1. OBJETIVO

1.1 Definir o funcionamento, organização, atribuições e responsabilidades da CONTRATADA e indicar os elementos básicos do Sistema da Qualidade a serem implementados na execução dos serviços de caldeiraria, soldagem, pintura, refratários e isolamento térmico deste objeto contratual.

2. PREMISSAS

2.1 Este anexo se aplica à CONTRATADA e/ou a eventuais subcontratadas, as quais devem atender aos requisitos especificados neste anexo, abrangendo procedimentos e normas da PETROBRAS e normas externas nacionais e internacionais aplicáveis aos serviços de escopo deste contrato, em suas revisões vigentes na assinatura do contrato, sendo ainda recomendado o atendimento aos requisitos de gestão da qualidade definidos na ABNT NBR ISO 9001, ABNT NBR ISO/TS 29001.

2.2 A PETROBRAS manterá fiscalização, bem como se reserva ao direito de, a qualquer tempo, verificar a aplicação dos requisitos definidos neste anexo, inclusive nos fornecedores subcontratados deste contrato. Para tanto pode proceder a diligências, inspeções e auditorias.

2.3 Em caso de dubiedade na definição de requisitos de Gestão da Qualidade, a PETROBRAS deve ser consultada para determinar o critério a ser aplicado. A falta de tal consulta gerará responsabilidade exclusiva à CONTRATADA, inclusive quanto a valores desembolsados ou a serem desembolsados.

2.4 O controle de qualidade de execução é parte do serviço contratado e a não realização deste implica em desatendimento aos critérios estabelecidos no contrato, aplicando-se as sanções contratuais cabíveis.

2.5 O arquivamento da pertinente documentação física ou digitalizada deve permitir a busca e recuperação rápida de informações.

3. DEFINIÇÕES COMPLEMENTARES

Para fins dessa Diretriz Contratual são adotadas definições abaixo descritas, em complemento às definidas pela ABNT NBR ISO 9001 e ABNT NBR ISO 9000.

- **DATA BOOK** – Conjunto de informações documentadas inerentes às atividades do contrato, que demonstra a conformidade de produtos e serviços com seus requisitos, registrando o histórico e atestando a certificação, rastreabilidade e qualidade em todas as etapas da obra.
- **DESVIO –** Evento não conforme relacionado à qualidade dos serviços executados, quando o produto, processo ou serviço não atendem aos requisitos ou padrões de

INTERNA

qualidade estabelecidos em normas ou procedimentos de execução. Um Desvio tem potencial para gerar danos a pessoas, ao patrimônio (próprio ou de terceiros), ou impacto ao meio ambiente, detectados antes que resultem em Incidente ou Falha em equipamento ou tubulações.

- **DESVIO COMUM** – Desvio não caracterizado como recorrente ou crítico.
- **DESVIO CRÍTICO –** Desvio com alto potencial para causar incidente ou falha com impacto em segurança de processo ou danos a pessoas e/ou meio ambiente.
- **DESVIO RECORRENTE –** Desvio que ocorre de forma repetitiva e frequente.
- **EDM – ENSAIO DIMENSIONAL**
- **EDR - ENSAIO DE DUREZA**
- **END - ENSAIO NÃO DESTRUTIVO** – Qualquer tipo de ensaio aplicado a um material que não altere de forma permanente suas propriedades físicas, químicas ou dimensionais.
- **EP - ESPECIFICAÇÃO DE PINTURA** – Documento emitido pela CONTRATADA descrevendo todos os parâmetros e as condições de tratamento e pintura, conforme requisitos da PETROBRAS N-13, com assinatura da PETROBRAS e do Inspetor de Pintura Nível I qualificado.
- **EPB - ESPECIFICAÇÃO DE PROCEDIMENTO DE BRASAGEM** – Documento emitido pela CONTRATADA descrevendo todos os parâmetros e as condições da operação de brasagem, conforme requisitos das normas PETROBRAS e códigos aplicáveis, assinado por profissional certificado e qualificado conforme ABNT NBR 14842, como inspetor de soldagem nível 2, na norma de projeto aplicável ao serviço.
- **EPS - ESPECIFICAÇÃO DE PROCEDIMENTO DE SOLDAGEM** – Documento emitido pela CONTRATADA descrevendo todos os parâmetros e as condições da operação de soldagem, conforme requisitos das normas PETROBRAS e códigos nacionais e internacionais aplicáveis, assinado por profissional certificado e qualificado conforme ABNT NBR 14842, como inspetor de soldagem nível 2, na norma de projeto aplicável ao serviço.
- **EV - EXAME VISUAL**
- **EVS - EXAME VISUAL DE SOLDAGEM**
- **FALHA –** Evento relacionado à qualidade dos serviços executados que resultem em perda de contenção ou impacto na eficiência operacional de equipamentos, no processo de retorno a operação ou durante a sua campanha.
- **FCSF - FICHA DE CERTIFICAÇÃO DE SERVIÇOS A FRIO** – Documento técnico que certifica serviços a frio tais como fechamento de boca de visita, instalação e reaperto de internos aparafusados de equipamentos, ligações flangeadas e

INTERNA

roscadas, reengaxetamento, troca de válvula, retirada e instalação de PSV e suporte de mola, etc.

- **FDA - FOLHA DE DADOS DE APLICAÇÃO** - Documento que contém instruções de aplicação e secagem de concretos refratários, conforme N-1728.
- **FDT - FOLHA DE DADOS TÉCNICOS** – Documento que contém informações técnicas de um determinado material refratário.
- **GCT – GRAU DE CUMPRIMENTO TOTAL** – É a nota média do resultado do conjunto de itens avaliados em auditoria de qualidade periódica e registrada na LVP.
- **HABILITAÇÃO** - treinamento e avaliação realizada pela CONTRATADA para habilitação dos executantes para a execução de um determinado serviço.
- **IAC – INSTRUÇÃO DE APERTO CONTROLADO -** Documento que descreve todos os aspectos para realização do fechamento de ligações flangeadas controladas, de acordo com os critérios dos PE-3RPL-00934 e PE-3RPL-01840, tais como dimensões e materiais do flange e estojos, quantidade de estojos, tipo de junta, estado de lubrificação, sequência de aperto, valor do torque etc.
- **IEIR - INSTRUÇÃO DE EXECUÇÃO E INSPEÇÃO DE REFRATÁRIO -** Documento que descreve as variáveis essenciais de um serviço de refratamento específico, baseado em Procedimento de Aplicação Qualificado, conforme N-1617, bem como definir o tipo e a extensão dos exames não destrutivos a serem executados.
- **IEIS – INSTRUÇÃO DE EXECUÇÃO E INSPEÇÃO DE SOLDAGEM** - Documento que descreve as variáveis essenciais de uma soldagem específica, baseado em especificação de soldagem qualificada e normas aplicáveis, bem como definir o tipo e a extensão dos exames não destrutivos a serem executados.
- **IEIT – INSTRUÇÃO DE EXECUÇÃO DE ISOLAMENTO TÉRMICO –** Documento que descreve a forma como deve ser realizado o isolamento térmico, tratando todos os aspectos do serviço, tais como preparação, ancoragem (se necessário), dimensões, materiais e acabamento.
- **ILP - Instrução de Limpeza e Pintura -** Documento que descreve as variáveis essenciais de um serviço de pintura específico, baseado em especificação de pintura e normas aplicáveis, bem como definir o tipo e a extensão dos exames não destrutivos a serem executados.
- **INCIDENTE –** Evento não conforme relacionado à qualidade dos serviços executados, que interrompe ou pode interromper o processo de manutenção, detectado e corrigido em tempo hábil, antes que tenha gerado “Falha” em equipamentos ou tubulações.
- **LP - ENSAIO DE LIQUIDO PENETRANTE**

INTERNA

- **LVP – LISTA DE VERIFICAÇÃO DE PROCESSO** – Documento utilizado durante as auditorias a serem realizadas nos serviços executados, buscando atestar o atendimento aos requisitos de qualidade, estabelecidos no contrato e previstos no plano de qualidade da empresa contratada.
- **LVS – LISTA DE VERIFICAÇÃO DE SISTEMA** – Documento utilizado durante a auditoria a ser realizada no início da vigência do contrato, buscando verificar se o plano da qualidade da empresa contratada está adequadamente implementado e atende aos requisitos previstos no contrato.
- **MCJS - MAPA DE CONTROLE DE JUNTAS SOLDADAS** – Documento técnico onde são identificadas e definidas as localizações das juntas soldadas em equipamentos, “spools” de tubulações ou em estruturas metálicas, sendo também utilizado para acompanhamento e certificação dos ensaios não destrutivos requeridos nas IEIS/ IEIB.
- **ME - MEDIÇÃO DE ESPESSURA**
- **PAQ - PROCEDIMENTO DE APLICAÇÃO QUALIFICADO (REFRATÁRIO)**
- **PCRS - PLANO DE CERTIFICAÇÃO E RASTREABILIDADE DOS SERVIÇOS** – É o documento da CONTRATADA que define e detalha todas as etapas e pontos de verificação da qualidade da manutenção, estabelecendo a metodologia de controle e rastreabilidade de relatórios e certificados da qualidade, rastreáveis, sempre que possível, por número de ordem de manutenção.
- **PE - PROCEDIMENTO DE EXECUÇÃO**
- **PETE - PLANO DE EXECUÇÃO DE TESTE DE ESTANQUEIDADE** – Plano que estabelece as etapas a serem cumpridas para realização do teste de estanqueidade, definindo pontos de raqueteamento, de enchimento e drenagem, bem como estabelencendo hold points e critérios de aceitação para aprovação do teste.
- **PETP - PLANO DE EXECUÇÃO DE TESTE DE PRESSÃO** – Plano que estabelece as etapas a serem cumpridas para realização do teste de pressão, definindo pontos de raqueteamento, de enchimento e drenagem, bem como estabelencendo hold points e critérios de aceitação para aprovação do teste.
- **PH - PROFISSIONAL HABILITADO** - Profissional que tem competência legal para o exercício da profissão de engenheiro nas atividades referentes a acompanhamento de operação, manutenção e inspeção.
- **PLANO DA QUALIDADE** – Documento que descreve como o sistema de gestão da qualidade é aplicado aos serviços especificados no contrato.
- **PM – ENSAIO DE PARTÍCULA MAGNÉTICA**
- **POT LIFE** – Tempo de vida útil da mistura da tinta com o agente de cura.

INTERNA

- **QUALIFICAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA** – processo que envolve a produção de corpos de prova padrão através de um determinado serviço e que permite a execução de ensaios que meçam certas propriedades mecânicas, comparando-as com as mínimas requeridas da respectiva norma para a qual se deseja qualificar o executante.
- **RETRABALHO** – Para efeitos deste contrato, retrabalho é a necessidade de se refazer todo um serviço, ou parte dele, quando caracterizada a responsabilidade da CONTRATADA.
- **RNC - RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE** – Relatório que registra deficiências de ação característica ou documental, que por exigência do contrato, especificações de projeto, normas técnicas, procedimentos, critérios de aceitação e outros documentos, tornam o serviço inaceitável ou de qualidade indeterminada. O RNC deve conter análise de causa(s) e proposta(s) de ação corretiva e/ou preventiva para cada causa identificada.
- **RQPS – REGISTRO DE QUALIFICAÇÃO DE PROCEDIMENTO DE SOLDAGEM** – Documento emitido pela CONTRATADA e/ou PETROBRAS conforme norma N-2301, que contém os resultados da qualificação da EPS, com assinatura do Inspetor de Solda N-2.
- **RQR - RELATÓRIO DE QUALIFICAÇÃO DE OFICIAIS REFRATARISTAS**
- **RRIP - RELATÓRIO DE RESULTADO DE INSPEÇÃO DE PINTURA** – Documento emitido pela CONTRATADA que registra o controle e rastreabilidade da inspeção dos serviços de tratamento e pintura indicados no escopo da EP de referência do Inspetor de Pintura N-1.
- **RSE - RELATÓRIO DE SERVIÇOS EXECUTADOS (para serviços de refratamento)**
- **RX - ENSAIO DE RADIOGRAFIA**
- **US - ENSAIO DE ULTRASSOM**

4. SISTEMA DA QUALIDADE

4.1 PLANO DA QUALIDADE

4.1.1 O Plano da qualidade, após comentários e aprovação, é considerado como parte integrante do contrato e responsável pelas características de funcionamento, organização e certificação dos serviços pela CONTRATADA.

