 3 do Anexo “Planejamento e Programação”, dentro dos prazos listados em tal item, evidenciado através da entrega de Documentação (book inicial) e Controles conforme prazos acordados com a FISCALIZAÇÃO.

#### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Os custos relativos ao planejamento, programação e controle dos serviços serão remunerados por verba específica, estabelecida no item 1.2 da Planilha de Preços de Serviços, **limitada ao máximo de XX% (xxxxxx pontos percentuais)** da somatória das verbas de PRÉ-PARADA, PARADA e PÓS-PARADA.

Planejamento dos serviços  $\leq Vt * 0,XXX$

Onde Vt = valor da somatória das verbas previstas nos itens 1.3, 1.4 e 1.5 da Planilha de Preços de Serviços.

Para efeito de medição, a composição da verba de planejamento dos serviços será proporcional aos percentuais definidos em cada equipamento/sistema/unidade conforme mencionado no item 3 desta Especificação de Serviços e será paga de acordo com as **etapas** e respectivos percentuais abaixo:

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 5 de 64

Nº	ETAPA	PERCENTUAIS
1	Detalhamento Inicial dos Serviços (inclui o Plano de Mobilização)	10%
2	Aprovação do Planejamento de PRÉ-PARADA	10%
3	Programação e Controle durante a PRÉ-PARADA	10%
4	Aprovação do Planejamento Definitivo de PARADA, PÓS-PARADA e Desmobilização	20%
5	Programação e Controle durante a PARADA	30%
6	Aprovação e entrega do Relatório Final de PARADA	20%

#### NOTAS:

1. Para a medição das etapas 3 e 5, a CONTRATADA deverá apresentar, diariamente, dentre outras, a programação dos serviços, os formulários com solicitações de pré-emissão de PT e a curva S conforme Anexo "Planejamento e Programação". Os serviços serão remunerados proporcionalmente ao avanço físico indicado na curva S, com apropriação aprovada pela FISCALIZAÇÃO.
2. As etapas Nº 1, 2, 4 e 6 serão medidas após a conclusão e aceitação das mesmas, respeitando o período de medição estabelecido no contrato.
3. Para a aprovação do planejamento definitivo de PARADA, PÓS-PARADA e Desmobilização (etapa 4), a CONTRATADA deverá apresentar também os seguintes documentos referentes ao escopo previsto:
  - a. EPS (Especificação de Procedimentos de Soldagem) com a respectivas RQPS (Registro de qualificação de Procedimentos) para os escopos não cobertos por EPS fornecidas pela PETROBRAS;
  - b. IEIS (Instrução de Execução e Inspeção de Soldagem);
  - c. Planos de Testes de Pressão;
  - d. Plano de Controle de Juntas Flangeadas;
  - e. Plano de Iluminação (inclui plano de iluminação de emergência);
  - f. Plano de Exaustão;
  - g. Projetos dos Principais Andaimes;
  - h. Planos de Torque;
  - i. Plano de raqueteamento dos equipamentos e/ou LB
  - j. Plano de Materiais contendo todos os materiais a serem utilizados na Parada, conforme padrão disponibilizado pela PETROBRAS);
  - k. Demais planos para realização dos ENDS quando necessários.
4. Durante toda a PRÉ-PARADA e PARADA, a CONTRATADA deverá apresentar diariamente, dentre outros, a programação dos serviços, os formulários com as solicitações de pré-emissão de PT e a Curva S conforme Anexo 5 - Planejamento e Programação. A verba de Programação e Controle do Planejamento será paga *pro rata* dia trabalhado e serão medidos somente os dias em que a CONTRATADA executar a apropriação das atividades, a entrega da programação diária e a emissão da Curva S até o horário acordado com a FISCALIZAÇÃO. Ex.: Caso o prazo de PRÉ-PARADA seja de 40 dias trabalhados, o valor dessa verba será dividido por 40. Os dias trabalhados em que a CONTRATADA

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 6 de 64

não cumprir os requisitos acima não serão considerados na medição.

5. **A PETROBRAS ratifica a importância do correto dimensionamento das atividades de planejamento e dos recursos necessários à sua execução, principalmente em relação à apropriação e pré-emissão de PT diretamente no sistema de PT atendendo aos processos vigentes de planejamento, LIBERAÇÃO DA UNIDADE e execução de intervenções.**
6. A divisão do valor entre os equipamentos, sistemas e projetos seguirá os percentuais previstos no Anexo 2A - Anexo Complementar da PPU.
7. Caso haja exclusão completa de algum equipamento, sistema ou projeto do escopo, o valor descontado também seguirá o percentual previsto no Anexo 2A - Anexo Complementar PPU.

## 5. INFRAESTRUTURA BÁSICA PARA OS SERVIÇOS DO CONTRATO

São atividades necessárias para a completa instalação da CONTRATADA, bem como a remoção de toda instalação fixa e que pertença a CONTRATADA:

- a) Atividades necessárias para a instalação da CONTRATADA com o total cumprimento dos itens de responsabilidade da CONTRATADA previstos no Anexo “Infraestrutura e Logística” e conforme cronograma das atividades de mobilização previstos no Anexo “Planejamento e Programação” (para cada evento). Inclui as seguintes atividades entre outras:
  - Mobilização da equipe de Planejamento e Suprimentos;
  - Compra de Materiais de fornecimento pela CONTRATADA;
  - Plano de materiais descrito no Anexo de materiais e disponibilizado pela FISCALIZAÇÃO no ato da AIS;
  - Montagem de CANTEIRO PRINCIPAL;
  - Montagem de CANTEIRO AVANÇADO e pipe-shop;
  - Mobilização de todas as ferramentas e de todo o pessoal com documentais necessários para o início da prestação dos serviços, conforme histogramas aprovados.
- b) Atividades necessárias para a remoção de tudo que não seja instalação fixa e que pertença a CONTRATADA, com a devolução de materiais acautelados e instalações para a PETROBRAS nas mesmas condições em que foram entregues e a baixa de todos os crachás de funcionários e permissões de trânsito de veículos, além da emissão dos exames médicos demissionais de todo o pessoal da CONTRATADA.

### NOTAS:

- 1- Para entrada e saída dos materiais / containers / equipamentos, a CONTRATADA deverá comunicar com antecedência de 5 (cinco) dias úteis informando dimensões e peso da carga e dia e horário para as providências necessárias por parte da PETROBRAS. A carga e descarga de materiais é responsabilidade da CONTRATADA. Nenhum material ou equipamento da CONTRATADA poderá entrar ou sair sem autorização da FISCALIZAÇÃO.
- 2- Para a emissão de crachás, a CONTRATADA, deverá entregar, em tempo hábil, toda a documentação necessária. Em caso de inconsistências ou pendências documentais, a FISCALIZAÇÃO solicitará correção ou complementação, sendo de responsabilidade da CONTRATADA fazê-lo no menor prazo possível. Caso a CONTRATADA seja solicitada a corrigir e ou complementar informações e ou documentos por mais de duas vezes no mesmo processo de emissão de crachás, será descontado da CONTRATADA os custos decorrentes das diversas verificações realizadas, contadas a partir da terceira verificação

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 7 de 64

ocorrida.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

A verba de Infraestrutura básica para o Contrato será estabelecida a partir do item 1.1 da Planilha de Preços, limitada ao máximo de **XX%** (**xxxxxx** pontos percentuais) da somatória das remunerações dos serviços de PRÉ-PARADA, PARADA e PÓS-PARADA (itens 1.3, 1.4 e 1.5 respectivamente).

Infraestrutura básica (verba)  $\leq Vt * 0,XXX$

Onde Vt = valor da somatória das verbas previstas nos itens 1.3, 1.4 e 1.5 da Planilha de Preços de Serviços.

Para efeito de medição, a composição da verba de mobilização e desmobilização será proporcional aos percentuais definidos para cada equipamento/sistema/unidade conforme mencionado no item 3.

A Infraestrutura básica do contrato será remunerada de acordo com as seguintes **etapas (detalhadas no plano de mobilização aprovado)** e respectivos percentuais abaixo:

- a) 20% (vinte por cento) do valor da verba, medidos ao final da mobilização da PRÉ-PARADA da CONTRATADA.
- b) 40% (quarenta por cento) do valor da verba, medidos ao final da mobilização da PARADA pela CONTRATADA.
- c) 40% (quarenta por cento) do valor da verba, medidos após a desmobilização completa da CONTRATADA.

**NOTA:** Os histogramas da PRÉ-PARADA e da PARADA aprovados pela FISCALIZAÇÃO deverão ser cumpridos rigorosamente. O não cumprimento será passível de sanções contratuais.

## **6. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO EM PRÉ-PARADA, PARADA, PÓS-PARADA E ATIVIDADES DE LIBERAÇÃO E PARTIDA DA UNIDADE**

Além dos serviços mencionados no item 3 desta Especificação de Serviços, é responsabilidade da CONTRATADA executar os seguintes serviços:

### **6.1. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO EM PRÉ-PARADA**

- ✓ Complementar a mobilização de pessoal, equipamentos, ferramentais e materiais de responsabilidade da CONTRATADA;
- ✓ Disponibilizar equipe para os treinamentos ministrados pela PETROBRAS e previstos contratualmente;
- ✓ Elaborar plano de resgate para cada equipamento com espaço confinado;
- ✓ Executar a manutenção propriamente dita de equipamentos e sistemas liberáveis em Campanha autorizados pela FISCALIZAÇÃO;
- ✓ Manter permanentemente o local de trabalho em condições aceitáveis de limpeza e arrumação visando evitar acidentes e não atrapalhar o bom desempenho dos serviços. Para tanto

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 8 de 64

fazem parte do escopo a organização, varrição e limpeza diárias das frentes de serviços;

- ✓ Realizar o levantamento de materiais e informações técnicas necessários às intervenções de PRÉ-PARADA e PARADA;
- ✓ Disponibilizar, premontar e preparar dispositivos especiais, além da preparação de juntas de flanges e bocais;
- ✓ Requisitar os materiais que serão disponibilizados pela PETROBRAS e Inspeccioná-los efetuando verificação dimensional quando necessário, informando à FISCALIZAÇÃO qualquer irregularidade;
- ✓ Disponibilizar dispositivos especiais para remoção dos feixes de permutadores de forma a permitir o uso do equipamento saca-feixes nessa atividade. A depender de autorização da FISCALIZAÇÃO, esse serviço poderá ser executado externamente às dependências da REFINARIA. O serviço inclui, entre outros, calandragem, soldagem, usinagem, caldeiraria, pintura final, identificação e transporte interno e externo (se aplicável). Para este caso, os materiais e croquis são de responsabilidade da PETROBRAS, exceto consumíveis. A execução e projeto final com recolhimento de ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) específica são de responsabilidade da CONTRATADA. Ao final do contrato, esses projetos passarão a ser de propriedade da PETROBRAS;
- ✓ Realizar a verificação, condicionamento, lubrificação e separação dos anéis de teste dos permutadores envolvidos no escopo, relatando à FISCALIZAÇÃO quaisquer problemas encontrados. **Os elementos de vedação (gaxeta ou borracha) necessários para aplicação nos anéis de teste são de responsabilidade da CONTRATADA;**
- ✓ Realizar a verificação, condicionamento, lubrificação, teste e separação dos roletes para feixes de permutador;
- ✓ Inspeccionar e efetuar a verificação dimensional de feixes de permutador novos através de gabaritos para chicanas, medição dos espelhos e demais técnicas conforme item 7.1.15 dessa Especificação de Serviços. O mesmo deve ser realizado para avaliação de permutadores e componentes novos que serão substituídos e para os cascos que receberão feixes novos de modo a garantir a perfeita montagem e instalação dos equipamentos e seus componentes. Para cada equipamento deverá ser emitido relatório específico contendo as informações básicas das medições e verificações realizadas;
- ✓ Realizar premontagem de internos de torres e vasos e verificar dimensional;
- ✓ Detalhar os requisitos mínimos necessários para o detalhamento da execução, programação e controle de acompanhamento dos serviços, conforme Anexo "Planejamento e Programação".
- ✓ Providenciar todos os materiais em que a CONTRATADA é a responsável por disponibilizar;
- ✓ Disponibilizar e instalar todas as peças ou partes de componentes de acordo com necessidade de cada Unidade, inclusive dispositivos, linhas rígidas e mangueiras para LIBERAÇÃO DA UNIDADE;
- ✓ Providenciar todo o ferramental necessário a completa execução dos serviços;
- ✓ Elaborar projetos dos andaimes especiais quando uma ou mais condições de montagem do andaime não for(em) permitida(s) ou contemplada(s) pelos itens do procedimento de montagem de andaimes da PETROBRAS e quando exigida a elaboração de projeto e recolhimento de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) pela NR-18.15 ou solicitado pela FISCALIZAÇÃO;
- ✓ Elaborar projetos específicos com recolhimento de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) para todos os andaimes de maior complexidade (no mínimo e não se limitando a andaimes em balanço e de suportação de carga) e apresentá-los   FISCALIZA O para aprova o antes de iniciar qualquer montagem de andaime;
- ✓ Disponibilizar, inspeccionar e preparar todo material de andaime que se faça necessário. O material   de responsabilidade da CONTRATADA. A disponibiliza o do material de andaime pela CONTRATADA deverá seguir integralmente os requisitos de norma e procedimentos

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 9 de 64

PETROBRAS; Além disso, a CONTRATADA deverá disponibilizar caçambas para içamentos do material de andaime em plataformas, precedendo das mesmas inspeções;

✓ Montar na ÁREA, previamente, os andaimes e acessos que forem possíveis de instalar com a Unidade em operação, que forem liberados pela FISCALIZAÇÃO. **A CONTRATADA é responsável pelos danos nas estruturas e equipamentos existentes durante a realização dessas atividades. É obrigação da CONTRATADA ter especial atenção a esse item por se tratar de Unidade e Equipamentos em operação:**

- Montar todos os andaimes necessários para o raqueteamento no limite de bateria da Unidade e nos demais pontos solicitados pela FISCALIZAÇÃO;
- Montar todos os andaimes necessários para montagem dos dispositivos de LIBERAÇÃO DA UNIDADE, de lavagem e desobstrução de linhas, e inclusive para os serviços de descontaminação química;
- Montar todos os andaimes necessários para execução dos serviços de manutenção e projetos previstos inicialmente, principalmente para acesso aos bloqueios (remoção, substituição, recuperação externa e/ou reengaxetamento), válvulas de controle, válvulas de segurança;
- Montagem de andaimes para apoio da PRÉ-PARADA operacional (inclusive elétrica, instrumentação e mecânica);

✓ Armazenar materiais de andaimes em gaveteiro central e gaveteiro avançado junto a cada Unidade (locais serão definidos pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA é responsável pela guarda e zelo dos materiais em ambos os gaveteiros;

✓ Montar e desmontar duto para descida de recheios, coque e entulhos, mesmo que a tarefa de descarte não esteja a cargo da CONTRATADA;

✓ Requisitar, preparar e testar todas as mangueiras e acessórios para drenagem, lavagem e neutralização que serão utilizados na PARADA, inclusive colocar as conexões nas mangueiras;

✓ Verificar e condicionar os paus de carga existentes para utilização e turco de BV's;

✓ Relacionar raquetes, (conforme plano de raqueteamento elaborado pela CONTRATADA e validado pela PETROBRAS) confeccionar as raquetes faltantes e distribuir na ÁREA conforme orientação da FISCALIZAÇÃO e operação. A disponibilização do material é responsabilidade da CONTRATADA;

✓ Especificar e disponibilizar dispositivo interno de isolamento de tubulação do tipo bexigão, de diâmetro de 8" a 44", para utilização, na etapa de PARADA, no isolamento de equipamentos ou sistemas soldados onde não é possível o uso de raquete, em até 2 unidades, conforme solicitação da FISCALIZAÇÃO;

✓ Requisitar e preparar parafusos e juntas para junções flangeadas;

✓ Treinar equipe para executar atividades de observador de espaço confinado;

✓ Verificar as condições de integridade das estruturas de acesso aos equipamentos e informar à FISCALIZAÇÃO eventuais condições inseguras, tanto para acesso de pessoas como para carga adicional de materiais;

✓ Providenciar e preparar placas de aviso de Espaço Confinado conforme padrão da SMS;

✓ Disponibilizar quadros para guarda de crachás para adentramento em espaços confinados e locais restritos de acordo com a especificação e orientações da FISCALIZAÇÃO;

✓ Disponibilizar recipientes para colocação dos parafusos e porcas que serão removidos dos flanges durante a PARADA. Esses recipientes devem ser identificados junto ao local de utilização;

✓ Confeccionar e posicionar as proteções das ranhuras dos flanges, próximo das ligações flangeadas que ficarão abertas durante a PARADA (todo o material será disponibilizado pela CONTRATADA);

✓ Identificar no campo, com plaquetas, todos os pontos de raqueteamento em conformidade com a listagem fornecida pela FISCALIZAÇÃO e distribuir as raquetes necessárias;

✓ Disponibilizar e instalar, para a etapa de LIBERAÇÃO DA UNIDADE, todo o sistema provisório para drenagem de efluentes líquidos, lavagem de linhas, incluindo spool's e caixas

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>
<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 10 de 64

coletoras, materiais e dispositivos para instalação de mangueiras e mangotes;

- ✓ Executar, em pipe-shop, a disponibilização das tubulações para atendimento dos serviços de montagem de campo, obedecendo à sequência prevista no planejamento elaborado pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO;
- ✓ Preparar pontos para medição de espessura por ultra-som, medindo aproximadamente 50 mm de diâmetro, de acordo com o grau de limpeza recomendado;
- ✓ Realizar controle da disponibilização/adequação de tubulação, COM RASTREABILIDADE DOS MATERIAIS APÓS MONTAGEM das juntas soldadas, executando todos os ensaios e testes necessários, inclusive tratamento térmico quando requerido; A CONTRATADA deverá efetuar serviços de inspeção e Ensaios Não Destrutivos conforme Anexo "Requisitos de Qualidade";
- ✓ Identificar e movimentar os spools e acessórios de tubulação para o local de montagem, providenciando suportação provisória, caso necessário;
- ✓ Identificar as tubulações que deverão ser removidas na PARADA de manutenção com seus devidos pontos de corte, listando os componentes a serem retirados tais como válvulas, instrumentos, eletrodutos etc.;
- ✓ Movimentar e acondicionar de forma apropriada, todas as válvulas retiradas da Unidade ou dos setores de suprimentos, em local determinado pela FISCALIZAÇÃO, mantendo a identificação existente (válvulas a serem substituídas e/ou recuperadas);
- ✓ Identificar todas as válvulas que fizerem parte do escopo de PARADA, conforme padrão estabelecido pela FISCALIZAÇÃO (instalação de plaquetas metálicas ou plásticas de identificação, conforme lista geral do escopo de válvulas);
- ✓ Participar da elaboração de todas as AR's (Análises Preliminares de Riscos) e PTT (Permissão de Trabalho Temporário) necessárias à execução dos seus serviços, em conformidade com as normas e padrões disponibilizados pela PETROBRAS;
- ✓ Conforme Anexo - Requisitos de Qualidade, a CONTRATADA deverá preparar e lubrificar abundantemente os estojos/parafusos, porcas e arruelas. Dessa forma, deverá ser prevista uma "central de parafusos" para condicionamento desse material com proteção contra intempéries. O acondicionamento dos estojos removidos dos equipamentos em caixas plásticas e fazer a identificação por equipamento através de plaquetas com o TAG estampado;
- ✓ Elaborar Plano de ventilação/exaustão para garantia das condições de entrada em espaço confinado conforme NR-33, N-2637 e PE-2IND-00090. O Plano deverá ser assinado por responsável legalmente habilitado e submetido a prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO;
- ✓ Disponibilizar, preparar e testar os exaustores, dutos e acessórios previstos no Plano de Ventilação aprovado, para instalação nas bocas de visita, portas e janelas dos equipamentos e linhas de tubulação classificados como espaço confinado;
- ✓ Requisitar junto à FISCALIZAÇÃO, inspecionar, preparar, testar e instalar lances de mangueira metálicas que serão utilizadas na PARADA, incluindo suas conexões;
- ✓ Disponibilizar, inspecionar, preparar, testar e instalar mangueiras de incêndio ou similar para drenagem, prevenção, lavagem e neutralização que serão utilizadas na PARADA, incluindo seus acessórios e conexões;
- ✓ Disponibilizar e instalar cabos e fazer a ligação elétrica para máquinas de solda;
- ✓ Disponibilizar e instalar transformadores elétricos cercados por proteção com a sinalização de energizados;
- ✓ Solicitar aprovação dos procedimentos da CONTRATADA junto a FISCALIZAÇÃO para a execução dos serviços;
- ✓ Remover sob condições seguras, trechos de isolamento térmico e *fireproof* a fim de adiantar serviços de PARADA. Solicitar aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO;
- ✓ Retirar, recuperar e acondicionar adequadamente os isolamentos removíveis das frentes de serviços;
- ✓ Disponibilizar e instalar estrutura de proteção para as máquinas de solda, transformadores e quadros elétricos. Devem ser montadas seguindo os seguintes requisitos mínimos:

