

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO		Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 1 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO				
	ESCOPO: SGI				
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO				

ÍNDICE DE REVISÕES									
REVISÃO	DESCRIÇÃO								
0	Emissão Inicial.								

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 2 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

1 OBJETIVO

Este Documento estabelece os critérios e a sistemática para qualificação e certificação de pessoal responsável pela inspeção de serviços e fabricação dos materiais a serem utilizados na indústria de petróleo e gás.

2 CAMPOS DE APLICAÇÃO

Este Documento se aplica às atividades exercidas pelo inspetor de fabricação nas modalidades de:

- a) acessórios de tubulação;
- b) caldeiraria e tubulação;
- c) eletricidade;
- d) instrumentação e automação;
- e) mecânica;
- f) perfuração e produção de petróleo;
- g) tubos flexíveis e umbilicais.

Este Documento se aplica aos processos de inspeção em todo fornecimento de materiais para a indústria de petróleo e gás.

3 INFORMAÇÕES DOCUMENTADAS DE REFERÊNCIA

ABNT NBR ISO/IEC 17024 - Avaliação da Conformidade - Requisitos Gerais para Organismos que Certificam Pessoas.

ABNT NBR ISO/IEC 17000 - Avaliação de Conformidade - Vocabulário e Princípios Gerais.

ABNT NBR ISO 9001 - Sistemas de gestão da qualidade – Requisitos

ABNT NBR 16278 - Inspeção de fabricação — Qualificação e certificação de pessoas para o setor de petróleo e gás

4 TERMOS E DEFINIÇÕES

Inspeção de fabricação - atividade desenvolvida pela indústria de petróleo e gás, por meio de seus órgãos de inspeção ou por empresas contratadas, com o objetivo de verificar, nas instalações do fornecedor ou do contratante do serviço, a conformidade de serviços e produtos fabricados com os documentos contratuais.

Inspetor de fabricação - profissional certificado, em uma ou mais modalidades definidas nesta Norma, pelo organismo de certificação e autorizado a executar inspeções de fabricação de materiais e de serviços

As informações deste documento são propriedade da CEBRACI, sendo proibida a utilização fora da sua finalidade.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 3 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

associados.

Candidato - indivíduo que busca a qualificação e certificação para a execução das atividades de inspeção de fabricação, para o qual se recomenda experiência profissional.

Plano de inspeção e testes – PIT - documento elaborado pelo fornecedor, contido no seu plano da qualidade, seguindo os padrões estabelecidos pelas normas de gestão da qualidade, onde constam no mínimo:

- descrição das atividades de todo o processo de fabricação, incluindo atividades realizadas nos subfornecedores, indicando os tipos e extensão dos exames, ensaios, testes ou verificações a serem efetuadas;
- identificação do tipo de participação (verificação de documento, ponto de monitoramento, ponto de observação e ponto de espera) do fabricante, do responsável pela inspeção de fabricação, do comprador e do cliente final ao longo do ciclo fabril;
- indicação da qualificação/certificação do pessoal que executa as atividades de inspeção, verificação e processos especiais de produção;
- indicação de procedimentos, especificações técnicas e normas aplicáveis a cada atividade;
- critérios de aceitação para todas as características e requisitos de qualidade de cada atividade, incluindo atividades de caráter subjetivo e as atividades dos subfornecimentos;
- identificação e preparação de registros da qualidade, citando o tipo de registro aplicável à respectiva atividade.

Ponto de espera obrigatório (hold point) - evento de inspeção, no ciclo fabril do fornecedor, no qual este notifica o órgão ou empresa inspetora, dentro dos prazos estipulados em contrato, que requer análise, verificação ou testemunho pelo órgão inspetor ou empresa de inspeção contratada com resultado satisfatório para continuidade do processo de fabricação.

Ponto de observação (witness point) - evento de inspeção, no ciclo fabril do fornecedor, no qual este notifica o órgão ou empresa inspetora, dentro dos prazos estipulados em contrato, visando a análise, verificação ou testemunho de eventos assinalados no plano de inspeção e testes, sem que o processo fabril seja interrompido.

Ponto de auditoria (spot witness/monitoring) ponto de monitoramento - evento do ciclo fabril do fornecedor no qual não há necessidade de o fornecedor convocar o órgão inspetor ou empresa de inspeção contratada, porém o inspetor pode acompanhar, a partir de prévio acordo entre as partes.

Ponto de verificação de documentos (review documents) - evento constante no plano de inspeção e testes que consiste na análise técnica da documentação, evidenciada por meio da assinatura e identificação do profissional representante do contratante nos documentos verificados.

Comunicado de liberação de material – CLM - registro de inspeção emitido pelo inspetor de fabricação atestando a conformidade do material com a documentação contratual, permitindo a liberação do material, após cumpridas todas as etapas previstas no plano de inspeção e testes com resultados satisfatórios.

Comunicado de rejeição de material – CRM - registro de inspeção emitido pelo inspetor de fabricação quando subconjuntos críticos ou bens em sua forma final é rejeitados por não estarem em conformidade com a documentação contratual, contendo a descrição do desvio e a respectiva referência documental.

Relatório de inspeção – RI - registro de inspeção emitido pelo inspetor de fabricação para registro das atividades desenvolvidas durante a inspeção ou de qualquer fato relevante, contendo os detalhes da inspeção, os resultados satisfatórios encontrados e as não conformidades já sanadas.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 4 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

Relatório informativo de não conformidade - RI – RNC - registro de inspeção emitido pelo inspetor de fabricação para relatar não conformidades apresentadas ou testemunhadas durante o processo de fabricação;

NOTA 1 O RI – RNC é emitido para rejeições de eventos de inspeção intermediários.

NOTA 2 Este registro de inspeção não segue os requisitos da ABNT NBR ISO 9001. Recomenda-se que as tratativas das não conformidades sejam providas pelo fornecedor para resposta ao contratante conforme o sistema da qualidade implantado.

Ordem de compra - contrato assinado entre o contratante e o fornecedor para fornecimento de serviço e/ou de material para a indústria de petróleo e gás.

Verificação de desempenho e habilidade - verificação ou reinspeção de serviços executados por inspetor certificado, com a finalidade de verificar se a habilidade e o conhecimento do inspetor permanecem ou se houve perdas nestas características a ponto de requerer uma nova certificação do inspetor.

5 RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES

Gerente Administrativo - Estabelecer e decidir, em última instância, as Apelações e por liderar as Análises Críticas, indicar as pessoas e prover recursos compatíveis para a adequada operação do CEBRACI.

Gerente de Certificação - Gerir os Programas de Certificação e responsável pela emissão e controle dos certificados.

Pessoa Certificada - Profissional que cumpriu todos os Requisitos do Programa de Certificação no qual está certificado e que mantém o cumprimento desses requisitos por todo o período de validade do certificado, inclusive quando das verificações para a Manutenção do Certificado. A Pessoa Certificada cumpre o Código de conduta e imparcialidade e tem desempenho profissional permanente compatível com a certificação obtida.

6 REQUISITOS PARA OS CANDIDATOS

6.1 – Níveis de Certificação

6.1.1 - Os profissionais, para atuarem como inspetores de fabricação, são classificados em dois níveis crescentes de certificação, designados pelos algarismos arábicos 1 e 2, exceto para as modalidades de eletricidade e instrumentação e automação que possuem nível único de certificação.