4.1.2 O Plano da Qualidade deve ser apresentado para aprovação da PETROBRAS até o 10º dia corrido após a Autorização de Início de Serviços (AIS). Caso não seja apresentado no prazo requerido, a CONTRATADA estará sujeita às sanções previstas no contrato e à paralisação dos serviços.

INTERNA

4.1.3 O prazo para atendimento dos comentários e/ou solicitações da PETROBRAS, pela CONTRATADA, é de cinco dias úteis. Em casos específicos a PETROBRAS pode fixar outro prazo para atendimento, definindo-o em Ata de Reunião ou Relatório Diário de Obra (RDO).

4.1.4 A política da CONTRATADA para a qualidade deve assegurar que:

a. A Alta Direção demonstre comprometimento com relação ao sistema de gestão da qualidade;
b. Os objetivos da qualidade da empresa sejam efetivamente comunicados e entendidos por todos os funcionários;
c. Seja realizada análise crítica dos objetivos e política da qualidade para sua melhoria contínua, comprovada pela realização de auditorias internas da CONTRATADA quanto ao seu sistema de garantia da qualidade.

4.1.5 O Plano da Qualidade deve ser coerente com o Sistema e a Política de Qualidade da CONTRATADA e abranger os processos previstos pela ABNT NBR ISO 9001, acrescidos do seguinte:

4.1.5.1 O Modelo de estrutra organizacional da obra e a respectiva matriz de atribuições e responsabilidades em serviços de manutenção, abordando no mínimo:

a. Planejamento e programação dos serviços;
b. Controle de documentos técnicos;
c. Controle de consumo de materiais por frentes de serviço;
d. Elaboração de procedimentos;
e. Qualificação de pessoal;
f. Recebimento e armazenamento de materiais;
g. Tratamento de não conformidades;
h. Registro de resultados e certificação;
i. Identificação, calibração e aferição de aparelhos e instrumentos;
j. Procedimento de certificação e rastreabilidade de serviços de caldeiraria, soldagem, pintura, refratários e isolamento térmico;
k. Procedimentos de execução, manutenção, inspeção de recebimento e aplicação de materiais, controle da qualidade e outros processos administrativos;
l. Procedimento de seleção, treinamento e conscientização para a qualidade em todos os níveis hierárquicos.

Nota: o Modelo de Estrutura Organizacional deve ser elaborado considerando as atribuições definidas nas normas ABNT NBR 14842 e ABNT NBR ISO 9712.

4.2 REQUISITOS PARA SUBCONTRATADAS / SUBFORNECEDORES

4.2.1 Todos os requisitos deste anexo contratual são também aplicáveis às empresas eventualmente subcontratadas, sejam elas fornecedoras de bens ou serviços, cabendo à empresa detentora do contrato principal com a PETROBRAS a

INTERNA

responsabilidade de garantir e apresentar comprovação de atendimento, quando solicitado pela PETROBRAS.

4.2.1.1 As subcontratadas devem dispor de sistema de rastreabilidade que permita a eventual verificação de serviços executados durante o período de garantia contratual, incluindo aqueles realizados pelos seus subfornecedores. Os data books das subcontratadas devem ser incluídos nos data books dos equipamentos (tanques e esferas) e os PCRSs das subcontratadas devem ser elaborados de acordo com o item 11.4, assim como os PCRS da CONTRATADA.

4.2.1.2 A prestação de serviços pelas subcontratadas só poderá iniciar após aprovação formal da carta de subcontratação emitida pela CONTRATADA pela da gerência do contrato.

4.3 IMPLANTAÇÃO DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

4.3.1 A CONTRATADA deve apresentar e manter atualizado durante a vigência do contrato o organograma completo da obra, contemplando toda a estrutura organizacional, incluindo o controle de qualidade.

4.3.2 O organograma deve indicar os titulares de cada atividade e entre eles quem é o responsável técnico pela obra, sendo que este deve ter necessariamente formação plena em engenharia (Mecânica ou Metalúrgica), com CREA regular.

4.3.3 A CONTRATADA deve dispor de todos os recursos de Controle de Qualidade (pessoal, instalações, equipamentos, ferramentas e instrumentos), conforme previsto no organograma, devidamente mobilizados e integrados ao contrato com no mínimo 5 (cinco) dias antes do início dos serviços.

4.3.4 A CONTRATADA deve dispor de equipe qualificada, conforme requisitos contratuais e em quantidade suficiente que assegure o cumprimento do escopo do contrato nos prazos estabelecidos e com a qualidade requerida. As quantidades mínimas de pessoal indireto para o controle de qualidade devem estar de acordo como Anexo 1C – Critérios para definição de equipe indireta.

4.3.5 Quando houver a subcontratação dos serviços de ensaios de controle da qualidade, bem como qualquer outro serviço, a CONTRATADA deve submeter a proposta para aprovação prévia da PETROBRAS (aprovação da carta de subcontratação pela gerência do contrato).

4.4 QUALIFICAÇÃO DE PESSOAL

4.4.1 Deve ser observada a compatibilidade entre as qualificações e as funções desempenhadas pelo pessoal de execução.

INTERNA

4.4.2 As atividades listadas abaixo devem ser desempenhadas por profissionais qualificados, conforme requisitos definidos no Anexo 1A – Qualificação de Pessoal deste Contrato:

a. Coordenação de controle da qualidade;
b. Supervisão de controle de qualidade;
c. Inspeção de soldagem nível 1;
d. Inspeção de soldagem nível 2;
e. Inspeção de ensaio não destrutivo (END);
f. Inspeção de equipamentos;
g. Inspeção e recebimento de materiais;
h. Supervisão de soldagem
i. Controle de documentação técnica
j. Supervisão de pintura;
k. Inspeção de pintura;
l. Supervisão de refratário;
m. Controle da qualidade de refratário;
n. Atividades de laboratório de refratário;
o. Supervisão de isolamento térmico;
p. Técnico de válvulas;
q. Supervisão de montagem de andaime;
r. Inspeção dimensional;
s. Supervisão de movimentação de carga.

NOTA: alguns dos profissionais responsáveis pelas funções acima serão exigidos apenas quando houver demanda pelos serviços, por exemplo, aplicação de refratário.

4.4.3 ATRIBUIÇÕES MÍNIMAS

4.4.3.1 Coordenação de controle da qualidade

- Responder pela Garantia de Qualidade dos serviços referentes ao escopo do Contrato;
- Elaborar o Plano de Qualidade;
- Elaborar o Plano de Rastreabilidade de Serviços para o escopo do Contrato conforme requerido nos padrões: PE-3RPL-01840, PE-3RPL-02228 e PE-2REF-00248;
- Dimensionar e Coordenar a equipe de CQ para atender aos requisitos de Qualidade da Petrobras, conforme requerido nos padrões citados acima, observado o item 4.3.4;
- Garantir a aplicação dos procedimentos próprios de qualidade definidos neste contrato;
- Elaborar planos de ação para corrigir os desvios, incidentes e falhas no processo de garantia da qualidade identificadas pela própria CONTRATADA durante as avaliações diárias de campo e pela FISCALIZAÇÃO durante as auditorias periódicas (avaliações com a LVP e a LVS).

INTERNA

4.4.3.2 Inspetores de solda N1 e N2

- Providenciar e acompanhar a qualificação dos soldadores;
- Registrar a qualificação de soldadores no SIS;
- Elaborar ou solicitar IEIS para execução do escopo do Contrato;
- Qualificar procedimentos de soldagem não disponíveis na Petrobras e que serão necessários para execução do escopo do Contrato (Nível 2);
- Acompanhar a execução de reparos com solda assegurando que os procedimentos e ensaios de CQ estão sendo aplicados de forma correta e aderente às IEIS's;
- Registrar e acompanhar o desempenho dos soldadores;
- Elaborar o mapa de controle de juntas soldadas (MCJS) e garantir o registro dos serviços de soldagem no mesmo;
- Gerenciar toda documentação relacionada à soldagem.

4.4.3.3 Inspetor de equipamentos

- Avaliar, aprovar e registrar todos os "Hold Points" (pontos de verificação) dos procedimentos e instruções de fechamento de equipamentos e flanges de tubulação, tais como: verificação de integridade da sede, verificação de instalação adequada da junta, verificação de lubrificação dos estojos, martelamento de porcas para verificação de aperto, colocação de plaquetas de identificação de torque realizado em flanges;
- Avaliar, aprovar e registrar todos os "Hold Points" (pontos de verificação) dos procedimentos e instruções de reengaxetamento de válvulas como: inspeção e medição de dimensão das caixas de gaxeta, acompanhamento e aprovação da instalação dos anéis de gaxeta, verificação da lubrificação dos parafusos do preme-gaxeta, aprovação do torque no preme-gaxeta;
- Avaliar e aprovar todos os "Hold Points" (pontos de verificação) de instruções de manutenção específicas para serviços críticos;
- Pré-aprovar os testes hidrostáticos antes da aprovação da IE, assegurando que o teste está aderente ao Plano de Teste e realizando o checklist prévio ao TH;
- Elaborar o mapa de ligações flangeadas e as fichas de certificação de serviço a frio (FCSF ou formulário eletrônico do PDA);
- Elaborar relatórios de reengaxetamento;

4.4.3.4 Inspetor de ensaios não destrutivos (ENDs)

- Executar ensaios EVS, LP e PM;
- Elaborar relatórios dos ensaios realizados.

4.4.3.5 Inspetor de pintura

INTERNA

- Interpretar requisitos das normas técnicas de pintura industrial e aplicá-las, referente a:

a) especificação de tinta;

b) inspeção de recebimento de tintas, diluentes, solventes e abrasivos;

c) preparação de superfície;

d) aplicação de tintas;

e) execução de testes no substrato e na pintura, bem como monitoramento das condições climáticas no local da aplicação.

- Interpretar e grantir a aplicação dos procedimentos de pintura;
- Interpretar e garantir a aplicação dos planos de inspeção e as listas de verificação de pintura industrial;
- Efetuar inspeção e recebimento de tintas, diluentes, solventes e abrasivos, confrontar com os documentos de compra, verificar a existência do certificado de análise e analisar as embalagens;
- Garantir o correto armazenamento de tintas, diluentes, solventes e abrasivos;
- Monitorar a qualidade do ar comprimido;
- Efetuar a análise da água utilizada nas atividades de pintura industrial e verificar se os resultados obtidos estão em conformidade com os requisitos estabelecidos nas especificações;
- Monitorar as condições ambientais antes e durante a preparação da superfície e aplicação das tintas;
- Verificar se os equipamentos e materiais a serem utilizados estão adequados e se os instrumentos de medição estão com os certificados de calibração válidos;
- Inspecionar todas as etapas dos processos de preparação da superfície e aplicação das tintas;
- Verificar se os retoques estão sendo executados em conformidade com os procedimentos estabelecidos nas especificações do esquema de pintura;
- Atender aos requisitos de segurança relativos aos trabalhos de preparação de superfície e pintura;
- Registrar os resultados no relatório de inspeção de pintura (RIPI) e nos demais relatórios necessários, citados no procedimento de pintura;
- Emitir relatório de não conformidade conforme necessário.

4.4.3.6 Técnico de válvulas

- Acompanhar serviços de manutenção de válvulas executados pela CONTRATADA;
- Aprovar a realização dos serviços, registrando-os em relatório de manutenção de válvulas ou formulário eletrônico no PDA;

INTERNA

- Acompanhar e registrar os testes hidrostáticos de válvulas novas ou as de recuperação externa a serem realizados em oficina da PETROBRAS ou dependências da CONTRATADA;
- Fazer a gestão das válvulas que estiverem fora do armazém PETROBRAS (na oficina de válvulas da PETROBRAS ou dependências da CONTRATADA). Toda válvula que sofrer intervenção deverá receber um tag físico e as manutenções realizadas deverão ser registradas em sistema informatizado e reastráveis pelos tags e pelas ordens de manutenção;
- Elaborar relatório periódico detalhando as válvulas condenadas e as tratativas para descarte, conforme PE-3RPL-00270.