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 11 de 64

- Cobertura superiores e fechamentos laterais com chapas novas (isentas de amassamento, pontas que representem risco ao trânsito de pessoas e/ou qualquer tipo corrosão);
- É proibido o uso de arames para qualquer amarração (ex: amarração de chapas ou suportes ou madeiras). É permitido o uso de andaimes para travar chapas.
- ✓ Elaborar e apresentar à FISCALIZAÇÃO Projeto das instalações elétricas provisórias composto de diagrama unifilar e *layout* de todo o circuito elétrico com os trafos (especificando as tensões do primário e secundário), os eletrodutos, os quadros elétricos, as cargas, proteções etc., elaborado por profissional habilitado conforme CREA e com a emissão da respectiva ART, no prazo estipulado pela FISCALIZAÇÃO;
- ✓ **Todos os equipamentos e componentes elétricos (transformadores, painéis, conectores, cabos, luminárias, dentre outros) necessários à execução da PRÉ-PARADA, LIBERAÇÃO DA UNIDADE, PARTIDA DA UNIDADE e PÓS-PARADA que estiverem instalados no interior das unidades de processo deverão ser disponibilizados (à prova de explosão). Cabe à CONTRATADA identificar, planejar e disponibilizar em quantidade suficiente os equipamentos e componentes elétricos que deverão atender a essa condição;**
- ✓ Disponibilizar e instalar painéis elétricos 24 V, 440 V e 220 V com proteção (FI's, inibidores de corrente de fuga para terra), podendo ser utilizado sistema de corrente contínua;
- ✓ Disponibilizar e instalar luminárias e refletores, que deverão possuir transformadores 24 V, extensões com réguas de tomadas blindadas 24 V e lâmpadas de 24 V. Inclui também a instalação de iluminação de emergência de forma a facilitar a evacuação das pessoas que estiverem no interior dos equipamentos (quando necessário). Alternativamente a esse sistema de emergência, a CONTRATADA poderá solicitar o uso de bastão industrial de luz química, o que será avaliado pela FISCALIZAÇÃO que poderá ou não aprovar.;
- ✓ Disponibilizar e instalar toda a fiação elétrica dentro de eletrodutos plásticos, que deverão ficar elevados em relação ao piso (seja do chão ou de plataformas), sendo os mesmos apoiados por estruturas de andaimes montados pela CONTRATADA. Esses deverão ter identificação de energizados e a tensão de trabalho;
- ✓ Instalar transformadores elétricos cercados por proteção com a sinalização de energizados;
- ✓ Disponibilizar e preparar rabichos elétricos de tomadas e de iluminação (110 e 24 volts, conforme NR-10);
- ✓ Confeccionar e instalar quadros para guarda de PTTs de acordo com a especificação e orientações da PETROBRAS. O material deverá ser disponibilizado da CONTRATADA;
- ✓ Disponibilizar pastas adequadas ao armazenamento de documentos ("Guarda PTs"). O material é de responsabilidade da CONTRATADA;
- ✓ Identificar no campo, com plaquetas, todos os pontos de raqueteamento em conformidade com a listagem disponibilizada pela FISCALIZAÇÃO e distribuir as raquetes necessárias;
- ✓ Listar juntas espiraladas e demais tipos para todo serviço de junções flangeadas;
- ✓ Preparar superfícies para ensaios com Partículas Magnéticas, Líquido Penetrante, de acordo com o grau de limpeza;
- ✓ Requisitar, inspecionar, movimentar e armazenar de forma organizada, os materiais disponibilizados pela PETROBRAS;
- ✓ Providenciar ou confeccionar dispositivos para teste hidrostático (os materiais para os *manifolds* são de responsabilidade da CONTRATADA), conforme procedimento específico disponibilizado pela PETROBRAS;
- ✓ Providenciar manômetros necessários para os testes hidrostáticos, que devem estar devidamente aferidos e com certificados;
- ✓ Identificar e emplaquetar todas tubulações a serem removidas para permitir a execução dos serviços;
- ✓ Apoiar a atividade de ensaio de PMI – *Positive Material Identification* (se aplicável) com

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 12 de 64

montagem e desmontagem de andaime e remoção e instalação de isolamento. A preparação final de superfície e execução do ensaio PMI é de responsabilidade da PETROBRAS;

- ✓ Seguir integralmente os Procedimentos e Normas PETROBRAS vigentes;
- ✓ Disponibilizar, montar e desmontar, duto para descida de coque, entulhos e demais materiais, mesmo que a tarefa de descarte não esteja a cargo da CONTRATADA;
- ✓ Disponibilizar, preparar e testar aparelhos de ar condicionado, dutos e acessórios previstos no Plano de Ventilação aprovado, para instalação nas bocas de visita, portas e janelas dos equipamentos solicitados pela FISCALIZAÇÃO.

**[caso necessário, incluir itens de serviços na lista acima.]**

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

Os Serviços de Manutenção em **PRÉ-PARADA** serão remunerados por VERBA que será medida mensalmente com base no percentual obtido da curva de avanço físico, validada pela FISCALIZAÇÃO, no período da medição, com valores definidos no item 1.3 da Planilha de Preços de Serviços. A remuneração será limitada ao máximo de **XX% (xxxxxx pontos percentuais)** da somatória do item 1.4 da Planilha de Preços de Serviços.

### **NOTAS:**

1. Para efeito de medição, a composição das verbas de Serviços de Manutenção em PRÉ-PARADA será proporcional aos percentuais definidos para cada equipamento/sistema/unidade conforme mencionado no item 3 desta Especificação de Serviços;
2. **O valor das verbas inclui todos os custos, tais como: mão-de-obra direta e indireta, ferramentas, materiais de aplicação/consumo e equipamentos, com exceção dos itens com preço unitário relacionados nesta Especificação de Serviços, e seus respectivos critérios de medição;**
3. Uma vez identificado atraso na evolução do EVENTO, a CONTRATADA deverá implementar um plano de ação imediato para recuperação do mesmo, sem ônus à PETROBRAS.

## **6.2. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO EM PARADA**

São previstas, entre outras, as seguintes atividades:

- ✓ Manter permanentemente o local de trabalho em condições aceitáveis de limpeza e arrumação visando evitar acidentes e não atrapalhar o bom desempenho dos serviços. Para tanto fazem parte do escopo a organização, varrição e limpeza diárias das frentes de serviços;
- ✓ Abrir e fechar bocas de visita, portas e janelas dos equipamentos;
- ✓ Raquetear e desraquetear equipamentos;
- ✓ Instalar dispositivo interno de isolamento de tubulação do tipo bexigão, de diâmetro de 8" a 44", nas tubulações de equipamentos ou sistemas soldados onde não é possível o uso de raquete, em até 2 unidades, conforme solicitação da FISCALIZAÇÃO.
- ✓ Inspeccionar, limpar e preservar as sedes de vedação;
- ✓ Desconectar e conectar linhas de fundo dos equipamentos para dar condições de limpeza;
- ✓ Executar os serviços em conexões flangeadas de acordo com procedimento disponibilizado pela FISCALIZAÇÃO;
- ✓ Desmontar e retirar da ÁREA todo material provisório utilizado na LIBERAÇÃO DA

	<p align="center"><b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES, REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S) PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA PETROBRAS XXXXXXXXX</b></p>	
	<p align="center"><b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b></p>	<p align="right">Página 13 de 64</p>

UNIDADE em até 24 horas após o início da manutenção, efetuando a correta destinação de devolução do material, seguindo as normas internas da PETROBRAS. O não cumprimento do prazo estabelecido de 24 horas está sujeito às penalidades previstas no contrato;

- ✓ Fornecer e executar serviços de resgate técnico para ambientes de espaço confinado de sua responsabilidade e todos os turnos de trabalho conforme PE-2IND-00091 RESGATE TÉCNICO EM ALTURA E ESPAÇO CONFINADO;
- ✓ Preparar pontos para medição de espessura por ultra-som, medindo aproximadamente 50 mm de diâmetro, de acordo com o grau de limpeza recomendado;
- ✓ Executar a limpeza interna de equipamentos, incluindo remoção de coque, catalisador, borra e demais resíduos. Alguns equipamentos podem ter grande quantidade de borra ou coque, entre eles: vasos dessalgadores, fundo e painéis de torres atmosféricas/vácuo/fracionadora, tanques, piscinas e decantadores de coque, vasos de tratamento, gases e produtos pesados. Estas limpezas podem requerer equipamentos especiais como mini pá carregadeira que deverão ser disponibilizadas pela CONTRATADA;
- ✓ Preparar superfícies para ensaios com Partículas Magnéticas, Líquido Penetrante, de acordo com o grau de limpeza;
- ✓ Instalar, revisar e remover luminárias internas e externas aos equipamentos;
- ✓ Instalar e remover exaustores nas BVs e no interior dos equipamentos;
- ✓ Executar a limpeza interna dos equipamentos;
- ✓ Remover, instalar ou reparar componentes internos e externos quando necessários;
- ✓ Executar ou apoiar (conforme disponibilização da PETROBRAS) toda a movimentação de carga necessária à execução dos serviços disponibilizando todo o pessoal e os acessórios, quando solicitado;
- ✓ Reparos e substituição de refratários, respectivas ancoragens e isolamento térmico;
- ✓ Efetuar remoção e recolocação de poços de termopares e outros instrumentos, ficando responsável pelo correto manuseio para evitar quebras dos mesmos;
- ✓ Efetuar remoção de interferências como eletrodutos, cabos, isolamento, estruturas, entre outras, para a execução dos serviços, ficando responsável pelo correto manuseio, armazenamento, preservação e, após conclusão dos serviços, recomposição destas;
- ✓ Montagem e desmontagem de andaimes internos e externos, sendo responsável pelos danos nas estruturas e equipamentos existentes durante a realização destas atividades;
- ✓ Desobstruir bocais, drenos, vents e tomadas de instrumentos;
- ✓ Substituir poços de instrumentos quando necessário;
- ✓ Nos equipamentos sob sua responsabilidade, a CONTRATADA deverá disponibilizar o apoio necessário, como montagem, adequação e desmontagem de andaimes, exaustão, iluminação e ponto de energia elétrica, vigias de espaço confinado etc, à execução de todos os serviços;
- ✓ Executar a preparação de superfície e pintura, conforme Norma PETROBRAS, dos equipamentos, componentes e sistemas de acordo com as definições em documentos de escopo. A disponibilização de todos os equipamentos necessários, além das tintas e insumos são de responsabilidade da CONTRATADA.
- ✓ O transporte, interno e externo à REFINARIA, dos feixes de permutador deve ser realizado utilizando-se suportes específicos denominados “berços” conforme padrão e projeto da PETROBRAS. A responsabilidade dos berços é da CONTRATADA para estes transportes..
- ✓ Executar limpeza final nos equipamentos antes do seu fechamento;
- ✓ Sanar 100% das pendências impeditivas para a PARTIDA DA UNIDADE, devidamente apontadas pela FISCALIZAÇÃO por meio de sistema de controle informatizado (Pendências de Partida ou similar). Estas pendências tratam de intervenções necessárias à PARTIDA DA UNIDADE (inclusão de escopo), como por exemplo, não se limitando a, desobstrução de drenos e vents, reengaxetamentos, troca de volantes de válvulas e saneamento de vazamentos. A definição do que é impeditivo a PARTIDA DA UNIDADE será da FISCALIZAÇÃO;

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 14 de 64

✓ Realizar teste de estaqueidade e de molhamento de painéis e distribuidores de torres nos casos de reparos ou trocas destes componentes ou quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO.

**NOTA:**

A CONTRATADA deverá prover todas as condições (raqueteamento, abertura, ventilação, iluminação, acesso, limpeza e inspeção, quando aplicáveis) para que, os equipamentos de seu escopo, tenham suas recomendações de inspeção de PARADA (notas ZR) emitidas até a metade do prazo de manutenção da respectiva PARADA.

**[caso necessário, incluir itens de serviços na lista acima]**

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

Os Serviços de Manutenção em PARADA serão remunerados por VERBA que será medida mensalmente com base no percentual obtido da curva de avanço físico, validada pela FISCALIZAÇÃO, no período da medição, com valores definidos no item 1.4 da Planilha de Preços de Serviços. A remuneração será limitada ao máximo de XX% (xxxxxx pontos percentuais) do valor total do contrato.

**NOTAS:**

1. Para efeito de medição, a composição das verbas de Serviços de Manutenção em PARADA será proporcional aos percentuais definidos para cada equipamento/sistema/unidade conforme mencionado no item 3 desta Especificação de Serviços;
2. **O valor das verbas inclui todos os custos, tais como: mão-de-obra direta e indireta, ferramentas, materiais de aplicação/consumo e equipamentos;**
3. Uma vez identificado atraso na evolução do EVENTO, a CONTRATADA deverá implementar um plano de ação imediato para recuperação do mesmo, sem ônus à PETROBRAS.

**6.3. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO EM PÓS-PARADA**

São previstas, entre outras, as seguintes atividades:

- ✓ Manter permanentemente o local de trabalho em condições aceitáveis de limpeza e arrumação visando evitar acidentes e não atrapalhar o bom desempenho dos serviços. Para tanto fazem parte do escopo a organização, varrição e limpeza diárias das frentes de serviços;
- ✓ Desmontagem de andaimes (somente os andaimes autorizados pela FISCALIZAÇÃO para serem removidos nesta fase, pois a desmontagem de andaimes deve ser considerada integralmente durante a PARADA, inclusive no cronograma);
- ✓ Limpeza geral da ÁREA;
- ✓ Reaperto à quente;
- ✓ Devolução de sobras de materiais ao estoque;
- ✓ **Devolução dos anéis de teste dos permutadores, em condições de uso;**
- ✓ Segregar e resíduos das peças removidas na PARADA (isolamento, refratário, catalisadores etc.), e cortar as peças para que caibam em caminhão comum;
- ✓ Descontaminação de equipamentos e materiais (recheio de torres, feixe de trocadores etc.) que serão armazenados ou descartados;
- ✓ Recompôr toda e qualquer alteração de equipamentos e estruturas que tenham sido modificadas/danificadas nas unidades em virtude dos trabalhos de PARADA da CONTRATADA;

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 15 de 64

- ✓ Segregar (separar, desunir, desmembrar) os tipos resíduos das peças removidas na PARADA (isolamento, refratário, catalisadores etc.) e cortar as peças para que caibam em caçambas comuns;
- ✓ Realizar a organização no barracão de dispositivos da PETROBRAS deixando nas mesmas condições de organização do período de PRÉ-PARADA;
- ✓ A PETROBRAS debitará da medição final da CONTRATADA, não limitado a, os seguintes itens:
  - Materiais de andaime eventualmente faltantes (braçadeiras, tábuas, rodapés, forçados, tubos, suportes e demais acessórios), bem como eventuais custos de locação por atraso na devolução do material (se o material de andaime for fornecido pela PETROBRAS);
  - Os serviços e materiais de recomposição de isolamento, eletrodutos, instrumentos e outros danificados pela CONTRATADA não contemplados no planejamento original e não refeitos pela mesma;
  - Recursos de ferramental, equipamentos, materiais e mão-de-obra (direta ou indireta) que são de responsabilidade da CONTRATADA e que foram disponibilizados pela PETROBRAS;
  - Recursos de ferramental, equipamentos e materiais que são de responsabilidade da PETROBRAS, foram disponibilizados pela PETROBRAS e não foram devolvidas ou não devolvidos nas mesmas condições quando do recebimento pela CONTRATADA.

**[caso necessário, incluir itens de serviços na lista acima]**

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

Os Serviços de Manutenção em **PÓS-PARADA** serão remunerados por VERBA que será medida após a conclusão total de todos os serviços planejados realizáveis e acordados para execução em PÓS-PARADA, incluindo a desmontagem de andaimes e a remoção de andaimes, devolução de materiais e atividades correlatas de desmobilização, entrega de todos os relatórios previstos e entrega das instalações de CANTEIROS cedidos pela PETROBRAS, com valores definidos no item 1.5 da Planilha de Preços de Serviços.

O somatório do valor da verba de Serviços de PÓS-PARADA se limita ao mínimo de **XX%** (**xxxxxx** pontos percentuais) do somatório total do item 1.4 da Planilha de Preços de Serviços.

### **NOTAS:**

1. Para efeito de medição, a composição das verbas de Serviços de Manutenção em PÓS-PARADA será proporcional aos percentuais definidos para cada equipamento/sistema/unidade como mencionado no item 3 desta Especificação de Serviços;
2. **O valor das verbas inclui todos os custos, tais como: mão-de-obra direta e indireta, ferramentas, materiais de aplicação/consumo e equipamentos;**
3. Uma vez identificado atraso na evolução do EVENTO, a CONTRATADA deverá implementar um plano de ação imediato para recuperação do mesmo, sem ônus à PETROBRAS;
4. A verba de Serviços de Manutenção em PÓS-PARADA será condicionada também pela entrega de todos os relatórios previstos e entrega das instalações de CANTEIROS, limpas e desimpedidas, cedidos pela PETROBRAS.

### **6.4. SERVIÇOS NAS FASE DE LIBERAÇÃO E PARTIDA DA UNIDADE**

Fazem parte do escopo de serviços as seguintes atividades abaixo:

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORRES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 16 de 64

#### **Atividades durante a fase de LIBERAÇÃO DA UNIDADE:**

Instalação e remoção de raquetes, montagem e desmontagem de andaimes, instalação e remoção de mangueiras, linhas rígidas e viradas de figuras 8 de PO dos equipamentos a serem mantidos pela CONTRATADA.

#### **Atividades durante a fase de PARTIDA DA UNIDADE:**

- a. Saneamento da lista de pendências dos equipamentos mantidos pela CONTRATADA a ser apresentada em sua primeira versão, ao final dos serviços de manutenção, com base na verificação dos sistemas operacionais por parte da FISCALIZAÇÃO e da Operação. Estas pendências se referem a pendências de execução do escopo da CONTRATADA.
- b. Montagem e desmontagem de andaimes, remoção de raquetes e viradas de figuras 8, desobstrução de drenos, limpeza de filtros de tubulação, entre outros dos equipamentos mantidos pela CONTRATADA.

Os serviços de apoio à LIBERAÇÃO / PARTIDA DA UNIDADE ocorrerão durante 24 horas por dia em razão da sua criticidade, de forma que o apoio deve considerar esta condição, podendo ser executado em 2 (dois) ou 3 (três) turnos, em escala de turnos de trabalho a ser definida pela CONTRATADA.

Para este item, não haverá remuneração específica, pois estes serviços devem ser incluídos na verba de SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO EM PARADA, item 1.4 da PPU de Serviços.

#### **NOTAS:**

1. Durante a PARTIDA DA UNIDADE a CONTRATADA deverá manter equipe multidisciplinar necessária para corrigir eventual falha detectada principalmente durante os testes de estanqueidade dos equipamentos e sistemas, de forma a garantir a qualidade dos serviços executados, como por exemplo, mas não se limitando, a saneamento de vazamentos em conexões flangeadas. A equipe específica de apoio operacional à PARTIDA DA UNIDADE não será de responsabilidade desse contrato, entretanto, esse contrato deverá manter pessoal disponível durante esse período para garantia dos serviços e correção de eventuais falhas de equipamentos e sistemas;
2. A equipe a ser disponibilizada juntamente com todo o ferramental necessário (incluindo torque controlado), para atendimento a este item, deverá ser previamente dimensionada junto à FISCALIZAÇÃO, de forma a atender a necessidade para a LIBERAÇÃO DA UNIDADE nos prazos planejados;
3. O descumprimento da convocação pela FISCALIZAÇÃO, implicará na penalização da CONTRATADA

**CASO A UN PRETENDA UTILIZAR O CONTRATO PARA EXECUTAR TODOS OS SERVIÇOS NECESSÁRIOS A LIBERAÇÃO E PARTIDA DA UNIDADE, ALÉM DO ATENDIMENTO DA ESPECIALIDADE CONTRATADA, DEVERÁ SUBSTITUIR O DESCRITO ACIMA PARA ESTE ITEM, PELO SEGUINTE DESCRITO ABAIXO :**

As atividades de apoio à LIBERAÇÃO DA UNIDADE E PARTIDA DA UNIDADE ocorrerão durante 24 horas por dia em razão da sua criticidade, de forma que o apoio deve considerar esta condição, podendo ser executado em 2 (dois) ou 3 (três) turnos, em escala de turnos de trabalho a ser definida pela CONTRATADA.

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 17 de 64

**As atividades de apoio à LIBERAÇÃO DA UNIDADE incluem:** instalação e remoção de raquetes, montagem e desmontagem de andaimes, montagem e desmontagem de linhas rígidas, instalação e remoção de mangueiras, instalação e operação de moto-bomba para drenagem, viradas de figuras 8, desobstrução de drenos, instalação de dispositivos, limpeza manual da ÁREA, limpeza com uso de caminhão vácuo, limpeza de filtros de tubulação e bombas (incluindo os filtros do sistema de descarte de resíduos na ÁREA de tancagem da REFINARIA), entre outros.