6.1.2 - As atividades básicas da inspeção de fabricação estão descritas no Anexo A.

6.1.3 - As atribuições e responsabilidades básicas inerentes ao inspetor de fabricação para cada

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 5 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

nível e modalidade estão descritas na Tabela A.1.

6.1.4 - As atividades descritas para o nível 1, de cada modalidade, podem ser executadas pelo nível 2, porém não é permitido que o inspetor nível 1 execute atividades exclusivas do nível 2.

6.2 - Escolaridade

6.2.1 - O candidato a inspetor de fabricação deve estar devidamente regularizado junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), Conselho Regional de Química (CRQ) e ou Conselho Regional de Técnicos Industriais (CRT).

6.2.2 - Para fins de qualificação em inspeção de fabricação, são aceitas as áreas tecnológicas descritas a seguir. A aceitação de outra área tecnológica não mencionada em a) até l) fica a critério do organismo de certificação:

- a) materiais;
- b) mecânica;
- c) mecatrônica;
- d) metalurgia;
- e) naval;
- f) soldagem;
- g) produção;
- h) elétrica (eletrotécnica, sistemas de potência, eletrônica, instrumentação e automação industrial);
- i) química;
- j) telecomunicações;
- k) petróleo e gás;
- l) civil.

6.2.3 - Os inspetores já qualificados e em situação regularizada pela sistemática anterior, que constam no cadastro de pessoal qualificado de inspetor de fabricação e não atendem ao requisito de escolaridade, permanecem no cadastro e devem comprovar a continuidade de suas atividades. Os inspetores devem apresentar sua regularização em entidade representativa de classe na ocasião da sua requalificação, conforme requisitos estabelecidos em 6.2.1.

6.3 - Experiência profissional

É recomendado que o candidato possua experiência em pelo menos uma das seguintes atividades, ficando sob responsabilidade do Organismo de Certificação de Pessoas (OPC) a análise dos currículos e exigência de experiência prévia:

- a) manutenção;
- b) fabricação;
- c) construção, montagem e instalação;
- d) garantia/controle da qualidade;
- e) projeto;
- f) pesquisa e desenvolvimento;

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 6 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

g) inspeção.

A CEBRACI recomenda que o candidato possua experiência de no mínimo 1 ano com curso superior ou 2 anos com curso técnico.

6.4 – Treinamento

6.4.1 - O candidato a inspetor de fabricação deve comprovar por meio de certificado ter obtido aproveitamento satisfatório em curso de treinamentos com carga horária mínima e conteúdo programático conforme descrito nos Anexo B, Anexo C e Anexo D, para a modalidade e nível pretendido.

6.4.2 - A carga horária mínima recomendada para cada item do treinamento do nível 2 deve ser complementada pela prevista para o nível 1.

6.5 - Acuidade visual

6.5.1 - O candidato a inspetor de fabricação deve ter acuidade visual, natural ou corrigida, de acordo com a Tabela 1.

6.5.2 - O candidato a inspetor de fabricação deve ter visão cromática de acordo com a Tabela 1.

6.5.3 - A acuidade visual do inspetor de fabricação quanto aos aspectos de visão próxima e visão longínqua deve ser avaliada anualmente conforme 6.5.1 e 6.5.2.

Tabela 1 – Requisitos de acuidade visual para todos os níveis

Modalidade	Acuidade Visual		
	Visão Próxima (Ver nota 1)	Visão Longínqua (Ver nota 2)	Visão Cromática (Ver nota 3)
Acessórios de tubulação (AT)	X	X	-----
Caldeiraria e tubulação (CT)	X	X	-----
Eletricidade (EL)	X	-----	X
Instrumentação e automação (IN)	X	-----	X
Mecânica (MC)	X	-----	-----
Perfuração e produção de petróleo (PP)	X	X	X
Tubos flexíveis e umbilicais (TF)	X	X	X
NOTA 1 Comprovada pela capacidade de ler as letras J-1 do padrão JAEGER a 40 cm de distância. NOTA 2 Igual ou superior a 20/40 da escala SNELLEN. NOTA 3 Comprovada pelo ensaio de ISHIHARA.			

6.6 - Exames de qualificação

6.6.1 - O candidato a inspetor de fabricação deve ser submetido à prova para aferição de conhecimentos teóricos e práticos, com base no programa de treinamento citado em 6.4, para a modalidade e nível pretendido.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 7 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

6.6.2 - Exame Teóricos

O exame teórico será dividido por duas provas, exame teórico geral com 40 questões e exame específico com 20 questões onde os conteúdos serão de acordo com anexo D. O candidato terá 2 minutos por questão. Para ser certificado, o candidato deve obter rendimento mínimo de 70% nos exames teórico geral e teórico específico.

6.6.3 - Exame Prático

O exame prático consiste em um teste de 20 questões, onde o CEBRACI irá verificar a habilidade técnica do candidato, para a modalidade pretendida. O tempo total para realização do exame é de 3 horas. Para ser certificado, o candidato deve obter rendimento mínimo de 70% no exame prático.

6.6.4 - O candidato que obtiver aproveitamento considerado insatisfatório na prova de conhecimentos teórico geral, teórico específico e ou prático, só pode solicitar novo exame de qualificação, decorridos trinta dias após a realização do exame anterior. O candidato terá um ano para finalizar todo o processo de certificação a partir da data da realização do primeiro exame.

6.6.5 - As certificações nas modalidades e níveis estão previstas na Tabela 2.

6.6.6 - A certificação do inspetor de fabricação é inerente a cada modalidade e nível.

6.6.7 - O candidato é considerado inspetor de fabricação certificado se obtiver resultado satisfatório em cada uma das provas de conhecimentos teóricos e prático.

6.6.8 - A certificação como inspetor de fabricação nível 1 por no mínimo doze meses é pré-requisito ao candidato à certificação como inspetor de fabricação nível 2 na respectiva modalidade.

6.6.9 – O candidato pode realizar uma reclamação ou apelação conforme o procedimento CEBRACI-013 – Disponível no site www.cebraci.com.br. O CEBRACI assegura que todas as reclamações e apelações são tratadas de uma forma construtiva, imparcial e em tempo hábil.

Tabela 2 – Modalidades e Níveis

Modalidade	Código / Nível	
AT	IF-AT-N1	IF-AT-N2
CT	IF-CT-N1	IF-CT-N2
EL	IF-EL	
IN	IF-IN	
MC	IF-MC-N1	IF-MC-N2
PP	IF-PP-N1	IF-PP-N2
TF	IF-TF-N1	IF-TF-N2

6.7 – Candidato

Os candidatos que _____ sejam _____ eles

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 8 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

empregados, desempregados ou autônomos, devem:

- a) fornecer evidência documental de ter completado um treinamento de forma satisfatória;
- b) fornecer evidência documental verificável de que a experiência requerida;
- c) fornecer evidência documental de que sua visão satisfaz os requisitos descritos nesse procedimento;
- d) cumprir o Código de Compromisso e Conduta publicado no site da CEBRACI.

7 CERTIFICAÇÃO

7.1 - Emissão do Certificado

Com base nos resultados dos exames de qualificação, o CEBRACI emite um certificado explicitando a modalidade e o nível para o qual o profissional está certificado.

