



1. OBJETIVO

Esta Norma estabelece a sistemática adotada pelo SNQC, para certificação de pessoas responsáveis pela inspeção de fabricação de produtos, com base na norma ABNT NBR 16278.

2. ESCOPO

Esta Norma especifica os requisitos necessários para a qualificação e certificação de pessoas que realizam inspeção de fabricação (IF) em produtos do segmento industrial óleo e gás. Outros segmentos industriais podem utilizar esta certificação quando houver compatibilidade entre os equipamentos envolvidos e as modalidades abrangidas.

3. SIGLAS E DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma são adotadas as seguintes siglas e definições:

3.1 Siglas

3.1.1 BC: Bureau de Certificação

3.1.2 CC: Conselho de Certificação

3.1.3 CE: Centro de Exames de Certificação

3.1.4 DC: Documento Complementar

3.1.5 SNQC: Sistema Nacional de Qualificação e Certificação de Pessoas

3.1.6 VIM: Vocabulário Internacional de Metrologia

3.2 Definições

3.2.1 Autorização de Trabalho

Declaração escrita emitida pelo empregador ou contratante, baseada no escopo da certificação, autorizando a pessoa certificada a realizar tarefas especificadas.

Nota: Tal autorização pode depender da realização de treinamento específico para o trabalho.

3.2.2 Cancelamento da Certificação

Ato de tornar nula a certificação da pessoa certificada.

3.2.3 Candidato

Solicitante que preencheu pré-requisitos específicos e foi admitido no processo de certificação.

3.2.4 Centro de Exame de Certificação - CE

Órgão ou dependência de uma empresa ou instituição, capacitado para aplicar exames de certificação aos candidatos, aprovado pelo SNQC.

3.2.5 Certificação

Procedimento usado pelo SNQC para confirmar que as exigências de certificação para um determinado nível foram atendidas, resultando na emissão de um certificado.

3.2.6 Contratante

Empresa que contrata os serviços de Inspeção de Fabricação.



3.2.7 Documentação de Aquisição ou Contratual

Contrato, e seus anexos, assinado entre o cliente e o fornecedor para fornecimento de produto.

3.2.8 Empregador

Pessoa jurídica a quem o candidato está empregado.

Nota: O empregador pode ser o candidato ao mesmo tempo.

3.2.9 Exame de Certificação

Mecanismo que faz parte da avaliação que mede o conhecimento de um candidato por um ou mais meios.

3.2.10 Exame Prático

Testemunho prático documentado para avaliar a habilidade do candidato em realizar atividades práticas requeridas.

3.2.11 Exame Teórico

Testemunho escrito para avaliação do candidato.

3.2.12 Examinador

Pessoa competente para conduzir e pontuar um exame, quando o exame exigir opinião/avaliação profissional.

3.2.13 Inspeção de Fabricação

Atividade desenvolvida pela indústria de petróleo e gás, através 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 e legislação vigente.

3.2.14 Inspetor de Fabricação

Pessoa certificada, em uma ou mais modalidades definidas nesta Norma, e autorizada a executar inspeções de fabricação, de acordo com as atividades indicadas no Anexo A.

3.2.15 Interrupção Significativa

Ausência ou mudança de atividade que impede a pessoa certificada da prática da função correspondente à categoria de certificação por:

- a) um período contínuo acima de 1 ano, ou
- b) dois ou mais períodos de um tempo total excedendo dois quintos do período de validade do certificado.

3.2.16 Ordem de compra

Contrato assinado entre a contratante e o fornecedor para fornecimento de serviços e material para a indústria de petróleo e gás.

NOTA: A Ordem de Compra pode receber vários nomes no Mercado tais como: Solicitação de Compra, Pedido de Compra, Autorização de Fornecimento de Material, etc.

3.2.17 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 devem constar no mínimo:

- a) identificação dos estágios ao longo de todo o ciclo de produção do material, onde são realizadas verificações ou inspeções por parte do fornecedor e do cliente, incluindo aquelas realizadas nos subfornecedores, deve indicar os tipos de exames, ensaios ou verificações a serem efetuadas;
- b) indicação da qualificação da pessoa que executa as atividades de inspeção, verificação e processos especiais de produção;
- c) indicação de procedimentos e padrões de aceitabilidade para todas as características e requisitos de qualidade, incluindo as de caráter subjetivo e as dos subfornecimentos;
- d) identificação e preparação de registros da qualidade, citando os seus vários tipos de registro;
- e) garantia da compatibilidade do projeto, procedimentos e documentação interna contratual, com o material a ser fornecido;
- f) indicação dos dispositivos/equipamentos para a verificação de dimensões críticas e testes de funcionamento e desempenho.