4.4.3.7 Inspetor de refratário

- Garantir o cumprimento dos requisitos de qualidade nos serviços de aplicação de refratário descritos no PE-2REF-00061;
- Providenciar e acompanhar a qualificação dos oficiais refrataristas;
- Registrar a qualificação dos oficiais refrataristas;
- Elaborar ou solicitar as IEIR's para a execução dos serviços de refratamento;
- Qualificar procedimentos de aplicação qualificados;
- Acompanhar a execução de reparos assegurando que os procedimentos e ensaios de CQ estão sendo aplicados de forma correta e aderentes às IEIR's;
- Gerenciar toda documentação relacionada ao refratamento;
- Fazer o recebimento e controle do material refratário e garantir o adequado armazenamento quando em posse da CONTRATADA, fora do armazém PETROBRAS.

5. CONTROLE DE CALIBRAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE INSPEÇÃO, MEDIÇÃO E ENSAIOS:

5.1 A CONTRATADA deve apresentar o procedimento de controle de calibração de instrumentos/equipamentos de medição, abrangendo no mínimo o seguinte:

a. Frequência de calibração;
b. Exigência de que o laboratório seja acreditado pelo INMETRO e pertencente à REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO (RBC). Através de justificativa técnica, devidamente apresentada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO em Consulta Técnica, é aceitável a utilização de laboratório não pertencente à RBC, porém, nesse caso, a calibração deve ser rastreável e o padrão utilizado para a calibração deve ter sido calibrado por um laboratório pertencente à RBC.
c. Sistemática de identificação dos instrumentos e equipamentos;
d. Relação dos instrumentos/equipamentos a serem utilizados na obra, com controle de data de vencimento das calibrações;
e. Cuidados no armazenamento e manuseio dos instrumentos e equipamentos.

INTERNA

6. ARMAZENAMENTO E CONTROLE DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

6.1 A CONTRATADA é responsável pelo armazenamento dos materiais de aplicação e equipamentos que serão usados no contrato, cabendo a ela adequar o local conforme normas de segurança e de armazenamento pertinentes.

6.2 Em caso de dano ou extravio de equipamentos, sobressalentes e materiais de aplicação fornecidos pela PETROBRAS, causados por deficiência no recebimento, acondicionamento e aplicação, a CONTRATADA deve providenciar a reposição do material na mesma quantidade e especificação em prazo adequado para aplicação a que se destina.

6.3 A CONTRATADA deve apresentar um plano de manutenção de ferramentas e equipamentos próprios ou locados por ela. Deve ser possível comprovar o atendimento ao plano em cada ferramenta e equipamento, assim como rastrear o histórico de manutenção.

6.4 RECEBIMENTO DE MATERIAIS

6.4.1 A CONTRATADA deve efetuar e evidenciar por meio de relatórios as atividades de recebimento, identificação e armazenagem dos materiais até a montagem final, de modo a prevenir a aplicação indevida, danos, deterioração e perdas.

6.4.2 Materiais não homologados/normatizado, de fornecimento pela CONTRATADA, devem ser avaliados quanto a requisitos adicionais que comprovem o seu desempenho, com os resultados atestados através de certificados de ensaios ou documentação similar e aprovados mediante emissão de consulta técnica específica.

6.4.3 Todo material ou componente, requisitado, fabricado ou retirado da área, deve ser mantido identificado pela CONTRATADA, quanto à sua composição (materiais de aplicação geral) e quanto à sua destinação (equipamento, spool, material para sucata etc.), sendo observados os requisitos abaixo:

a. Todas as partes retiradas dos equipamentos devem ser limpas, inspecionadas, identificadas pelo TAG do equipamento e preservadas. No caso de pequenos componentes de equipamentos, estes devem ser mantidos em recipientes adequados; e
b. Todo o material de fornecimento da PETROBRAS requisitado e não utilizado deve ser devolvido ao estoque da PETROBRAS, devidamente identificado e preservado.

6.4.4 A CONTRATADA deve realizar a inspeção de recebimento de todos os equipamentos, sobressalentes e materiais a serem aplicados na obra, disponibilizados pela PETROBRAS ou fornecidos pela CONTRATADA, executando no mínimo:

a. Verificação das quantidades;

INTERNA

b. Verificação do estado de conservação;
c. Verificação dimensional;
d. Verificação quanto a correta identificação de chapas, tubos, conexões e acessórios de tubulação por código de cores e etiqueta de recebimento da PETROBRAS, conforme PE-2REF-00236, e se todas as características do material estão estampadas de acordo com a especificação. Em caso de divergência, a PETROBRAS deve ser comunicada antes da utilização;
e. Emissão de relatórios de não conformidade para registros de divergência;
f. Execução de teste de identificação de ligas metálicas e emissão de relatório de Ensaio de Identificação Positiva de Material;
g. Emissão de relatório de inspeção de recebimento referenciando o certificado de fabricação (ou de qualidade) emitido pelo fabricante ou ainda a norma ou especificação de referência para o respectivo material. Os relatórios de recebimento de materiais aplicados nos equipamentos (tanques, esferas e tubulações) devem ser submetidos à aprovação da Fiscalização. Os materiais de consumo da CONTRATADA que a Fiscalização considerar que não precisam ser controlados poderão ser dispensados da aprovação mediante consulta técnica, no entanto deverão ser inspecionados e o recebimento deverá ser registrado da mesma forma.

NOTAS:

1. A inspeção de recebimento de materiais de caldeiraria em geral, não somente de tubulação, deve seguir a N-115;
2. A inspeção de recebimento de tintas e solventes deve seguir a ABNT NBR 15442;
3. A inspeção de recebimento de consumíveis de soldagem deve seguir a N-133;
4. A inspeção de recebimento de materiais refratários deve seguir o PE-2REF-00061, N-1728 e N-1618.

6.5 ARMAZENAMENTO, MANUSEIO E APLICAÇÃO

6.5.1 A CONTRATADA é responsável pelo armazenamento, organização e preservação dos equipamentos, sobressalentes e materiais permanentes.

6.5.2 A CONTRATADA deve disponibilizar quadro indicativo de código de cores de materiais metálicos, conforme PE-2REF-00236, nos locais de armazenamento de sua responsabilidade, para conhecimento de todos os funcionários envolvidos na aplicação destes materiais.

6.5.3 Após a aplicação, a CONTRATADA deve executar e evidenciar por meio de relatórios os ensaios de identificação (verificação química) de 100% de materiais diferentes de aço carbono, soldados ou não.

6.5.4 Para materiais soldados, deve ser incluído o ensaio de identificação de materiais (verificação química) na IEIS aplicável após a soldagem, tanto para os metais de base quanto para o metal de solda. É recomendável que se execute o ensaio antes da soldagem também para evitar a instalação de

INTERNA

materiais fora de especificação e consequente retrabalho.

6.5.5 Materiais de fornecimento da PETROBRAS ou da CONTRATADA retirados do armazém deverão ser identificados até o momento da aplicação no campo ou oficina.

6.6 DEVOLUÇÃO E DESCARTE

6.6.1 Todo material ou componente de fornecimento PETROBRAS oriundo de sobra, não conformidade ou usado, mas passível de reaproveitamento, deve ser segregado, identificado e devolvido ao estoque.

6.6.2 Todo material ou componente usado ou inservível deve ser segregado para destinação adequada, conforme orientação da PETROBRAS, observando-se as necessidades de separação de componentes, desmontagem, redução de dimensões, descontaminação e inutilização definitiva.

7. CONTROLE DE FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

7.1 Para garantir a qualidade dos serviços a serem executados, bem como a segurança dos seus usuários, a CONTRATADA deve:

a. Dispor de todas as ferramentas e equipamentos necessários à execução dos serviços exigidos pelas condições contratuais e procedimentos de execução ou de inspeção, em quantidade, capacidade e estado de conservação e uso adequados;

b. Dispor de sistemática que defina as práticas de inspeção e auditorias de ferramentas e equipamentos fixos ou móveis que atendam às normas regulamentadoras (especialmente a NR12) e procedimentos aplicáveis;

b.1 - Equipamentos e ferramentas devem ser identificados de acordo com uma inspeção trimestral que ateste sua segurança e adequação para o uso.

b.2 - Cada equipamento deve receber identificação de cor única. Como forma de identificação deve ser utilizado selo adesivo com uma cor correspondente para cada trimestre, conforme abaixo:

JAN a MAR	VERMELHO	
ABR a JUN	VERDE	
JUL a SET	AMARELO	
OUT a DEZ	AZUL	

Nota: a PETROBRAS realizará verificações periódicas da aplicação desta sistemática de inspeção dos equipamentos;

INTERNA

c. Dispor e aplicar plano de treinamento e capacitação da sua força de trabalho através de seus procedimentos para utilização de ferramentas e equipamentos fixos ou móveis.

7.2 Para os equipamentos listados no PBS 13, as inspeções devem ser registradas através de LVs específicas. A critério da Fiscalização, pode ser exigida a elaboração de LVs específicas para outros equipamentos. Equipamentos aprovados recebem a identificação de cor de acordo com o trimestre. As inspeções para o trimestre seguinte poderão ser realizadas nos últimos 15 dias do trimestre a ser concluído.

7.3 Novas ferramentas, equipamentos e tecnologias, propostas pela CONTRATADA, somente poderão ser utilizadas se aprovadas pela PETROBRAS quanto a viabilidade técnica, segurança e prazo de implementação, e após elaboração de procedimento específico pela CONTRATADA, quando aplicável.

8. PROCEDIMENTOS DE QUALIDADE DE SERVIÇOS CONTRATADOS

Para as atividades rotineiras listadas abaixo, a CONTRATADA deve elaborar procedimentos detalhados de execução e inspeção, os quais devem conter, de forma objetiva e clara, a sequência de atividades necessárias para a realização do serviço e ser avaliados e aceitos pela PETROBRAS, antes do início da obra. No decorrer do contrato pode ser exigida a emissão de outros procedimentos a critério da Fiscalização.

8.1 PROCEDIMENTOS DE GESTÃO DE QUALIDADE

- Plano de gestão da qualidade;
- Plano de qualificação de pessoal;
- Plano de calibração;
- Plano de treinamento e conscientização de pessoal,
- Plano de tratamento de não conformidades e melhoria contínua;
- Plano de inspeção e teste (PIT);

Nota: o Plano de Inspeção e Teste deve ser elaborado individualmente para cada equipamento e aprovado pela Fiscalização antes do início da execução dos serviços.

8.2 PROCEDIMENTOS DE PLANEJAMENTO

- Planejamento de serviços e materiais

8.3 PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO

- Inspeção visual;
- Inspeção dimensional;
- Inspeção por líquido penetrante;

INTERNA

- Inspeção por partícula magnética;
- Inspeção por ultrassom;
- Teste de pressão (pneumático ou hidrostático);
- Teste de estanqueidade;
- Inspeção de soldagem;
- Inspeção, recebimento e aplicação de materiais;
- Inspeção, recebimento e manuseio de consumíveis de soldagem;
- Inspeção / ensaios de pintura;
- Inspeção / ensaios de refratário;

8.4 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

8.4.1 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS EM EQUIPAMENTOS

- Manutenção de tanques e esferas;
- Abertura e fechamento de ligações flangeadas, conforme PE-3RPL-00991;
- Montagem de internos de equipamentos;
- Entrega de equipamentos após a manutenção;
- Manutenção de válvulas de bloqueio, de retenção, de segurança (PSVs e válvulas de pressão e vácuo) e vents de teto fixo;
- Limpeza operacional de tanques;
- Preparação de superfície e pintura de tanques e esferas;
- Operação e gestão da área de jateamento abrasivo;
- Manutenção de diques e mini-diques, taludes, raspagem de terra;
- Manutenção e teste de misturadores;
- Execução e registro do teste de flutuabilidade para os tanques de teto flutuante.

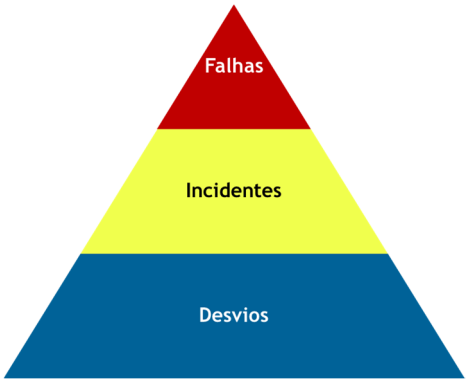
9. AUDITORIAS DE QUALIDADE

9.1 A CONTRATADA deve implementar programa de avaliações internas diárias nos serviços de manutenção, com base nos requisitos de qualidade de normas e procedimentos de execução aplicáveis, com o objetivo de identificar e corrigir situações que apresentem risco da ocorrência de desvios, incidentes ou falhas.