7.2 – Validade da Certificação

A certificação dos profissionais em qualquer nível tem um prazo de validade de 30 meses, a contar da data de emissão do certificado.

7.3 - Renovação da Certificação

Antes de completado o prazo de 30 meses, contados a partir da data da certificação ou da recertificação, o profissional deve encaminhar ao organismo de certificação:

- a) documento de comprovação de serviços profissionais como inspetor de fabricação na modalidade específica, por período de seis meses consecutivos ou não, no nível em que está qualificado;
- b) atestado de acuidade visual conforme 6.5.3;
- c) evidência de manutenção do vínculo com a entidade representativa de classe.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 9 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

O documento de comprovação de serviços profissionais na respectiva modalidade, como inspetor de fabricação, deve ser um registro de inspeção (RI, RI – RNC, CRM ou CLM) referente a um contrato de fornecimento de equipamentos para a indústria de petróleo e gás. O registro de inspeção deve ser atestado pelo contratante do serviço de inspeção ou pelo fabricante ou fornecedor do equipamento.

O inspetor de fabricação deve apresentar seis documentos de comprovação emitidos em meses diferentes no período de validade da certificação.

O profissional possui prazo de seis meses após o vencimento da certificação para atender aos requisitos de renovação, período no qual a certificação permanece suspensa. Após este prazo, a certificação deve ser cancelada.

7.4 – Recertificação

Antes do término de cada segundo período de validade da certificação, o profissional deve ser recertificado, para igual período desde que atenda os critérios de renovação e seja aprovado no exame de recertificação aplicável à modalidade e nível requerido.

O processo de recertificação consiste somente em um exame prático simplificado, contendo estudos de caso na respectiva modalidade, no qual são aplicados quatro estudos de caso de diferentes grupos de conhecimentos. O candidato deve obter rendimento mínimo de 70 %.

O candidato que não obtiver a nota requerida no exame de recertificação pode solicitar reexame duas vezes, desde que a solicitação do reexame ocorra em até 18 meses após o exame original.

A reprovação no exame de recertificação implica no cancelamento da certificação, independentemente do seu nível de qualificação.

O inspetor de fabricação nível 2 pode pleitear a sua recertificação para o nível 1 na mesma modalidade. Neste caso, a sua certificação como nível 2 será cancelada.

7.5 – Verificação de desempenho e habilidades

O inspetor de fabricação está sujeito à verificação de desempenho e habilidades. A verificação do desempenho deve ser realizada dentro do escopo de certificação definido nesta Norma e referências normativas. Como resultado da verificação, o desempenho do inspetor de fabricação certificado pode ser satisfatório ou insatisfatório, conforme critérios do organismo de certificação.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 10 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

Na ocorrência de desempenho insatisfatório conforme mencionado anteriormente, o inspetor de fabricação pode receber as penalidades previstas pelo organismo de certificação, que consistem em advertência, suspensão por prazo determinado ou cancelamento da certificação. As ocorrências devem ser consideradas dentro de um período de 30 meses e, no caso de reincidência, as medidas de correção devem ser ampliadas.

8 SUPERVISÃO E TREINAMENTO

O inspetor de fabricação nível 1 deve ser supervisionado tecnicamente, a qualquer tempo, por um inspetor de fabricação nível 2 certificado na mesma modalidade.

Anexo A (normativo)

Atividades Básicas da Inspeção de Fabricação

A.1 Documentos Técnicos

A.1.1 Interpretar os requisitos de documentos técnicos nacionais e internacionais, como normas, especificações, padronizações, procedimentos e códigos de projeto, construção e montagem, além de ter entendimento das portarias e normas regulamentadoras.

A.1.2 Verificar a conformidade dos resultados das inspeções, ensaios e testes com base nos critérios de aceitação definidos nos procedimentos previamente aprovados.

A.1.3 Realizar análise crítica das exigências constantes na documentação contratual (ordem de compra, requisição de material - RM, especificações técnicas - ET e demais requisitos técnicos).

A.1.4 Aprovar, antes do início da fabricação, o PIT, analisando se está de acordo com a documentação contratual e assinalado os HP, WP, SW/M e RD.

A.1.5 Verificar se a documentação técnica contratual está aprovada por órgão competente.

A.1.6 Verificar se todos os procedimentos citados na documentação contratual foram aprovados pelo responsável competente.

A.1.7 Verificar se os procedimentos de ensaios não destrutivos (END), solda, pintura, testes etc. aprovados estão sendo aplicados na fabricação.

A.2 Qualificação de procedimentos e de pessoal

A.2.1 Verificar se os procedimentos de END são aplicáveis às condições específicas do contrato.

A.2.2 Verificar se os procedimentos de END estão aprovados por inspetor nível 3 do organismo de certificação no método aplicável e verificar se a adequação dos procedimentos foi atestada por inspetor nível 3.

A.2.3 Verificar se o plano de soldagem, procedimentos (especificação de procedimento de soldagem / registro de qualificação de procedimento de soldagem EPS / RQPS), as instruções de execução e inspeção de soldagem (IEIS) e instrução de tratamento térmico são adequados às condições específicas do contrato.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 11 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

A.2.4 Verificar se o plano de soldagem, procedimentos (EPS / RQPS), as IEIS e instrução de tratamento térmico estão aprovados por inspetor de soldagem nível 2, qualificado pelo organismo de certificação, no código de projeto.

A.2.5 Verificar se o registro de qualificação dos soldadores e operadores de soldagem (RQS) é adequado às condições específicas do contrato.

A.2.6 Verificar se o RQS foi aprovado por inspetor de soldagem nível 2 certificado pelo organismo de certificação.

A.1.7 Verificar se os procedimentos de ensaios não destrutivos (END), solda, pintura, testes etc. aprovados estão sendo aplicados na fabricação.

A.2 Qualificação de procedimentos e de pessoal A.2.1 Verificar se os procedimentos de END são aplicáveis às condições específicas do contrato.

A.2.2 Verificar se os procedimentos de END estão aprovados por inspetor nível 3 do organismo de certificação no método aplicável e verificar se a adequação dos procedimentos foi atestada por inspetor nível 3.

A.2.3 Verificar se o plano de soldagem, procedimentos (especificação de procedimento de soldagem / registro de qualificação de procedimento de soldagem EPS / RQPS), as instruções de execução e inspeção de soldagem (IEIS) e instrução de tratamento térmico são adequados às condições específicas do contrato.

A.2.4 Verificar se o plano de soldagem, procedimentos (EPS / RQPS), as IEIS e instrução de tratamento térmico estão aprovados por inspetor de soldagem nível 2, qualificado pelo organismo de certificação, no código de projeto. A.2.5 Verificar se o registro de qualificação dos soldadores e operadores de soldagem (RQS) é adequado às condições específicas do contrato.

A.2.6 Verificar se o RQS foi aprovado por inspetor de soldagem nível 2 certificado pelo organismo de certificação.

A.2.7 Verificar se as IEIS estão disponíveis aos soldadores/operadores de soldagem.

A.2.8 Verificar, antes do início da fabricação, se as qualificações requeridas contratualmente para os inspetores de END, de soldagem, controle dimensional, pintura, instrumentação, eletricidade, teste por pontos e estanqueidade estão sendo atendidas.