3.2.18 Ponto de Auditoria ou de Monitoração “spot witness/monitoring” – SW/M

Evento do ciclo fabril do fornecedor onde não há necessidade do fornecedor convocar o órgão inspetor ou empresa de inspeção contratada, porém o inspetor pode acompanhar, a partir de prévio acordo entre as partes.

3.2.19 Ponto de Espera Obrigatório “hold point” - HP

Evento de inspeção, no ciclo fabril do fornecedor, onde este deve notificar 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. Sem a realização deste evento, com resultado satisfatório, o processo de fabricação não pode continuar. Os pontos de espera obrigatórios devem ser definidos pelo órgão inspetor ou empresa de inspeção quando da análise do plano de inspeção e testes.

3.2.20 Ponto de Observação “witness point” - WP

Evento de inspeção, no ciclo fabril do fornecedor onde o fornecedor deve notificar ao órgão ou empresa inspetora, dentro dos prazos estipulados em contrato, visando a análise, verificação ou testemunho de eventos acordados no plano de inspeção e testes, sem que o processo fabril seja interrompido.

3.2.21 Ponto de Verificação de Documentos “review documents” - RD

Evento constante no plano de inspeção e testes que consiste na análise técnica da documentação, devendo ser evidenciada através da assinatura e identificação do profissional representante do contratante nos documentos verificados.

3.2.22 Produto

Resultado de um processo.

3.2.23 Qualificação

Demonstração de aptidão física, escolaridade, treinamento e experiência.

3.2.24 Registro de Inspeção de Fabricação



Documento emitido pelo inspetor de fabricação que registra as atividades executadas e os resultados encontrados. Deve possuir caráter informativo e/ou de liberação e/ou de rejeição. Podendo ser CLM, CRM, RI e RNC.

3.2.25 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.

3.2.26 Comunicado de Rejeição de Material (CRM)

Registro de inspeção emitido pelo inspetor de fabricação, quando subconjuntos críticos ou o bem em sua forma final são rejeitados por não estarem em conformidade com a documentação contratual, contendo a descrição do desvio e a respectiva referência documental.

3.2.27 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 não conformidades já sanadas.

3.2.28 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. O RI - RNC é emitido para rejeições de eventos de inspeção intermediários.

NOTA: Este registro de inspeção não segue os preceitos 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.

3.2.29 Suspensão da Certificação

Ato que suspende temporariamente a certificação da pessoa certificada.

3.2.30 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 destas características a ponto de requerer uma nova certificação do inspetor.

4. RESPONSABILIDADES

4.1 Geral

A certificação é concedida ao candidato que atender aos pré-requisitos de escolaridade, treinamento, experiência profissional e aptidão física estabelecidos para a modalidade pretendida, bem como for aprovado nos respectivos exames de certificação.

4.2 *Empregador ou Contratante*

4.2.1 O empregador ou contratante deve encaminhar o candidato à certificação e documentar a validade das informações pessoais informadas. Essas informações devem incluir as comprovações de escolaridade, treinamento, experiência e acuidade visual, as quais são necessárias para determinar a elegibilidade do candidato. Se o candidato for autônomo, as comprovações de experiência devem ser atestadas por um Supervisor Qualificado aprovado pelo BC.



4.2.2 Nem o empregador ou contratante nem seus funcionários devem estar diretamente envolvidos no exame de certificação.

4.2.3 Com relação ao pessoal sob seu controle, o empregador ou contratante deve ser responsável por:

- a) tudo que envolve a “autorização de trabalho”, ex: realização de treinamento específico (quando necessário);
- b) fornecimento da “autorização de trabalho” por escrito;
- c) ser responsável pelos resultados dos trabalhos de inspeção de fabricação;
- d) assegurar que a exigência anual quanto à aptidão física seja cumprida;
- e) manter a documentação atualizada, a cada 12 meses, junto ao SNQC evidenciando a continuidade na atividade, no segmento relevante e sem interrupção significativa;
- f) garantir que o pessoal possua a certificação válida referente às suas atribuições dentro da organização;
- g) manter registros apropriados.

Estas responsabilidades devem estar descritas em um procedimento documentado do empregador ou contratante.