9.2 As avaliações internas de qualidade, realizadas pela CONTRATADA, devem ter foco em atividades de manutenção, e devem ser realizadas com base nas LV's e sistemáticas estabelecidas no PE-2REF-00248.

9.3 As informações levantadas nas avaliações devem ser tratadas internamente pela CONTRATADA e disponibilizadas para a PETROBRAS através de dados estatísticos, considerando o número de "Desvios, incidentes e Falhas" para construção da "Pirâmide de Qualidade", conforme abaixo:

INTERNA



NOTAS:

1. Os “Desvios” podem ser categorizados como “Desvio Comum” “Desvio Recorrente” ou “Desvio Crítico”.
2. Os “Desvios Recorrentes” e os “Desvios Críticos” devem ser objeto de emissão de RNC.
3. Os Incidentes, que resultem ou não em aumento de escopo e/ou retrabalho, devem ser objeto de emissão de RNC.
4. As falhas devem ser objeto de emissão de RNC e serão tratadas em investigação de equipe própria da PETROBRAS.

9.4 A CONTRATADA deve implementar programas de administração de desvios relacionados a comportamento e disciplina operacional, com participação da liderança.

9.5 A PETROBRAS realizará avaliações periódicas, nas frentes de serviço, a fim de avaliar o cumprimento dos requisitos de qualidade ao escopo contratual.

9.6 A PETROBRAS realizará auditorias de qualidade a fim de avaliar o atendimento aos itens constantes deste anexo e aos documentos aplicáveis do Sistema de Garantia de Qualidade da CONTRATADA aprovados pela PETROBRAS.

9.6.1 A CONTRATADA deve indicar seu representante, de preferência o coordenador do controle de qualidade, para a auditoria, devendo ele participar de todas as etapas, sendo obrigatória sua presença nas reuniões de abertura e encerramento das auditorias.

9.6.2 Na implantação do Sistema da Qualidade, a CONTRATADA será auditada com base na Lista de Verificação do Sistema da Qualidade (LVS), conforme PE-2REF-00248, em data a ser definida na Ata de Reunião de abertura do contrato.

9.6.3 Durante o período de execução dos serviços a CONTRATADA será auditada semestralmente, com base na Lista de Verificação de Processo (LVP), conforme PE-2REF-00248, em data a ser informada através do RDO ou e-mail para o coordenador de controle de qualidade da CONTRATADA, com a antecedência mínima de 48 h.

INTERNA

NOTAS: a critério da Petrobras, pode ser adotada uma frequência maior para as auditorias.

9.7 Na LVP o Grau de Cumprimento (GC) será avaliado conforme tabela I (Pontuação de itens da LVP da auditoria), abaixo:

TABELA I – PONTUAÇÃO DE ITENS DA LVP DA AUDITORIA

Escala	% do Item
Práticas **adequadas** a todos os requisitos do item	100%
Práticas **adequadas à maioria** dos requisitos do item ou constatação de **falhas isoladas**	80%
Práticas **adequadas à parte intermediária** do item ou falha parcial	50%
Práticas **inadequadas à maioria** dos requisitos do item ou constatação de **falhas sistêmicas**.	25%
Práticas inexistentes	0%

Nota: a tabela acima serve como referência para atribuição da pontuação dos itens da Lista de Verificação de Produto (LVP), para enquadramento do nível de atendimento das práticas aos requisitos de cada item pela CONTRATADA.

9.8 Os resultados das auditorias de Processo serão avaliados através do grau de cumprimento total obtido na auditoria, conforme a seguir:

GCT % = (∑ GCI ÷ ∑ GCM)%

Onde: **GCM** = Grau de Cumprimento Máximo
GCI = Grau de Cumprimento do Item
GCT % = Grau de Cumprimento Total Percentual

9.9 Conforme o Grau de Cumprimento Total (GCT %) obtido, poderão ser aplicadas as deduções sobre o valor total do Relatório de Medição do período correspondente (mês de conclusão da auditoria), conforme tabela II (Deduções em função do GCT %), abaixo.

TABELA II – DEDUÇÕES EM FUNÇÃO DO GCT %

GCT %	VALOR DA DEDUÇÃO (%)

INTERNA

entre 0 e 59	2
entre 60 e 69	1,5
entre 70 e 79	1
entre 80 e 89	0,5
entre 90 e 100	0

9.10 Todas as observações e não conformidades levantadas durante a auditoria devem ser apresentadas ao auditado em reunião de fechamento. Nesta ocasião, deve ser definido o prazo para o atendimento das pendências.

9.11 Todos os desvios de responsabilidade da CONTRATADA e não registrados ou não tratados dentro dos prazos definidos no relatório de auditoria são passíveis das demais penalidades contratuais, além do desconto definido no item 9.9.

10. TRATAMENTO DE NÃO CONFORMIDADES

10.1 As diretrizes para o tratamento de não conformidades, bem como o funcionamento e tramitação dos documentos devem estar descritos no Plano de Qualidade da CONTRATADA.

10.2 As não conformidades podem ser detectadas por qualquer integrante da força de trabalho da PETROBRAS ou da CONTRATADA, cabendo à área de Controle de Qualidade (CQ) da CONTRATADA a responsabilidade de registro da não conformidade e o acompanhamento das ações corretivas.

10.3 Todas as não conformidades detectadas pela CONTRATADA devem ser informadas à PETROBRAS e precisam ser analisadas de forma detalhada por grupo composto por representantes das especialidades envolvidas no desvio, o qual deve definir as ações corretivas aplicáveis, bem como estabelecer as ações de abrangência necessárias. Caso considere adequado, a PETROBRAS pode requerer participação na análise do grupo da CONTRATADA ou indicar ações adicionais às ações determinadas pelo grupo.

10.4 A CONTRATADA é responsável pela correção de todos os itens não conformes decorrentes de sua ação ou de seus subcontratados.

11. DATA BOOK

11.1 Em até 30 (trinta) dias corridos da entrega do equipamento, a CONTRATADA deverá entregar a versão final do “data book” à PETROBRAS para verificação e aprovação, com todo o conteúdo descrito no item 11.4 produzido até então. Os data books deverão ser individuais (por equipamento).

11.2 Durante o prazo contratual, a PETROBRAS poderá solicitar a apresentação de qualquer informação documentada, sempre que julgar necessário;

11.3 Todos os documentos relativos à qualidade devem ter sua rastreabilidade

INTERNA

assegurada pela CONTRATADA, sempre que possível pelo número da ordem de manutenção e TAG do equipamento, para possíveis consultas em caso de necessidade pelo prazo definido por lei.

11.4 O DATA BOOK deve conter, no mínimo, o seguinte:

a. Plano de Certificação e Rastreabilidade de Serviços (PCRS) - ver nota 1;
b. Mapa de Controle de Juntas Soldadas (MCJS) - ver nota 1;
c. Lista de assinaturas autorizadas com o registro da entidade certificadora (ABENDI, FBTS etc) quando aplicável;
d. Relação dos procedimentos de qualidade, planejamento, execução e inspeção;
e. Relação de instruções de execução utilizadas;
f. Relação de instrumentos de medição e testes utilizados nos serviços e seus devidos certificados de calibração;
g. Registros de não conformidade;
h. Registros de qualificação e manutenção da qualificação dos soldadores;
i. Registros de desempenho de soldadores e índice correspondente;
j. Todos os documentos de controle de qualidade, tais como relatórios técnicos, de inspeção e de ENDs;
k. Relação de inspetores e executantes, com as respectivas certificações e qualificações constantes no Anexo 1A - Qualificação de Pessoal;
l. Relatórios de recebimentos de materiais com os respectivos certificados dos fabricantes;
m. Controle de distribuição de consumíveis de soldagem - ver nota 2;
n. Evidências de treinamento da mão de obra direta nos procedimentos de execução e inspeção aplicáveis (declaração de conhecimento);
o. Consultas técnicas aprovadas pela Fiscalização;

Notas:

1. O PCRS e o MCJS devem ser elaborados de forma a se identificar cada serviço realizado. Todas as medidas de nota ZR devem ser explicitadas nos dois documentos de maneira a facilitar a identificação no campo de descrição. Por exemplo, “Nota ZR XXXXXXX – medida 1.1”;
2. O controle de distribuição de consumíveis de soldagem deve permitir o rastreamento do fabricante e do lote do consumível utilizado em cada junta soldada. Deverá ser adotado controle eletrônico. Ao invés do controle de distribuição em formato de lista, pode ser adotado o registro dos dados no relatório de EVS.

12. GARANTIA DOS SERVIÇOS

INTERNA

12.1 Na ocorrência de retrabalho, deve ser aberto um Registro de Não Conformidade (RNC) pela CONTRATADA. Este RNC deve determinar claramente a causa básica da ocorrência, assim como qualquer fator que, associado à causa básica, possa ter contribuído para a perda de serviços e/ou materiais, devendo a CONTRATADA ressarcir os materiais danificados e o retrabalho sem ônus para a PETROBRAS, atendendo aos prazos estabelecidos.

13. REQUISITOS ESPECÍFICOS DE SERVIÇOS DE CALDEIRARIA

13.1 PLANO DE CERTIFICAÇÃO E RASTREABILIDADE DOS SERVIÇOS (PCRS)

13.1.1 A CONTRATADA deve elaborar o PCRS a ser aprovado pela PETROBRAS, observando condições previstas em normas técnicas, projetos e diretrizes contratuais, o qual deve conter no mínimo:

a. Ordem de manutenção;
b. Descrição do serviço executado;
c. Local de realização;
d. Identificação dos documentos de referência;
e. Instrução de execução/inspeção aplicável;
f. Relatório de recebimento para 100% dos materiais e relatórios de aplicação de materiais com rastreabilidade do relatório de recebimento pelo número de ordem e TAG do equipamento, conforme exigência da fiscalização;
g. Mapa de ensaios e testes com identificação dos respectivos relatórios dos ensaios a serem realizados;
h. Tipo e extensão de exames, testes ou inspeções requeridos e realizados, com o número do relatório quando aplicável;
i. Responsabilidade pela certificação dos serviços;
j. Laudo, assinatura e carimbo do inspetor responsável pela certificação e do coordenador de controle de qualidade.

13.1.2 A rastreabilidade dos documentos de certificação dos serviços realizados deve conter todas as informações necessárias de forma a individualizar cada serviço. Deve ser utilizado, sempre que possível, o número da ordem de manutenção e TAG do equipamento para permitir a rastreabilidade.

13.1.3 É de responsabilidade da CONTRATADA a execução de todos os ensaios não destrutivos definidos nas normas aplicáveis e listados no PCRS.

13.1.4 Os documentos de certificação da qualidade devem ser elaborados e armazenados em sistemas informatizados, com segurança da informação, ou mantidos em mídia eletrônica com assinatura, assegurados os requisitos de autenticidade, integridade, disponibilidade, rastreabilidade e irretratabilidade das informações.

13.1.5 A CONTRATADA deve possuir sistema próprio de cerimônia de assinaturas para seus documentos.

INTERNA

13.1.6 A empresa deve apresentar Matriz de Assinaturas e Atribuições em PDF, com as assinaturas digitais dos profissionais envolvidos e suas identificações.

13.1.7 Os serviços de caldeiraria a serem certificados devem atender como referência o especificado na tabela III (Abrangência e responsabilidade da certificação dos serviços), abaixo:

TABELA III - ABRANGÊNCIA E RESPONSABILIDADE DA CERTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Item	Descrição	Referência	FCSF ou form. PDA	LV / relatório específico da CONTRATADA	LV / relatório fornecido pela PETROBRAS	Responsável
1	Abertura/fechamento de flanges	PE-3RPL-01840	X			Inspetor de equipamentos
2	Manutenção de válvulas de bloqueio e retenção	PE-3RPL-00270 e Anexo 1B do contrato		X		Inspetor de equipamentos ou responsável técnico da empresa subcontratada de recuperação de válvulas
3	Relatório de manutenção de tanques e esferas	PE-2REF-00375 – Anexos F e G			X	Inspetor de equipamentos / coordenador de qualidade
4	Manutenção de vents e válvulas de pressão e vácuo de tanques de teto fixo (Plano de DAPV)	PP-2REF-00005		X		Inspetor de equipamentos ou responsável técnico da empresa subcontratada de recuperação de válvulas
5	LV de entrega de equipamentos, conforme	PE-2REF-00248	X			Inspetor de equipamentos
6	Serviços de soldagem em geral	-		(1)		Inspetor de solda e de END
7	Teste hidrostático / teste de estanqueidade			X		Inspetor de equipamentos
8	Manutenção de válvulas de amostragem	-		X		Inspetor de equipamentos
9	Manutenção e teste de misturadores	PE-3RPL-01124, / PE-2REF-00384		X		Inspetor de equipamentos
10	Teste de flutuabilidade	-		X		Inspetor de equipamentos

(1) Relatórios solicitados na IEIS.