A.3 Matéria prima

A.3.1 Analisar se os certificados de materiais estão em conformidade com as especificações constantes dos documentos contratuais, normas aplicáveis e requisitos suplementares, quando aplicáveis.

A.3.2 Analisar certificados de homologação ou teste de protótipo de componentes ou equipamentos e os certificados de conformidade para área classificada.

A.3.3 Verificar a identificação e rastreabilidade existente na matéria prima com os respectivos certificados apresentados. A.3.4 Verificar os resultados dos ensaios visual e dimensional comparando os resultados com os desenhos de fabricação e demais requisitos contratuais. Acompanhar a execução de medições das cotas críticas.

A.3.5 Verificar se as condições de controle, manuseio, secagem e armazenamento de matéria prima, consumíveis e componentes estão de acordo com o especificado.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 12 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

A.3.6 Verificar a adequação do plano de amostragem utilizado durante a inspeção dos materiais, quando aplicável.

A.4 Equipamentos de monitoramento e medição (EMM)

A.4.1 Verificar o plano de calibração e os procedimentos de ensaios previstos quanto à adequação dos controles e dos equipamentos de monitoramento e medição quanto à resolução, faixa de trabalho, incerteza ou outra característica que possa invalidar os resultados durante os testes e para atender à rastreabilidade prevista nos documentos contratuais.

A.4.2 Verificar se os EMM usados na fabricação, inspeção e testes, que foram disponibilizados, atendem aos procedimentos, estão armazenados adequadamente, calibrados, validados e são rastreáveis aos padrões da Rede Brasileira de Calibração (RBC).

A.5 Métodos e processos de fabricação e montagem

A.5.1 Verificar se os procedimentos, métodos e processos de fabricação, identificação, rastreabilidade, montagem, ensaios, testes, calibração e inspeção estão em conformidade com as normas técnicas contratuais.

A.5.2 Verificar se toda a documentação técnica aprovada ou certificada para o fornecimento é a que está sendo empregada durante a fabricação.

A.5.3 Verificar se a identificação e rastreabilidade dos materiais estão sendo executadas conforme o procedimento. Verificar a rastreabilidade definida nos anexos de qualidade ou documentos contratuais.

A.5.4 Verificar se as condições de execução da operação estão de acordo com o processo específico (por exemplo: pré-aquecimento, método de corte).

A.5.5 Verificar se o componente, após conformação, apresenta-se com o grau de acabamento compatível e se o método de conformação mecânica é o especificado.

A.5.6 Pré-montagem:

A.5.6.1 Verificar se os dispositivos auxiliares de montagem são adequados e se foram utilizados procedimentos de soldagem e soldadores qualificados.

A.5.6.2 Verificar se as dimensões, ajustagem, limpeza e preparação das juntas estão de acordo com as normas técnicas, os procedimentos de soldagem e desenhos aprovados.

A.5.7 Soldagem:

A.5.7.1 Verificar a adequação dos procedimentos de manuseio, controle e tratamento de consumíveis.

A.5.7.2 Verificar se a soldagem está sendo conduzida de acordo com o plano, procedimentos, instruções de execução e inspeção de soldagem aprovados e qualificados e está sendo executada por soldadores/operadores qualificados. Verificar se a soldagem está sendo acompanhada por inspetor de solda certificado.

A.5.7.3 Verificar se está sendo emitido e analisado regularmente o documento controle de desempenho dos soldadores e operadores de soldagem.

A.5.7.4 Verificar se os relatórios referentes à execução e controle de soldagem atendem às normas técnicas e desenhos aprovados, bem como se estão assinados por inspetor certificado.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 13 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

A.5.8 Tratamento térmico:

A.5.8.1 Verificar se o procedimento de tratamento térmico atende as normas técnicas aplicáveis.

A.5.8.2 Verificar se o tratamento térmico foi conduzido de acordo com o procedimento aprovado.

A.5.8.3 Verificar se o registro do tratamento térmico realizado está de acordo com o procedimento aprovado.

A.6 Ensaios não destrutivos (END)

A.6.1 Verificar a adequação dos END (procedimento, tipo, extensão e critérios de aceitação) às exigências dos documentos contratuais.

A.6.2 Verificar se a execução e os respectivos relatórios de END atendem aos procedimentos previamente aprovados. Verificar se a execução dos ensaios está sendo executada por inspetor de END certificado.

A.7 Reparos

A.7.1 Verificar se os procedimentos de reparo e de inspeção após os reparos estão de acordo com os requisitos contratuais.

A.7.2 Verificar se os reparos e inspeções após o reparo estão sendo conduzidos de acordo com procedimentos aprovados e pessoal qualificado.

A.8 Ensaios e testes

A.8.1 Analisar se os procedimentos de ensaios e testes estão de acordo com as exigências contratuais.

A.8.2 Realizar inspeção visual de peças e componentes montados conforme procedimentos aprovados. Acompanhar a montagem dos componentes e peças. A.8.3 Testemunhar ou verificar a aplicação dos testes de resistência e integridade estrutural, tais como testes hidrostático, pneumático, de estanqueidade, testes de prova de carga e ruptura, conforme procedimentos aprovados.

A.8.4 Testemunhar os testes ou verificar registros dos testes mecânicos como tração, dobramento, impacto, dureza, torque, funcionamento mecânico, desgaste após o funcionamento strip-test classe de vedação de válvulas, teste de abertura e fechamento de válvulas, conforme procedimentos aprovados.

A.8.5 Testemunhar os testes ou verificar os registros de testes elétricos como tensão, resistência, corrente, isolamento, continuidade, ensaios funcionais de controle, sinalização e potência, simulação de entradas e saídas analógicas e digitais, comunicação e protocolo de dados, continuidade elétrica do obturador em válvulas, imunidade à radiofrequência, ensaio de tensão aplicada, rotina, tipo e especiais exigidos pelos documentos contratuais.

A.8.6 Testemunhar ensaios de homologação de protótipos quando requeridos.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 14 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

A.8.7 Testemunhar os testes de desempenho e funcionais de equipamentos e verificar os respectivos registros tais como calibração (exatidão, linearidade e repetitividade), desempenho (rendimento, vazão e potência), ruído, vibração, elevação de temperatura em funcionamento, alinhamento, balanceamento e testes funcionais de rotina exigidos pelos documentos contratuais.

A.8.8 Realizar a inspeção final e verificar a execução de atividades para transporte, como preservação de fabricação, embalagem, documentos de expedição, quando requeridos pelos documentos contratuais.

A.8.9 Verificar a aplicação do plano de amostragem quando previsto nos documentos contratuais.

A.8.10 Analisar relatórios de inspeção dimensional e acompanhar a realização de medições conforme procedimentos aprovados.

A.8.11 Testemunhar os testes ou verificar os certificados dos demais testes não previstos nesta Norma, quando requeridos pelos documentos contratuais.

A.9 Pintura, revestimento e preservação

A.9.1 Verificar se o procedimento de pintura está de acordo com as exigências contratuais e aprovado por inspetor de pintura N2 qualificado pelo organismo de certificação.

A.9.2 Verificar se a preparação superficial e a execução da pintura estão sendo realizadas conforme o procedimento aprovado ou a norma técnica mencionada no contrato, por meio de acompanhamento ou análise do relatório de pintura.