**As atividades de apoio à PARTIDA DA UNIDADE incluem:**

- a. Saneamento da lista de pendências a ser apresentada em sua primeira versão, ao final dos serviços de manutenção, com base na verificação dos sistemas operacionais por parte da FISCALIZAÇÃO e da Operação. As pendências serão apresentadas e controladas por meio de sistema de controle informatizado. Estas pendências não se referem a pendências de execução do escopo da CONTRATADA, se referindo exclusivamente a intervenções necessárias à PARTIDA DA UNIDADE como por exemplo, não se limitando a, desobstrução de drenos e vents, reengaxetamentos, troca de volantes de válvulas e saneamento de vazamentos, amaciamento de válvulas, e aperto de preme-gaxeta. Para tanto, será definido pela FISCALIZAÇÃO, em até 3 (três) dias antes do término da etapa de Manutenção, a equipe mínima por turno necessária ao desenvolvimento desta atividade (em quantidade e qualificação);
- b. Desraqueteamento do Limite de Bateria, a partir do término das pendências impeditivas à PARTIDA DA UNIDADE. A lista de raquetes e o sequenciamento a ser seguido será definido pela FISCALIZAÇÃO e a sua execução deverá ser planejada no Primavera e integrada ao Cronograma de PARTIDA DA UNIDADE. O prazo previsto para execução desta atividade está definido no Anexo "Cronograma Contratual" e a equipe mínima por turno para a execução desta atividade (em quantidade e qualificação) será definida em até 3 (três) dias antes do término da etapa de Manutenção;
- c. Montagem e desmontagem de andaimes, instalação e remoção de mangueiras, remoção de raquetes e viradas de figuras 8, desobstrução de drenos, limpeza de filtros de tubulação, limpeza manual da ÁREA, limpeza com uso de caminhão vácuo, entre outros.

A equipe a ser disponibilizada juntamente com todo o ferramental necessário (incluindo torque controlado), para atendimento a este item, deverá ser previamente dimensionada junto à FISCALIZAÇÃO, de forma a atender a necessidade para liberação nos prazos planejados.

O descumprimento da convocação pela FISCALIZAÇÃO, implicará na penalização da CONTRATADA.

A CONTRATADA deve atender a seguinte demanda de mão de obra direta:

Função	US Necessário Unidade yz		US Necessário Unidade xy	
	Liberação	Partida	Liberação	Partida
<b>PRAZO</b>	xx dias	xx dias	xx dias	xx dias
Atividade de Caldeiraria (qualificação: encanador / montador / mecânico montador)				
Atividade de manutenção complementar (qualificação: montador de andaime)				

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 18 de 64

Atividade de manutenção Complementar (qualificação: auxiliar de serviços gerais / servente / vigia / meio oficial)				
Atividades de Eletricidades				
Atividade de manutenção complementar (qualificação: isolador/funileiro/refratarista)				
Atividade de Soldagem (qualificação: ER / TIG / MIG / MAG)				

*Tabela de necessidade de recurso de apoio à Liberação e partida da unidade*

A CONTRATADA deverá prever no mínimo a seguinte equipe indireta por turno:

- a. 1 Técnico de Segurança por Unidade;
- b. 1 Supervisor por Unidade.
- c. 1 Encarregado a cada equipe de no máximo 12 profissionais;
- d. 1 Profissional de Planejamento para controle de pendências, controle de planejamento de desraqueamento e partida e demais processos de pré-emissão de Permissão de Trabalho (PT), por Unidade;
- e. A adoção desta equipe não exime a CONTRATADA das demais responsabilidades e prazos previstos neste e nos demais Anexos Contratuais.

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

A medição para pagamento se dará conforme os valores previstos no item 3 e subitens da Planilha de Preços de Serviços.

### **6.5. SERVIÇOS ESPECÍFICOS**

São serviços de mesma natureza do objeto contratual, necessários à completa execução dos serviços de manutenção de caldeiraria, tubulação e complementar que não foram descritos nos Anexos complementares desta Especificação de Serviços.

As solicitações de serviços específicos serão feitas pela FISCALIZAÇÃO em RDO. O início dos serviços, a quantidade de recursos e o cronograma de execução deverão ser previamente acordados entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA. Os recursos para estes serviços deverão possuir a mesma qualificação disposta nesta Especificação de Serviços.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

A partir da consolidação do Detalhamento da Execução, junto à PETROBRAS, os recursos previstos e descritos no item 3 e seus subitens da Planilha de Preços de Serviços, a serem pagos em unidades de serviço (US), serão medidos após apontamento das horas efetivamente trabalhadas no serviço específico.

### **NOTAS:**

1. A Unidade de serviço (US) de cada função contempla supervisão, controle de qualidade, fornecimento de insumos (bem como todos os materiais de aplicação/consumo de

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 19 de 64

**fornecimento da CONTRATADA que NÃO sejam remunerados por preço unitário específico), estrutura indireta e demais recursos necessários à completa execução dos serviços;**

2. A Atividade de Caldeiraria tem como Qualificação: Encanador / montador / mecânico montador.
3. Atividade de Soldagem tem como Qualificação: ER / TIG / MIG / MAG e outros.
4. Atividade de manutenção complementar andaimes tem como Qualificação: Montador de Andaime.
5. Atividade de Manutenção Complementar tem com Qualificação: Auxiliar de serviços gerais / Servente / Vigia / Meio Oficial.
6. Atividade de inspeção tem como Qualificação: Inspetor de Equipamento / LP / PM / ACFM / CQ.

## **7. EXECUÇÃO DE OUTRAS ATIVIDADES E DISPONIBILIZAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**

As disponibilizações de outras atividades, máquinas e equipamentos estão classificadas em três categorias e listados na tabela 1:

- a) Disponibilização PETROBRAS;
- b) Disponibilização CONTRATADA com item contratual: a medição se dará conforme item 2 da Planilha de Preços de Serviços, por preço unitário;
- c) Disponibilização CONTRATADA sem item contratual: deverá estar previsto nas verbas totais dos serviços de PRÉ-PARADA, PARADA e PÓS-PARADA.



**ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  
CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  
REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  
COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  
PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  
PETROBRAS XXXXXXXXX**

**CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X**

Página 20 de 64

DISPONIBILIZAÇÃO DE SERVIÇOS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS			
SERVIÇOS, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	Disponibilização pela REFINARIA	Disponibilização pela CONTRATADA (SEM item PPU)	Disponibilização pela CONTRATADA (COM item PPU)
Alpinismo industrial	X		
Ancoragem Especial (Speed Cell ou similar)			X
Caçamba		X	
Caminhão Munck		X	
Caminhão vácuo	X		
Carreta rebaixada	X		
Climatização de Equipamentos			X
Compressor de ar			X
Corte Diamantado			X
Desengraxe/Passivação de Permutadores		X	
Dobradeira ou curvadora de tubos		X	
Elevador tipo Cremalheira			X
Empilhadeira	X		
Engaxetamento de válvulas			X
Ensaio IRIS e corrente parasita		X	
Ensaio de CQ e integridade (ME, VS, LP, PM, US)		X	
Extrator hidráulico para feixes		X	
Radiografia Industrial (Gamagrafia)			X
Gerador elétrico			X
Guindaste	X		
Hidrojato		X	
Hidrojato automatizado			X
Máquina expansora / degoladora de tubos			X
Material de andaime	X		
Metalização			X
Pintura Externa Termoindicadora com fornecimento de Tinta		X	
Pintura Interna e Pintura Externa (serviço com material)			X
Plataforma elevatória		X	
PMI de material existente aplicado		X	
PMI de material novo a ser aplicado		X	
Remandrilhagem de tubos		X	
Retubagem de permutadores/air coolers			X
Saca feixe		X	
Serviços de refratamento			X
Serviços de isolamento			X
Tensionador de Parafusos		X	
Topografia		X	
Torque Controlado		X	
Torres de iluminação		X	

Tabela - Disponibilização

**NOTA:** Caso ocorram diferenças entre o especificado pela PETROBRAS e o fornecido pela CONTRATADA, tais como dimensionais das peças, material fora de especificação ou qualquer outra forma de não-conformidade, e que gere necessidade de retrabalho com atraso na data de entrega prevista, estará caracterizado o não atendimento ao prazo contratual, sujeitando a CONTRATADA a aplicação de multa.

**[caso necessário, incluir ou excluir itens na lista acima]**

## 7.1. DISPONIBILIZAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS COM MÃO DE OBRA INCLUÍDA

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 21 de 64

**Caso o item de disponibilização seja da PETROBRAS, excluir a especificação e a medição. Caso o item de disponibilização seja da CONTRATADA, porém sem item de PPU, excluir a medição)**

A disponibilidade de máquinas e equipamentos poderá ocorrer durante o período diurno ou noturno, sábados, domingos e feriados, conforme detalhamento dos serviços e não será considerada para efeito de pagamento a indisponibilidade de equipamento por motivos imputáveis à CONTRATADA.

Nos casos em que houver interrupção dos serviços por motivos de pane ou quebra de equipamentos, o prazo para apresentação do apoio técnico ou de substituição do equipamento defeituoso deverá ser acordado com a FISCALIZAÇÃO e não poderá ser excedido. Este atendimento deverá ser sem ônus para a PETROBRAS, visto que a manutenção operacional do equipamento disponibilizado é obrigação da CONTRATADA.

Uma vez identificado atraso na execução dos serviços, a CONTRATADA deverá implementar um plano de ação imediato para recuperação do mesmo, sem ônus à PETROBRAS.

Todo custo com disponibilização de materiais, equipe, operação, encargos, lucro, over-head, despesas, impostos para a realização dos serviços e disponibilização de máquinas e equipamentos devem estar distribuídos nos preços dos itens da Planilha de Preços de Serviços.

Todos os serviços relacionados abaixo deverão ter seu planejamento, incluindo quantitativos, previamente apresentado pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

#### **7.1.1. Compressor de ar**

Consiste na disponibilização de compressor de ar com acionamento a motor de combustão e com capacidade acima de 500 PCM (pés cúbicos por minuto), incluindo técnico responsável pela manutenção e operação além de kit de segurança.

#### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Serão medidas mensalmente as diárias efetivamente utilizadas, sendo a diária caracterizada como 24 horas de execução de serviço e/ou disponibilidade solicitada pela FISCALIZAÇÃO, conforme item 2.1.1 da Planilha de Preços de Serviços.

#### **7.1.2. Elevador tipo cremalheira**

Consiste na disponibilização e operação de elevador tipo cremalheira para passageiros e carga, com capacidade de 1500 kg de carga, a ser instalado no local definido pela FISCALIZAÇÃO e com disponibilidade operacional durante o prazo definido pela FISCALIZAÇÃO, podendo abranger além da PARADA, os períodos de PRÉ-PARADA e PÓS-PARADA. Inclui a disponibilização do equipamento, sua manutenção e operação, acompanhando a jornada de trabalho da CONTRATADA, atendendo também demandas de outras empresas subcontratadas ou não.

#### **Requisitos de disponibilização:**

✓ Deter a responsabilidade técnica do elevador devendo indicar responsável técnico e devida

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 22 de 64

Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) junto ao CREA;

- ✓ Atender as Normas NR-11, NR-12 e NR-18 bem como todas as suas citações conforme legislação vigente;
- ✓ Elaborar projeto completo civil, mecânico e elétrico, incluindo detalhes das interligações com as plataformas, base, fixação da base no piso e fixação do elevador na estrutura dos equipamentos;
- ✓ Movimentar o equipamento da sua base de operações até a refinaria, sendo de sua inteira responsabilidade: embalagem (visando integridade física e proteção contra intempéries), frete, seguro e demais encargos;
- ✓ Montar a estrutura e componentes de acionamento tais como: mastro, cabine, guarda corpo, freio, painel elétrico, ancoragens, passarelas de embarque e desembarque, preparar a base de instalação se necessário.
- ✓ Testar o elevador, emitindo o respectivo Relatório Técnico (operacional) e Laudo Técnico (carga), comprovando a confiabilidade, disponibilidade e integridade do equipamento. Estes documentos deverão conter a data, hora, assinatura do verificador e aprovador (Responsável Técnico);
- ✓ Realizar inspeções diárias através de check-list desenvolvido pela CONTRATADA e aprovado previamente pela FISCALIZAÇÃO. O check-list deverá ser preenchido diariamente em duas vias, sendo uma da CONTRATADA e outra da FISCALIZAÇÃO, constando data, hora, verificador e aprovador (Responsável Técnico);
- ✓ Prever todos os materiais, ferramentas, sobressalentes, lubrificantes e demais peças e acessórios inerentes ao bom funcionamento do elevador, que serão de sua responsabilidade;
- ✓ Restabelecer a condição operacional do equipamento no prazo máximo de 2 (duas) horas quando da ocorrência de defeitos ou necessidade de manutenção preventiva;
- ✓ Desmontar o elevador e transportá-lo para a sua base de operações após o Condicionamento de PARTIDA DA UNIDADE;
- ✓ Disponibilizar Operadores de Elevador certificados;
- ✓ O elevador deverá ter um sistema de segurança com sensor de sobrecarga, freio de emergência 2 unidades e dispositivos que impeçam a partida do elevador com as portas abertas;
- ✓ O elevador atenderá a todo o pessoal envolvido na PARADA, portanto sem exclusividade para a CONTRATADA.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Serão medidas mensalmente as diárias efetivamente utilizadas, sendo a diária caracterizada como 24 horas de execução da atividade e/ou disponibilidade solicitada pela FISCALIZAÇÃO, conforme item 2.2.1 da Planilha de Preços de Serviços. O elevador é considerado disponível para operação após a sua aprovação no teste final e contendo todos os itens de segurança internos e externos implementados (automatismos, guarda-corpos passarelas, cancelas etc.).

A **mobilização e desmobilização** do equipamento serão medidas conforme item 2.2.2 da Planilha de Preços de Serviços, sendo 50% da verba para mobilização e 50% da verba para desmobilização.

### **7.1.3. Usinagem**

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 23 de 64

Consiste na disponibilização de atividades com máquinas operatrizes e ajustagem mecânica e usinagem de peças especiais em materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos em geral. Compreende : tornear, lixar, polir, fresar, mandrilar, furar, brocar, aplainar, serrar, jatear.

Os equipamentos específicos utilizados na usinagem são de responsabilidade da CONTRATADA.

A CONTRATADA poderá executar serviços em oficina externa às instalações da refinaria.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

#### **a) Usinagem de campo:**

Serão medidas mensalmente as diárias efetivamente utilizadas, sendo a diária caracterizada como 24 horas de execução de serviço e/ou disponibilidade solicitada pela FISCALIZAÇÃO conforme item 2.3.1 da Planilha de Preços de Serviços.

#### **b) Usinagem em oficina externa:**

Serão medidas as horas-máquina previamente negociadas entre a CONTRATADA e a FISCALIZAÇÃO, conforme item 2.3.2 da Planilha de Preços de Serviços.

### **7.1.4. Corte diamantado**

Refere-se ao corte com fio ou disco diamantado em peças de concreto e aços de diversos tipos com disponibilização de todos os equipamentos, acessórios e equipe especializada.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Serão medidas mensalmente as diárias efetivamente utilizadas, sendo a diária caracterizada como 24 horas de execução de serviço e/ou disponibilidade solicitada pela FISCALIZAÇÃO conforme item 2.4.1 da Planilha de Preços de Serviços.

A **mobilização e a desmobilização** do equipamento serão medidas conforme item 2.4.2 da Planilha de Preços de Serviços, sendo 50% da verba para mobilização e 50% da verba para desmobilização.

### **7.1.5. Sistema de ancoragem de refratário (Speed-cell ou similar)**

Refere-se à aplicação de sistema de ancoragem com disponibilização de todos os equipamentos, acessórios, equipe especializada e materiais de aplicação, conforme norma específica.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Serão medidas mensalmente, tendo como base a quantidade de m<sup>2</sup> (metro quadrado) aplicado, conforme item 2.5.1 da Planilha de Preços de Serviços.

### **7.1.6. Radiografia Industrial**

Refere-se ao controle de qualidade radiográfica em soldas de equipamentos e tubulações, devendo ser executado conforme plano de qualidade.

A técnica, condução e execução da atividade deve estar de acordo com o detalhamento proposto

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 24 de 64

pela CONTRATADA e seu plano de proteção radiológica.

A atividade de gamagrafia somente poderá ser iniciada quando a CONTRATADA estiver de posse da Recomendação de Segurança (RS) emitida pela FISCALIZAÇÃO especificando localização, horário, fonte radioativa e mapeamento local.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

**Equipe de radiografia industrial:** Será efetuada por diária de equipe de gamagrafia utilizadas, sendo a diária caracterizada como 24 horas de execução de serviço e/ou disponibilidade solicitada pela FISCALIZAÇÃO, conforme item 2.6.1 da Planilha de Preços de Serviços.

As atividades serão executadas durante o período diurno ou noturno, conforme o detalhamento estabelecido no Planejamento da PARADA.

**Filmes:** Será medido por filme, independentemente de tamanho ou classe, conforme item 2.6.2 da Planilha de Preços de Serviços.

#### **7.1.7. Climatização de equipamentos**

Consiste na disponibilização de climatização de equipamentos com capacidade de 10 e 20 TR (tonelada de refrigeração) e disponibilização de todos os equipamentos, acessórios e equipe especializada para montagem, operação e manutenção para atendimento da NR-15 (renovação de ar e controle da temperatura ambiente).

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Serão medidas mensalmente as diárias efetivamente utilizadas, sendo a diária caracterizada como 24 horas de execução da atividade e/ou disponibilidade solicitada pela FISCALIZAÇÃO, conforme itens 2.7.1 e 2.7.2 da Planilha de Preços de Serviços.

A **mobilização e a desmobilização** dos equipamentos serão medidas conforme item 2.7.3 da Planilha de Preços de Serviços, sendo 50% da verba para mobilização e 50% da verba para desmobilização.

As atividades poderão ser executados durante o período diurno ou noturno, conforme detalhamento

#### **7.1.8. Tratamento Térmico em Juntas Soldadas**

Refere-se à disponibilização de tratamento térmico de alívio de tensão de juntas e de suportes, executados nas oficinas ou no campo, por resistências elétricas, devendo ser executados de acordo com a norma N-115, estando incluídas as atividades de:

- ✓ Preparação;
- ✓ Isolamento;
- ✓ Aquecimento;
- ✓ Soldagem de termopares;
- ✓ Medição de dureza;
- ✓ Controle de temperatura e tempos;
- ✓ Limpeza posterior das juntas soldadas;
- ✓ A entrega de Relatório do gráfico “temperatura x tempo”, resultado da medição de dureza

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 25 de 64

e demais informações relevantes.

As atividades de TTAT deverão ser realizados por resistências elétricas, estando incluídas a preparação, isolamento, aquecimento, soldagem de termopares, medição de dureza, controle de temperatura e tempos, limpeza posterior das juntas soldadas e entrega de relatório de dureza e do gráfico tempo x temperatura.

Caberá à CONTRATADA a disponibilização, além do pessoal qualificado para executar as atividades, todos os materiais e equipamentos, tais como: retificadores, cabos, termopares, instrumentos (inclusive registradores de temperatura), transporte necessário, ensaio de dureza, apoio provisório de tubulação, material de isolamento térmico, fio Cromel - Alumel e miçangas.

É responsabilidade da CONTRATADA elaborar os procedimentos necessários para realização dos tratamentos térmicos, os mesmos deverão ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Serão medidas mensalmente por unidades de juntas tratadas, conforme item 2.8.1 da Planilha de Preços de Serviços.

A **mobilização e a desmobilização** serão consideradas por EVENTO e serão medidas conforme item 2.8.2 da Planilha de Preços de Serviços, sendo 50% da verba para mobilização e 50% da verba para desmobilização.

### **NOTAS:**

1 - Os tratamentos térmicos onde se agrupam mais de uma junta por termopar, serão medidos por unidade de termopar.

2 - Os tratamentos térmicos reprovados não serão considerados na medição.

### **7.1.9. Gerador**

Consiste na disponibilização de geradores elétricos acionados a motor diesel com potências de 100 kva, 150 kva e 200 kva ou outras que atendam a carga demandada para a realização do escopo Contratual, incluindo disponibilização de cabos e painel de ligação e equipe para operação e manutenção.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Serão medidas mensalmente as diárias efetivamente utilizadas, sendo a diária caracterizada como 24 horas de execução de serviço e/ou disponibilidade solicitada pela FISCALIZAÇÃO conforme itens 2.9.1, 2.9.2 e 2.9.3 da Planilha de Preços de Serviços

### **7.1.10. Metalização**

Consiste na aplicação de revestimento anticorrosivo (metalização) em superfícies internas ou externas em equipamentos estáticos, por meio do processo de aspersão térmica. O processo se dá por meio da atomização e aceleração do material (partículas), aquecido pelo fluxo de gases, onde estas partículas são projetadas em alta velocidade contra a superfície PRÉ-PARADA. Este impacto provoca um resfriamento brusco do material, que se solidifica no substrato, formando uma camada de proteção.

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 26 de 64

Os revestimentos poderão ser aplicados em superfícies externas ou internas de tubulações, conexões, válvulas, torres, vasos, caldeiras, permutadores e outros equipamentos estáticos.

A proteção anticorrosiva poderá ser aplicada em superfícies nova ou em superfícies já expostas ao meio corrosivo.

### **Materiais de aplicação:**

As aplicações dos materiais deverão ser realizadas conforme as diretrizes abaixo:

<b>Material</b>	<b>Composição (%)</b>	<b>Espessura da Camada</b>
Alumínio	99,9% Al	De 225 a 400µm
Alumínio + Aço Inox AISI 410	85% Alumínio + 15% Aço Inox 410	De 225 a 400µm
Aço Inox AISI 304	99,9%	De 225 a 400µm
UNS N10276 (Hastelloy® C276)	85% Ni +15% Outras Ligas	De 200 e 350µm

As quantidades de material depositado (espessura da camada) são estimadas, podendo variar para mais ou para menos, porém, dentro da faixa de tolerância estabelecida em função da inspeção.

Toda área metalizada deverá ser recoberta por uma camada de selagem protetora. Os tipos de materiais que deverão ser aplicados na selagem são:

- ✓ Silicone ecológico;
- ✓ Silicone com pigmentos de alumínio;
- ✓ Tinta epóxi para alta temperatura (até 600°C);
- ✓ Tinta de acabamento epóxi para baixas temperaturas (sem solventes).