13.1.8 O tipo e extensão dos ensaios/exames ou testes devem ser definidos conforme especificação da projetista, normas externas de projeto ou normas e procedimentos PETROBRAS. Na falta destes utilizar, onde aplicável, os critérios da tabela IV (Tipo e extensão de ensaios, exames e testes), abaixo:

INTERNA

TABELA IV - TIPO E EXTENSÃO DE ENSAIOS, EXAMES E TESTES.

TIPO E EXTENSÃO DE ENSAIOS / EXAMES E TESTES											
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	EV%	ED%	LP%	PM%	GA%	US%	TH%	TP%	EZ%	TE%
1	TORRES, VASOS, REATORES, TANQUES E PERMUTADORES										
A	Fechamento de boca de visita ou porta de limpeza	(1) (2)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
B	Instalação ou reaperto de internos aparafusados	100	100	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
C	Instalação de componentes soldados	100	100	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	NA	(4)	(4)
D	Ligações flangeadas internas e externas ao equipamento	(1) (2)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	(5)
E	Ligações soldadas interna e externa ao equipamento	100	NA	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	NA	(4)	(4)
F	Recuperação de superfícies por soldagem	100	NA	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	NA	(4)	NA
G	Recuperação de bandejas e panelas por soldagem	100	100	(4)	(4)	(4)	(4)	NA	NA	NA	(3)
H	Retubulagem	100	100	NA	NA	NA	NA	100	NA	NA	(5)
2	FORNOS E CALDEIRAS										
A	Fechamento de boca de visita	(1) (2)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	(5)
B	Sede de cabeçotes e plugs	100	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	(5)
C	Troca de tubos mandrilados	100	100	NA	NA	NA	NA	100	NA	NA	NA
D	Troca de tubos soldados	100	100	(4)	(4)	(4)	(4)	100	NA	(4)	NA
E	Troca de estruturas de sustentação	100	100	(4)	(4)	(4)	(4)	NA	NA	NA	NA
F	Ligações flangeadas	(1) (2)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	(5)
G	Ligações soldadas ou brasadas sob pressão	100	100	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	NA	(4)	(4)
H	Reegaxetamento de válvulas	100	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	(5)
I	Montagem de internos aparafusados	100	100	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
J	Substituição de cestos de PAF / PAR	100	100	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3	TUBULAÇÃO										
A	Reegaxetamento de válvulas	(9)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	(5)
B	Ligações flangeadas	(1) (8)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	(5)
C	Ligações soldadas	100	100	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	NA	(4)	(4)
D	Válvulas de retenção	100 (8)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	(5)
E	Retirada e instalação de suporte de mola	100	100	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
F	Retirada e instalação de PSV	100 (8)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
4	GERAL (CALDEIRARIA, PINTURA, ISOLAMENTO TÉRMICO E REFRATÁRIO)										
A	Inspeção e recebimento de materiais	(6)	(6)	NA	NA	NA	NA	NA	(7)	NA	NA

LEGENDA:
EV - Exame visual
LP - Ensaio por líquido penetrante
GA - Ensaio por gamagrafia
TH - Teste hidrostático
ED - Exame dimensional
EZ - Ensaio de dureza
PM - Ensaio por partícula magnética
US - Ensaio por ultrassom
TP - Ensaio de teste por ponto ou análise de liga
TE - Teste de estanqueidade

NOTAS:

1. Inspecionar 100% no fechamento.
2. Executar teste de martelamento em 100% após fechamento.
3. Somente para teste de panelas e bandejas (caso especificado).
4. Conforme instrução de execução e inspeção de soldagem (IEIS).
5. Conforme projeto e/ou especificação dos serviços.
6. Conforme item 6.4.4.
7. Conforme PE-2REF-00236.

INTERNA

8. Executar teste de martelamento em 100% para fluídos categoria "M".
9. Inspecionar 100% para fluídos categoria "M" e 20% para demais fluídos.

13.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS DE SOLDAGEM

13.2.1 Todos os serviços de solda devem ser executados com base em Instruções de Execução e Inspeção de Soldagem (IEIS) previamente elaboradas pela CONTRATADA através do inspetor de solda N2, qualificado para a norma aplicável.

13.2.2 Quando houver dúvida em relação à composição química dos metais de base que serão soldados, a CONTRATADA deve providenciar a execução do ensaio de identificação de materiais na fase de planejamento, antes da realização da soldagem.

13.2.3 A CONTRATADA é responsável pela elaboração das Especificações de Procedimento de Soldagem (EPS) e das Instruções de Execução e Inspeção de Soldagem (IEIS) com base nas RQPS fornecidas pela PETROBRAS.

13.2.4 A PETROBRAS disponibilizará seu banco de dados de RQPS, para uso exclusivo no presente contrato, para elaboração das respectivas EPS pela CONTRATADA. As EPS deverão ser verificadas pela PETROBRAS antes da data da execução dos serviços.

13.2.5 Onde não haja RQPS da PETROBRAS aplicável, é de responsabilidade da CONTRATADA a qualificação do procedimento de soldagem e emissão das EPS e IEIS necessárias. Neste caso, a RQPS será de domínio da CONTRATADA e da PETROBRAS.

13.2.6 Os consumíveis de soldagem fornecidos pela CONTRATADA, devem ser homologados pela Fundação Brasileira de Tecnologia da Soldagem (FBTS). Para casos em que só seja encontrado no mercado consumível não homologado, a aquisição e uso do mesmo só pode se dar após consulta técnica aprovada pela PETROBRAS com relatório de soldabilidade com análise de liga do metal de adição e relatório de análise de composição química emitido pelo fabricante e verificado pelo Inspetor N2 da CONTRATADA. Os relatórios de recebimento deverão conter um campo informando o número do certificado de homologação da FBTS para cada consumível recebido.

13.2.7 O Registro da Qualificação de Soldador (RQS) ou operador de soldagem deve estar à disposição da PETROBRAS para consulta.

13.2.8 Todos os soldadores deverão estar cadastrados no Sistema Integrado de Soldagem (SIS) da PETROBRAS, sendo o Inspetor de Soldagem da CONTRATADA responsável pelo cadastramento, acompanhamento da qualificação, controle de desempenho e emissão das carteiras de identificação (por meio do SIS), com as respectivas qualificações. Em caso de indisponibilidade do sistema, a empresa poderá elaborar e manter o cadastro dos seus soldadores

INTERNA

atribuindo números de sinete internos.

13.2.9 A qualificação de soldador obtida em trabalho realizado em outra obra no sistema PETROBRAS, desde que realizado para o mesmo empregador, ou seja, para soldadores da CONTRATADA qualificados por ela, será aceita se a mesma estiver cadastrada no Sistema Integrado de Soldagem (SIS), com controle de desempenho válido, demonstrando que o soldador não tenha interrompido suas atividades por período superior a seis meses. Nesta hipótese, a CONTRATADA deve atualizar o cadastro do SIS para o presente contrato e gerar nova carteirinha de qualificação neste sistema.

13.2.10 Ao longo de todo o período contratual, a CONTRATADA é responsável pela realização do Controle de Desempenho dos Soldadores (CDS), com base nas normas aplicáveis, devendo o mesmo ser avaliado periodicamente pela PETROBRAS.

13.2.11 A CONTRATADA deve fornecer os equipamentos de soldagem (máquinas de solda, cabos, plugs, porta-eletrodos, máscaras, afiador de eletrodo de tungstênio e demais acessórios) em perfeitas condições de uso, fazer suas manutenções e aferições necessárias. Devem ser fornecidos equipamentos para solda, goivagem, corte com carvão e corte a plasma.

13.2.12 A CONTRATADA deverá montar a estrutura para tratamento e manutenção de consumíveis de soldagem, cumprindo integralmente o que for aplicável na N-133.

NOTA: todos os aspectos da atividade de soldagem (aquisição, recebimento, tratamento, manutenção e inspeção de consumíveis, elaboração de documentação técnica, qualificação de procedimentos e de mão-de-obra, controle de qualidade etc) devem seguir a N-133 e os padrões PE-3RPL-00289, PE-3RPL-00791, PE-3RPL-00819 e PE-3RPL-00263.

13.3 REQUISITOS ESPECÍFICOS DE CONTROLE DE LIGAÇÕES APARAFUSADAS

13.3.1 Os serviços de abertura, fechamento ou reaperto de ligações flangeadas devem ser realizados conforme procedimento de execução específico da CONTRATADA. Todos os aspectos das atividades de abertura e fechamento de ligações flangeadas e aplicação de torque controlado (aquisição, recebimento e inspeção de consumíveis, elaboração de documentação técnica, qualificação de mão-de-obra, equipamentos, controle de qualidade etc) devem seguir os padrões PE-3RPL-02228, PE-3RPL-00991, PE-3RPL-00230 e PE-2REF-00077.

13.3.2 Em serviços de intervenção em ligações flangeadas deve ser utilizada a etiqueta de “Flange em Manutenção”, disponibilizada pela CONTRATADA,

INTERNA

conforme definido no padrão PE-2REF-00077, com informações da inspeção inicial realizada. A etiqueta deve ser fixada ao flange no momento da abertura.

13.3.3 Após a conclusão do fechamento e aperto das ligações flangeadas, a etiqueta de “Flange em Manutenção” pode ser removida e a etiqueta de “Registro de Montagem de Flange”, disponibilizada pela CONTRATADA, deve ser preenchida e instalada, conforme definido no padrão PE-2REF-00077.

NOTA: a Etiqueta de Registro de Montagem de Flange deve ser preenchida com caneta permanente, de forma que os dados preenchidos sejam resistentes a intempéries e raios UV.

13.3.4 Todos os serviços de aparafusamento de ligações flangeadas devem ser certificados através do Plano de Certificação e Rastreabilidade – Ligações Aparafusadas (PCR-LA). O registro de abertura e fechamento de ligações flangeadas deve ser conforme Tabela III deste anexo e o PE-3RPL-01840.

13.3.5 A CONTRATADA deverá treinar a equipe para correta utilização dos equipamentos de aplicação de torque, observando o conteúdo dos procedimentos aprovados, e contemplando aspectos de segurança relativos à execução da tarefa.

13.3.6 Os trabalhadores aptos (treinados) a operar os equipamentos de aplicação de torque deverão estar identificados.

13.3.7 Os equipamentos para aplicação de aperto nos estojos (torquímetros, chaves de torque manuais, chaves de torque hidráulicas, chaves de torque eletrônicas, tensionadores e manômetros de bombas hidráulicas) deverão possuir certificado de calibração válido, e deverá ser assegurada a rastreabilidade na documentação de controle.

13.3.8 Os laboratórios de calibração dos equipamentos devem ser acreditados pelo INMETRO segundo a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 - Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração.

13.3.9 A contratada deve providenciar cópias plastificadas das tabelas de torque para flanges padrão disponíveis no PE-3RPL-02228 para utilização dos executantes.

13.3.10 Valores de torque a serem aplicados em flanges não padronizados (permutadores de calor, por exemplo) deverão ser calculados pela CONTRATADA e aprovados pela PETROBRAS. Para estes flanges, além do valor do torque de cada posição, deverá ser gerada uma IAC (instrução de aperto controlado) com todas as informações necessárias para o correto fechamento do flange.

13.3.11 Os equipamentos de torque devem atender aos requisitos do Anexo 1J – Gestão de Ferramentas e Equipamentos.

INTERNA

13.4 REQUISITOS ESPECÍFICOS DE TESTES DE PRESSÃO, ESTANQUEIDADE E FLUTUABILIDADE

13.4.1 Todos os serviços de teste de pressão e teste de estanqueidade devem ser certificados através do Plano de Certificação e Rastreabilidade – Teste de Pressão (PCR-TP).