4.2.4 A pessoa certificada autônoma deve assumir as responsabilidades atribuídas ao empregador ou contratante, com exceção da declaração de experiência industrial, a qual deve ser emitida pelo responsável pelo contrato de serviço.

4.2.5 A certificação conforme norma fornece um atestado de qualificação geral à pessoa certificada. No entanto, ela não representa uma “autorização de trabalho”, a emissão desta continua sendo responsabilidade do empregador ou contratante. A pessoa certificada pode necessitar de conhecimentos específicos sobre parâmetros de ensaio tais como equipamentos, procedimentos, materiais e produtos específicos do empregador ou contratante.

4.2.6 Quando exigido por requisitos regulamentares e códigos, a autorização para operar deve ser emitida por escrito pelo empregador ou contratante, de acordo com um procedimento de qualidade que define o treinamento específico para o trabalho, e exames destinados a verificar o conhecimento da pessoa certificada com relação aos códigos(s) do setor, padrão(ões), procedimentos, equipamentos e critérios de aceitação para os produtos testados.

4.3 Candidato

Os candidatos devem:

- a) fornecer evidência documental de ter completado um treinamento de forma satisfatória;
- b) fornecer evidência documental verificável de que a experiência requerida foi adquirida sob supervisão qualificada;
- c) fornecer evidência documental de que sua visão satisfaz os requisitos descritos nesta norma;
- d) cumprir o código de ética publicado pelo organismo de certificação;
- e) fornecer outros requisitos solicitados pelo organismo de certificação.

4.4 Pessoa certificada

As pessoas certificadas devem:

- a) cumprir o código de ética publicado pelo organismo de certificação;
- b) realizar exame de acuidade visual, anualmente;
- c) notificar o organismo de certificação e o empregador caso qualquer uma das condições de validação do certificado não seja completamente atendida.

4.5 Centros de Exames de Certificação

São considerados como Centros de Exames as instalações ou dependências de organizações aprovadas pelo BC como tal. Estes podem ser organizados por empresas e instituições públicas ou privadas.

O CE deve:

- a) aplicar os exames de certificação de inspetores de fabricação;
- b) aplicar um sistema de gestão de qualidade documentado, aprovado pelo SNQC;
- c) possuir os recursos necessários para ministrar os exames;
- d) preparar e conduzir os exames sob a responsabilidade de um examinador autorizado pelo SNQC;
- e) usar apenas os documentos e questionários de exames estabelecidos e/ou aprovados pelo SNQC;
- f) se responsabilizar por garantir a segurança e confidencialidade de todos os materiais de exame;
- g) manter corretamente os registros de acordo com as exigências do SNQC.

5. SISTEMÁTICA DE CERTIFICAÇÃO

5.1 A pessoa certificada de acordo com esta Norma deve ser classificada em dois níveis dentro de cada respectiva modalidade, estando apto a realizar as atividades exercidas pelo Inspetor de Fabricação, conforme definido no Anexo A.

5.2 As certificações nas modalidades e níveis estão previstas na Tabela 1.

Tabela 1 – Modalidades e níveis

Modalidade	Nível	Código
AT - Acessórios de tubulação	N1	IF-N1-AT
	N2	IF-N2-AT
CT - Caldeiraria e tubulação	N1	IF-N1-CT
	N2	IF-N2-CT
EL - Eletricidade	-	IF-EL
IN - Instrumentação e automação	-	IF-IN
MC - Mecânica	N1	IF-N1-MC
	N2	IF-N2-MC
PP - Perfuração e produção de petróleo	N1	IF-N1-PP
	N2	IF-N2-PP
TF - Tubos flexíveis e umbilicais	N1	IF-N1-TF
	N2	IF-N2-TF

5.3 As atribuições e responsabilidades inerentes ao Inspetor de Fabricação, para cada modalidade, estão descritas no Anexo A.

5.4 As atividades descritas para o nível 1, de cada modalidade, podem ser executadas pelo nível 2, porém não é permitido ao inspetor nível 1 executar atividades exclusivas do nível 2.

6. ELEGIBILIDADE

Os candidatos à certificação devem atender os requisitos mínimos de escolaridade, aptidão física, treinamento e experiência profissional.

6.1 Escolaridade

- 6.1.1 O candidato a Inspetor de Fabricação deve possuir registro junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou Conselho Regional de Química (CRQ) ou ainda no Conselho Regional de Técnicos Industriais (CRT).