A.9.3 Testemunhar os testes específicos da película seca, como cor, tonalidade, espessura, aderência, ausência de defeitos visuais e danos, de acordo com os documentos contratuais.

A.9.4 Verificar as condições de limpeza, proteção, armazenamento, preservação, embalagem e transporte do equipamento, inclusive componentes avulsos.

A.9.5 Verificar se os procedimentos de revestimento estão de acordo com as exigências contratuais.

A.9.6 Verificar se a preparação superficial e aplicação do revestimento estão sendo realizadas conforme o procedimento aprovado ou a norma técnica mencionada no contrato por meio de acompanhamento ou análise do relatório.

A.9.7 Testemunhar os testes específicos de revestimento de acordo com os procedimentos aprovados.

A.9.8 Verificar o relatório de inspeção de pintura e revestimento quanto ao atendimento ao processo previsto, os resultados obtidos nas inspeções intermediárias e inspeção final de acordo com os documentos contratuais.

A.10 Registros da qualidade

A.10.1 Verificar se os registros da qualidade, gerados durante o processo de fabricação, inspeção e testes previstos no PIT estão de acordo com as exigências contratuais.

A.10.2 Verificar se a estrutura e o conteúdo do data book (dados técnicos do equipamento e documentação correlata) estão de acordo com as exigências contratuais.

A.10.3 Emitir RI, RI-RNC, CRM e CLM, conforme o caso.

 CEBRACI Centro Brasileiro de Certificação Industrial	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 15 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

A.11 Supervisão e treinamento

A.11.1 Supervisionar tecnicamente as atividades do inspetor de fabricação nível 1 da mesma modalidade.

A.11.2 Treinar inspetores de fabricação e candidatos.

Tabela A.1 – Atividades básicas exercidas pelo inspetor de fabricação

ATIVIDADE	AT		CT		EL	IN	MC		PP		TF	
	N1	N2	N1	N2			N1	N2	N1	N2	N1	N2
A.1 Documentos técnicos												
A.1.1 Interpretar os requisitos de documentos técnicos		X		X	X	X		X		X		X
A.1.2 Verificar a conformidade dos resultados das inspeções, ensaios e testes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.1.3 Realizar análise crítica da documentação técnica contratual		X		X	X	X		X		X		X
A.1.4 Analisar e aprovar o PIT		X		X	X	X		X		X		X
A.1.5 Verificar a aprovação da documentação técnica contratual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.1.6 Verificar a aprovação dos procedimentos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.1.7 Verificar a aplicação dos procedimentos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.2 Qualificação de procedimentos e de pessoal												
A.2.1 Verificar a aplicabilidade dos procedimentos de END		X		X				X		X		X
A.2.2 Verificar a aprovação e adequação dos procedimentos de END	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
A.2.3 Verificar a adequação dos documentos de soldagem		X		X				X		X		X
A.2.4 Verificar a aprovação dos documentos de soldagem	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
A.2.5 Verificar a adequação do RQS		X		X				X		X		X
A.2.6 Verificar a aprovação do RQS	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
A.2.7 Verificar a disponibilidade das IEIS	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
A.2.8 Verificar o atendimento das qualificações de pessoal requeridas	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
A.3 Matéria-prima												
A.3.1 Analisar os certificados de materiais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.3.2 Analisar os certificados de homologação e de conformidade		X		X	X	X		X		X		X

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 16 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

A.3.3 Verificar a identificação e rastreabilidade de matéria-prima	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.3.4 Verificar os resultados dos ensaios visual e dimensional	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.3.5 Verificar as condições de controle de matéria-prima, consumíveis e componentes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.3.6 Verificar a adequação do plano de amostragem		X		X	X	X		X		X		X
A.4 EMM												
A.4.1 Verificar a adequação dos EMM propostos para os ensaios e testes		X		X	X	X		X		X		X
A.4.2 Verificar a disponibilidade, calibração e rastreabilidade dos EMM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.5 Métodos e processos de fabricação e montagem												
A.5.1 Verificar a conformidade dos métodos e processos de fabricação e montagem		X		X				X		X		X
A.5.2 Verificar a adequação da documentação técnica utilizada na fabricação	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
A.5.3 Verificar a conformidade da identificação e rastreabilidade dos materiais	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
A.5.4 Verificar se a execução da operação está de acordo com o processo	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
A.5.5 Verificar a adequação do método de conformação		X		X				X		X		X
A.5.6.1 Verificar a adequação dos dispositivos auxiliares de montagem, na pré-montagem	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
A.5.6.2 Verificar a preparação das juntas, na pré-montagem	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
A.5.7.1 Verificar a adequação dos procedimentos de controle de consumíveis de soldagem		X		X				X		X		X
A.5.7.2 Verificar a conformidade da execução da soldagem	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
A.5.7.3 Verificar o controle de desempenho de soldadores e operadores de soldagem			X	X			X	X	X	X	X	X
A.5.7.4 Verificar a adequação dos registros de inspeção de soldagem	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
A.5.8.1 Verificar a adequação do procedimento de tratamento térmico		X		X				X		X		X
A.5.8.2 Verificar a conformidade do tratamento térmico	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X

As informações deste documento são propriedade da CEBRACI, sendo proibida a utilização fora da sua finalidade.

 CEBRACI Centro Brasileiro de Certificação Industrial	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO		Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 17 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO				
	ESCOPO: SGI				
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO				

A.5.8.3 Verificar o registro do tratamento térmico realizado	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
A.6 Ensaios não destrutivos (END)												
A.6.1 Verificar a adequação dos END		X		X				X		X		X
A.6.2 Verificar a execução e os registros de END	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
A.7 Reparos												
A.7.1 Verificar a adequação dos procedimentos de execução e inspeção de reparos		X		X				X		X		X
A.7.2 Verificar a conformidade de execução e inspeção de reparos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.8 Ensaios e testes												
A.8.1 Analisar a adequação dos procedimentos de ensaios e testes		X		X	X	X		X		X		X
A.8.2 Realizar a inspeção visual	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.8.3 Testemunhar e verificar a aplicação dos testes de resistência e integridade estrutural	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.8.4 Testemunhar e verificar os registros dos testes mecânicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.8.5 Testemunhar e verificar os registros dos testes elétricos					X	X			X	X	X	X
A.8.6 Testemunhar ensaios de homologação de protótipos		X		X	X	X		X		X		X
A.8.7 Testemunhar e verificar os registros de testes funcionais e de desempenho, exceto turbinas a gás e compressores centrífugos e helicoidais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.8.8 Testemunhar e verificar os registros de testes funcionais e de desempenho de turbinas a gás e compressores centrífugos e helicoidais								X				
A.8.9 Realizar a inspeção final e acompanhar a preparação para transporte	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.8.10 Verificar a aplicação do plano de amostragem	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X
A.8.11 Verificar e acompanhar a inspeção dimensional	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.8.12 Testemunhar e verificar os registros dos outros ensaios e testes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.9 Pintura, revestimento e preservação												
A.9.1 Verificar a adequação do procedimento de pintura		X		X				X		X		X

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 18 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

A.9.2 Verificar a preparação superficial e a execução da pintura	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
A.9.3 Testemunhar e verificar os registros dos testes específicos de pintura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.9.4 Verificar as condições de preservação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.9.5 Verificar a adequação dos procedimentos de revestimento		X		X				X		X		X
A.9.6 Verificar a adequação da preparação superficial e do revestimento	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
A.9.7 Testemunhar os testes específicos de revestimento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.9.8 Verificar os registros de pintura e revestimento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.10 Registros da qualidade												
A.10.1 Verificar a adequação dos registros da qualidade	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.10.2 Verificar a adequação da estrutura da data book	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.10.3 Emitir registros de inspeção	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
A.11 Supervisão e treinamento												
A.11.1 Supervisionar		X		X	X	X		X		X		X
A.11.2 Treinar		X		X	X	X		X		X		X
NOTA As verificações realizadas pelo inspetor de fabricação não substituem as atividades e responsabilidades dos inspetores certificados em END, soldagem, pintura e dimensional, segundo ABNT NBR ISO 9712, ABNT NBR 14842, ABNT NBR 15218 e ABNT NBR 15523, respectivamente.												