13.4.2 A execução dos testes de pressão e de estanqueidade deverão seguir o procedimento de execução da CONTRATADA, o qual deve atender aos requisitos das normas PETROBRAS e normas nacionais e internacionais aplicáveis.

13.4.3 Cada teste de pressão ou de estanqueidade deve ser precedido de um Plano de Execução de Teste de Pressão (PETP) ou de um Plano de Execução de Teste de Estanqueidade (PETE), incluindo os requisitos de taxa de carregamento de pressão, patamares de pressão, períodos dos patamares, bem como todos os demais requisitos estabelecidos pela PETROBRAS, necessários para execução do teste.

13.4.4 Após conclusão dos testes de pressão ou estanqueidade, a CONTRATADA deve emitir relatório do teste realizado com fotos dos instrumentos registrando a pressão de teste aplicada, tags dos instrumentos utilizados, certificados de calibração dos mesmos, dados e assinatura do inspetor de equipamentos e demais informações necessárias para manter a rastreabilidade do teste.

13.4.5 Em conjunto com o teste de estanqueidade, para os tanques de teto flutuante, deve ser gerado o relatório do teste de flutuabilidade do teto, garantindo que não haja falta de estanqueidade das caixas de flutuação.

13.5 REQUISITOS ESPECÍFICOS DE SERVIÇOS DE PINTURA

13.5.1 CERTIFICAÇÃO E RASTREABILIDADE DOS SERVIÇOS

13.5.1.1 A CONTRATADA deve elaborar para cada componente de tanques e esferas, além de tubulações, estruturas e quaisquer outros componentes ou equipamentos a serem pintados, uma Instrução de Limpeza e Pintura (ILP), contendo todas as informações necessárias para a realização do serviço. A instrução deve conter no mínimo as informações do serviço, equipamento/local, grau de intemperismo, esquema de pintura com grau de preparação de superfície, norma aplicada, plano de pintura (se aplicável) e ensaios exigidos. O modelo de ILP do PE-3RPL-00727 pode ser utilizado ou então modelo próprio da CONTRATADA, previamente aprovado pela Fiscalização.

INTERNA

13.5.1.2 A CONTRATADA deve elaborar o Relatório de Registro de Inspeção de Pintura (RRIP) a ser aprovado pela PETROBRAS, contendo todos os ensaios de garantia da qualidade constantes na respectiva ILP para qualquer serviço de pintura executado, independente de execução no campo ou na área de jato.

13.5.1.3 O RRIP deve ser elaborado com base em listas de verificação com *hold points* previamente definidos no PIT.

13.5.1.4 Os modelos de relatórios para registros dos resultados de inspeção e ensaios efetuados devem conter no mínimo as seguintes informações:

- Data de início e fim do serviço;
- Data de emissão do relatório;
- Referências (plano e instrução de pintura);
- Instrumentos utilizados com seus respectivos certificados de calibração;
- Fotos indicando em que parte/região do equipamento o ensaio foi realizado. Os ensaios realizados por instrumentos e que apresentarem dados quantitativos devem conter fotos mostrando os valores registrados nos mostradores dos instrumentos e etiquetas ou marcações no componente/equipamento que permitam a identificação da parte ensaiada.

13.5.1.5 Para regiões grandes, preparadas e pintadas em mais de um dia, como por exemplo, fundos, tetos e costados de tanques e costados de esferas, devem ser elaborados os mapas de acompanhamento de preparação de superfície e pintura. Os mapas (croquis com ponto de referência para localização da orientação do componente/equipamento) devem apresentar as seções (regiões) separadas por data de execução dos serviços e essas seções devem ser identificadas nos relatórios de inspeção.

13.5.1.6 A identificação e a rastreabilidade devem relacionar os locais de aplicação (partes dos equipamentos) com os relatórios de recebimento dos abrasivos, tintas e solventes utilizados.

13.5.1.7 A cada inspeção de recebimento de material efetuada e aprovada, a CONTRATADA deve emitir um certificado de recebimento, o qual deve ser rastreável à identificação do lote do material.

13.5.1.8 Os procedimentos referentes a atividade de pintura devem definir a metodologia de ensaio, materiais, instrumentos de medição e critérios de aceitação a serem adotados.

13.5.1.9 As seguintes atividades devem ter procedimentos detalhados:

13.5.1.10 Recebimento de tintas;

13.5.1.11 Recebimento de abrasivo (granalha de aço ou óxido de alumínio);

INTERNA

13.5.1.12 Determinação do teor de cloreto do abrasivo;

13.5.1.13 Inspeção de preparo de superfície;

13.5.1.14 Preparação de superfície com jato abrasivo incluindo aspectos de segurança;

13.5.1.15 Preparação de superfície com hidrojato, incluindo aspectos de segurança;

13.5.1.16 Verificação de temperatura da superfície a ser pintada;

13.5.1.17 Medição das espessuras da película seca e úmida;

13.5.1.18 Teste de aderência;

13.5.1.19 Determinação de descontinuidade no sistema de pintura aplicado.

13.5.1.20 A CONTRATADA deve treinar e habilitar sua mão-de-obra, de acordo com o PE-3RPL-00727

13.5.1.21 As equipes de execução devem ser treinadas nos respectivos Procedimentos de Execução da CONTRATADA.

13.5.1.22 Após conclusão dos serviços, a CONTRATADA deve emitir certificados de conformidade dos serviços realizados, conforme normas Petrobras aplicáveis.

13.5.2 REQUISITOS TÉCNICOS DE PINTURA

13.5.2.1 Serviços de pintura previstos em normas PETROBRAS devem atender aos requisitos referentes à garantia da qualidade estabelecidos nas mesmas.

13.5.2.2 Para serviços de pintura específicos, não normatizados, a CONTRATADA deve apresentar para análise da PETROBRAS um procedimento de execução, contendo no mínimo os seguintes itens:

Preparo de superfície:

a. Método (limpeza com solvente, manual, mecânica, jateamento abrasivo, hidrojateamento);
b. Padrão de acabamento exigido;
c. Controle da qualidade do abrasivo;
d. Controle de sais na superfície preparada.

Preparação da tinta:

a. Método de homogeneização, mistura e diluição.

INTERNA

Aplicação da tinta:

a. Solventes, tintas e compósitos a serem empregados;
b. Números de demãos e espessura de película recomendada para cada fase da pintura;
c. Processo de aplicação (trincha, pincel, rolo, pistola convencional, pistola sem ar etc);
d. “Pot life”, tempo de secagem entre demãos e tempo de cura.

Inspeção da tinta:

a. Testes e ensaios a serem realizados após cura da tinta.

Garantia da qualidade:

a. Tipos de ensaios para garantia da qualidade, com os respectivos critérios de aceitação e recomendações do fabricante.

NOTA: uma vez aprovados, os procedimentos poderão ser aplicados em serviços semelhantes.

13.6 REQUISITOS ESPECÍFICOS DE SERVIÇOS DE REFRATÁRIOS E ISOLAMENTO TÉRMICO

Os serviços de refratários e isolamento térmico devem atender, no mínimo, os requisitos obrigatórios de todas as normas e padrões da PETROBRAS aplicáveis, conforme abaixo:

Isolamento térmico

- N-1618 - MATERIAL PARA ISOLAMENTO TÉRMICO
- N-0250 - MONTAGEM DE ISOLAMENTO TÉRMICO A ALTA TEMPERATURA
- N-0550 - PROJETO DE ISOLAMENTO TÉRMICO A ALTA TEMPERATURA
- N-1890 - REVESTIMENTOS INTERNOS DE FIBRA CERÂMICA PARA FORNOS

Concreto Refratário

- N-1728 - CONCRETO REFRATÁRIO
- N-1617 - APLICAÇÃO DE CONCRETO REFRATÁRIO
- N-1910 - PROJETO DE REVESTIMENTO DE CONCRETO REFRATÁRIO
- PE-2REF-00061 - GESTÃO DA ATIVIDADE DE REFRATÁRIO

13.6.1 A CONTRATADA deve reunir o conjunto de documentos listados abaixo, a ser incorporado ao “data book” e aprovado pela PETROBRAS, observando condições previstas em normas técnicas, padrões, projetos e diretrizes

INTERNA

contratuais aplicáveis aos serviços de refratários e isolamento térmico:

a) Folhas de Dados Técnicos (FDT), Certificados de Qualidade, Ficha de Aplicação (FDA) e Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) dos materiais utilizados;
b) Relatórios de inspeção de recebimento dos materiais;
c) Procedimentos de Execução;
d) Relatórios de Qualificação dos Oficiais Refrataristas (RQR);
e) Procedimentos de Aplicação Qualificados; e
f) Relatório dos Serviços Executados (RSE).

13.6.2 MATERIAIS

13.6.2.1 Todos os concretos e plásticos refratários fornecidos pela CONTRATADA devem ser qualificados pela PETROBRAS. Serão aceitos materiais não qualificados somente quando não houver outro similar qualificado e mediante aprovação da PETROBRAS.

13.6.2.2 Todos os isolantes térmicos ou refratários fibrosos fornecidos pela CONTRATADA devem atender plenamente as especificações da N-1618 e N-1890.

13.6.2.3 A CONTRATADA deve obter, para rastreabilidade da documentação, os Certificados de Qualidade, Folha de Dados Técnicos (FDT), Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) e Folha de Dados de Aplicação (FDA) para todos os concretos refratários aplicados, sejam fornecidos pela CONTRATADA ou pela PETROBRAS. Para os demais materiais a CONTRATADA deve obter os documentos aplicáveis para cada caso.

13.6.2.4 Todos os materiais fornecidos pela CONTRATADA devem estar devidamente embalados e o prazo de validade deve ser inferior à data de sua aplicação.

13.6.3 INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO

13.6.3.1 A CONTRATADA deve realizar a inspeção de recebimento de todos os materiais antes de seu uso, conforme normas e padrões da PETROBRAS.

13.6.3.2 Quando solicitado pela PETROBRAS, visando evitar eventual atraso na aplicação de concretos refratários, a CONTRATADA pode ser demanda a realizar os ensaios de inspeção de recebimento destes materiais por meio do acompanhamento presencial dos ensaios de controle da qualidade do fabricante (em território nacional).

INTERNA

13.6.3.3 A CONTRATADA deve emitir Relatório de Inspeção de Recebimento para todo material refratário ou isolante (incluindo ancoragens e acessórios) a ser utilizado, mantendo a rastreabilidade em relação ao respectivo lote.

13.6.3.4 Para os concretos refratários com prazo de validade vencido ou que necessitem de comprovação de sua qualidade, devem ser repetidas as inspeções de recebimento para revalidação do material (por 3 meses).

13.6.4 PROCEDIMENTOS E RELATÓRIOS

13.6.4.1 Procedimentos de Execução

13.6.4.1.1 Toda a equipe de execução da CONTRATADA deve ser treinada nos Procedimentos de Execução pertinentes à cada função.

13.6.4.1.2 Os Procedimentos de Execução referentes às atividades de refratários e isolamento térmico devem seguir as diretrizes constantes nas normas N-1617, N-1890, N-250 e N-896, além dos padrões da PETROBRAS.

13.6.4.1.3 Para os serviços em condições típicas de aplicação é permitido o uso de procedimentos de execução genéricos, devendo detalhar as atividades para cada tipo de serviço.

13.6.4.1.4 Para os serviços de maior complexidade, a CONTRATADA deve elaborar procedimentos de execução específicos para cada serviço, conforme situações abaixo:

- Aplicações por vibração externa (com vibrador de contato), bombeamento, spray ou projeção pneumática úmida (*shotcreting*);
- Aplicações em forma com volume maior que 0,25 m³ ou com geometria complexa (ex.: corpo de válvulas especiais, trechos de transição da peça “Y”/”J”, transição do crossover etc.);
- Aplicações de projeção pneumática com barreiras (ex. parede de fornos da radiação atrás da serpentina de tubos);
- Aplicação por projeção pneumática em geometrias complexas (ex. corpo de válvulas especiais);
- Aplicações de projeção pneumática em pisos com uso de aparato para evitar a inclusão de rebote;
- Serviços com soldagem por stud welding;
- Aplicação de refratário para posterior usinagem;
- Montagem de alvenaria refratária em arco e cunha;
- Montagem de peças conformadas especiais (ex: montagem de ferrules, blocos de queimadores, domos etc.);
- Montagens complexas de revestimentos refratários fibrosos;
- Cura de concretos hidráulicos com uso de agente químico de cura;

INTERNA

- Secagem de concretos refratários com uso de queimadores auxiliares (secagem convectiva);
- Instalação de isolamento térmico não convencional; ou
- Quando identificada a necessidade por parte da PETROBRAS ou da CONTRATADA.