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Será medido por m<sup>2</sup> metro quadrado de aplicação, conforme itens 2.10.1, 2.10.2, 2.10.3 e 2.10.4 da Planilha de Preços de Serviços.

#### **7.1.11. Isolamento e Refratário**

Todo custo com disponibilização de materiais, equipe, operação, encargos, lucro, overhead, despesas, impostos para a realização de Isolamento e Refratário deve estar distribuído nos preços dos itens de planilha.

### **NOTAS:**

- 1 - A disponibilização de todos os materiais de consumo, ferramentas e EPI's é de responsabilidade da CONTRATADA
- 2 - Os materiais para aplicação de isolamento térmico e refratário deverão ser disponibilizados pela CONTRATADA.
- 3 - As atividades de demolição compreendem a remoção do isolamento térmico e refratário, efetuada através da desmontagem dos acessórios evitando a quebra e/ou queda de material.
- 4 - As atividades de funilaria fazem parte integrante dos trabalhos de isolamento térmico e,

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 27 de 64

portanto, não serão objetos de medição em separado.

5 - Para todas as atividades fazem parte a limpeza constante dos locais de trabalho, durante e após a execução de cada atividade, segregando todos os materiais e acondicionando-os em tambores, sacos plásticos, big bags e/ou caçambas.

6 – Todas as atividades de isolamento térmico e refratário deverão ser previstas no planejamento definitivo elaborado pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

7 – A FISCALIZAÇÃO debitará da medição final da CONTRATADA a atividade e materiais de recomposição de isolamento, eletrodutos, instrumentos e outros danificados pela CONTRATADA.

8 – Todo material pertencente ao equipamento e que se encontra sob o isolamento térmico (exemplo: steam trace) deve retornar à situação anterior à intervenção

#### **a) Isolamento Térmico**

Consiste na remoção e montagem de isolamento térmico em equipamentos e tubulações, em conformidade com a norma NTP N-250.

##### **✓ Desmontagem de isolamento térmico**

Consiste na desmontagem do isolamento térmico, incluindo elementos de fixação (não soldados), chapas de proteção contra intempéries e todas as camadas do isolante térmico. A remoção do isolamento térmico deve ser efetuada através da desmontagem dos acessórios evitando danos ao material isolante.

##### **✓ Montagem de isolamento térmico rígido e flexível**

Compreende a montagem de calhas, segmentos ou placas de isolantes térmicos rígidos e flexíveis com diversas espessuras em tubulações e equipamentos, além da montagem de proteção contra intempéries (chapa de alumínio corrugado/liso, chapa de aço carbono galvanizado e ou emulsão asfáltica) e todos os acessórios necessários, de acordo com a NTP N-250.

##### **✓ Aplicação de revestimento de proteção contra fogo (“fireproofing”)**

- ✓ Consiste na aplicação de proteção passiva contra fogo em equipamentos e dutos, em conformidade com a NTP N-1756 e especificações próprias do equipamento.

#### **b) Revestimentos Refratários:**

Este item se refere à substituição e ou reparos dos diversos tipos de ancoragens de refratários encontrados nos equipamentos e componentes do Conjunto Conversor, escopo do contrato nos quais sejam requeridas a substituição ou reparos da ancoragem para revestimento refratário.

Consiste na demolição, remoção e instalação de ancoragem, e aplicação de revestimentos refratários em equipamentos e dutos, em conformidade com a NTP N-1617 (para concretos refratários), NTP N-1890 (para revestimentos internos em fibra cerâmica) e especificações próprias do equipamento.

##### **✓ Demolição de revestimentos refratários**

Consiste na demolição de todo revestimento refratário da região condenada, com o uso de marteletes ou outro método que facilite a remoção com maior rapidez e segurança.

##### **✓ Demolição de concreto isolante, semi-isolante ou denso impregnado ou não com coque**

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 28 de 64

Consiste na demolição de todo revestimento refratário da região condenada, com o uso de martelotes ou outro método que facilite a remoção com maior rapidez e segurança.

Cabe a CONTRATADA disponibilizar todo o apoio necessário à execução do refratamento tais como disponibilização e montagem de andaimes, relocação de andaimes, disponibilização e montagem de plataformas de apoio, instalação e reparos de luminárias, elevador auxiliar para o acesso de funcionários da CONTRATADA e da PETROBRAS para execução do refratamento.

O planejamento da CONTRATADA deverá contemplar todas as etapas necessárias para reparos de refratários inclusive as que forem de responsabilidade da PETROBRAS podendo estas serem executadas por outra CONTRATADA, tais como: Inspeção e mapeamento inicial, quebra inicial, reinspeção, quebra final, inspeção da chaparia após jato, preparação e proteção das ancoragens, proteção de bocais e tomadas, aplicação das camadas de revestimentos refratários, execução de curas hidráulicas e secagem ao ar das camadas aplicadas, remoção de corpos de provas para testes e correção de falhas se for o caso;

Durante a fase de execução da quebra e de aplicação de refratário a CONTRATADA não deverá executar outras atividades em paralelo, que venham interferir, conflitar ou impedir a execução técnica ou física dos mesmos, conforme definido e aprovado pela FISCALIZAÇÃO na fase de planejamento consolidado entre as CONTRATADAS e PETROBRAS.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

As atividades descritas acima terão medição conforme itens 2.11.1 a 2.11.7 da Planilha de Preços de Serviços.

#### **7.1.12. Hidrojato automatizado**

Disponibilizar equipamentos de hidrojato automatizados ou semi-automatizados, de operação remota, com múltiplas saídas para execução de limpeza interna e externa em tubos de permutadores de calor (hidrojateamento de alta pressão), incluindo dispositivos, roletes automáticos, bombas, acessórios e mão-de-obra especializada para operação e manutenção dos equipamentos. Disponibilizar EPI's específicos para toda a equipe.

Os equipamentos de hidrojateamento interno dos tubos devem operar, no mínimo, com cinco saídas para execução da limpeza e trabalhar com pressão acima de 12.000 psi e vazão acima de 160 L/min.

Os equipamentos de hidrojateamento externo dos feixes devem trabalhar com pressão acima de 12.000 psi e vazão acima de 120 L/min.

Para hidrojateamento de feixes fixos, cascos e air coolers no campo, a CONTRATADA deverá disponibilizar eventuais dispositivos para fixação das máquinas, remover interferências (ex: guarda corpo) e/ou montar plataformas estendidas para acondicionamento dos equipamentos e mangueiras.

Os equipamentos deverão ser munidos de mangueiras e acessórios específicos, e compatíveis para a alta pressão, cujos lances devem possuir engates de segurança. Para cada conjunto em

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 29 de 64

serviço, a CONTRATADA deve prever pelo menos 100m de mangueira.

Os equipamentos devem ter um sistema de proteção antirruído, de modo a limitar o ruído conforme norma específica e sistema de aterramento elétrico.

Os bicos devem ter dureza, geometria física e geometria de direção dos jatos compatíveis com os trabalhos a serem executados.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Serão medidas mensalmente as diárias dos equipamentos efetivamente utilizadas, sendo a diária caracterizada como 24 horas de execução de serviço e/ou disponibilidade solicitada pela FISCALIZAÇÃO conforme item 2.12.1 da Planilha de Preços de Serviços.

#### **7.1.13. Hidrojato convencional**

Disponibilizar equipamentos de hidrojato automatizados ou semi-automatizados, de operação remota, com múltiplas saídas para execução de limpeza interna e externa em tubos de permutadores de calor (hidrojateamento de alta pressão), incluindo dispositivos, roletes automáticos, bombas, acessórios e mão-de-obra especializada para operação e manutenção dos equipamentos. Disponibilizar EPI's específico para toda a equipe.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Serão medidas mensalmente as diárias dos equipamentos efetivamente utilizadas, sendo a diária caracterizada como 24 horas de execução de serviço e/ou disponibilidade solicitada pela FISCALIZAÇÃO conforme item 2.13.1 da Planilha de Preços de Serviços.

#### **7.1.14. Engaxetamento de válvulas**

Realizar substituição de gaxeta de válvulas industriais (gaxeta de Grafite Flexível com Fios de Inconel fornecidos pela PETROBRAS), conforme lista de serviço, com mão-de-obra qualificada, conforme PE-5AP-00285 – MANUTENÇÃO DE VALVULAS, executando as seguintes tarefas:

- a) Abertura do preme-gaxeta e remoção completa de gaxeta velha;
- b) Limpeza e inspeção da câmara da gaxeta e da haste da válvula;
- c) Corte, preparo e instalação da gaxeta até preenchimento da respectiva câmara;
- d) Instalação e aperto do preme-gaxeta.

### **NOTAS:**

1 - A CONTRATADA deverá elaborar e entregar à FISCALIZAÇÃO relatório diário de serviços contendo a relação de pontos de reengaxetamento e o tipo de gaxeta aplicado em cada válvula.

2 - Todas as válvulas que tiverem a gaxeta substituída devem ser identificadas com instalação de plaqueta no corpo da válvula (disponibilização CONTRATADA), constando a data de realização do serviço e o nome da empresa CONTRATADA.

3 - A remoção da gaxeta e limpeza da câmara deverão ser executadas, obrigatoriamente, utilizando-se jato d'água de máquina hidropneumática. A não utilização desse equipamento

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 30 de 64

deverá ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO e registrada no relatório individual da válvula.

4 - Todas as válvulas reengaxetadas deverão ser garantidas contra emissões fugitivas por um período de 24 (vinte e quatro meses).

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

As atividades descritas acima terão medição específica com base em valores unitários, nas respectivas faixas de diâmetro nominal, conforme itens 2.14.1 a 2.14.6 da Planilha de Preços de Serviços.

#### **7.1.15. Ensaio IRIS**

Consiste na realização do Ensaio Não Destrutivo IRIS (Internal Rotary Inspection System) em tubos conforme norma PETROBRAS N-2690, com equipamentos adequados, calibrados e certificados e com equipe qualificada e certificada pela ABENDI, atendendo também os seguintes requisitos mínimos:

- 1- Elaborar procedimento de execução do Ensaio IRIS atendendo aos requisitos da norma PETROBRAS N-2690 e Procedimento específico da PETROBRAS;
- 2- Montar completamente o equipamento de ensaio IRIS no campo;
- 3- Calibrar o equipamento utilizando tubo padrão para calibração de aparelhos IRIS conforme a norma PETROBRAS N-2690;
- 4- Verificar a limpeza feita por terceiros nas extremidades dos tubos que serão inspecionados, notificando qualquer irregularidade antes do início do ensaio para a FISCALIZAÇÃO;
- 5- Inspeccionar os tubos com o equipamento para Ensaio Não Destrutivo IRIS;
- 6- Informar à FISCALIZAÇÃO as espessuras dos tubos e as observações relevantes a respeito das condições físicas dos tubos, imediatamente após a conclusão da inspeção de cada feixe. Tais informações deverão ser mencionadas tubo a tubo em meio eletrônico para análise da FISCALIZAÇÃO;
- 7- Elaborar os registros do Ensaio IRIS em formulário conforme norma PETROBRAS N-2690. O relatório do Ensaio IRIS deve registrar as seguintes informações mínimas:
  - a. TAG do equipamento inspecionado;
  - b. TAG do feixe inspecionado;
  - c. Codificação dos tubos inspecionados;
  - d. Laudo da inspeção em cada tubo, registrando:
    - i. Tipo de corrosão encontrada (externa, interna ou ambas);
    - ii. Tipos de defeitos encontrados (exemplos: trincas, alvéolos, pites etc.);
    - iii. As espessuras mínimas em cada tubo, indicando sua localização e apresentando o percentual em relação à espessura nominal. Quando a espessura mínima encontrada for menor que 1,0 mm ou menor que 50% da espessura nominal, a CONTRATADA deve enfatizar esse fato;
    - iv. Fotos das seções desenvolvidas das regiões com espessura mínima;
    - v. Ao relatório deve ser anexo o registro dos resultados em meio magnético para cada tubo inspecionado.
- 8- Para se garantir a confiabilidade das informações colhidas durante a inspeção, que seja adotado para a execução procedimentos qualificados e em dia (atualizados e dentro do prazo de validade). Tais procedimentos deverão ser seguidos por equipe qualificada com uso de equipamentos e acessórios certificados e com rastreabilidade no sistema nacional de qualidade (ABENDI/SEQUI/SNQC).
- 9- Não é permitido a execução do ensaio de IRIS por equipe CONTRATADA que não seja

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 31 de 64

qualificada através do sistema nacional de qualidade (ABENDI/SEQUI/SNQC), como preconiza a ISO-9712. É vetada a inspeção de IRIS por equipe externa com qualificação “in company” do tipo “ASNT”, com exceção apenas no caso de a equipe ser composta totalmente por empregados próprios da PETROBRAS.

Da mesma forma, todos os equipamentos e seus acessórios devem estar com sua certificação dentro do prazo de validade, inclusive termômetros, paquímetros e calibres.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Essa atividade será medida mensalmente de acordo com a quantidade de metros lineares de tubo efetivamente inspecionado e com relatório emitido, conforme item 2.15.1 da Planilha de Preços de Serviços.

#### **7.1.16. Ensaio de Correntes Parasitas**

Consiste na realização do Ensaio Não Destrutivo de Correntes Parasitas (Eddy Current) em tubos conforme norma ABNT NBR 15193, com equipamentos adequados, calibrados e certificados e com equipe qualificada e certificada pela ABENDI, atendendo também os seguintes requisitos mínimos:

- 1- Elaborar procedimento de execução do Ensaio de Correntes Parasitas atendendo aos requisitos da norma ABNT NBR 15193;
- 2- Montar completamente o equipamento de ensaio de Correntes Parasitas no campo;
- 3- Calibrar o equipamento utilizando tubo-padrão de referência para calibração de aparelhos de Correntes Parasitas conforme a norma ABNT NBR 15193;
- 4- Verificar a limpeza feita por terceiros nas extremidades dos tubos que serão inspecionados, notificando qualquer irregularidade antes do início do ensaio para a FISCALIZAÇÃO;
- 5- Inspeccionar os tubos com o equipamento para Ensaio Não Destrutivo de Correntes Parasitas;
- 6- Informar à FISCALIZAÇÃO as espessuras dos tubos e as observações relevantes a respeito das condições físicas dos tubos, imediatamente após a conclusão da inspeção de cada feixe. Tais informações deverão ser mencionadas tubo a tubo em meio eletrônico para análise da FISCALIZAÇÃO;
- 7- Elaborar os registros do ensaio em formulário adequado conforme norma ABNT NBR 15193 e previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. O relatório do ensaio deve registrar as seguintes informações mínimas:
  - a. TAG do equipamento inspecionado;
  - b. TAG do feixe inspecionado;
  - c. Codificação dos tubos inspecionados;
  - d. Laudo da inspeção em cada tubo, registrando:
    - i. Tipo de corrosão encontrada (externa, interna ou ambas);
    - ii. Tipos de defeitos encontrados (exemplos: trincas, alvéolos, pites etc.);
    - iii. As espessuras mínimas em cada tubo, indicando sua localização e apresentando o percentual em relação à espessura nominal. Quando a espessura mínima encontrada for menor que 1,0 mm ou menor que 50% da espessura nominal, a CONTRATADA deve enfatizar esse fato;
    - iv. Fotos das seções desenvolvidas das regiões com espessura mínima;
    - v. Ao relatório deve ser anexo o registro dos resultados em meio eletrônico para cada tubo inspecionado.
- 8- Toda a atividade deverá ser realizado por profissional treinado, qualificado e com certificação válida para a técnica e equipamentos utilizados.

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 32 de 64

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Essa atividade será medida mensalmente de acordo com a quantidade de metros lineares de tubo efetivamente inspecionado e com relatório emitido, conforme item 2.16.1 da Planilha de Preços de Serviços.

#### **7.1.17. Pintura Industrial**

Consiste na realização de atividades de pintura industrial de peças, componentes de equipamentos, estruturas metálicas e “spools” de tubulação compreendendo:

- Preparação de superfície manual ou por jateamento abrasivo;
- Realização de inspeções e testes antes da pintura;
- Aplicação de tinta de fundo e/ou acabamento em quantas demãos forem necessárias conforme norma aplicável;
- Realização das inspeções e testes após pintura;
- Elaboração de relatório de pintura.

As atividade de pintura acima descritos devem ser realizadas conforme as seguintes normas técnicas:

- N-13: Requisitos técnicos para atividade de pintura
- N-9: Tratamento de superfícies de aço com jato abrasivo e hidrojateamento
- N-2: Revestimento anticorrosivo de equipamento industrial
- N-442: Revestimento externo de tubulação em instalações terrestres
- N-1550: Pintura de estrutura metálica

Deverá ser fornecido relatório de inspeção e recebimento de abrasivos conforme requisitos contidos na N-9, bem como relatório de inspeção e recebimento de tintas e solventes, conforme N-1288, e o certificado de qualidade fornecido pelo fabricante.

Os ensaios de controle de qualidade da pintura, bem como os relatórios de inspeção deverão ser executados e elaborados por Inspetor de Pintura Nível 1 devidamente qualificado.

As cores a serem adotadas serão definidas nos projetos ou pela FISCALIZAÇÃO na falta de identificação de norma, de acordo com as normas NR-26 em complemento, as normas ABNT NBR 6493, ABNT NBR 7195, ABNT NBR 9541, ABNT NBR 13193 e ABNT NBR 13434-2) e N-1219 ou outras

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

As atividades de pintura industrial serão medidas por área em metro-quadrado (m<sup>2</sup>) pintada conforme item 2.17.1 da Planilha de Preços de Serviços.

**NOTA:** Deverão estar inclusos no preço do item todos os equipamentos, ferramentas, mão-de-obra, inspetores qualificados, tintas, solventes e demais materiais necessários à execução da atividade, de acordo com as Normas PETROBRAS.

#### **7.1.18. Manutenção e calibração de PSVs em bancada**

Consiste nos serviços de Manutenção de Válvulas de Segurança e de Alívio, com diâmetros de

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 33 de 64

DN ½" ou maior, em todas as classes de pressão e materiais, em bancada a ser montada pela CONTRATADA nas dependências da refinaria, em local a ser indicado pela FISCALIZAÇÃO.

Para a execução dos serviços a CONTRATADA deverá mobilizar:

- a. Container metálico devidamente dimensionado contendo no mínimo os seguintes equipamentos: (i) cabine de jato abrasivo, (ii) bancada de trabalho, esmeril e morsa, (iii) bancada de calibração de pressão e vácuo, (iv) cilindro de oxigênio e (v) estrutura de apoio administrativo;
- b. Monovia articulada para movimentação de PSVs para o interior do container (bancada);
- c. Distribuição de energia com quadro de disjuntores atendendo aos requisitos de instalações elétricas provisórias. Considerar que a localização do container será em área não classificada;
- d. Os recursos de estrutura, equipamentos e equipe devem ser disponibilizados em quantidade que atenda ao escopo e ao prazo contratual;
- e. Os instrumentos de medição deverão possuir certificados de calibração rastreáveis pela Rede Brasileira de Calibração (RBC) e emitidos com menos de 12 meses em relação a data prevista para a paralisação de cada Unidade;
- f. Antes do início dos serviços, a CONTRATADA deverá elaborar e apresentar procedimento executivo para prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços devem ser executados de acordo com os requisitos da norma PETROBRAS N-2368 e compreendem no mínimo as seguintes etapas:

- 7.1.18.1.** Recebimento e identificação (TAG e características conforme documentação da válvula) por meio de formulário próprio e registro fotográfico; Teste de Recepção para verificação da integridade do corpo, pressão de abertura da válvula e posteriormente a vedação da mesma ao fechamento. Caso a PSV em teste seja do tipo balanceada, realizar antes teste no fole;
- 7.1.18.2.** Elaboração de dispositivos para o correto acondicionamento e transporte das PSVs;
- 7.1.18.3.** Desmontagem e limpeza externa e interna para inspeção visual, efetuando os devidos registros no Relatório de Manutenção e Ensaio (RME), baseando-se nas seguintes orientações:
  - a. Corpo, Castelo e Capuz: verificar estado da corrosão e avarias, da pintura interna e externa, das superfícies roscadas e do sistema de acionamento manual do capuz;
  - b. Bocal, disco de vedação e anel de ajuste: verificar estado das faces de vedação e realizar dimensional das áreas de vedação, do bocal e do disco;
  - c. Mola: verificar estado geral da mola; proceder teste de paralelismo e perpendicularidade; Efetuar teste de carga sólida com máquina universal de ensaios (referência máquina DRAKO JQ-8650 ou similar);
  - d. Suportes e guia do disco: verificar desgaste na área de guia, estado das superfícies roscadas e folgas;
  - e. Haste: inspecionar a parte cilíndrica e roscada quanto a corrosão, desgaste e empenamento
  - f. Parafuso, plugues, suportes da mola e porcas: inspecionar as regiões roscadas e face de

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 34 de 64

assentamento quanto a corrosão e desgaste;

- g. Fole: inspecionar quanto a corrosão, deformações e avarias; verificar o teste do fole (desmontado);
- h. Juntas: substituir conforme projeto da PSV.

