

## 1. OBJETIVO

Esta instrução tem por objetivo apresentar a sistemática de avaliação de pessoal para a execução do ensaio não destrutivo nos exames de **Recertificação nível 1 e 2**, de acordo com o Sistema Nacional de Qualificação e Certificação de Pessoal em END - SNQC/END.

## 2. NORMAS APLICÁVEIS

- ABENDE - NA-001 - Qualificação e Certificação de Pessoal em Ensaos Não Destrutivos
- ABENDE - DC-001- Qualificação e Certificação de Pessoal em Ensaos Não Destrutivos - Procedimento - Documento Complementar nº 1
- ABENDE - II-136 - Cancelamento de exames

## 3. SOLICITAÇÃO DOS EXAMES DE RECERTIFICAÇÃO

3.1 Para a solicitação dos exames de recertificação o profissional certificado deve providenciar os documentos listados abaixo:

- a) Solicitação formal de recertificação/renovação (FM-023);
- b) 1 foto 3x4 recente
- c) A comprovação de efetiva prestação de serviços profissionais, no método, nível, subnível e setor industrial para o qual foi certificado, evidenciando a contínua atividade sem interrupções maiores que 12 meses dentro do período de 30 meses. Para evidenciar que esteve atuante durante o período deve ser enviado:
  - Relatórios; e/ou
  - Declaração do empregador; e/ou
  - Relatório de supervisão de nível 3; e/ou
  - Relatório de verificação de desempenho.

d) Atestado de aptidão física (Acuidade Visual) comprovando visão satisfatória (FM-005);

3.2 Após análise e aprovação da documentação será encaminhado o boleto do pagamento. Após o pagamento do boleto será solicitado o exame de recertificação no CEQ indicado na ficha de solicitação (FM-023).

### Notas:

1. *O profissional certificado é responsável pelo envio da solicitação de exame de recertificação e os documentos exigidos. Após o prazo de validade a certificação será suspensa até a realização de um exame de recertificação de forma satisfatória ou através de novo exame de qualificação.*
2. *Para evitar a suspensão da certificação, o encaminhamento da solicitação e dos documentos listados acima, deve ser feito com uma antecedência de 2 a 9 meses do prazo de validade do certificado.*
3. *A secretaria do Bureau de certificação normalmente encaminha uma correspondência avisando sobre o vencimento da certificação, entretanto o não recebimento de correspondências não é um motivo para o descumprimento dos prazos previstos. O profissional deve acompanhar o processo através do sistema de acompanhamento no site da Abende ou solicitar informações por e-mail ou telefone.*

4. Após o envio, aprovação da documentação e pagamento do boleto a secretaria comunica o profissional sobre a data e local do exame de recertificação através de carta ou telegrama, entretanto o não recebimento da correspondência devido a ausência de pessoas na residência ou mudança do local de residência sem comunicação da alteração à Abende, não será considerado uma justificativa para o não comparecimento. Neste caso o profissional será suspenso e será cobrado o valor de um novo exame de recertificação.
5. O cancelamento de um exame agendado segue as regras definidas no II-136 e a certificação será suspensa caso o prazo de validade esteja vencido.

#### **4. REGRAS GERAIS**

- 4.1 A prova para recertificação é composta de um exame prático
- 4.2 Não será permitida a consulta a nenhum documento, exceto os fornecidos pelo examinador.
- 4.3 Não é permitida a conversa entre candidatos durante a realização das provas.
- 4.4 Não é permitida a reprodução ou cópia de qualquer parte da prova.
- 4.5 O Resultado dos exames será fornecido ao candidato através do Bureau de certificação por carta ou através do site da ABENDE pelo Sistema de Acompanhamento da Certificação.
- 4.6 Todos os candidatos devem levar caneta escrita grossa azul ou preta (tipo BIC) e um avental (guarda-pó) ou uniforme industrial. Estes materiais não são fornecidos pelo CEQ. É recomendável se apresentar com uma prancheta do tipo escolar e uma calculadora científica sempre que os exames envolverem cálculos.
- 4.7 Para candidatos que optarem pela utilização de material próprio, na data do exame deverão comparecer com a relação de equipamentos e instruções descritas nos anexos I, II, III, IV, V e VI conforme o método. Neste caso os equipamentos providenciados são de responsabilidade do candidato quanto a qualidade e a precisão destes e dos produtos aplicáveis ao método e a técnica.