13.6.4.2 Procedimentos de Aplicação Qualificados

13.6.4.2.1 Para os serviços de aplicação de concretos, a CONTRATADA deve qualificar o Procedimento de Aplicação, conforme orientações da N-1617, sendo este específico para cada referência comercial e método de aplicação.

13.6.4.2.2 Para a validação de um Procedimento de Execução Específico (conforme definido anteriormente) a PETROBRAS pode solicitar à CONTRATADA a qualificação de um Procedimento de Aplicação em condições similares.

13.6.4.3 Instruções de Execução e Inspeção de Refratário (IEIR) e Instruções de Execução de Isolamento Térmico (IEIT)

13.6.4.3.1 Para todos os serviços de aplicação de concretos e plásticos, construção de alvenaria refratária e montagem de revestimentos de fibra cerâmica a CONTRATADA deve elaborar uma Instrução de Aplicação específica para cada serviço (equipamento e revestimento), conforme orientado pelos padrões da PETROBRAS.

13.6.4.3.2 Os parâmetros adotados na Instrução de Aplicação de concretos refratários devem ser os mesmos utilizados no correspondente Procedimento de Aplicação Qualificado.

13.6.4.4 Relatório dos Serviços Executados (RSE)

13.6.4.4.1 Após a conclusão dos serviços de refratamento e isolamento, a CONTRATADA deve emitir o RSE contemplando as seguintes informações relativas aos serviços de refratários e fibras cerâmicas:

- Mapeamento detalhado dos reparos (remoção de isolamento, demolição de refratário e aplicação), identificando a localização no equipamento e dimensões;
- Identificação da equipe de execução responsável por cada reparo;
- Respectivas IEIR e IEIT utilizadas em cada reparo;
- Relatórios dos ensaios de controle da qualidade (apenas para refratamento);
- Relação de não conformidades e consultas técnicas relativas a cada reparo.

NOTA: para o caso de execução de pequenos serviços e reparos de isolamento (menores que 2m^2), registrar o serviço em relatório de conclusão simplificado com foto

INTERNA

e descrição do que foi executado (esse relatório poderá ser elaborado pelo próprio encarregado através do formulário do PDA). Para serviços de substituições ou reparos maiores, tais como equipamentos inteiros (tanques, permutadores), componentes inteiros (boleados e carreteis de permutadores) ou áreas maiores que 2m^2 em tubulações ou costados de equipamentos, deve ser emitido o RSE com todas as exigências listadas acima, exceto os relatórios de ensaios de controle de qualidade.

13.6.4.5 Planilhas Eletrônicas de Registro

13.6.4.5.1 A CONTRATADA deve fornecer à PETROBRAS planilhas eletrônicas editáveis, em formato ".xlsx", contendo todos os dados relativos à:

- Inspeção de recebimento de concretos refratários;
- Registro de Qualificação de Oficiais Refrataristas;
- Procedimentos de Aplicação Qualificados; e
- Ensaios para controle da qualidade da aplicação de concretos refratários.

NOTA: estas planilhas não devem ser anexadas ao "data book".

13.6.5 AUDITORIAS ESPECÍFICAS

13.6.5.1 Os seguintes processos da CONTRATADA serão auditados pela PETROBRAS:

a) Mobilização do laboratório;
b) Mobilização de equipamentos e ferramentas;
c) Armazenamento de materiais, equipamentos e ferramentas;
d) Inspeção de recebimento de materiais;
e) Qualificação dos Procedimentos de Aplicação;
f) Qualificação dos Oficiais Refrataristas;
g) Treinamento e habilitação de Oficiais Refrataristas, Isoladores, Funileiros, Técnicos de Laboratório e de Controle da Qualidade, e Supervisores;
h) Validação de Procedimentos de Execução Específicos;
i) Cumprimento do Procedimento de Execução e Instruções de Aplicação durante a execução dos serviços; e
j) Controle de qualidade durante aplicação, considerando os requisitos dos padrões de execução aplicáveis.

13.7 REQUISITOS ESPECÍFICOS DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS

A fim de garantir a manutenção da integridade física dos executantes e das cargas movimentadas, todo serviço de movimentação e transporte de cargas ou cesto aéreo somente poderá ser realizado se forem previamente atendidas todas as diretrizes de segurança, meio ambiente e saúde, estabelecidas pela PETROBRAS, normas nacionais e internacionais e normas regulamentadoras.

INTERNA

Todas as movimentações de carga com guindastes, caminhões com guindastes acoplados, talhas, tirfores e pontes rolantes, independente do fator de utilização da máquina ou ferramenta, dependem da elaboração do Plano de Movimentação de Carga, simplificado ou completo (plano de rigging), de acordo com os padrões PE-3RPL-00739, PE-3RPL-00867, PE-3RPL-00918.

Devem também ser atendidas as recomendações e exigências de segurança da N-2869 e do PE-1PBR-01428.

Deslocamento de materiais e equipamentos utilizando caminhão, carreta prancha, carreta para permutador, carreta extensiva, carro pórtico e trator agrícola, devem atender às especificações do fabricante.

13.7.1 RECOMENDAÇÕES GERAIS

13.7.1.1 Para recebimento de guindastes, caminhões com guindaste acoplado (munck), empilhadeiras e plataformas elevatórias móveis de trabalho (PEMT) devem ser realizadas vistorias das condições de segurança, funcionamento e conservação dos equipamentos antes do início de operação dos mesmos na UN. Os modelos

13.7.1.2 As vistorias de recebimento de guindastes, caminhões com guindaste acoplado (munck), empilhadeiras e plataformas elevatórias móveis de trabalho (PEMT) devem ser realizadas pela Fiscalização com auxílio dos operadores dos equipamentos. Nesta vistoria deve ser aplicada lista de verificação específica, a qual deve estar contida no procedimento de execução da CONTRATADA. O modelo deverá conter, no mínimo, os itens descritos nos anexos do PE-1PBR-01428.

13.7.1.3 Para que seja autorizada a operação de caminhões com guindaste acoplado ("Munck"), empilhadeiras e plataformas elevatórias móveis de trabalho (PEMT) na UN, durante a inspeção de entrada é obrigatória a apresentação de atestado funcional e de capacidade de carga, emitido por PLH (Profissional Legalmente Habilitado), com emissão de ART e que contemple, no mínimo, os itens de (a) a (c). Para a liberação de guindastes, o laudo deve conter também os itens (d) e (e).

(a) Condição funcional do sistema hidráulico (mangueiras, cilindros, motores);
(b) Condição funcional do sistema veicular (freios, pneus, direção, iluminação etc.);
(c) Condições às quais o equipamento foi submetido no teste de capacidade de carga (configuração do equipamento de movimentação de carga durante o teste, dados da carga de prova, capacidade de carga utilizada e resultados obtidos);
(d) Condição funcional de limitador de fim de curso de moitão e bola-peso, limitador por sobrecarga, indicação na tela da IHM (Interface Homem Máquina) de raio, ângulo e abertura da lança, carga içada e capacidade;
(e) Condição funcional dos sistemas principal e auxiliar de içamento (cilindros hidráulicos, cabos, ganchos, moitões, polias, soquetes tipo cunha).

INTERNA

13.7.1.4 Para equipamentos que tenham registros de manutenção preventiva e corretiva, o laudo deve ter emissão de no máximo um (01) ano; para aqueles que não possuam tais registros a emissão do laudo deve ter no máximo trinta (30) dias.

13.7.1.5 Para operação de equipamentos e máquinas de movimentação e transporte de cargas, devem ser realizadas vistorias diárias para verificação das condições de segurança, funcionamento e conservação. Esta vistoria deve ser realizada pelo operador do equipamento, com aplicação de lista de verificação específica, a qual deve estar contida no procedimento de execução da CONTRATADA.

13.7.1.6 Durante a movimentação de cargas é obrigatório o aterramento dos guindastes e caminhões com guindaste acoplado ("Munck").

13.7.1.7 Não é permitido utilizar as mãos diretamente para guiar cargas suspensas. Nas atividades aplicáveis de movimentação de cargas devem ser utilizadas nas ferramentas e/ou dispositivos seguros, como por exemplo:

- Bastão balizador;
- Corda guia.

13.7.1.8 As movimentações de cargas manuais devem prever o uso de ferramentas e/ou dispositivos seguros, desenvolvidos para este fim, como por exemplo:

- Fita de elevação de carga manual;
- Dispositivos para movimentação manual de cargas;

13.7.2 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

13.7.2.1 A execução dos serviços de Movimentação e Transporte de Cargas ou Cesto Aéreo deverão seguir o procedimento de execução da CONTRATADA, o qual deve atender aos requisitos das normas e padrões PETROBRAS, normas nacionais e internacionais e normas regulamentadoras aplicáveis.

13.7.2.2 O procedimento de execução dos serviços de movimentação de cargas deve conter no mínimo:

- Recomendações técnicas e de segurança para movimentação de cargas utilizando máquinas de campo em geral, guindastes, empilhadeiras e pontes rolantes;
- Lista de verificação para entrada na UN de máquinas e equipamentos de movimentação e transporte de cargas;
- Lista de verificação diária da máquina a ser preenchida antes da utilização.

13.7.2.3 Certificações / Habilitações

INTERNA

Todos os profissionais de movimentação de carga (operadores, sinaleiros amarradores, supervisores e projetistas) deverão ser qualificados de acordo com o PE-3RPL-00725, com conteúdo programático dos cursos conforme a N-2869. Os profissionais que utilizam talhas, tirfores e pontes rolantes deverão ser habilitados no PE-3RPL-00918.

13.8 SERVIÇOS DE INSPEÇÃO

13.8.1 INSPEÇÃO DE FUNDO DE TANQUES PELO MÉTODO MFL

13.8.1.1 Requisitos de Qualidade

Emissão do relatório com mapeamento do fundo, Croquis das regiões inspecionadas devem ser elaborados pela CONTRATADA de forma a permitir, a qualquer momento, a identificação da região e a rastreabilidade dos resultados. Todo o croqui deverá estar disponível no software de visualização dos resultados do MFL

Os pontos de Medição de espessura por ultrassom nos pontos indicados pelo ensaio de MFL ou em locais que impossibilitem o acesso do equipamento de MFL é de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA, e deverá ser executado com procedimento qualificado e mão-de-obra certificada pela ABENDE/SNQC.

Cabe à CONTRATADA elaborar um registro dos resultados que permita sua rastreabilidade a qualquer momento. As seguintes condições mínimas devem ser observadas:

- O relatório de inspeção tem que mencionar o TAG do equipamento inspecionado e o código do procedimento utilizado pela CONTRATADA;
- No relatório de inspeção tem que constar o(s) nome(s) do(s) executante(s) e seu(s) respectivo(s) Registro Geral;
- No relatório é obrigatório constar o período de execução da inspeção e croqui;
- Quando aplicável, a elaboração de um registro fotográfico de região crítica inspecionada;
- O relatório de inspeção tem que mencionar as regiões ou pontos críticos detectados durante a inspeção (entendam-se como pontos críticos aqueles cujas espessuras estejam abaixo da mínima estipulada pela fiscalização);
- É obrigatório anexar ao relatório de inspeção os relatórios de medição de espessura por ultrassom;
- Todas as medições (mesmo as não críticas) devem ser registradas e mencionadas de forma rastreável a qualquer momento no futuro;
- É obrigatório que o relatório de inspeção seja assinado pelo Responsável técnico da CONTRATADA, contendo seu nome, número do registro de qualificação (quando aplicável) e seu Registro Geral;
- Descrição de áreas inacessíveis e/ou com condição superficial inadequada (se aplicável);
- Descrição da especificação do material inspecionado, espessura e revestimento (este último, se aplicável);
- Informação sobre a sensibilidade e detectabilidade do sistema utilizado;
- Descrição do fabricante e modelo do aparelho e sensores;

INTERNA

- Data;
- Sistema de calibração usado.