**7.1.18.4. Manutenção de componentes baseada no RME, incluindo:**

- a. Recuperação na sede de vedação, roscas e áreas de assentamento do bocal com disco de usinagem e lapidação, elaborando croquis com as medidas antes e depois da recuperação;
- b. Correção da planicidade e paralelismo dos discos, sedes e suportes do disco;
- c. Recondicionamento por lapidação as sedes de vedação com pastas diamantadas adequadas;
- d. Retificação do assentamento das molas nas extremidades, quando for o caso, mantendo o paralelismo e ajustando ao alojamento do suporte;
- e. Disponibilização de material e substituição, para todos os casos, das juntas e anéis o´rings e, quando necessário, disponibilização de material e substituição de grampos, lacres, porca-travas, estojos, bujões, tampões, arruelas, parafusos de fixação e todos os demais para execução dos serviços.

**7.1.18.5. Montagem, lubrificação e calibração final da válvula verificando a funcionalidade, concentricidade e intercambiabilidade de todos os componentes, substituindo todas as juntas internas. A montagem deve ser realizada com base na folha de dados, desenhos, fluxogramas de engenharia, certificados anteriores e procedimentos da PETROBRAS.**

**7.1.18.6. Teste de Saída, que deverão ser executados conforme N-2368, com acompanhamento obrigatório de Técnico de Inspeção da PETROBRAS, incluindo: teste de abertura, fechamento e estanqueidade das juntas e do fole (quando existir). O teste deve ser realizado com nitrogênio para as válvulas que operam com fluidos compressíveis e com água para as válvulas que operam com fluidos incompressíveis.**

**7.1.18.7. Emissão de Certificado assinado por profissional habilitado de acordo com a NR-13, emitir Relatório de Manutenção e Ensaio (RME) e confeccionar e instalar plaquetas em aço inox contendo identificação tipada da válvula em modelo a ser fornecido pela FISCALIZAÇÃO. A entrega do certificado e do relatório, por válvula, deve se dar em até 72 horas após a execução do último teste.**

**7.1.18.8. Pintura interna e externa conforme recomendação da inspeção, precedida de limpeza com solvente e remoção de resíduos de corrosão e tinta com uso de jateamento abrasivo. A pintura deve ser realizada conforme normas PETROBRAS N-2630 e N-2677.**

**CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Os serviços de manutenção e calibração de PSV NÃO serão medidos através de itens específicos,

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 35 de 64

devendo ter seus custos incluídos e contemplados nas verbas de execução dos serviços.

**... OU ...**

Os serviços de manutenção e calibração de PSV serão medidos mensalmente por unidade efetivamente realizada, mediante relatório emitido, através do item 2.18.1 da Planilha de Preços de Serviços.

### 7.1.19. Recuperação Externa de Válvulas

Consiste na Recuperação em Válvulas dos tipos Gaveta, Globo, Retenção tipo Portinhola, Borboleta e Esfera, em todos os diâmetros e classes de pressão, com corpo em aço fundido ou forjado (carbono, liga e inoxidável), ferro fundido ou bronze.

**7.1.19.1.** A atividade deve ser executada de acordo com os prazos abaixo:

<b>Tipo de Manutenção</b>	<b>Até DN 8"</b>	<b>De DN 10" a 16"</b>	<b>Acima de DN 16"</b>
<i>Manutenção Básica</i>	<i>4 dias corridos</i>	<i>5 dias corridos</i>	<i>6 dias corridos</i>
<i>Recuperação Básica</i>	<i>5 dias corridos</i>	<i>7 dias corridos</i>	<i>9 dias corridos</i>

O prazo de execução será contabilizado a partir da disponibilização das válvulas nas dependências da refinaria, formalizada por envio de e-mail pela PETROBRAS para a CONTRATADA contendo cópia da Nota Fiscal de saída.

As instalações da oficina da CONTRATADA para realização da atividade deverão estar localizadas em um raio de 250 km da refinaria, permitindo atendimento à PARADA sem grandes deslocamentos.

O transporte do material é de responsabilidade da CONTRATADA, que poderá otimizar os recursos de logística para tal. Entretanto, qualquer atraso na logística de material não poderá ser usado como justificativa para o não cumprimento dos prazos acima estipulados.

**7.1.19.2.** A atividade deve ser executada de acordo com os requisitos da norma API 621 e das normas técnicas e inspeção do Sistema PETROBRAS e compreendem no mínimo as seguintes etapas:

- a. **Recebimento e identificação** (TAG e características) por meio de sistema de identificação e rastreamento de serviços de manutenção de válvulas, registro fotográfico.
- b. **Limpeza externa e interna** com uso de jateamento abrasivo conforme padrão SA 2 ½ da Norma PETROBRAS N-9, protegendo todas as regiões de vedação e roscas. Para válvulas em Aço Inoxidável, o jateamento deverá ser realizado com Micro Esfera de Vidro.
- c. **Inspeção Inicial** a ser executada com profissionais qualificados conforme norma ABENDE DC 001, incluindo Inspeção Visual, Dimensional, Medição de espessura, Identificação de ligas, Ensaio por Líquido Penetrante (LP) nas regiões de vedação e contra-vedação, obturador e nos enchimentos com solda, e Ensaio por Partícula Magnética no corpo, castelo e tampa em válvulas de aço liga (C5, WC6 e C12).

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 36 de 64

- d. **Apresentação de Parecer Técnico e Aprovação dos Serviços**, podendo ser “Manutenção Básica” ou “Recuperação Básica”. Quando não houver indicação de necessidade de reparo de componentes, a CONTRATADA poderá continuar os serviços de Manutenção Básica sem a prévia aprovação do Parecer. Toda e qualquer atividade que estiver englobada na lista de atividades de “Recuperação Básica” definida no Anexo complementar “Recuperação Externa de Válvulas” deverá ser previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO. Caso o Parecer indique recuperação ou troca de componentes não prevista na lista de atividades de “Recuperação Básica”, a FISCALIZAÇÃO solicitará a remontagem e devolução da válvula nas condições descritas no Anexo complementar “Recuperação Externa de Válvulas”.
- e. **Execução dos Reparos** autorizados e executados conforme Anexo complementar “Recuperação Externa de Válvulas” integrante desta Especificação de Serviços.
- f. **Emissão de Relatório por válvula** atestando a qualidade das atividades realizadas. Este relatório deve ser emitido por Inspetor próprio da CONTRATADA, não podendo ser emitido por profissional de Inspeção do executante, em caso de subcontratação. Para tanto, a CONTRATADA deverá manter Inspetor de Equipamentos em tempo integral no local de execução enquanto houver válvulas em atividade de recuperação externa.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Serão medidos mensalmente por unidade de válvula recuperada conforme item 2.19 e seus subitens da Planilha de Preços de Serviços, podendo ser Manutenção Básica ou Recuperação Básica.

### **NOTA:**

Caso o Parecer indique recuperação ou troca de componentes não prevista na lista de atividades de “Recuperação Básica”, a FISCALIZAÇÃO solicitará a remontagem da válvula e devolução da mesma nas condições descritas no Anexo complementar “Recuperação Externa de Válvulas”, atividade para a qual será medido 20% do item correspondente a uma “Manutenção Básica”.

### **7.1.20. Disponibilização/adequação de Componentes ou Peças**

- a) Disponibilizar componentes, peças, trechos, partes de equipamentos, além de dispositivos auxiliares para uso na manutenção, através de usinagem, caldeiraria e soldagem conforme descritos a seguir.
- usinagem em chapas, perfis, tubos, acessórios, componentes, entre outros, compreendendo operações de torneamento, fresagem, mandrilagem, furação, brocagem, entre outros, que sejam realizados em máquinas operatrizes de usinagem.
  - caldeiraria em chapas, perfis, tubos, acessórios, componentes, entre outros compreendendo traçagem, calandragem, corte, dobramento, curvamento, entre outros.
  - soldagem união de chapas, perfis, tubos, acessórios, componentes, entre outros, compreendendo preparação de biséis, ajuste, soldagem, pré e pós aquecimento com chuveiro ou resistência elétrica.
- b) Para a soldagem deverão ser considerados na composição do preço ensaios de EVS, LP, US, PMI, Dureza. TTAT e ensaio de Radiografia, quando necessários, serão medidos por item

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 37 de 64

específico na Planilha de Preços de Serviços conforme itens 7.1.6. desta Especificação Técnica.

c) A disponibilização/adequação deverá seguir projetos ou croquis disponibilizados pela FISCALIZAÇÃO. Qualquer desvio destes projetos ou croquis deverá ser aprovado pela PETROBRAS.

d) Para todo componente/peça fabricada, a CONTRATADA deverá elaborar desenho conforme padronização disponibilizada pela PETROBRAS.

e) Os materiais (chapas, tubos, acessórios, perfis) serão disponibilizados pela CONTRATADA.

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

A usinagem será medida por hora x máquina (HM) conforme item 2.3.2 da Planilha de Preços de Serviços, com valores aprovados pela FISCALIZAÇÃO no orçamento enviado pela CONTRATADA.

A caldeiraria será medida por hora de serviço executada (HS) conforme item 2.20.1 da Planilha de Preços de Serviços, com valores aprovados pela FISCALIZAÇÃO no orçamento enviado pela CONTRATADA.

A soldagem será medida por hora de serviço executada (HS) conforme item 2.20.2 da Planilha de Preços de Serviços, com valores aprovados pela FISCALIZAÇÃO no orçamento enviado pela CONTRATADA.

#### **7.1.21. Resgate em caso de ocorrência no interior de equipamentos**

Refere-se à disponibilização de 2 equipes de resgate por turno dedicadas durante todo o período de execução dos serviços de manutenção, a partir do momento da primeira entrada no primeiro equipamento até o fechamento do último equipamento, sendo cada equipe formada por no mínimo 2 profissionais.

Contempla todos os recursos de materiais e equipamentos e a montagem prévia dos sistemas de resgate interno dos equipamentos e sistemas de descida de maca dos topos ou das BVs dos equipamentos ao chão ou piso de referência indicado pela FISCALIZAÇÃO.

Devem ser disponibilizados todos os equipamentos e dispositivos para resgate interno dos espaços confinados tais como: cordas, suporte para o corpo, elemento de conexão, cinto paraquedista, cinto para trabalho posicionado, talabarte em corda, absorvedor de energia, trava quedas para cordas ou cabos de aço, trava quedas retrátil, mosquetão, elementos de ancoragem, gancho de ancoragem, cintas e fitas de ancoragem, devidamente certificados e homologados, que atendam as normas vigentes e os padrões.

É obrigatório o uso cordas e acessórios novos para resgate.

Todo o preparativo, materiais, equipamentos e a execução de resgate devem atender integralmente o disposto no PE-2IND-00091 RESGATE TÉCNICO EM ALTURA E ESPAÇO CONFINADO.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

Essa atividade, materiais e equipamentos **NÃO** serão medidos através de itens específicos, devendo ter seus custos incluídos e contemplados nas verbas de execução dos serviços.

#### **7.1.22. Equipamento multigás**

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 38 de 64

Disponibilização de detectores multigás, para utilização nos trabalhos em Espaço Confinado e demais atividades que necessitam de monitoramento contínuo conforme definido em análise de risco ou RAS.

Os Detectores multigás deverão estar em bom estado de conservação, com filtro e sonda e em pleno funcionamento. Para garantir o funcionamento o detector deverá ser calibrado, testado e ajustado a ser auditado pela PETROBRAS.

A CONTRATADA deve garantir a disponibilidade operacional diária dos instrumentos e fornecer todos os recursos necessários à realização da atividade (pessoal técnico e administrativo, materiais, gás, filtros, peças de reposição e equipamentos). No caso de qualquer tipo de danos aos detectores, os custos serão de responsabilidade da CONTRATADA.

#### Especificação Mínima detectores multigás:

- a. Monitor multigás para Sulfeto de Hidrogênio (H<sub>2</sub>S - faixa mínima de medição: 0 a 100 ppm – resolução mínima de 1 ppm), Monóxido de Carbono (CO - faixa mínima de medição: 0 a 500 ppm - resolução mínima de 1 ppm), Oxigênio (O<sub>2</sub> – faixa mínima de medição: 10 a 30% - resolução mínima: 0.1% em volume), Gases e Vapores Combustíveis (Faixa do LIE: 0 a 100% - resolução mínima de 1 %), através de sensores catalíticos e eletroquímicos;
- b. Display digital de leitura contínua simultânea com iluminação;
- c. Portátil, com peso máximo de 550 gramas;
- d. Níveis de alarme reguláveis e alerta sonoro, visual e vibratório;
- e. Capaz de operar a temperaturas entre 0 a 40°C e umidade entre 0 e 85%;
- f. Alimentação através de baterias alcalinas recarregáveis, com carregador de bateria;
- g. A bateria após descarregada deve ter carga máxima de energia em no máximo 6 (seis) horas ligada ao carregador;
- h. A autonomia da bateria após carregada deverá ser no mínimo de 11 (onze horas);
- i. Intrinsecamente seguro para operação em locais Classe I, Grupos A, B, C e D;
- j. Divisões I e II e resistente à radiofrequência;
- k. Proteção contra poeiras e água (mínimo IP-65);
- l. Capaz de armazenar dados e gerar relatórios a partir de programa específico;
- m. Dotado de bomba elétrica integrada com sistema de proteção à aspiração de líquidos e poeiras;
- n. Filtro hidrofóbico em quantidade suficiente para troca diária;
- o. Sonda de PVC com comprimento de 3 (três) metros, prevendo 45 (quarenta e cinco) com uma troca a cada 45 (quarenta e cinco) dias;
- p. Sonda de PVC com comprimento mínimo de 10 metros para espaço confinado, prevendo 20 (trinta) com uma troca a cada 45 (quarenta e cinco) dias;
- q. Estabilizadores, extensões e carregadores para carregar simultaneamente no mínimo 31
- r. (trinta e um) instrumentos;
- s. Gás de calibração em quantidade suficiente para testar no mínimo diariamente e calibrar quantas vezes for necessário, prevendo 1 (um) cilindro descartável de 58 (cinquenta e oito) litros com mistura (H<sub>2</sub>S, CO, O<sub>2</sub> e LEL) para cada 20 (vinte) instrumento, a cada 45
- t. (quarenta e cinco) dias;
- u. Planilha de controle de saída e devolução dos instrumentos;
- v. Teste de Resposta, Ajuste e Calibração nos detectores.

A quantidade de detectores multigás será dimensionada por boca de visita dos espaços confinados sob responsabilidade da CONTRATADA, prevendo 2 (dois) por Boca de Visita (BV), mais 1 (um) para cada frente de trabalho de solda, corte, montagem de andaime e/ou demais atividades que necessitam de monitoramento contínuo, considerando um mínimo de 1 (um)

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 39 de 64

detector multigás para cada encarregado, ou seja, dois por BV e mais pelo menos um por encarregado.

Deve-se considerar que os equipamentos precisam estar em condições de uso, prevendo o processo de carregamento de bateria e o controle de entrega e teste de resposta realizada pela CONTRATADA (gestão de entrega pela CONTRATADA), atendendo:

- a. A empresa deverá realizar diariamente, antes do início das atividades, o Teste de Resposta dos equipamentos. Teste de Resposta é o Procedimento de verificação funcional de um equipamento de medição. O gás padrão circula pelo equipamento e aguarda-se o tempo de resposta. Após este tempo é feita a leitura do valor.
- b. As metodologias empregadas para o cumprimento do teste de resposta deverão atender aos requisitos do fabricante, conforme descrito no manual do equipamento;
- c. No teste de resposta, todos os sensores deverão ser testados, com um gás padrão com certificado (rastreadável), antes do uso do equipamento (uma vez ao dia). Poderá ser realizado no dia anterior, para uso no dia/turno subsequente, desde que seja destinado para uso do dia seguinte.
- d. A CONTRATADA será responsável pela disponibilização do gás padrão com certificado.
- e. O resultado do teste de resposta deverá ser registrado. O registro deverá conter: data realização, horário, Nº série equipamento, nome e matrícula do responsável pela execução do teste; porcentagem da variação do valor medido com a concentração do gás padrão.
- f. Todo equipamento que apresentar no teste de resposta uma variação maior que 5% deverá passar por um ajuste.
- g. Ajuste corresponde à correção (ajuste) no instrumento de leitura direta que apresentar um desvio maior que 5% do valor da mistura padrão utilizada no processo de teste de resposta. Após o ajuste, não será necessário emitir um certificado.
- h. Todos os equipamentos deverão estar calibrados. Calibração é o ato de comparar as leituras da unidade sob teste com os valores gerados pela Unidade de Medição Padrão.
- i. A calibração deverá ser realizada pelo fabricante do equipamento ou por empresa acreditada pela RBC / INMETRO.
- j. A empresa deverá manter o certificado de calibração original em seu CANTEIRO de obras à disposição para eventuais auditorias do sistema PETROBRAS e apresentar cópia dos certificados de calibração à PETROBRAS.
- k. Todos os equipamentos deverão possuir selo de calibração, contendo: número do certificado de calibração; data da calibração e número de série do equipamento
- l. No caso de substituição de peças ou sensores, os detectores deverão ser calibrados novamente para uso nas dependências da PETROBRAS.

### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

**Esses equipamentos e gestão NÃO serão medidos através de itens específicos, devendo ter seus custos incluídos e contemplados nas verbas de execução dos serviços.**

#### **7.1.23. Material de andaime**

Refere-se à disponibilização pela CONTRATADA de andaimes tubulares, seus pisos/pranchas e demais acessórios para atendimento completo do escopo contratual, incluindo e não se limitando a montagem de acessos para execução do projeto e de serviços de manutenção pela CONTRATADA, para inspeção PETROBRAS e para atividades complementares ou de apoio de outras empresas nos equipamentos envolvidos nesse Contrato. O material de andaime utilizado em instalação provisória da CONTRATADA, tais como gaveteiro de andaime, galpão, CANTEIRO, pipe shop, cercamentos e instalações elétricas está incluído nesse item, bem como o gerenciamento, controle, organização, movimentação e transporte (interno e externo) e

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 40 de 64

manutenção de todos os materiais. A responsabilidade integral pela guarda e utilização do material de andaime (seja em gaveteiro, nas instalações da CONTRATADA ou aplicado nas unidades) é da CONTRATADA, que não fará jus a qualquer tipo de indenização por extravio, danos, cortes e ajustes durante a montagem, dentre outros.

Os materiais de andaime deverão ser do tipo tubo convencional ou tubo de encaixe rápido equipados, acompanhados de pranchas/pisos de madeira ou alumínio, braçadeiras fixas ou giratórias, luvas, forcados, placas de base, rodapés, degrau de escadas, guarda corpo, escada, tampão para extremidade de tubos, dentre outras peças e acessórios necessários à montagem e segurança das estruturas de andaimes e do acesso de pessoas.

Nas proximidades de equipamentos e tubulações que estiverem quentes não poderá haver a montagem de peças e acessórios de madeira, devendo-se utilizar itens de alumínio.

A especificação dos materiais deve atender ao descrito nos padrões PP-2IND-00035 e NR 18 e NBR 6494, acrescido do seguinte:

- a. Tubos/postes de aço carbono galvanizado de diâmetro nominal 1 ½”, espessura de parede mínima de 3,00 mm, comprimentos variados, providos de sistema para encaixe rápido;
- b. Tubos/travessas de aço carbono galvanizado providas de sistema para encaixe rápido, para utilização com os tubos/postes acima descritos;
- c. Tubos/diagonais de aço carbono galvanizado providas de sistema para encaixe rápido, para utilização com os tubos/postes acima descritos;
- d. Luvas de aço mola forjado, temperado e revenido ou em aço carbono galvanizado;
- e. Escada modular, tipo marinheiro, composta por degraus e guarda corpo em aço carbono galvanizado;
- f. Base fixa, composta por chapa de aço com ressalto para centralização dos tubos e distribuição de carga;
- g. Rodapé de madeira conforme os padrões estabelecidos pela PETROBRAS, espessura de 25 mm, comprimentos variados, com largura de 0,20 m ou em madeira compensada com 10 mm de espessura e 2,20 m de comprimento;
- h. Protetores plásticos de abraçadeiras conforme PE-2IND-00144 – Montagem e Desmontagem de Andaimes.

**NOTA:** Essas atividades, materiais e equipamentos **NÃO serão medidos através de itens específicos**, devendo ter seus custos incluídos e contemplados nas verbas de execução do item 1.4 da Planilha de Preços de Serviços.

#### **7.1.24. Retubagem de Feixes de Permutadores**

A retubagem de feixes de permutadores e de “aircoolers” deverá ser realizada conforme procedimento específico de retubagem apresentado para aprovação da FISCALIZAÇÃO antes do início dos serviços;

Para todo feixe retubado, a CONTRATADA deverá elaborar relatório de registro de inspeção contendo no mínimo:

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 41 de 64

- TAG e tipo do feixe retubado;
- Materiais, dimensões e quantidade de tubos;
- Percentual de expansão e cálculo teórico da expansão;
- Resultados de medição do diâmetro dos furos, diâmetros externo e interno dos tubos antes da expansão e diâmetros internos dos tubos após expansão conforme amostragem definida no procedimento de retubagem;
- Croqui dos pontos de medição;
- Dados do equipamento de expansão;
- Dados do equipamento de teste de vácuo da ligação tubo-espelho;
- Registro do resultado do teste de vácuo da ligação tubo-espelho.