6.1.2 O candidato que não possuir diploma de curso técnico ou superior pode obter a equivalência de estudos junto a Secretaria de Educação de seu estado e o registro no respectivo conselho de classe.

6.1.3 Para fins de certificação em Inspeção de Fabricação são aceitas as seguintes áreas tecnológicas: Materiais, Mecânica, Mecatrônica, Metalurgia, Naval, Soldagem, Produção, Elétrica (Eletrotécnica, Sistemas de Potência, Eletrônica, Instrumentação e Automação Industrial), Química, Telecomunicações, Petróleo e Gás e Civil. A aceitação de outra área tecnológica fica a critério do BC.

6.2 Experiência Profissional

6.2.1 O candidato a Inspetor de Fabricação deve apresentar uma experiência mínima.

6.2.2 A experiência do candidato a Inspetor de Fabricação Nível 1 deve ser de:

- a) Um ano (1 ano), caso apresente treinamento, conforme item 5.3, de no mínimo 80 horas;
- b) Dois anos (2 anos), caso apresente treinamento, conforme item 5.3, de no mínimo 40 horas.

6.2.3 O candidato deve comprovar experiência voltada às áreas industriais, em, pelo menos, uma das seguintes atividades:

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

6.2.4 Para pleitear a certificação de Nível 2, o profissional deve estar certificado como Inspetor de Fabricação Nível 1, na respectiva modalidade, há pelo menos 12 meses.

6.3 Treinamento

6.3.1 O candidato a inspetor de fabricação deve comprovar, por meio de atestado de treinamento, ter obtido aproveitamento satisfatório em treinamento com carga horária mínima de 80 horas (com um ano de experiência), ou de 40 horas (com dois anos de experiência), conforme item 5.2.2; e conteúdo programático conforme no Anexo B e Anexo C, para a modalidade e nível pretendido.

6.3.2 O treinamento para N1 é obrigatório, conforme item 5.2.2. Para candidatos a N2 o treinamento é recomendável.

6.3.3 Disciplinas ministradas ao candidato certificado em outra modalidade podem ter sua carga horária suprimida ou complementada, considerando o conteúdo e carga horária requeridos.

6.4 Aptidão Física

6.4.1 O candidato a Inspetor de Fabricação deve apresentar evidência documental de ter acuidade visual, natural ou corrigida, e de visão cromática de acordo com a Tabela 2.

6.4.2 Após a certificação, os exames de acuidade visual do Inspetor de Fabricação devem ser realizados anualmente e controlados pelo empregador, quanto aos aspectos de visão próxima e visão longínqua.

Tabela 2 - Requisitos de Acuidade Visual

Modalidade	Acuidade Visual		Visão cromática (ver Nota 3)
	Visão próxima (ver Nota 1)	Visão longínqua (ver Nota 2)	
AT - Acessórios de tubulação	X	X	-
CT - Caldeiraria e tubulação	X	X	-
EL - Eletricidade	X	-	X
IN - Instrumentação e automação	X	-	X
MC - Mecânica	X	-	-
PP - Perfuração e produção de petróleo	X	X	X
TF - Tubos flexíveis e umbilicais	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 teste de ISHIHARA.			

7. EXAMES

7.1 Conteúdo do Exame

7.1.1 Exame Teórico

O exame teórico para N1 deve abranger questões de múltipla escolha que avaliem o conhecimento das atividades de inspeção de fabricação. O exame é composto de 50 questões e o candidato deve completar o exame em 2 (duas) horas. Para N2 o exame é composto de 20 questões, e o tempo de duração do exame é de 1 (uma) hora.

7.1.2 Exame Prático

O exame prático consiste em um teste para verificação de habilidade específica, para a modalidade pretendida.

7.2 Nota Mínima

Para ser certificado, o candidato deve obter rendimento mínimo de 70% em cada exame, nos exames teórico e prático, respeitando-se as regras específicas de pontuação para cada modalidade, conforme a Instrução ao Candidato, que é entregue antes do agendamento do exame.