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 19 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

Anexo B (normativo)
Programa de treinamento – Módulo geral

B.1 Assuntos, matérias e tópicos

O módulo geral do programa de treinamento é composto dos seguintes assuntos:

- a) documentação técnica;
- b) matéria prima;
- c) metrologia;
- d) processos de fabricação de equipamentos;
- e) armazenamento e transporte;
- f) inspeção por amostragem;
- g) pintura industrial;
- h) soldagem;
- i) ensaios não destrutivos.

Cada assunto é composto das matérias e tópicos especificados de B.2 a B.10.

B.2 Documentação técnica

B.2.1 Qualificação e certificação de inspetor de fabricação para o setor petróleo e gás

- a) finalidade da inspeção de fabricação;
- b) atividades e responsabilidades do inspetor;
- c) tipos de inspeção;
- d) atividades mínimas por tipo de inspeção;
- e) PIT;
- f) pontos de observação, ponto de espera obrigatório, ponto de auditoria/monitoração e verificação de documentos;
- g) documentação de compra e seus anexos;
- h) registros de inspeção, CLM, CRM, RI, relatório de dados técnicos do material e documentação correlata - data book, RI-RNC e planilha do índice de rejeição;
- i) noções básicas em segurança, saúde e meio ambiente; Manual;
- j) aspectos éticos, comportamentais e relações humanas;
- k) manutenção da qualificação e verificação de desempenho e habilidades.

B.2.2 Sistema da qualidade e ABNT NBR ISO 9001

- a) princípios da qualidade;
- b) conceitos básicos;
- c) controle de documentos;
- d) controle de registros;
- e) auditorias da qualidade;
- f) controle de produto / serviço não conforme;
- g) ações corretivas e ações preventivas;
- h) identificação e rastreabilidade;
- i) controle de equipamento de monitoramento e medição.

B.3 Matéria-prima

B.3.1 Certificados de origem

- a) identificação conforme norma aplicável e rastreabilidade;
- b) registros de composição química, ensaios mecânicos, metalográficos, END e demais requisitos;
- c) estrutura básica das especificações.

As informações deste documento são propriedade da CEBRACI, sendo proibida a utilização fora da sua finalidade.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 20 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

B.3.2 Ensaio visual e dimensional

- a) procedimentos, desenhos, folhas de dados, normas e demais documentos aplicáveis;
- b) instrumentos;
- c) registros.

B.3.3 Tipos de materiais

- a) aços-carbono;
- b) aços ferramenta;
- c) aços de baixa e alta liga;
- d) aços inoxidáveis;
- e) ferros fundidos; Manual:
- f) metais e ligas não ferrosos;
- g) materiais não metálicos;
- h) materiais compósitos.

B.3.4 Processos de produção de matéria-prima

- a) processos de produção de matéria-prima (laminação, forjamento, trefilação, fundição, extrusão, cladeamento, materiais compósitos etc.);
- b) corte a frio e a quente;
- c) tratamento térmico;

B.3.5 Ensaio mecânicos e metalográficos

- a) princípios básicos e finalidade;
- b) métodos;
- c) preparação de corpos de prova e ataque químico;
- d) análise de resultados;
- e) tração;
- f) dobramento;
- g) dureza;
- h) impacto e CTOD (crack tip opening displacement);
- i) macrografia /micrografia.

B.3.6 Revestimentos

- a) termoquímico;
- b) eletroquímico;
- c) físicos (refratamento, isolamento térmico, polimérico e concreto).

B.3.7 Normas

As normas pertinentes são definidas pelo CEBRACI de acordo com a modalidade aplicável.

B.4 Metrologia

B.4.1 Sistema metrológico

- a) terminologia (vocabulário internacional de metrologia - VIM);
- b) sistemas e requisitos para a confiabilidade metrológica;
- c) sistemas de medição.

B.4.2 Medições e ensaios

- a) princípio de funcionamento dos equipamentos de monitoramento e medição;

As informações deste documento são propriedade da CEBRACI, sendo proibida a utilização fora da sua finalidade.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 21 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

- b) escalas e divisões;
- c) exatidão e resolução;
- d) incerteza da medição;
- e) critérios para seleção de procedimentos e equipamentos de medição, inspeção e ensaios;
- f) regras de manuseio e de armazenamento;
- g) análise de certificados de calibração.

B.4.3 Tolerâncias geométricas de forma e posição

- a) tolerâncias e ajustes;
- b) tolerância geométrica;
- c) padrões de acabamento superficial;
- d) medição de rugosidade;
- e) simbologia.

B.4.4 Roscas

- a) tipos;
- b) características;
- c) classificação;
- d) aplicação.

B.4.5 Normas e legislação

As normas pertinentes são definidas pelo CEBRACI de acordo com a modalidade aplicável. Atendimento à legislação vigente.

B.5 Processos de fabricação de equipamentos

B.5.1 Conformação

- a) conformação de chapas, barras e tubos: Manual:
 - calandragem;
 - prensagem;
 - rebordeamento;
 - estampagem;
 - dobramento;
 - curvamento;
 - repuxamento;
 - conformação por chama.
- b) forjamento;
- c) extrusão;
- d) laminação;
- e) trefilação.

B.5.2 Usinagem

- a) usinagem com ferramentas monocortantes;
- b) usinagem com ferramentas multicortantes.

B.5.3 Corte

- a) corte a quente;
- b) corte a frio.

B.5.4 Fundição

As informações deste documento são propriedade da CEBRACI, sendo proibida a utilização fora da sua finalidade.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 22 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

- a) fundição em moldes permanentes;
- b) fundição em moldes não-permanentes.

B.6 Armazenamento e transporte

B.6.1 Armazenamento e preservação

- a) finalidade;
- b) tipos;
- c) cuidados;
- d) procedimentos.

B.6.2 Embalagem e transporte

- a) finalidade;
- b) tipos;
- c) cuidados;
- d) procedimentos.

B.6.3 Normas

As normas pertinentes são definidas pela CEBRACI de acordo com a modalidade aplicável.

B.7 Inspeção por amostragem

B.7.1 Estatística

- a) estatística descritiva;
- b) estatística paramétrica, distribuição gaussiana;
- c) principais gráficos e formas de apresentação.