**a. Retubagem de feixes de trocador de calor tipo reto com espelho flutuante ou de trocadores de calor de feixe fixo, compreendendo:**

- a) Corte do feixe junto aos espelhos;
- b) Retirada de todos os “cotocos” dos espelhos do feixe;
- c) Retirada dos tubos das chicanas;
- d) Limpeza e preparação dos furos e ranhuras internas dos espelhos;
- e) Recuperação das ranhuras e furos dos espelhos se necessário;
- f) Retirada dos tirantes, espaçadores, chapas defletoras, grades e barras de deslizamento;
- g) Disponibilização e montagem dos novos tirantes, espaçadores, chapas defletoras, chicanas, grades e barras de deslizamento;
- h) Introdução dos tubos e expansão utilizando máquina expansora com controle de torque;
- i) Execução de limpeza geral e montagem do feixe;
- j) Uniformização das extremidades dos tubos junto aos espelhos;
- k) Usinagem das faces de vedação dos espelhos quando as mesmas estiverem danificadas;
- l) Realização de todas as soldagens necessárias (ponteamto de porcas, emenda de chapas, solda de resistência de ligação tubo e espelho etc.);
- m) Realização de dimensional completo;
- n) Realização de ensaios não destrutivos previstos no projeto.

**CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

A retubagem de feixes de trocador de calor tipo reto com espelho flutuante ou de trocadores de calor de feixe fixo será medida por tubo (independente de diâmetro ou espessura) conforme item 2.21.1 da Planilha de Preços de Serviços. Os custos de pré ou pós aquecimentos requeridos em IEIS deverão estar inclusos nesse item.

**NOTAS:**

- 1- A selagem ou a solda de resistência de tubos com o espelho de feixes retubados serão medidas por tubo (independente de diâmetro ou espessura) conforme item 2.21.4 da Planilha de Preços de Serviços;
- 2- Caso haja necessidade de TTAT ou desgaseificação do espelho, os mesmos serão medidos por item de planilha específico conforme definido nos itens 7.1.8 desta Especificação de Serviços.

**b. Retubagem de feixes de trocador de calor tipo “U”, compreendendo:**

- a) Corte do feixe junto ao espelho;
- b) Retirada de todos os “cotocos” dos espelhos do feixe;

- c) Retirada dos tubos das chicanas;
- d) Limpeza e preparação dos furos e ranhuras internas do espelho;
- e) Recuperação das ranhuras e furos do espelho se necessário;
- f) Retirada dos tirantes, espaçadores, chapas defletoras, grades e barras de deslizamento;
- g) Disponibilização e montagem dos novos tirantes, espaçadores, chapas defletoras, chicanas, grades e barras de deslizamento;
- h) Curvamento de tubos;
- i) Tratamento térmico de alívio de tensão na região curvada dos tubos se necessário;
- j) Introdução dos tubos e expansão utilizando máquina expansora com controle de torque;
- k) Execução de limpeza geral e montagem do feixe;
- l) Uniformização das extremidades dos tubos junto ao espelho;
- m) Usinagem das faces de vedação do espelho quando as mesmas estiverem danificadas;
- n) Realização de todas as soldagens necessárias (ponteamo de porcas, emenda de chapas, solda de resistencia de ligação tubo e espelho etc.);
- o) Realização de dimensional completo;
- p) Realização de ensaios não destrutivos previstos no projeto.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

A retubagem de feixes de trocador de calor tipo “U” será medida por tubo (independente de diâmetro ou espessura) conforme item 2.21.2 da Planilha de Preços de Serviços. Os custos de pré ou pós aquecimentos requeridos em IEIS deverão estar inclusos nesse item.

#### **NOTAS:**

- 1- A selagem ou a solda de resistência de tubos com o espelho de feixes retubados serão medidas por tubo (independente de diâmetro ou espessura) conforme item 2.21.4 da Planilha de Preços de Serviços;
- 2- Caso haja necessidade de TTAT ou desgaseificação do espelho, os mesmos serão medidos por item de planilha específico conforme definido nos itens 7.1.8 desta especificação.

#### **c. Retubagem de trocadores de calor tipo “Aircooler”, compreendendo:**

- a) Abertura da tampa ou dos plugues dos cabeçotes;
- b) Remoção dos tubos;
- c) Remoção dos “cotocos” dos tubos;
- d) Montagem dos tubos;
- e) Expansão ou selagem com solda em conformidade com a norma de projeto do equipamento;
- f) Limpeza da sede de vedação da junta ou dos plugues (95% dos cabeçotes com aproximadamente 180 sedes)
- g) Inspeção da sede;
- h) Reparo na sede se necessário;
- i) Recuperação de roscas no cabeçote se necessário;
- j) Reparo na chaparia dos cabeçotes se necessário;
- k) Reparo das estruturas do “aircooler” se necessário;
- l) Montar tampas ou plugues;
- m) Realização de teste hidrostático;
- n) Realização de dimensional completo;
- o) Realização de ensaios não destrutivos previstos no projeto.

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 43 de 64

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

A retubagem de trocadores de calor tipo “Aircooler” será medida por tubo (independente de diâmetro ou espessura) conforme item 2.21.3 da Planilha de Preços de Serviços. Os custos de pré ou pós aquecimentos requeridos em IEIS deverão estar inclusos nesse item.

### **NOTAS:**

- 1- A selagem ou a solda de resistência de tubos com o espelho de feixes retubados serão medidas por tubo (independente de diâmetro ou espessura) conforme item 2.21.4 da Planilha de Preços de Serviços;
- 2- Caso haja necessidade de TTAT ou desgaseificação do espelho, os mesmos serão medidos por item de planilha específico conforme definido nos itens 7.1.8 desta especificação.

### **7.1.25. Decapagem de tubos oxidados, compreendendo:**

- a) Remoção de oxidantes e impurezas inorgânicas tais como camadas de oxidação, crostas, carepas etc.;
- b) A decapagem poderá ser executada por qualquer método (eletrolítico, mecânico ou químico) desde que não afete a estrutura metalúrgica dos tubos e suas dimensões normalizadas;
- c) A decapagem será aprovada mediante apresentação de relatório com foto indicando condição antes e depois do serviço.
- d) A retubagem dos feixes deverá seguir o projeto fornecido pela FISCALIZAÇÃO e as normas nele definidas ou indicadas pela FISCALIZAÇÃO. Qualquer desvio do projeto original deverá ser aprovado pela PETROBRAS.
- e) A CONTRATADA deverá realizar teste de vácuo na ligação tubo-espelho (100%) para garantia da qualidade da mandrilagem, utilizando equipamento de teste específico conforme referências:
  - Código JTK-6500 – Empresa Power Master Limited
  - Código JLD-T-6500 – Empresa USA Industries Inc
  - Código G-650 – Empresa IMATECH (Curtis Wright)
- f) Os materiais (chapas, grades e tubos) serão disponibilizados pela CONTRATADA;
- g) Caso permutadores de feixe fixo necessitem de cortes nos carretéis ou de abertura de janelas no casco para retubagem, a solda de recomposição será medida por item da Planilha de Preços de Serviços conforme especificações do item 7.1.20 desta Especificação de Serviços.
- h) **Todos os ENDS necessários para controle de qualidade da solda e os consumíveis utilizados deverão estar inclusos no preço.**

### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

A decapagem em tubos oxidados será medida por tubo, independente do diâmetro, comprimento ou material conforme item 2.21.5 da Planilha de Preços de Serviços.

### **7.1.26. Recuperação de Espelhos de Permutadores**

Recuperação de espelhos (fixo e/ou flutuante) de feixes usados de permutadores de calor, compreendendo:

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 44 de 64

- Corte dos tubos junto a região traseira dos espelhos;
- Remoção de soldas de selagem ou resistência dos tubos se aplicável;
- Remoção dos “cotocos” dos espelhos;
- Recuperação dos “grooves”;
- Solda e usinagem para enchimento e recuperação de danos na sede de vedação;
- Realização de ensaio de LP para verificação de danos;

Para estas atividades a CONTRATADA deverá elaborar relatório contendo no mínimo:

- Informações do espelhos recuperados (TAG, diâmetro, espessura, número de tubos);
- Atividades executadas;
- Registro fotográfico antes e depois da execução;
- Registro dos laudos de inspeção/avaliação.

**NOTA:** Os espelhos recuperados deverão ser transportados completamente embalados em embalagem plástica.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

O corte, a remoção de tubos e a recuperação de espelhos de trocadores de calor serão medidos por unidade de espelho recuperado e faixa de diâmetro conforme item 2.22.1 da Planilha de Preços de Serviços.

### **7.1.27. Disponibilização de Estruturas Metálicas**

Disponibilização de estruturas metálicas (plataformas, escadas, suportes, estruturas de suporte, entre outros), compreendendo:

- Corte e preparação de perfis estruturais e chapas;
- Soldagem de perfis estruturais e chapas;
- Aparafusamento de perfis estruturais e chapas;
- Montagem das estruturas metálicas fabricadas de modo a otimizar o transporte;
- Realização de ensaios de qualidade;

As estruturas metálicas deverão ser fabricadas conforme projetos ou croquis disponibilizados pela FISCALIZAÇÃO. Qualquer desvio do projeto original deverá ser aprovado pela PETROBRAS. Para toda estrutura fabricada, a CONTRATADA deverá elaborar desenho de projeto conforme padronização disponibilizada pela PETROBRAS, além de documentos com instruções de montagem da estrutura no campo.

A CONTRATADA deverá emitir Databook contendo desenhos originais ou executados pela CONTRATADA, Plano de Inspeção e Testes (PIT) e demais itens referentes a qualidade conforme o Anexo XX – Requisitos de Qualidade.

#### **CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 45 de 64

A disponibilização de estrutura metálica será medida por peso em quilograma (kg) de cada estrutura fabricada, após a entrega dos materiais e Databook, conforme item 2.23.1 da Planilha de Preços de Serviços.

- Toda a disponibilização, elaboração de desenhos de projeto das estruturas, realização de ensaios, além de materiais auxiliares como consumíveis de soldagem, parafusos e porcas, quaisquer materiais utilizados em dispositivos auxiliares deverão estar contemplados no preço do serviço.
- O peso a ser considerado para a medição é o peso teórico da estrutura acabada conforme informado no desenho de projeto.

### 7.1.28. Disponibilização de “Spools” de Tubulação

Disponibilização de “spools” (trechos) de tubulação compreendendo:

- Corte e preparação para soldagem de tubos e acessórios;
- Ajuste e soldagem de tubos e acessórios laminados, forjados ou fundidos (flanges, colares, luvas, curvas, “tês”, reduções, niples);
- Realização de ensaios não destrutivos (EVS, LP, PM, US, RX, Dureza, PMI) conforme requerido no projeto;
- Realização de TTAT conforme requerido pelo projeto;
- Realização de Teste Hidrostático conforme requerido pelo projeto;
- Realização de pintura;

A disponibilização dos “spools” deverá ser conforme isométricos ou croquis disponibilizados pela FISCALIZAÇÃO e deverá seguir os requisitos da N-115. Qualquer desvio do projeto original ou da N-115 deverá ser aprovado pela PETROBRAS.

A CONTRATADA deverá elaborar desenho isométrico de conjunto dos “spools” conforme padronização informada pela PETROBRAS.

A CONTRATADA deverá realizar a divisão dos trechos (“spooletagem”) de forma a otimizar o transporte e montagem no campo. A “spooletagem” deverá ser submetida para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Os ensaios não destrutivos EVS, LP, PM, US, PMI e Dureza deverão ser considerados na formação do preço relativo a esta atividade, uma vez que não serão medidos por item da Planilha de Preços (Anexo 2).

O TTAT e ensaio de Radiografia, se requeridos, serão medidos por item da Planilha de Preços conforme definido nos itens 7.1.6. e 7.1.8 desta especificação.

A CONTRATADA deverá emitir Databook contendo desenhos originais ou executados pela CONTRATADA, Plano de Inspeção e Testes (PIT) e demais itens referentes a qualidade conforme o Anexo XX – Requisitos de Qualidade.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 46 de 64

A disponibilização de trechos (“spools”) de tubulação será medida por peso em quilograma (Kg) de cada “spool” fabricado, por faixa de diâmetro conforme item 2.24 e seus subitens da Planilha de Preços de Serviços.

- **Toda a disponibilização, elaboração de isométricos de projeto dos “spools”, realização de ensaios de EVS, LP, US, PMI, Dureza, além de materiais auxiliares como consumíveis de soldagem, parafusos e porcas, quaisquer materiais utilizados em dispositivos auxiliares deverão estar contemplados no preço do serviço;**
- **O peso a ser considerado para a medição é o peso teórico da estrutura acabada conforme informado no desenho de projeto;**
- **O diâmetro considerado para enquadrar na faixa de diâmetros dos itens de medição é o diâmetro da linha tronco do “spool”;**
- **Caso existam trechos significativos com diâmetros de linha tronco diferentes, o “spool” deverá ser subdividido em novos trechos conforme as diferenças de diâmetro.**

## 8. FORNECIMENTO DE MATERIAIS

**8.1.** Todos os materiais deverão ser adquiridos com certificado de matéria prima conforme norma de especificação do mesmo.

**8.2.** Os consumíveis de soldagem deverão ser adquiridos de fornecedores qualificados conforme lista da FBTS.

### 8.3. FORNECIMENTO DE MATERIAS COM MEDIÇÃO ESPECÍFICA

**8.3.1.** A CONTRATADA é responsável por disponibilizar os seguintes materiais:

**a)** Chapas processadas: material em forma de chapa que sofreu processos de corte, dobra, calandragem, apartamento das bordas. (Nota: malhas e chapa perfurada para filtros também se enquadram em chapas processadas).

**b)** Perfis processados: material em forma de vigas de diversas geometrias (“I”, “U”, “C”, “W”, “L” etc.), que sofreu processo de corte, biselamento.

**c)** Tubo processado: tubo de condução, com ou sem costura, que sofreu processos de corte, biselamento, curvamento.

**d)** Acessórios processados: material em forma de acessórios forjados, laminados ou fundidos (curvas, TÊs, reduções, conexões, flanges, caps, cruzetas, tarugos), adquiridos prontos para uso ou que sofreram processos de conformação, biselamento.

**e)** Tubo de troca térmica processado: material em forma de tubo de troca térmica que sofreram processos de corte e/ou curvamento.

**8.3.1.1.** As especificações ASTM/ASME/API aceitas para cada grupo de materiais serão:

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 47 de 64

**a) Aço Carbono**

- Chapas: A-516 Gr 60, A-516 Gr 70, A-285 Gr C, A-283 Gr C, A-36
- Perfis estruturais: A-36, A-572 Gr50
- Tubos de condução: A-106 Gr B, API 5L Gr B
- Acessórios: A-105, A234 Gr WPB
- Tubos de troca térmica: A-179

**b) Aço inoxidável 304/304L**

- Chapas: A-240 Gr TP304, A-240 Gr TP 304L,
- Tubos de condução: A-312 Gr TP304, A-312 Gr TP304L, A-358 Gr TP304, A-358 Gr TP304L
- Acessórios: A-182 Gr F304, A-182 Gr F304L, A-403 Gr WP304, A-403 Gr WP304L
- Tubos de troca térmica: A-213 Gr TP304L

**c) Aço inoxidável 316/316L**

- Chapas: A-240 Gr TP316, A-240 Gr TP 316L,
- Tubos de condução: A-312 Gr TP316, A-312 Gr TP316L, A-358 Gr TP316, A-358 Gr TP316L
- Acessórios: A-182 Gr F316, A-182 Gr F316L, A-403 Gr WP316, A-403 Gr WP316L
- Tubos de troca térmica: A-213 Gr TP316L

**d) Aço inoxidável 317L**

- Chapas: A-240 Gr TP 317L
- Tubos de condução: A-312 Gr TP317L, A-358 Gr TP317L
- Acessórios: A-182 Gr F317L, A-403 Gr WP317L
- Tubos de troca térmica: A-213 Gr TP317L

**e) Aço inoxidável 347/321**

- Chapas: A-240 Gr TP347, A-240 Gr TP321
- Tubos de condução: A-312 Gr TP347, A-358 Gr TP347, A-312 Gr TP321, A-358 Gr TP321
- Acessórios: A-182 Gr F347, A-403 Gr WP347, A-182 Gr F321, A-403 Gr WP321
- Tubos de troca térmica: A-213 TP347, A-213 TP321

**f) Aço inoxidável série 400**

- Chapas: A-240 Gr TP 410D, A-240 Gr TP 410S, A-240 Gr TP 405, A-240 Gr TP 439

**g) Aço liga 1 1/4Cr-1/2Mo**

- Chapas: A-387 Gr 11 Cl2
- Tubos de condução: A-335 Gr P11
- Acessórios: A-182 Gr F11 Cl2, A-234 Gr WP11
- Tubos de troca térmica: A-213 Gr T11

**h) Aço liga 2 1/4Cr-1Mo**

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 48 de 64

- Chapas: A-387 Gr 22 Cl2
- Tubos de condução: A-335 Gr P22
- Acessórios: A-182 Gr F22 Cl2, A-234 Gr WP22
- Tubos de troca térmica: A-213 Gr T22

#### **i) Aço liga 5Cr-1/2Mo**

- Chapas: A-387 Gr 5
- Tubos de condução: A-335 Gr P5
- Acessórios: A-182 Gr F5, A-234 Gr WP5
- Tubos de troca térmica: A-213 Gr T5

#### **NOTAS:**

1 - Somente poderão ser utilizados materiais conforme especificações acima. Qualquer material diferente disso proposto pela CONTRATADA poderá ser aceito após análise técnica da PETROBRAS e desde que seja enquadrado nos mesmos preços da Planilha de Preços.

2 - A CONTRATADA deverá apresentar para aprovação da FISCALIZAÇÃO os certificados de análise química e propriedades mecânicas conforme especificação ASTM/API/ASME dos materiais utilizados de qualquer item desta especificação.

#### **CRITÉRIO DE MEDIÇÃO**

**a)** Os materiais do grupo “Aço Carbono” disponibilizados pela CONTRATADA para realização de qualquer serviço deste contrato serão medidos por peso em quilograma (kg) e forma do material (chapa processada, perfil estrutural processado, tubo processado, acessórios processados ou tubo de troca térmica processado) conforme itens 1.1 a 1.5 da Planilha de Preços de Bens.

**b)** Os materiais do grupo “Aço Inoxidável 304/304L” disponibilizados pela CONTRATADA para realização de qualquer serviço deste contrato serão medidos por peso em quilograma (kg) e forma do material (chapa processada, tubo processado, acessórios processados ou tubo de troca térmica processado) conforme itens 2.1 a 2.4 da Planilha de Preços de Bens.

**c)** Os materiais do grupo “Aço Inoxidável 316/316L” disponibilizados pela CONTRATADA para realização de qualquer serviço deste contrato serão medidos por peso em quilograma (kg) e forma do material (chapa processada, tubo processado, acessórios processados ou tubo de troca térmica processado) conforme itens 3.1 a 3.4 da Planilha de Preços de Bens.

**d)** Os materiais do grupo “Aço Inoxidável 317/317L” disponibilizados pela CONTRATADA para realização de qualquer serviço deste contrato serão medidos por peso em quilograma (kg) e forma do material (chapa processada, tubo processado, acessórios processados ou tubo de troca térmica processado) conforme itens 4.1 a 4.4 da Planilha de Preços de Bens.

**e)** Os materiais do grupo “Aço Inoxidável 347/321” disponibilizados pela CONTRATADA para realização de qualquer serviço deste contrato serão medidos por peso em quilograma (kg) e forma do material (chapa processada, tubo processado, acessórios processados ou tubo de troca térmica processado) conforme itens 5.1 a 5.4 da Planilha de Preços de Bens.

**f)** Os materiais do grupo “Aço Inoxidável série 410” disponibilizados pela CONTRATADA para realização de qualquer serviço deste contrato serão medidos por peso em quilograma (kg) e forma do material (chapa processada) conforme itens 6.1 da Planilha de Preços de Bens.

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 49 de 64

**g)** Os materiais do grupo “Aço Liga 1 1/4Cr-1/2Mo” disponibilizados pela CONTRATADA para realização de qualquer serviço deste contrato serão medidos por peso em quilograma (kg) e forma do material (chapa processada, tubo processado, acessórios processados ou tubo de troca térmica processado) conforme itens 7.1 a 7.4 da Planilha de Preços de Bens.

**h)** Os materiais do grupo “Aço Liga 2 1/4Cr-1Mo” disponibilizados pela CONTRATADA para realização de qualquer serviço deste contrato serão medidos por peso em quilograma (kg) e forma do material (chapa processada, tubo processado, acessórios processados ou tubo de troca térmica processado) conforme itens 8.1 a 8.4 da Planilha de Preços de Bens.

**i)** Os materiais do grupo “Aço Liga 5Cr-1/2Mo” disponibilizados pela CONTRATADA para realização de qualquer serviço deste contrato serão medidos por peso em quilograma (kg) e forma do material (chapa processada, tubo processado, acessórios processados ou tubo de troca térmica processado) conforme itens 9.1 a 9.3 da Planilha de Preços de Bens.

**j)** Outros fornecimentos de materiais serão remunerados conforme preços unitários da CONTRATADA formalizados nos itens 10 a 12 da Planilha de Preços de Bens e seus subitens. Nestes casos as solicitações dos materiais serão feitas pela PETROBRAS através de Pedidos de Compra e conforme os requisitos abaixo:

- Os acessórios de tubulação, válvulas e tubos de condução deverão ser fornecidos conforme a especificação de tubulação (SPEC) definidas na Norma PETROBRAS N-76 e serão remunerados conforme:
- As válvulas serão remuneradas conforme item 10 e seus subitens da Planilha de Preços de Bens.
- As bandejas deverão ser fornecidas seguindo os desenhos de projeto com os respectivos requisitos de qualidade, materiais e controle disponibilizados pela PETROBRAS e serão remuneradas conforme itens 11.1 e 11.2 da Planilha de Preços de Bens.
- Os materiais das malhas deverão atender os requisitos dos desenhos e projeto dos equipamentos bem como as normas vigentes a serem disponibilizadas pela PETROBRAS e serão remunerados conforme itens 12.1 a 12.4 da Planilha de Preços de Bens.