7.3 Realização dos Exames

7.3.1 Todos os exames são monitorados pelo BC.

7.3.2 Os exames teóricos são realizados em locais previamente aprovados, definidos e divulgados.

7.3.3 O candidato deve estar munido de um comprovante válido de identidade.



- 7.3.4 Qualquer candidato que, durante o transcorrer do exame, não se ater às regras ou praticar, ou for cúmplice, de conduta fraudulenta é excluído de todos os exames posteriores por um período de um ano, no mínimo.
- 7.3.5 Os exames teóricos são supervisionados através de examinadores ou monitores habilitados. Os exames práticos são supervisionados por examinadores habilitados.
- 7.3.6 Os exames práticos são realizados nos Centros de Exames aprovados pelo SNQC.
- 7.3.7 Aos candidatos não é permitido que tragam itens pessoais para a área do exame, a não ser que tenham sido especificamente autorizados pelo examinador.
- 7.3.8 O examinador deve aplicar obrigatoriamente os requisitos do nível que está sendo validado.

7.4 Habilitação para Exames de Certificação

Para habilitarem-se a exames de certificação, os candidatos devem apresentar ao SNQC solicitação acompanhada de toda documentação comprobatória requerida para demonstrar o cumprimento dos pré-requisitos exigidos.

Os candidatos que atenderem aos pré-requisitos exigidos são considerados aptos para a realização dos exames.

7.5 Reexame

- 7.5.1 O candidato que não obtiver a nota requerida no exame prático ou teórico pode solicitar reexame duas vezes, desde que a solicitação do reexame ocorra em até um ano após o exame original. Caso não seja aprovado nos reexames, o candidato deverá reiniciar o processo.
- 7.5.2 O candidato que obtiver aproveitamento considerado insatisfatório na prova de conhecimentos teóricos ou práticos, só pode solicitar novo exame, decorridos trinta dias da divulgação do resultado do exame anterior.
- 7.5.3 O candidato reprovado no terceiro exame prático ou teórico só poderá reiniciar o processo de certificação, decorrido um prazo mínimo de trinta dias contados a partir da divulgação do resultado pelo SNQC.

7.6 Revisão dos Exames

Ocorrendo a apresentação pelo candidato de evidências comprobatórias de erros ou condução imprópria nos exames de certificação, cabe ao BC a análise dos fatos e a decisão sobre a repetição ou não dos exames, ou o encaminhamento das evidências e fatos ao CC, para decisão em última instância.

8. CERTIFICAÇÃO

8.1 Emissão do Certificado

Após a aprovação de todas as condições descritas no item 6 e os resultados dos exames, é emitido um certificado explicitando a modalidade e o nível para o qual a pessoa está certificada.

8.2 Responsabilidade Técnica

A certificação atesta que a pessoa atendeu satisfatoriamente todos os requisitos deste documento; porém não confere licença ou autoridade para que a pessoa possa executar as atividades de Inspeção de Fabricação.



O empregador ou contratante deve verificar a validade da certificação e a adequação desta às condições específicas do trabalho.

O empregador ou contratante é o único responsável pela autorização de trabalho do inspetor de fabricação.

8.3 Condições da Certificação

8.3.1 Geral

A certificação é concedida, estendida, suspensa, cancelada ou revalidada pelo organismo de certificação. O prazo máximo de validade do certificado é de 60 meses, a contar da data de emissão do certificado.

8.3.2 Concessão

A certificação deve ser concedida pelo organismo de certificação quando todos os requisitos de certificação forem cumpridos.

O período de validade terá início após a decisão de certificação pelo organismo de certificação.

8.3.3 Suspensão da certificação

A certificação pode ser suspensa pelo BC:

- a) por desempenho insatisfatório comprovado através de avaliação formal, até que a pessoa seja aprovada em um exame de certificação ou apresente evidências de retreinamento, conforme decisão do BC;
- b) caso a pessoa não atender aos requisitos de aptidão física;
- c) caso a pessoa não atingir as exigências necessárias para o processo de recertificação, até que a pessoa seja aprovada em um exame de certificação;
- d) caso ocorra uma interrupção significativa na atividade dentro do escopo da certificação;
- e) a critério do organismo de certificação para quaisquer outras situações;
- f) por desempenho insatisfatório através de avaliação do BC.

A suspensão da certificação pode levar a seu cancelamento de forma definitiva, após análise do BC.

8.3.4 Cancelamento da certificação

A certificação deve ser cancelada pelo BC:

- a) a critério do organismo de certificação, depois de analisar as evidências de comportamento incompatível com o esquema de certificação ou descumprimento do código de ética;
- b) se a pessoa não atender os requisitos de recertificação (até o momento em que satisfaça os requisitos para recertificação);
- c) se a pessoa falhar na recertificação, até que atenda aos requisitos para recertificação ou certificação;
- d) a critério do organismo de certificação, quando forem recebidas evidências do empregador/contratante declarando que a pessoa se tornou fisicamente incapaz de desempenhar suas funções.