Submissão do relatório à aprovação da PETROBRAS.

A inspeção deve ser feita com procedimento elaborado pela CONTRATADA, aprovado por profissional qualificado, com aquiescência da PETROBRAS;

13.8.1.2 Requisitos Mínimos do Equipamento/Ensaio

Não será aceito equipamento que possua recursos de software somente para uma variação de amplitudes dos sinais;

Equipamento deve mensurar as indicações quanto às suas dimensões (largura, comprimento e profundidade), bem como distinguir se são indicações externas (abaixo da chapa do fundo do tanque) ou internas (acima da chapa do fundo do tanque);

Os resultados da inspeção, através dos ensaios do tipo fluxo magnético (MFL) de alta resolução, obrigatoriamente deverão ser reportados em 2 vias, uma em meio físico (relatório em papel) e outra em meio digital (PDF do relatório) e software de análise de dados para visualizar o fundo do tanque e as medidas das indicações encontradas na inspeção. Dessa forma, o software deve permitir uma análise completa dos sinais/resultados e a construção de um projeto de reparo no fundo do equipamento;

Taxa de amostragem do equipamento deve ser de 1 a cada 2 mm ou menor (ideal ou desejável 1 a cada 1 mm);

Número de sensores deve ser igual a 64 sensores ou maior;

Varredura mínima de 300 mm de largura;

O equipamento deve garantir velocidade de varredura (relativo à produtividade) de 1.0 m/s (ideal 1.5 m/s);

13.8.1.3 Recursos e Qualificação

O executante do ensaio MFL deve possuir experiência de campo de, no mínimo, 3 anos comprovados. É recomendável que o profissional possua certificação API-653 (anexo D da norma) ou EEMUA-159 grau TankAssessor;

O executante ou auxiliar (se houver) devem ser certificados em US-ME (Medição de Espessura por Ultrassom) no SNQC ou ABENDI. O certificado é necessário para que seja exequível o check-up;

Caso a técnica de MFL, qualificação do procedimento e certificação de pessoal, passe a ser realizada pelo órgão SNQC/Abendi (Sistema Nacional de Qualificação e Certificação) a qualquer momento dentro da vigência do contrato, o procedimento, bem como as certificações, deverão ser revisados e serão exigidos conforme requisitos aplicáveis.

INTERNA

A qualquer momento do contrato, o procedimento de execução poderá ser avaliado pela PETROBRAS, através da execução em CPs (Corpos de Prova) de fundo de tanque, específicos para a qualificação do procedimento, tendo como possibilidade, também, a avaliação da qualificação de mão-de-obra, além da demonstração da qualificação do procedimento.

É de responsabilidade da CONTRATADA instalar todos os equipamentos necessários (instalação elétrica provisória, ventilação e iluminação) para completa execução do item, não cabendo medição extra para instalação da dos equipamentos citados;

É de responsabilidade da CONTRATADA manter todo apoio complementar (auxiliar, observador, caldeireiro etc.) para completa execução do item, não cabendo medição extra para o apoio citado.

13.8.2 ARQUEAÇÃO DE TANQUES DE ARMAZENAMENTO

13.8.2.1 Requisitos de Qualidade

A CONTRATADA, caso seja autorizada pelo INMETRO, para execução dos serviços de Arqueação em tanques, que envolvam transferência de custódia, conforme define a Portaria do INMETRO nº 171/2018, deverá elaborar o Certificado de Arqueação, conforme definido na Portaria INMETRO nº 648/2012. A emissão do Certificado de Arqueação deverá ser, obrigatoriamente, feita pela Dimel do INMETRO;

Os dados do Certificado de Arqueação deverão conter obrigatoriamente:

- Diâmetro interno médio.
- Altura de imersão (p/ tanques com teto ou selo flutuante).
- Altura de flutuação (p/ tanques com teto ou selo flutuante).
- Peso do teto/selo flutuante (p/ tanques com teto ou selo flutuante).
- Capacidade volumétrica.
- A massa específica do fluído e sua respectiva faixa de variação (determinada conforme item 10.8.4.1A da Portaria 648/2012).
- Altura de referência (valor fornecido pela Unidade Operacional ou, na ausência desse determinado pela CONTRATADA no momento da arqueação).
- Data de validade da arqueação.

A Tabela Volumétrica deverá ser emitida pela CONTRATADA sem o desconto do volume deslocado pelo peso do teto ou selo flutuante, conforme determinação interna da Petrobras;

A CONTRATADA deverá fornecer o Certificado de Arqueação com a Tabela Volumétrica e Memória de Cálculo;

13.8.3 INSPEÇÃO DE SOLDAS E EQUIPAMENTOS PELA TÉCNICA ACFM (ALTERNATE CURRENT FIELD MEASUREMENT)

13.8.3.1 Requisitos de Qualidade, Equipamento e Documentação

Entrega à Fiscalização PETROBRAS dos relatórios e arquivos digitais contendo os

INTERNA

registros no prazo máximo de 3(três) dias após a conclusão dos ensaios;

Execução do ensaio ACFM utilizando equipamento digital do fabricante TSC ou equivalente aprovado, devidamente calibrado e aferido com bloco-padrão, registrando automaticamente os sinais obtidos;

Análise e interpretação dos resultados por inspetor qualificado em ACFM Nível 2, com emissão do relatório técnico contendo TAG do equipamento, codificação das soldas, croquis de localização, caracterização das descontinuidades, profundidade e extensão, identificação da face (interna/externa) e demais dados requeridos pela norma PETROBRAS N-2667;

INTERNA

13.8.4 INSPEÇÃO DE SOLDAS POR ULTRASSOM

13.8.4.1 Requisitos de Qualidade

É responsabilidade da CONTRATADA eleger o profissional com qualificação mais adequada para a demanda da FISCALIZAÇÃO. Abaixo segue transcrito, para orientação, os níveis de qualificação aplicáveis a cada tipo de material a ser ensaiado, bem como mapeamento dos resultados:

NÍVEL/SUBNÍVEL	ATRIBUIÇÕES E COMPETÊNCIAS
US-N1-ME	Execução de ensaio de medição de espessura em materiais metálicos, com avaliação de resultados de acordo com o critério de aceitação.
US-N1-L	Abrange US-N1-ME + execução do ensaio em laminados e/ou tubos, com cabeçotes normais ou duplo-cristal, com registro e classificação dos resultados do ensaio de acordo com o critério escrito.
US-N2-S1	Abrange US-N1-L + inspeção de soldas de topo em peças planas com e ≥ 15mm + soldas de topo circunferenciais em tubos com e ≥ 15mm e ∅ externo ≥ 220mm (∅ nominal ≥ 8") + soldas de topo longitudinais em tubos e ≥ 15 mm e ∅ externo ≥ 508mm (∅ nominal ≥ 20") e avaliação de resultados de acordo com o critério de aceitação.
US-N2-S2	Abrange US-N2-S1 + inspeção de soldas de topo em peças planas com 6mm ≤ e < 15mm + soldas de topo circunferenciais em tubos com 6mm ≤ e < 15mm e ∅ externo ≥ 220mm (∅ nominal ≥ 8") + soldas de topo longitudinais em tubos com 6mm ≤ e < 15mm e ∅ externo ≥ 508mm (∅ nominal ≥ 20") e avaliação de resultados de acordo com o critério de aceitação.
US-N2-S2.1	Abrange US-N2-S2 + inspeção de soldas de topo em peças planas com 4,8mm ≤ e < 6mm + inspeção em juntas de topo circunferenciais em tubos com e ≥ 4,8mm e 60mm ≤ ∅ externo < 220 mm (2" ≤ ∅ nominal < 8") e avaliação de resultados de acordo com o critério de aceitação.
US-N2-S3	Abrange US-N2-S2 + inspeção de juntas de ângulo: em quina, em L em T ou em ângulo e avaliação de resultados de acordo com o critério de aceitação.
US-N2-S4	Abrange US-N2-S3 + inspeção em juntas de seção transversal da solda com geometria variável (conexões de equipamentos) e avaliação de resultados de acordo com o critério de aceitação.
US-N2-S4.1	Abrange US-N2-S4 + dimensionamento e registro do comprimento e altura de descontinuidades, em qualquer tipo de junta e avaliação de resultados de acordo com o critério de aceitação.
US-N2-AE1	Abrange US-N2-S4 + inspeção em juntas de "nós" de estrutura tubular de plataformas e avaliação de resultados de acordo com o critério de aceitação.

A experiência da FISCALIZAÇÃO indica como demandas mais usuais:

- Varredura de US para medição de espessura em regiões de costado de vasos, tanques e torres (US-N1-ME);
- Varredura de US para detecção de dupla laminação em tubos e chapas de costado de tanques (US-N1-L);
- Avaliação de soldas circunferenciais em tubos com diâmetro maior ou igual a 2", com espessura maior ou igual a 4,8mm (US-N2-S2.1);
- Dimensionamento de comprimento, altura e profundidade de descontinuidades em bocais de equipamentos cilíndricos (US-N2-S4.1).

Os ensaios não destrutivos por ultrassom devem ser realizados conforme Norma PETROBRAS N-1594.

13.8.5 Inspeção com Phased Array ou TOFD

Qualificar procedimentos de inspeção junto ao órgão competente (atualmente: PETROBRAS/CENPES/PDDP/TFCM-SEQUI/NCP), quando não houver disponibilidade

INTERNA

de procedimento qualificado que contemple a situação requerida, mediante formal solicitação da fiscalização.

E de responsabilidade da CONTRATADA, para a qualificação de procedimento, fornecer os corpos de prova e/ou blocos de referência necessários.

13.8.5.1 Procedimento de execução do serviço

Elaborar e fornecer procedimentos devidamente qualificados de inspeção por Phased Array ou TOFD, expressos na língua portuguesa ou inglesa;

O procedimento deverá ser elaborado por um inspetor qualificado nível 3

- A qualificação do profissional nível 3 será conforme SNQC/ABENDI como US-N3; ou
- Qualificação por entidade independente que opere de acordo com a ISO-EN 17024 com procedimentos que atendam a ISO-9712.
- Não será aceito qualificação “in-company” (ASNT), salvo o caso em que a mesma tenha sido obtida com aval da PETROBRAS/CENPES/ PDDP/TFCM-SEQUI/NCP

A CONTRATADA deverá obter da fiscalização a aprovação preliminar dos procedimentos, antes de submetê-los a validação do órgão competente (atualmente: PETROBRAS/CENPES/PDDP/TFCM-SEQUI/NCP), com o objetivo de certificar-se de que todas as situações previstas no escopo de trabalho foram contempladas;

Os procedimentos serão considerados qualificados e aceitos pela PETROBRAS mediante a apresentação de relatório de qualificação aprovado pelo órgão competente (atualmente: PETROBRAS/CENPES/ PDDP/TFCM-SEQUI/NCP);

Os procedimentos deverão prever metodologias que permitam a precisa localização e o dimensionamento do defeito, sendo requerido:

- A classificação: planar ou volumétrico;
- A determinação do comprimento, altura e profundidade;
- A localização e orientação;
- Definição se é defeito discreto ou agrupamento de indicações/defeitos;
- Definição das técnicas utilizadas para dimensionamento dos defeitos.

O procedimento de inspeção por “Phased Array” ou “TOFD” deverá conter uma instrução técnica para cada um tipo específico de geometria e/ou junta, contemplando todos os detalhes construtivos de projeto. Desta forma é obrigatória a apresentação de um plano de escaneamento da região a ser ensaiada, informando a distância radial de cada varredura, no caso de inspeção de bocais e a distância em relação ao centro da solda de cada varredura, no caso de inspeção de juntas de topo;

A confecção de blocos de referência e/ou corpos de prova necessários para a qualificação ou revisão de procedimento de inspeção existente, será de responsabilidade da CONTRATADA. Os mesmos serão utilizados na inspeção como forma de calibração da aparelhagem e deverão ser feitos conforme o código de construção do equipamento,

INTERNA

seguindo as orientações do PETROBRAS/CENPES/PDDP/TFCM-SEQUI/NCP e/ou da fiscalização. Assim como o procedimento, os blocos de referência e corpos de prova, ao final da inspeção, serão propriedades da REPLAN/IE e estarão disponíveis para a CONTRATADA utilizá-los no desenvolvimento de suas atividades de campo.

INTERNA