B.7.2 Inspeção por amostragem

- a) amostragem simples, dupla e múltipla;
- b) plano com base no nível de qualidade aceitável (NQA);
- c) plano com base na qualidade-limite (QL).

B.7.3 Normas

As normas pertinentes são definidas pela CEBRACI de acordo com a modalidade aplicável.

B.8 Pintura industrial

B.8.1 Instruções e registros

- a) análise de certificados de tintas;
- b) procedimento de pintura;
- c) relatório de inspeção de pintura (RIP).

B.8.2 Métodos, ensaios e testes

- a) preparação da superfície;
- b) métodos de aplicação;

B.9 Soldagem

- a) simbologia;
- b) processos, consumíveis e tratamento térmico;
- c) metalurgia da soldagem: - diagramas de fase ferro-carbono e Schaeffler;
- Metais de adição;
- Ciclo térmico e repartição térmica;

As informações deste documento são propriedade da CEBRACI, sendo proibida a utilização fora da sua finalidade.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 23 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

- Zona afetada pelo calor (ZAC).

d) instruções e registros de soldagem:

- IEIS (Instrução de Execução e Inspeção de Soldagem);
- Qualificação de soldadores / operadores;
- Qualificação de inspetores de soldagem;
- Relação de soldadores/operadores qualificados;
- Relatórios de END, visual e dimensional.

e) controle de deformações:

- Tipos de deformações; - noções sobre os fatores que influenciam as deformações; - noções sobre a sequência de soldagem;
- Martelamento entre passes.

f) Normas: - as normas pertinentes são definidas pela CEBRACI de acordo com a modalidade aplicável.

B.10 END

B.10.1 Métodos e limitações

- a) princípios básicos e finalidade;
- b) tipos e características;
- c) limitação dos métodos dos ensaios;
- d) aparelhagem empregada;
- e) principais aplicações;
- f) terminologia de descontinuidades.

B.10.2 Qualificações

- a) qualificação de procedimentos;
- b) qualificação de pessoal.

B.10.3 Normas

As normas pertinentes são definidas pela CEBRACI de acordo com a modalidade aplicável.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 24 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

ANEXO C (normativo)
Programa de treinamento - Módulo específico

C.1 Assuntos, matérias e tópicos

O módulo específico do programa de treinamento é composto dos seguintes assuntos:

- a) acessórios de tubulação;
- b) caldeiraria e tubulação;
- c) mecânica;
- d) eletricidade;
- e) instrumentação e automação;
- f) perfuração e produção;
- g) tubos flexíveis e umbilicais.

Cada assunto é composto das matérias e tópicos apresentados de C.2 a C.9.

C.2 Acessórios de tubulação

C.2.1 Conexões

- a) tipos;
- b) classificação;
- c) materiais;
- d) aplicações;
- e) testes de aceitação.

C.2.2 Válvulas de bloqueio

- a) tipos;
- b) classificação;
- c) materiais;
- d) aplicações;
- e) testes de aceitação.

C.2.3 Válvulas de regulação

- a) tipos; Manual:
- b) classificação;
- c) materiais;
- d) aplicações;
- e) testes de aceitação.

C.2.4 Válvulas de controle

- a) tipos, funcionamento e aplicações;
- b) atuadores: funcionamento, tipos e aplicações;
- c) acessórios;
- d) calibração e histerese.

C.2.5 Válvulas de segurança e de alívio

- a) tipos;
- b) funcionamento;
- c) aplicações;
- d) acessórios;
- e) testes de aceitação e de desempenho.

As informações deste documento são propriedade da CEBRACI, sendo proibida a utilização fora da sua finalidade.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 25 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

C.2.6 Normas

As normas pertinentes são definidas pela CEBRACI de acordo com a modalidade aplicável.

C.3 Caldeiraria e tubulação

C.3.1 Vasos de pressão (torres, esferas, reatores etc.)

- a) características;
- b) tipos;
- c) finalidades;
- d) aplicações;
- e) testes de aceitação.

C.3.2 Trocadores de calor e resfriadores

- a) características;
- b) tipos; Manual:
- c) finalidades;
- d) aplicações;
- e) testes de aceitação.

C.3.3 Tanques

- a) características;
- b) tipos;
- c) finalidades;
- d) aplicações;
- e) testes de aceitação.

C.3.4 Caldeiras

- a) características;
- b) tipos;
- c) finalidades;
- d) aplicações;
- e) testes de aceitação.

C.3.5 Fornos

- a) características;
- b) tipos;
- c) finalidades;
- d) aplicações;
- e) testes de aceitação.

C.3.6 Tubulação (tubos, spools etc.)

- a) características;
- b) tipos;
- c) finalidades;
- d) aplicações;
- e) testes de aceitação.

C.3.7 Estruturas metálicas terrestres

As informações deste documento são propriedade da CEBRACI, sendo proibida a utilização fora da sua finalidade.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 26 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

- a) características;
- b) tipos;
- c) finalidades;
- d) aplicações;
- e) testes de aceitação.

C.3.8 Estruturas metálicas marítimas

- a) características;
- b) tipos;
- c) finalidades;
- d) aplicações;
- e) testes de aceitação.

C.3.9 Exame visual e dimensional de solda

Prática de exame visual e dimensional de solda.

C.3.10 Normas e legislação

As normas pertinentes são definidas pela CEBRACI de acordo com a modalidade aplicável.
Atendimento à legislação vigente.

C.4 Mecânica

C.4.1 Bombas hidráulicas

- a) classificação;
- b) princípio de funcionamento;
- c) componentes principais;
- d) aplicações;
- e) testes aplicáveis.

C.4.2 Compressores e ventiladores

- a) classificação;
- b) princípio de funcionamento;
- c) componentes principais;
- d) aplicações;
- e) testes aplicáveis.

C.4.3 Turbinas a vapor e a gás

- a) classificação;
- b) princípio de funcionamento;
- c) componentes principais;
- d) aplicações;
- e) testes aplicáveis.

C.4.4 Motores de combustão interna

- a) princípio de funcionamento;
- b) tipos; c) aplicações;
- d) parâmetros de desempenho;
- e) testes de aceitação.

C.4.5 Caixa de engrenagens

As informações deste documento são propriedade da CEBRACI, sendo proibida a utilização fora da sua finalidade.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 27 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

- a) classificação;
- b) princípio de funcionamento;
- c) componentes principais;
- d) aplicações;
- e) testes aplicáveis.

C.4.6 Ajustes de máquinas

- a) nivelamento de bases de equipamentos;
- b) alinhamento de eixos;
- c) balanceamento de máquinas rotativas;
- d) análise de vibrações;
- e) nível de ruído. Manual:

C.4.7 Normas

As normas pertinentes são definidas pela CEBRACI de acordo com a modalidade aplicável.

C.5 Eletricidade

C.5.1 Comandos elétricos

- a) componentes e elementos de proteção;
- b) circuitos básicos de controle e proteção;
- c) diagramas elétricos e suas aplicações;
- d) circuitos com temporização gráfica de sequência;
- e) painéis elétricos: Centro de distribuição de cargas - CDC (MT e BT); Centro de controles de motores - CCM;
- f) conversores de frequência;
- g) soft starter;
- h) relés digitais;
- i) ensaios.