9. RECERTIFICAÇÃO

Antes de completado o prazo de 60 (sessenta) meses, contados a partir da data da certificação, a pessoa certificada deve encaminhar ao SNQC:

- a) documento de comprovação de serviços profissionais como inspetor de fabricação na modalidade específica, no nível em que está qualificado;
- b) atestado de acuidade visual conforme 5.4.



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. Casos específicos que envolvem a supervisão técnica, ou atividades de gestão diretamente relacionadas à modalidade, poderão ser comprovadas mediante declaração do contratante, e serão submetidas à avaliação do SNQC.

NOTA O inspetor de fabricação deve apresentar 12 (doze) documentos de comprovação emitidos em meses diferentes no período de validade da certificação, sem que se evidencie uma interrupção significativa, conforme item 3.2.15. Caso o profissional não consiga comprovar essa atuação com os 12 (doze) documentos, ele pode se submeter a um exame prático para realizar seu processo de Recertificação.

A pessoa certificada possui prazo de doze meses após o vencimento da certificação para atender aos requisitos de recertificação. Após este prazo a certificação deve ser reiniciado através da aplicação de exames de certificação especificados no item 7.



Anexo A

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.

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.

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.

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.

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.

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.1.1 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.2.1 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	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X

Atividade	AT		CT		EL	IN	MC		PP		TF	
	N1	N2	N1	N2			N1	N2	N1	N2	N1	N2
disponibilidade das IEIS												
A.2.8 Verificar o atendimento das qualificações de pessoal requeridas	X	X	X	X			X	X		X	X	X
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
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.4.1 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.5.1 Verificar a conformidade dos métodos e processos de fabricação e montagem		X		X				X		X		X
A.5.2 Verificar a adequação da	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X



Atividade	AT		CT		EL	IN	MC		PP		TF	
	N1	N2	N1	N2			N1	N2	N1	N2	N1	N2
documentação técnica utilizada na fabricação												
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		X		X				X		X		X



NA-012

Manual: **SNQC/IF**
 Página: **20 de 47**
 Revisão: **6 (Ago/2026)**

[illegible]



Atividade	AT		CT		EL	IN	MC		PP		TF	
	N1	N2	N1	N2			N1	N2	N1	N2	N1	N2
e compressores centrífugos e helicoidais												
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.9.1 Verificar a adequação do procedimento de pintura		X		X				X		X		X
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	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X



Atividade	AT		CT		EL	IN	MC		PP		TF	
	N1	N2	N1	N2			N1	N2	N1	N2	N1	N2
superficial e do revestimento												
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.10.1 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 do <i>data book</i>	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.11.1 Supervisionar		X		X	X	X		X		X		X
A.11.2 Treinar		X		X	X	X		X		X		X



ANEXO B

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) ponto 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;



- 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.

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;



- 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 Ensaios 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 organismo de certificação 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;
- 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 organismo de certificação 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:



- 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

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 pelo SNQC 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 pelo SNQC 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;



- c) testes (aderência, medição de espessura de película e teste de continuidade);
- d) principais defeitos de pintura (denominação e causa).

B.8.3 Normas e legislação

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

Atendimento à legislação vigente.

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;
 - 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 pelo SNQC 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 de acordo com a modalidade aplicável.

Tabela B.1 - Inspetor de Fabricação - Programa de Treinamento - Módulo Geral – Matérias

Assunto / matéria	AT		CT		EL	IN	MC		PP		TF	
	N1	N2	N1	N2			N1	N2	N1	N2	N1	N2
1 Documentação Técnica												
1.1 Qualificação e certificação de inspetor de fabricação para o setor petróleo e gás	X		X		X	X	X		X		X	
1.2 Sistema da Qualidade e ABNT NBR ISO 9001	X		X		X	X	X		X		X	
1.3 Normas	X		X		X	X	X		X		X	
2 Matéria Prima												
2.1 Certificados de Origem	X		X		X	X	X		X		X	
2.2 Ensaio Visual e Dimensional	X		X		X	X	X		X		X	
2.3 Tipos de Materiais	X		X		X	X	X		X		X	
2.4 Processos de Produção de Matéria Prima	X		X				X		X		X	
2.5 Ensaios Mecânicos e Metalográficos	X		X				X		X		X	
2.6 Revestimentos	X		X				X		X		X	