**8.3.2.** No caso de execução de serviço com utilização de material pela CONTRATADA, deverá ser emitida nota fiscal de venda de material com valor total medido (serviço + material) corrigido conforme a seguinte fórmula:

$$PM = PP \left[ \frac{(1 + IPI - ISCMc) - (1 + IPI) \cdot (pcPIS + pcCOFINS)}{(1 + IPI) \cdot [1 - (ICMSv + PIS + COFINS)]} \right]$$

Onde:

PM	= Preço da medição;
PP	= Preço do material;
IPI	= Percentual do IPI quando houver;
ICMSc	= Percentual do ICMS de compra;
pcPIS	= Percentual de crédito de PIS;
pcCOFINS	= Percentual de crédito de COFINS;
ICMSv	= Percentual do ICMS de venda;

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 50 de 64

PIS = Alíquota de PIS da CONTRATADA;  
COFINS = Alíquota de COFINS da CONTRATADA.

**NOTA:** As alíquotas de PIS e COFINS deverão ser baseadas no código NCM (Nomenclatura Comum do Mercosul) do material em questão.

**8.3.3.** Para a medição deverá ser considerado o peso de material processado (acabado) e não do material bruto. Assim, as perdas do processamento deverão estar diluídas no preço dos itens.

#### 8.4. FORNECIMENTO DE MATERIAS SEM MEDIÇÃO ESPECÍFICA

**8.4.1.** Além dos materiais e consumíveis necessários para realizar os serviços escopo do contrato, os materiais de consumo listados abaixo deverão ser disponibilizados pela CONTRATADA para atender as demandas do Contrato:

- a) Juntas de vedação espiralada, dupla camisa, maciças ranhuradas, papelão hidráulico, fibrocerâmica ou especiais para execução dos serviços e testes contemplados no escopo, incluindo raqueteamento e desraqueteamento de equipamentos e tubulações.
- b) Estojos, barras roscadas e porcas conforme especificações de tubulações e equipamentos. Devem ser previstos a substituição de XX% dos estojos e porcas onde existirem serviços.
- c) Fixadores para internos de equipamentos, incluindo porcas, parafusos máquinas, atracadores.
- d) Pluges para tubos de troca térmica.
- e) Graxa lubrificante.
- f) Gaxetas para válvulas.
- g) Paletes, bigbags, tambores e sacos plástico para armazenamento de resíduos.
- h) Fitas adesiva, fitas de graflex, arames, spray para colar juntas, teflon grafitado.

#### NOTAS:

1 - As especificações estão descritas para cada material no Anexo Gestão e Responsabilidade de Materiais e deverão ser seguidas integralmente.

**2 - Estes materiais são considerados itens de consumo e não serão medidos por item específico do Anexo 2.**

#### 9. REGIME E PRAZO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

O regime de serviços preponderante em PRÉ-PARADA e PÓS-PARADA é de segunda-feira até sexta-feira em turno único de 8,8 horas de serviços diários.

O regime de serviços preponderante em PARADA será definido no DETALHAMENTO DE EXECUÇÃO, de forma a cumprir os prazos estabelecidos para esta fase.

A CONTRATADA poderá adotar os seguintes regimes de trabalho:

- ✓ 2 (dois) turnos de 10,0 horas de serviços diários de segunda feira até domingo, com revezamento de folgas ao longo dos dias;
- ✓ 2 (dois) turnos de 10,0 horas de serviços diários de segunda feira até domingo, mais um terceiro turno em frentes críticas, com revezamento de folgas ao longo dos dias;

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 51 de 64

✓ Outro turno proposto pela CONTRATADA, desde que aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

#### NOTAS:

1. As Gamagrafias, preferencialmente, deverão ser planejadas no horário entre 05h00min e 07h00min;
2. Atrasos no cronograma dos serviços, de responsabilidade da CONTRATADA, implicarão na adequação dos horários de modo a garantir o cumprimento dos prazos, sem ônus para a PETROBRAS.
3. Compete à CONTRATADA programar e propor os métodos de trabalho a empregar na execução de cada etapa dos serviços, submetendo-os à aprovação da FISCALIZAÇÃO que, sem prejuízo da responsabilidade da CONTRATADA, poderá notificá-la para que altere seus métodos e melhore ou suplemente sua mão-de-obra, caso se verifique inadequação ou insuficiência que venha a comprometer a qualidade ou prazo consolidado com a FISCALIZAÇÃO;
4. A CONTRATADA deve levar em consideração em seu planejamento e nivelamento de recursos, as atividades e os prazos inerentes ao processo de liberação de intervenções, incluindo elaboração de AR, emissão e liberação de PT, análise e elaboração de RAS, elaboração de LV de AR, AST, realização de DDSMS, dentre outros, aplicados na PETROBRAS;
5. Durante o período de PARADA, a CONTRATADA deverá prever a entrada de encarregados, técnicos de segurança e observadores 1 hora antes do horário para liberação das PTs e PES (válido para qualquer turno de trabalho);
6. Durante o período de PARADA, a CONTRATADA deverá garantir a sobreposição de 1 hora entre a entrada dos executantes e liderança que estiverem no turno da noite e a saída dos executantes e liderança do turno do dia. Caso a CONTRATADA proponha alternativas de horários diferenciados de entrada e saída dos turnos essa sobreposição de uma hora sempre deverá ser mantida.

## 10. DAS OBRIGAÇÕES

### 10.1. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Até o dia, a ser definido pela FISCALIZAÇÃO, de cada mês, a CONTRATADA deverá apresentar documentos administrativos específicos do seu pessoal e de seus subcontratados, vinculados a este Contrato.

Além daqueles previstos na Cláusula Segunda do contrato e dos previstos na Tabela "Disponibilização de serviços, máquinas e equipamentos" do item 7 desta Especificação, constituem-se, também, em encargos da CONTRATADA, os seguintes:

#### 10.1.1. LISTA MÍNIMA DE ENTREGÁVEIS E DATAS

Item	Data de entrega
Plano de mobilização	10 dias após assinatura do contrato
Linha de base do cronograma aprovada e salva	até 20 dias antes do início da PARADA
Sabatina técnica aprovada (*)	até 15 dias antes do início da PARADA
Lista de PTs e PTTs emitidas através de relatório	até 10 dias antes do início da PARADA

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 52 de 64

do sistema SPT	
Plano de SMS verificado pela FISCALIZAÇÃO	até 15 dias antes do início da PARADA
Aprovação e liberação das instalações elétricas provisórias no campo pela FISCALIZAÇÃO	até 15 dias antes do início da PARADA
Plano de qualidade verificado pela FISCALIZAÇÃO	até 15 dias antes do início da PARADA
Plano de Certificação e Rastreabilidade dos Serviços verificado pela FISCALIZAÇÃO	até 15 dias antes do início da PARADA
Matriz de raquetamento assinada pela CONTRATADA e PETROBRAS (operação e manutenção)	até 15 dias antes do início da PARADA
Plano de materiais verificado pela FISCALIZAÇÃO	até 30 dias antes do início da PARADA
Chegada dos materiais a serem disponibilizados pela CONTRATADA no plano de materiais	até 20 dias antes do início da PARADA
Book de dispositivos para paralisação verificado pela FISCALIZAÇÃO	até 15 dias antes do início da PARADA

(\*) A sabatina deverá constar, no mínimo:

- Dados do contrato
- Política de SMS
- Datas e prazos de PARADA
- Status dos entregáveis
- Escopo/cronograma:
  - Resumo de Escopo geral
  - Detalhamento do escopo do caminho crítico
  - Estratégia de execução do caminho crítico
- Recursos:
  - Efetivo / Organograma geral (produção / SMS / Planejamento / Qualidade)
  - Histograma de mão de obra e itens a serem disponibilizados por item da PPU, sem item da PPU e disponibilizados pela PETROBRAS
  - Subcontratadas
  - Croqui da área reservada ao hidrojato ou pipe-shop, cercados de válvulas e componentes e containers
  - Principais planos de movimentação de carga
- Qualidade → Lista de instruções de manutenção e/ou procedimentos aplicáveis aos serviços críticos
- Planejamento → Modelo de passagem de serviços
- Riscos

### 10.1.2. QUANTO A INFRA-ESTRUTURA E LOGÍSTICA

A disponibilização de CANTEIROS, containers, sanitários, informática, telecomunicações, transporte e alimentação está definida no Anexo “Infraestrutura e Logística”.

A CONTRATADA é responsável pela limpeza, higiene e manutenção das instalações e equipamentos disponibilizados pela PETROBRAS, mantendo-os em boas condições de uso,

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 53 de 64

sendo responsável pelos danos ou avarias causadas aos mesmos, em função do mau uso e atos de vandalismo.

O acesso de pessoal, veículos e materiais da CONTRATADA deverá atender aos requisitos de segurança, meio ambiente e saúde definidos no Anexo de Requisitos de SMS e procedimentos anexos ao Contrato.

Pagamentos de qualquer natureza e contratação de pessoal, deverão ser feitos fora das instalações da PETROBRAS, e de modo que os serviços não sejam interrompidos ou atrasados por este motivo.

### 10.1.3. QUANTO À QUALIDADE

A CONTRATADA deverá apresentar procedimentos qualificados pelo SNQC/ABENDE em conformidade com a última revisão das normas de referência.

Na fase de detalhamento, a CONTRATADA deve apresentar os planos de inspeção para cada projeto de alteração e reparo, contendo no mínimo:

- As IEIS específica para cada condição de soldagem, rastreando nas mesmas as EPS/RQPS de referência e as inspeções, testes e END's aplicáveis;
- Os mapas de controle de juntas soldadas, END's e testes (teste de pressão, dimensional etc.);
- Os croquis de referência para cada inspeção, teste e END executado, com a identificação das juntas soldadas;
- Os PETP's – Plano de Execução dos Testes de Pressão, em conformidade com o padrão PETROBRAS para Testes de Pressão.

A FISCALIZAÇÃO disponibilizará uma cópia das EPS que possuir e que deverão ser devolvidas ao final da PARADA, não sendo permitida a reprodução das mesmas. As que a PETROBRAS não possuir, caberá à CONTRATADA providenciar a EPS e a respectiva RQPS conforme Norma PETROBRAS N 133 e ASME IX.

Na fase de detalhamento executivo da PARADA devem ser levantadas todas as condições de soldagem, para seleção das EPS e emissão das IEIS pela CONTRATADA, rastreando nas mesmas as EPS/RQPS de referência e as inspeções, testes e END's aplicáveis.

A CONTRATADA deve elaborar os croquis de identificação das juntas soldadas e os mapas de controle de juntas soldadas e END executados.

As IEIS devem ser fixadas em local visível nas frentes de soldagem.

- Possuir sistema de garantia da qualidade, conforme estabelecido no Anexo "Requisitos de Qualidade";
- Elaborar procedimentos de soldagem com a respectivas RQPS para os escopos não cobertos por EPS fornecidas pela PETROBRAS, IEIS e de END'S (LP, PM e US);
- Arquivar e disponibilizar, quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO, todos os documentos de determinado equipamento, como listas de verificação de fechamento etc.;
- A CONTRATADA deverá manter e gerenciar um arquivo técnico no CANTEIRO PRINCIPAL, com toda a documentação técnica necessária para o desenvolvimento dos serviços e facilitar o amplo acesso da FISCALIZAÇÃO para consulta, durante a vigência do presente Contrato;
- Realizar a Identificação Positiva de Material (PMI) dos materiais a aplicar com uso de aparelho de análise de liga eletrônico (NITON, INNOVEX ou similar).

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 54 de 64

#### 10.1.4. QUANTO A MATERIAIS, EQUIPAMENTOS, VEÍCULOS E FERRAMENTAS

A CONTRATADA deverá disponibilizar:

- a) Todos os equipamentos, ferramentas (identificadas com selo de inspeção) e materiais de consumo necessários e em quantidade compatível com os serviços e com o número de executantes. Apresentar, durante a fase de PRÉ-PARADA, relação completa dos equipamentos, ferramentas e materiais que serão usados. Apenas será permitido o uso de discos abrasivos que, em casos de ruptura, não causem o desprendimento de estilhaços, cujos modelos deverão ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO;
- b) Todos os consumíveis e materiais de aplicação para isolamento térmico e fibra cerâmica;
- c) Veículos próprios ou subcontratados em quantidade suficiente para transporte de pessoal, materiais, ferramentas e equipamentos;
- d) Todos os equipamentos e consumíveis, necessários aos serviços de END;
- e) Equipamentos de informática para atender às necessidades dos serviços objetos desta especificação, incluindo softwares de aplicação. O acesso ao software Primavera P6 será com autorização da FISCALIZAÇÃO;
- f) Conjuntos de rádios transceptores portáteis UHF, intrinsecamente seguros, para equipe de supervisão, coordenação, qualidade, materiais, segurança e outros de tal forma a facilitar a comunicação durante a PARADA;
- g) Exaustores pneumáticos e elétricos para bocas de visitas;
- h) Escadas tipo marinheiro de cabo de aço ou de corda para acesso interno aos equipamentos, cabendo a CONTRATADA a recuperação das mesmas após a utilização;
- i) Equipamentos de movimentação de carga tais como talhas, tifor, cabos, cintas, anilhas e acessórios;
- j) Máquinas de solda, equipamentos elétricos, materiais para circuitos elétricos, luminárias para iluminação externa / interna (à prova de explosão e em 24V para uso interno em equipamentos), extensões, transformadores (com entrada de 380, 440 ou 480V), painéis de distribuição de energia elétrica e exaustores elétricos para BV's, com grades de proteção das partes rotativas e com proteção individual e em conformidade com a NR-10;
- k) Equipamentos e materiais necessários para execução de soldagem a arco elétrico manual (TIG, eletrodo revestido, MIG, MAG), corte oxiacetilênico, plasma e grafite, incluindo bicos para corte e solda, mangueiras para gases, (oxigênio, acetileno e argônio), máquinas para soldagem de todas as ligas especificadas, cabos devidamente identificados, estufas para eletrodos, eletrodos e varetas aprovados pela FBTS (Fundação Brasileira de Tecnologia de Soldagem), gases (oxigênio, acetileno e argônio) para corte e soldagem;
- l) Lixadeira para atividade de corte OBRIGATORIAMENTE com sistema de embreagem eletrônica, tipo "Kickback Stop" da marca Bosch ou similar. Para atividades de desbaste poderá ser utilizada lixadeira convencional. Ambas devem estar identificadas quanto à sua utilização permitida ("corte" ou "desbaste") para permitir verificação em campo.
- m) Serra circular a bateria com coletor de cavaco para corte de metal a frio (não produz fagulha) modelo HILTI SCM 22A ou similar;
- n) Máquinas de torque controlado hidráulico (tipo Hytork) com chaves de torque do tipo "Stealth" (ou "máquina de link");
- o) Máquinas de torque controlado pneumáticas de giro constante (torque Gun, Enerpac PTW6000C ou similar);
- p) Torquímetros de estalo manuais;
- q) Ferramentas manuais adequadas para trabalhos em altura ou trabalhos com risco de queda de ferramentas. As ferramentas deverão possuir anel e cintas para fixação projetadas para esta função. No caso de uso de cunhas as mesmas deverão possuir furação com amarração com

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 55 de 64

cabos de aço;

- r)** Ferramentas sextavadas magnéticas para travamento de porcas durante uso de parafusadeiras e torqueadeiras (modelo “lokrite safety backup” ou similar) para todas as medidas de porcas do escopo. É proibido o uso de chaves combinadas ou de impacto para travamento da porca oposta durante abertura ou fechamento de flanges com uso de parafusadeiras, torqueadeiras ou eventualmente, e se aprovado pela FISCALIZAÇÃO, marretas;
- s)** Ferramenta para fixação da chave de impacto nos flanges quando do uso “autorizado” de marretas. Ferramenta conhecida como “HammerTight Striking Wrench Retainer”, “FingerSaver” ou similares;
- t)** Equipamento de teste de vácuo em mandrilagem. Modelos: Código JTK-6500 – Empresa Power Master Limited ou Código JLD-T-6500 – Empresa USA Industries Inc ou Código G-650 – Empresa IMATECH (Curtis Wright);
- u)** Abridores de flanges de acionamento hidráulico;
- v)** Mangotes, mangueiras, dutos, acessórios para lavagem de equipamentos, descarte de resíduos, teste hidrostático e equipamentos pneumáticos;
- w)** Conexões de mangueiras de ar de serviço adequadas ao padrão da PETROBRAS;
- x)** Materiais para isolamento de área, guarda-corpos das plataformas de andaimes da obra e demais locais onde isto se faça necessário;
- y)** Equipamentos pneumáticos, bombas, dispositivos, mangueiras, válvulas, conexões e todos os manômetros aferidos com certificado de aferição para testes hidrostáticos.
- z)** Equipamentos portáteis de PLASMA para corte de chaparia em quantidades compatíveis com os serviços previstos;
- aa)** Duto de descarte de materiais montado;
- bb)** Disponibilizar, dentre as ferramentas necessárias para uso durante a PARADA, 01 cortador de porca para corte de porcas de até 5” e 02 parafusadeiras pneumáticas com controle de torque e 02 extratores de gaxetas;
- cc)** Plaquetas de identificação (metálica ou plástica) de internos removidos, ligações flangeadas, bocas de visita e raquetes a serem abertas, inclusive confecção e controle de plaquetas de alumínio específicas para este fim. Todo o material será disponibilizado pela CONTRATADA;

A CONTRATADA é responsável por:

- dd)** Selecionar os materiais descartados, separando-os por tipo (comum, metálico, isolante, refratário, plástico e outros) e colocando-os em recipiente determinado pela FISCALIZAÇÃO;
- ee)** Efetuar remoção de óleo do piso e plataforma, dentro das melhores técnicas aplicáveis (uso de absorventes e desengraxantes, por exemplo) e efetuar descarte conforme indicado pela FISCALIZAÇÃO;
- ff)** Lavar diariamente e sempre que necessário as plataformas, passadiços e piso dos equipamentos;
- gg)** Efetuar varrição diariamente e sempre que necessário do local delimitado pelo equipamento em manutenção inclusive plataformas de tábuas de andaime;
- hh)** Manter o local de trabalho em condições aceitáveis de limpeza e arrumação visando evitar acidentes e não atrapalhar o bom desempenho dos serviços;
- ii)** Efetuar condicionamento e preservação de mangueiras e dispositivos de LIBERAÇÃO / PARTIDA DA UNIDADE;
- jj)** Efetuar devolução de material de andaimes;
- kk)** Efetuar devolução de sobra de materiais ao estoque;
- ll)** Participar da elaboração de AR’s (Análises de Riscos) e PTT’s (Permissão de Trabalho Temporário) necessárias à execução dos seus serviços nos prazos previstos pela FISCALIZAÇÃO;

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 56 de 64

**mm)** Prever exaustões e insufladores elétricos (e eventualmente pneumático) com tamanho compatível com a BV de instalação x layout externo (ex: plataformas estreitas), sendo necessário prever insufladores e exaustores com dutos de interligação (no caso de exaustor os dutos devem ser semirrígidos para não colapsar);

**nn)** Utilizar graxas lubrificantes especiais (conforme Anexo 4 - Requisitos de Qualidade”) para estojos e porcas de flanges. As graxas e os ferramentais necessários são de responsabilidade da CONTRATADA;

**oo)** Utilizar fita veda-rosca grafitada para conexões roscadas. Não será permitido o uso de outros tipos de fita veda-rosca. A fita veda-rosca grafitada e os ferramentais necessários são de responsabilidade da CONTRATADA;

**pp)** Utilizar elementos de vedação necessários (gaxeta, borracha etc.) nos anéis de teste de permutadores. Esses elementos de vedação e os ferramentais necessários são de responsabilidade da CONTRATADA.

**qq)** Utilizar materiais de aplicação conforme Anexo “Gestão e Responsabilidades de Materiais”.

**NOTAS:**

1. A CONTRATADA deverá providenciar junto à FISCALIZAÇÃO a “AUTORIZAÇÃO DE SAÍDA DE MATERIAL – ASM”, devidamente assinada por pessoas credenciadas da CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO, para qualquer movimentação de material, inclusive ferramentas particulares.

2. Todo transporte interno ou externo de materiais e/ou peças para o local de realização dos serviços e o seu retorno é de responsabilidade da CONTRATADA. A CONTRATADA deverá realizar o acondicionamento, de modo a permitir um transporte seguro do equipamento e peças.

3. A PETROBRAS emitirá Nota Fiscal de saída de materiais e peças quando necessário e a CONTRATADA deverá emitir Nota Fiscal de retorno das peças e/ou materiais, nos casos em que houver necessidade de manutenção externa.

4. As máquinas para adequação de componentes e a preparação de materiais a serem aplicados nos equipamentos que fazem parte do escopo da PARADA deverão ser disponibilizadas pela CONTRATADA.