C.5.2 Máquinas elétricas girantes

- a) geradores de corrente contínua e alternada;
- b) motores de indução trifásico;
- c) motores de corrente contínua;
- d) motores síncronos; e) ensaios.

C.5.3 Sistemas de corrente contínua e alternada

- a) banco de baterias;
- b) retificadores;
- c) UPS (no breaks);
- d) ensaios.

C.5.4 Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas e grau de proteção

- a) noções sobre a classificação de áreas; Manual:
- b) grupos de produtos químicos e classe de temperatura;
- c) tipos de proteção;
- d) grau de proteção (IP);
- e) marcação e certificação de equipamentos;
- f) ensaios.

C.5.5 Transformadores

As informações deste documento são propriedade da CEBRACI, sendo proibida a utilização fora da sua finalidade.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 28 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

- a) transformadores de força;
- b) transformadores de distribuição;
- c) transformadores para instrumentos de medição e de proteção;
- d) ensaios.

C.5.6 Cabos elétricos a) cabos de comando;

- b) cabos de potência;
- c) cabos de instrumentos;
- d) ensaios.

C.5.7 Normas e legislação

As normas pertinentes são definidas pela CEBRACI de acordo com a modalidade aplicável. Atendimento à legislação vigente.

C.6 Instrumentação e automação

C.6.1 Documentos de projeto de instrumentação para inspeção de fabricação

- a) folha de dados;
- b) fluxograma de engenharia;
- c) detalhes típicos de instalação e montagem;
- d) diagrama de causa e efeito;
- e) diagrama lógico;
- f) lista de entradas e saídas. Manual:

C.6.2 Sistemas de medição e controle

- a) pressão; b) temperatura;
- c) vazão;
- d) nível;
- e) válvulas de controle;
- f) posicionadores;
- g) detetores;
- h) analisadores;
- i) sinais e comandos (elétricos, óticos, hidráulicos, pneumáticos).

C.6.3 Noções de sistemas de automação

- a) tipos de controle;
- b) malhas de controle;
- c) mecanismos de controle;
- d) controladores individuais;
- e) sistema de aquisição e tratamento de sinais;
- f) controlador lógico programável (CLP);
- g) sistema digital de controle distribuído (SDCD);
- h) sistema de controle e aquisição de dados (SCADA).

C.6.4 Montagem de instrumentação

Fornecimento de instrumentação em unidades pacote e SKID.

C.6.5 Ensaios e testes realizados em fabricação

- a) inspeção visual;

As informações deste documento são propriedade da CEBRACI, sendo proibida a utilização fora da sua finalidade.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 29 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

- b) inspeção dimensional - incluindo medições;
- c) teste de resistência estrutural;
- d) teste mecânico; e) testes elétricos;
- f) teste funcional e de desempenho;
- g) inspeção final;
- h) aplicação de plano de amostragem.

C.6.6 Análise dos documentos de fabricação

- a) certificados de material para instrumentos;
- b) certificados de calibração em fábrica;
- c) registros de teste e ensaios de fábrica;
- d) registros dos ensaios de homologação de protótipos;
- e) certificado de conformidade para área classificada.

C.6.7 Normas e legislação

As normas pertinentes são definidas pela CEBRACI de acordo com a modalidade aplicável. Atendimento à legislação vigente.

C.7 Perfuração e produção

C.7.1 Perfuração - Aspectos gerais a) classificação dos poços; b) métodos de perfuração; c) fluídos de perfuração.

C.7.2 Sistemas de perfuração

- a) unidades de perfuração marítima;
- b) tipos e funcionamento;
- c) sonda de perfuração rotativa;
- d) sistema de acionamento;
- e) sistema de elevação;
- f) sistema de circulação.

C.7.3 Equipamentos de perfuração

- a) coluna de perfuração, segurança do poço e da coluna;
- b) componentes, tipos, funcionamento e operações.

C.7.4 Produção - Aspectos gerais

- a) origem, migração e acumulação de petróleo, mecanismo de produção de reservatório; b) recuperação primária, secundária e terciária.

C.7.5 Sistemas de produção

- a) captação de óleo e gás;
- b) produção terrestre e marítima;
- c) elevação artificial;
- d) sistemas de escoamento.

C.7.6 Equipamentos de produção

- a) completação;
- b) material de superfície;
- c) material de produção marítima;
- d) elevação artificial, funcionamento e aplicação.

	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 30 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

C.7.7 Operações especiais - Aspectos gerais

- a) manutenção de poços (workover);
- b) operações com arame (wire line);
- c) operações de pescaria.

C.7.8 Equipamentos de operações com arame

- a) pescaria;
- b) assentamento;
- c) abertura / fechamento de válvulas;
- d) medição de temperatura, funcionamento e aplicações.

C.7.9 Normas

As normas pertinentes são definidas pela CEBRACI de acordo com a modalidade aplicável.

C.8 Tubos flexíveis e umbilicais

C.8.1 Tipos e materiais

- a) tipos de tubos flexíveis, umbilicais e risers;
- b) aspectos construtivos e funcionais;
- c) material metálico (aço inox e aço-carbono em geral);
- d) material polimérico (polietileno, poliuretano, poliamidas, espuma polimérica); e) testes de aceitação.

C.8.2 Acessórios a) tipos e aplicações;

- b) aspectos construtivos e funcionais;
- c) testes de aceitação.

C.8.3 Normas

As normas pertinentes são definidas pela CEBRACI de acordo com a modalidade aplicável.

 CEBRACI Centro Brasileiro de Certificação Industrial	PROCEDIMENTO DE GESTÃO INTEGRADO	Nº: CEBRACI- 095	FOLHA: 31 de 31	REV. 0
	PROJETO: CORPORATIVO			
	ESCOPO: SGI			
	TÍTULO: QUALIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO EM INSPETOR DE FABRICAÇÃO			

Anexo D
(normativo)

Programa de treinamento – Carga horária mínima

Assunto / Matéria	AT		CT		EL	IN	MC		PP		TF	
	N1	N2	N1	N2			N1	N2	N1	N2	N1	N2
1 Documentação Técnica	16		16		16	16	16		16		16	
2 Matéria-prima	40		40		16	16	36		40		36	
3 Metrologia	20		20		20	20	20		24		20	
4 Processos de fabricação de equipamentos	8		8				8		8		8	
5 Armazenamento e transporte	4		4		4	4	4		4		4	
6 Inspeção por amostragem	4		4		4	4	4		4		4	
7 Pintura industrial	8		8		8	8	8		8		8	
8 Soldagem	16	2	24	4			16	4	24	4	16	4
9 END	12	8	20	8			10	4	10	4	12	8
Módulo geral – total	128	138	144	156	68	68	122	130	138	146	124	136
Assunto / Matéria	AT		CT		EL	IN	MC		PP		TF	
	N1	N2	N1	N2			N1	N2	N1	N2	N1	N2
1 Acessórios de tubulação	54	14	4	4		12	24	4		8		
2 Caldeiraria e tubulação			68	40			20	4	16	14	2	2
3 Mecânica							50	32				
4 Eletricidade	2	2			124	24	12	2			8	12
5 Instrumentação e automação	8	8			8	96	6		8	8		
6 Perfuração e produção									48	26	10	14
7 Tubos flexíveis e umbilicais									4	10	32	12
Módulo específico – total	64	88	72	116	132	132	112	154	76	142	52	92