Assunto / matéria	AT		CT		EL	IN	MC		PP		TF	
	N1	N2	N1	N2			N1	N2	N1	N2	N1	N2
2.7 Normas	X		X				X		X		X	
3 Metrologia												
3.1 Sistema Metrológico	X		X		X	X	X		X		X	
3.2 Medições e Ensaio	X		X		X	X	X		X		X	
3.3 Tolerâncias Geométricas de Forma e Posição	X		X		X	X	X		X		X	
3.4 Roscas	X		X		X	X	X		X		X	
3.5 Normas e Legislação	X		X		X	X	X		X		X	
4 Processos de Fabricação de Equipamentos												
4.1 Conformação	X		X				X		X		X	
4.2 Usinagem e Corte	X		X				X		X		X	
4.3 Fundição	X		X				X					
5 Armazenamento e Transporte												
5.1 Armazenamento e Preservação	X		X		X	X	X		X		X	
5.2 Embalagem e Transporte	X		X		X	X	X		X		X	
5.3 Normas	X		X		X	X	X		X		X	
6 Inspeção por Amostragem												
6.1 Estatística	X		X		X	X	X		X		X	
6.2 Inspeção por Amostragem	X		X		X	X	X		X		X	
6.3 Normas	X		X		X	X	X		X		X	
7 Pintura Industrial												
7.1 Instruções e Registros	X		X		X	X	X		X		X	
7.2 Métodos, Ensaio e testes	X		X		X	X	X		X		X	
7.3 Normas e Legislação	X		X		X	X	X		X		X	
8 Soldagem												
8.1 Simbologia	X		X				X		X		X	
8.2 Processos, Consumíveis e Tratamento Térmico	X		X				X		X		X	
8.3 Metalurgia da Soldagem	X		X				X		X		X	
8.4 Instruções e Registros de Soldagem	X		X				X		X		X	
8.5 Controle de	X		X				X		X		X	



Assunto / matéria	AT		CT		EL	IN	MC		PP		TF	
	N1	N2	N1	N2			N1	N2	N1	N2	N1	N2
Deformações												
8.6 Normas	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
9 END												
9.1 Métodos e Limitações	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
9.2 Qualificações	X		X				X		X		X	
9.3 Normas	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X



ANEXO C

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;



- 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.

C.2.6 Normas

As normas pertinentes são definidas pelo SNQC 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;



- 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

- 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 pelo SNQC 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

- 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.



C.4.7 Normas

As normas pertinentes são definidas pelo SNQC 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;



- 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

- 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 pelo SNQC 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.



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;
- 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 pelo SNQC 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.

C.7.7 Operações especiais - Aspectos gerais

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

C.7.8 Equipamentos de operações com arame

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

C.7.9 Normas

As normas pertinentes são definidas pelo SNQC 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;

[illegible]



NA-012

Revisão: **6 (Ago/2026)**[illegible]



NA-012

Revisão: 6 (Ago/2026)

[illegible]



Módulo Geral	AT		CT		EL	IN	MC		PP		TF	
	N1	N2	N1	N2			N1	N2	N1	N2	N1	N2
1 Documentação técnica	X		X		X	X	X		X		X	
2 Matéria-prima	X		X		X	X	X		X		X	
3 Metrologia	X		X		X	X	X		X		X	
4 Processos de fabricação de equipamentos	X		X				X		X		X	
5 Armazenamento e transporte	X		X		X	X	X		X		X	
6 Inspeção por amostragem	X		X		X	X	X		X		X	
7 Pintura industrial	X		X		X	X	X		x		X	
8 Soldagem	X	X	X	X			X	X	X	X	X	
9 END	X	X	X	X			X	X	X	X	X	



NA-012

Revisão: **6 (Ago/2026)**

Módulo específico	AT		CT		EL	IN	MC		PP		TF
	N1	N2	N1	N2			N1	N2	N1	N2	
1 Acessórios de tubulação	X	X	X	X		X	X	X		X	
2 Caldeiraria e tubulação			X	X			X	X	X	X	X
3 Mecânica							X	X			
4 Eletricidade	X	X			X	X	X	X			X
5 Instrumentação e automação	X	X			X	X	X		X	X	
6 Perfuração e produção									X	X	X
7 Tubos flexíveis e umbilicais									X	X	X