### 10.1.5. QUANTO AO PESSOAL

**a)** A CONTRATADA deverá disponibilizar profissional qualificado e experiente para o gerenciamento, administração e a execução dos serviços;

**b)** A Coordenação Geral dos serviços deverá ser exercida por Engenheiro que responderá técnica e administrativamente por todos os assuntos referentes a todos os serviços, devendo ter experiência comprovada em empreendimentos similares. Em caso de falta ou impedimento ocasional desse profissional, a CONTRATADA deverá substituí-lo por um preposto de igual nível, também formalmente credenciado para representá-la;

**c)** A Coordenação dos Serviços de Campo deverá ser exercida por Engenheiro de campo em todo o período de trabalho, cujo papel é coordenar os serviços de campo, sendo o gestor dos supervisores das diversas especialidades. Esse papel não poderá ser desempenhado pelo responsável pela Coordenação Geral dos serviços, previsto na alínea “b” acima.

**d)** A CONTRATADA é integralmente responsável pela indicação, seleção, admissão e qualificação de seu pessoal;

**e)** A CONTRATADA deverá manter no CANTEIRO de obras uma pasta contendo todos os documentos referentes à qualificação, seleção e treinamento do pessoal;

**f)** Na ocorrência de acidentes e/ou incidentes, a CONTRATADA deverá comunicar imediatamente à FISCALIZAÇÃO e dar apoio na análise, reconstituição e investigação da ocorrência;

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 57 de 64

**g)** A CONTRATADA deverá disponibilizar profissionais treinados nos assuntos específicos ao escopo dessa Especificação dos Serviços e em Saúde, Segurança e Meio Ambiente;

**h)** Para execução de suas atividades, a CONTRATADA deverá manter em seu quadro, profissionais treinados para atuar como Vigias de Espaço Confinado. Esse treinamento será de responsabilidade da CONTRATADA;

A CONTRATADA deverá treinar todos os profissionais (tais como caldeireiros, montadores de andaime etc.) que esta optar como necessários para retirarem PT (Permissão de Trabalho);

**i)** A CONTRATADA deverá apresentar a FISCALIZAÇÃO a relação nominal de todos os empregados que executarão o serviço, bem como comunicar, previamente por escrito qualquer alteração ocorrida nesta relação;

**j)** Todos os cursos, definidos no Anexo de Requisitos de SMS, não serão objeto de remuneração

**k)** Para as funções abaixo, serão requeridas, além das devidas qualificações, as seguintes experiências.

1. Engenheiro Preposto: Formação em Engenharia e experiência mínima de 5 (cinco) anos em manutenção na indústria de petróleo.
2. Engenheiro de campo: Formação em Engenharia e experiência mínima de 2 (dois) anos em manutenção na indústria de petróleo.
3. Supervisor: Experiência mínima de 2 (dois) anos como Supervisor da disciplina específica e ter, no mínimo, 8ª série completa; ou experiência de, no mínimo, 1 (um) ano como Supervisor da disciplina e possuir nível técnico completo.
4. Encarregado: Alfabetizado e experiência comprovada de, no mínimo, 3 (três) anos na atividade específica.

**l)** Para fins de estimativa para formação de equipes, informa-se que, utilizando-se de experiência adquirida em contratações anteriores para as principais funções, os serviços requerem da CONTRATADA, no mínimo, a quantidade dos empregados (mão de obra indireta e direta) listados abaixo. Tal decisão, todavia, será de responsabilidade da CONTRATADA, na qualidade de empregadora, a qual deverá apresentar justificativa técnica, sujeita à avaliação da PETROBRAS, caso ofereça quantitativo de empregados inferior ao sugerido. Em nenhuma das duas hipóteses a PETROBRAS poderá ser responsabilizada caso a CONTRATADA não cumpra os prazos contratuais, uma vez que é de responsabilidade da CONTRATADA garantir que o efetivo mobilizado esteja coerente ao escopo e prazos definidos considerando a produtividade das equipes CONTRATADAS.

- **Referencial de Mão de Obra Indireta:**

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 58 de 64

Frente de Gestão	Qualificação Profissional mínima na composição da equipe	A	B
		Efetivo mínimo em turno DIURNO ao longo de todo o Contrato	Efetivo mínimo em caso de turno DIFERENCIADO ao longo de todo o Contrato (1)
Serviços de controle de documentação contratual	Técnico de Documentação	01	Sem exigência prévia (Conforme demanda do planejamento de execução)
Serviços de segurança, meio ambiente, saúde e requisitos legais	a. Engenheiro de Segurança (independente do Quadro SESMT)	01	Conforme Quadro SESMT
	b. 01 Técnico de Segurança (independente do Quadro SESMT)	01	01
	c. Demais cargos conforme Quadro SESMT	Conforme Quadro SESMT	Conforme Quadro SESMT
Serviços de coordenação e gestão de suprimentos	a. Engenheiro Coordenador	01	Sem exigência prévia (Conforme demanda do planejamento de execução)
	b. Técnico de Materiais	01	Sem exigência prévia (Conforme demanda do planejamento de execução)
	c. Auxiliar de Materiais	01	Sem exigência prévia (Conforme demanda do planejamento de execução);
Serviços de coordenação e execução de controle de qualidade	a. Engenheiro Coordenador	01	Sem exigência prévia (Conforme demanda do planejamento de execução)
	b. Inspetor de Solda N2 (3)	01	Sem exigência prévia (Conforme demanda do planejamento de execução)
	c. Inspetor de VS, LP, PM (3)	01	Sem exigência prévia (Conforme demanda do planejamento de execução)
	d. Inspetor de Equipamentos	01	Sem exigência prévia (Conforme demanda do planejamento de execução)
	e. Inspetor Equipamentos + Dimensional	01	Sem exigência prévia (Conforme demanda do planejamento de execução)
	f. Inspetor Refratário (4)	01	Sem exigência prévia (Conforme demanda do planejamento de execução)
	g. Inspetor de pintura	01	Sem exigência prévia (Conforme demanda do planejamento de execução)
Serviços de coordenação e execução de planejamento	a. Engenheiro Coordenador	01	Sem exigência complementar
	b. Técnico de Planejamento	01	Sem exigência complementar
	c. Auxiliar de Planejamento	02	Sem exigência complementar
Serviços de coordenação e Supervisão de produção	a. Engenheiro Coordenador	01	01
	b. Supervisor de Produção	01 Supervisor de Caldeiraria	01 Supervisor de Caldeiraria
	c. Encarregado de Caldeiraria	01	Conforme planejamento de execução
	d. Encarregado de Complementar (Andaime)	01	Conforme planejamento de execução
	e. Encarregado de Complementar (Isolamento, Refratário, Pintura e Serviços Gerais)	01	Conforme planejamento de execução
Serviços de Supervisão elétrica	a. Técnico em Elétrica	01	Conforme planejamento de execução
	b. Eletricista	01	01
Serviços de Supervisão de atividades de resgate e alpinismo	IRATA 3	01	01

- **Referencial de Mão de Obra Direta:**

Efetivo PréParada:

FUNÇÃO	Dia	Noite
Inspetor de Equipamentos	xx	x
Técnico Planejamento	xx	x
Técnico Segurança Trabalho	x	x
Aux. Serviços Gerais	xx	xx

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERTOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 59 de 64

Caldeireiro	xxx	xx
Montador Andaime	xx	xx
Soldador TIG/ER	x	x

Efetivo PARADA:

FUNÇÃO	Dia	Noite
Inspetor de Equipamentos	xx	x
Técnico Planejamento	xx	x
Técnico Segurança Trabalho	x	x
Aux. Serviços Gerais	xx	xx
Caldeireiro	xxx	xx
Montador Andaime	xx	xx
Soldador TIG/ER	x	x

#### NOTAS:

1. Não estão listadas todas as funções necessárias para atendimento ao escopo contratual, portanto, a CONTRATADA deverá considerar todas as funções necessárias não se limitando às relacionadas na tabela acima;
2. A CONTRATADA deverá obrigatoriamente possuir um sistema de seleção para atestar a qualidade da mão-de-obra através de uma prova validada por terceira parte reconhecida (Ex. SENAI, ABRAMAN entre outras) e este Processo será apresentado para a FISCALIZAÇÃO e será condicionante para o ingresso do empregado Contratado;
3. O efetivo a ser apresentado pela CONTRATADA não poderá ser menor que 80% do efetivo referencial aqui estabelecido, exceto se a CONTRATADA apresentar tecnologia ou processo que permita suportar a proposta em questão.

#### 10.1.6. QUANTO AOS REQUISITOS DE SMS, AUDITORIAS E INSPEÇÕES DOS LOCAIS DE ATUAÇÃO

- a) A CONTRATADA deverá garantir que todas as frentes de trabalho estejam organizadas, limpas e com os equipamentos e materiais devidamente inspecionados e sendo utilizados de forma correta. Entende-se como frente de trabalho: CANTEIROS, pipe-shops, oficinas, gaveteiros, locais de armazenamento e equipamentos dentro da ÁREA INDUSTRIAL;
- b) Diariamente serão realizadas inspeções pré-jornada coordenadas pela SMS/SI PETROBRAS com participação obrigatória do preposto do contrato com o objetivo de avaliar as condições de organização e limpeza;

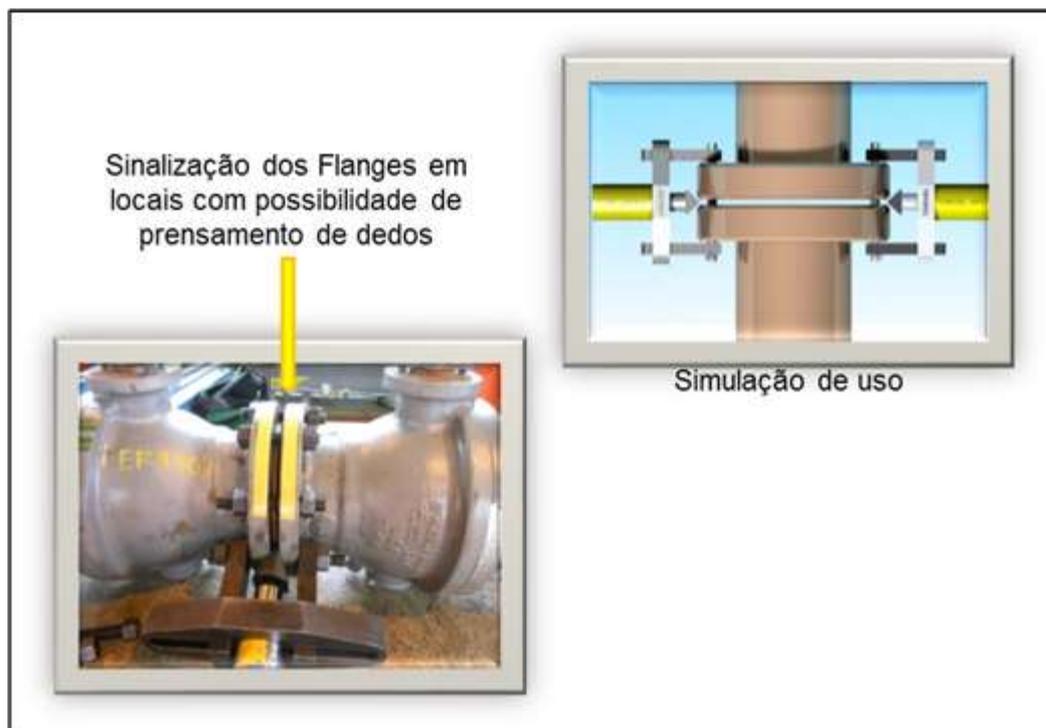
	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REATORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 60 de 64

- c) As frentes de trabalho serão avaliadas conforme a quantidade de desvios identificados o que resultará na nota “verde” para o caso de ausência de desvios ou “vermelha” para o caso de identificação de desvios. Exemplos de desvios:
- Materiais ou ferramentas esquecidos sobre plataformas fixas, andaimes ou no interior de equipamentos;
  - Materiais ou ferramentas deixados sobre plataformas ou andaimes fora de caixas plásticas durante a execução dos trabalhos;
  - Plataformas e andaimes com presença de lixos ou restos de materiais;
  - Placas de espaço confinado sem uso de cadeado, fixadas inadequadamente, soltas ou na posição errada de identificação;
  - Painéis de elétrica soltos sobre andaimes ou plataformas, sem aterramento, aterrado de forma irregular ou sem a etiqueta de inspeção e liberação da PETROBRAS;
  - Telas de proteção contra queda de materiais em guarda corpos soltas ou fixadas inadequadamente;
  - Exaustores instalados inadequadamente nas BVs ou falta do plano de exaustão;
  - Cabos elétricos abaixo da altura mínima ou fixados em estruturas metálicas sem uso de gancho ou conduíte;
  - Escadas de andaimes com degraus desalinhados entre si e com estruturas fixas;
  - Parafusos deixados em plataformas mesmo dentro de caixas plásticas;
  - Andaimes com placa de Andaime Liberado sem estar em condições adequadas;
  - Pisos e plataformas com sujeiras, produtos oleosos ou escorregadios;
  - Turcos de BVs sem a plaqueta de inspeção de PRÉ-PARADA;
  - Ausência de luminárias de emergência em todos os espaços confinados;
  - Ausência de extintores nos equipamentos a combustão;
  - Isolamento de área ausente, instalado incorretamente ou sem a placa de advertência/justificativa;
  - Entre outros.
- d) A CONTRATADA deverá garantir a ausência de desvios, tanto na inspeção pré-jornada quanto durante a execução dos trabalhos estando passível de sanções contratuais;
- e) A CONTRATADA deverá realizar diariamente no meio do turno vespertino uma inspeção de SMS (denominada Inspeção da Liderança) conjunta com participação de um Supervisor ou engenheiro da parte de execução, do técnico ou engenheiro de segurança e do fiscal de campo da PETROBRAS;
- f) Os desvios identificados deverão ser fotografados, tratados imediatamente e por abrangência, com evidências apresentadas até as 10:00 do dia posterior;
- g) Em casos de reincidência deverá ser previsto reciclagem em conceitos de SMS para os envolvidos e a CONTRATADA estará passível de sanções contratuais.
- h) Todos os uniformes, EPIs e EPCs básicos necessários à execução dos serviços, inclusive botas pantaneiras e vestimenta apropriada para

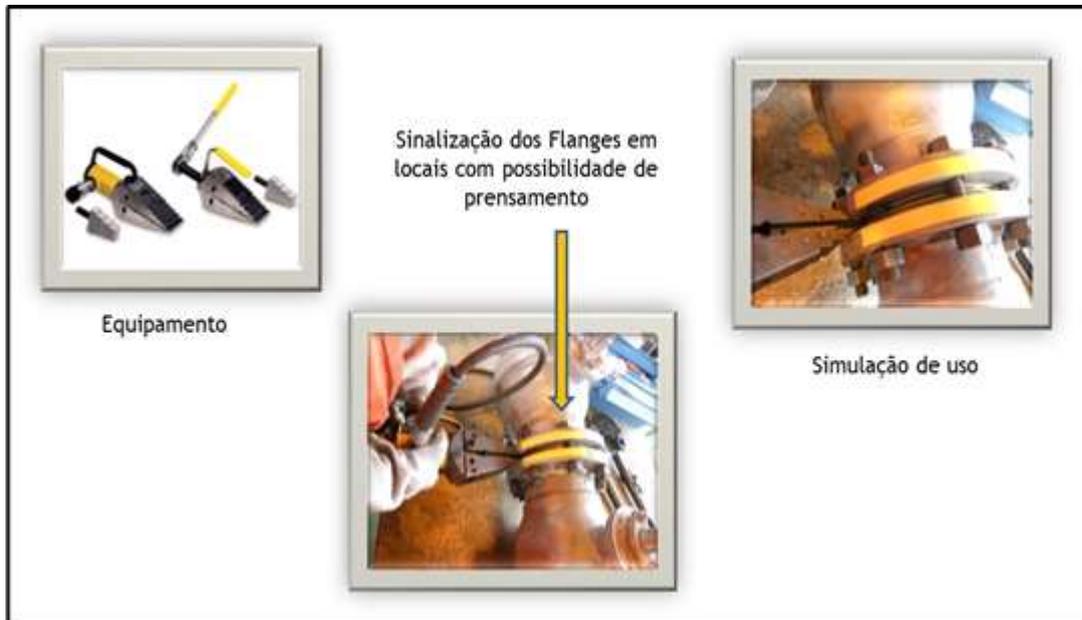
hidrojateamento. **Deverá ser previsto uso de luva de cano longo para toda a força de trabalho;**

- i) Todos os uniformes, deverão ser do tipo RF – Resistente a Fogo, obrigatoriamente inclusive coletes de observadores de espaço confinado, blusas de frio e conjuntos impermeáveis contra chuva (é proibido uso de capa de chuva 7/8”). Deverão ser seguidas as orientações do PE-1PBR-00309 (SELEÇÃO, AQUISIÇÃO E UTILIZAÇÃO DE VESTIMENTAS DE PROTEÇÃO FR E PROTEÇÃO COMBINADA - FR&AE);
- j) Para atividades específicas durante PRÉ-PARADA, LIBERAÇÃO DA UNIDADE e PARTIDA DA UNIDADE QUE ENVOLVAM RISCO POTENCIAL DEVERÃO SER PREVISTOS VESTIMENTA completa - MACACÃO DE PROTEÇÃO ADICIONAL “FR&T”, capuz e luva. Todos os EPIs especiais, tais como roupas de proteção térmica, roupas e luvas de proteção térmica (tipo Thermex), capacetes com viseiras (tipo bombeiro), máscaras faciais com filtros e outros definidos em análise de risco e/ ou RAS (recomendações adicionais de segurança);
- k) A CONTRATADA, visando a não ocorrência de acidentes com as mãos, deverá implementar a utilização de algumas ferramentas para evitar contatos das mãos dos executantes com os equipamentos. Abaixo listamos exemplos de algumas ferramentas a serem utilizadas, podendo estas serem substituídas por outras similares, desde que alcancem os mesmos objetivos:

• **Separador de Flange** (visa excluir a utilização de “Chave Spina Centralizadora” e ou outros tipos de ferramentas com maior risco de acidente durante sua utilização na centralização dos flanges). Dois tipos de ferramentas:



*Figuras Tipo 1*



*Figuras Tipo 2:*

• **Utilização em aplicação de torque** (visa a não utilização das mãos para manter o backup no lugar e a não utilização de um martelo para remover o sistema. Não provoca faíscas. As unidades mantêm-se no lugar com ímãs):



• **Bastão Balizador de Cargas** (visa auxiliar no direcionamento de peças durante a movimentação sem precisar colocar as mãos na peça/ equipamento):



Simulação de uso



Equipamento

- **Remoção de porcas de estojos** (visa manter a mão afastada do local onde há vulnerabilidade de acidente no momento de remoção das porcas dos estojos):



## 10.2. OBRIGAÇÕES DA PETROBRAS

### **RETIRAR O QUE FOR DISPONIBILIZAÇÃO DA CONTRATADA**

- Disponibilizar mangueiras para drenagens de hidrocarbonetos e injeção de vapor.
- Disponibilizar os materiais para montagem de andaimes. Será por empréstimo por prazo determinado, cabendo a CONTRATADA o cumprimento das exigências específicas:
  - A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pela guarda dos materiais de andaimes e devolvê-los nos prazos estipulados ou no máximo até 30 (trinta) dias após o término da PARADA, exceto nos casos autorizados pela FISCALIZAÇÃO;
  - Os materiais de andaimes não devolvidos nos prazos estipulados e os que forem danificados serão debitados da CONTRATADA diretamente em Relatório de Medição ou através de Notas de Débitos, a critério da FISCALIZAÇÃO;
  - Caberá à CONTRATADA fazer o carregamento, descarregamento e o transporte dos materiais do CANTEIRO (conforme definido em layout no plano de execução) até a unidade e vice-versa;
  - Caberá à CONTRATADA limpar os materiais de andaimes antes de devolvê-los.
  - Os materiais devem ser requisitados pela CONTRATADA com a antecedência e previsão de consumo estimado no planejamento aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Os materiais e

	<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE  CONVERSOR, FORNOS, TORRES, VASOS, TANQUES,  REACTORES, TUBULAÇÕES E EQUIPAMENTOS AUXILIARES  COM FORNECIMENTO DE PARTES E PEÇAS PARA A(S)  PARADA(S) DA(S) UNIDADE(S) XXXXXXXXXXXXXXXX DA  PETROBRAS XXXXXXXXX</b>	
	<b>CONTRATO Nº XXXX.XXXXXXX.XX.X</b>	Página 64 de 64

quantidades não previstos no planejamento só poderão ser solicitados com aprovação da FISCALIZAÇÃO.

- c) Todas as informações técnicas necessárias para a execução dos serviços, tais como desenhos, croquis, projetos, especificações e procedimentos;
- d) Fornecer óleo diesel para abastecimento de equipamentos estacionários;
- e) As responsabilidades de infraestrutura e logística definidos no Anexo “Infraestrutura e Logística”;
- f) Os serviços, máquinas e equipamentos previstos na tabela do item 7, cuja disponibilidade é de responsabilidade da PETROBRAS.

## 11. NORMAS

- Todas as normas técnicas, administrativas e procedimentos PETROBRAS vigentes.
- ASME
- API
- ANSI
- Outras normas aplicáveis, nacionais ou estrangeiras.

## 12. ANEXOS

- Notas ZR dos serviços, Notas ZS e ZF.
- Norma NTP N-250.
- Norma NTP-1617.
- Norma NTP-1618.
- Norma NTP-1728.
- Norma NTP N-1890.
- Norma NTP N-1910.
- Listas de serviços.
- Anexo “Gestão e Responsabilidades de Materiais”.
- Cronograma Contratual.
- Desenhos.
- Procedimentos necessários para EVENTO.