#### **5. APLICAÇÃO DOS EXAMES**

- 5.1 O Exame de recertificação será o exame prático aplicado no exame de qualificação com as seguintes particularidades para cada método:
- 5.2 **Líquido Penetrante** - No exame de recertificação será aplicado as etapas 1 e 2 do exame de qualificação. Na etapa 2 o candidato deverá realizar o ensaio em 01(um) corpo de prova sorteado antes do exame. O tempo de prova será de 1(uma) hora para cada etapa (1 e 2). Para informações mais detalhadas sobre o exame, como os tipos de corpos de prova que podem ser selecionados, consulte os documentos IT-004 e a LV-002. O ensaio deverá ser realizado conforme o procedimento PR-001 em sua última revisão.
- 5.3 **Partículas Magnéticas** – No exame de recertificação será aplicado as etapas 1 e 2 do exame de qualificação. Na etapa 2 o candidato deverá realizar o ensaio em 01(um) corpo de prova sorteado antes do exame. O tempo de prova será de 1(uma) hora para cada etapa. Para informações mais detalhadas sobre os itens da prova como os tipos de corpos de prova que podem ser selecionados, consulte os documentos:
  - IT-010 e LV-016 para a técnica de Eletrodos. O ensaio deverá ser realizado conforme o procedimento PR-002 em sua última revisão;
  - IT-010 e LV-017 para a técnica do Yoke. O ensaio deverá ser realizado conforme o procedimento PR-003 em sua última revisão;
  - IT-010 e LV-022 para a técnica de máquina estacionária. O ensaio deverá ser realizado conforme o procedimento PR-004 em sua última revisão.

5.4 **Ensaio visual** – No exame de recertificação do ensaio visual será aplicado o mesmo exame prático aplicado na qualificação. O tempo de prova será de 3 horas. Para informações mais detalhadas sobre os itens da prova como os tipos de corpos de prova que podem ser selecionados, consulte os documentos IT-086 e LV-134. O ensaio deverá ser realizado conforme o procedimento PR-050 em sua última revisão.

5.5 **Ensaio Radiográfico nível 1** – No exame de recertificação o candidato deverá executar o exame prático aplicado na qualificação com a exceção de que o ensaio será realizado somente em 1 (um) corpo de prova do tipo tubo com diâmetro externo  $\leq 3 \frac{1}{2}$ " (técnica PD/VD). O tempo de prova será de 2 horas + o tempo de execução e revelação. Para informações mais detalhadas sobre os itens da prova consulte os documentos IT-016 e LV-032. O ensaio deverá ser realizado conforme o procedimento PR-007 em sua última revisão.

5.6 **Ensaio Radiográfico ER-N2** – No exame de recertificação o candidato deverá executar o exame prático de recertificação aplicável a nível 1 (exceto para IL) e executar as etapas 1 e 2 do exame prático de nível 2 aplicado na qualificação. O tempo de prova será de 0,5 hora para a etapa 1 e 3 horas para a etapa 2. Para informações mais detalhadas sobre os itens da prova consulte os documentos IT-016 e LV-034. O ensaio deverá ser realizado conforme o procedimento PR-007 em sua última revisão.

### 5.7 Ultra-som Nível 1

5.7.1 **Medição de espessura (US-N1-ME)** – O exame de recertificação consta do ensaio de corpos-de-prova conforme a tabela 1. Para informações mais detalhadas sobre os itens da prova, consulte os documentos:

- IT-072 e LV-117 para medição de espessura. O ensaio deverá ser realizado conforme o procedimento PR-036 em sua última revisão.

5.7.2 **Ensaio em chapas (US-N1-CL)** – No exame de recertificação o candidato deverá realizar a etapa 1 do exame de qualificação com a exceção de que realizará apenas um corpo de prova conforme a tabela 1. Para informações mais detalhadas sobre os itens da prova, consulte os documentos:

- IT-035 e LV-045 para chapas. O ensaio deverá ser realizado conforme o procedimento PR-015 em sua última revisão;

**Tabela 1 – corpos de prova do exame de recertificação**

MODALIDADE NÍVEL/SUBNÍVEL	QUANTIDADE/TIPO DE CP	TEMPO(h )
US-N1-ME	10 medições de espessura, incluindo 2 medições de espessura de parede de tubos com $\varnothing \geq 2$ " e dois CPs para laudo.	1
US-N1-CL	1 CP dupla laminação ou 0,16 m <sup>2</sup> de chapa com dupla laminação com ensaio e laudo	2

### 5.8 Ultra-som Nível 2

5.8.1 **Ultra-som manual em soldas** - será aplicado as etapas 1 e 2 do exame de qualificação . Na etapa 2 (para nível 2) o candidato deverá realizar o ensaio de 1(um) corpo de prova conforme a tabela 2. Para informações mais detalhadas sobre os itens da prova, consulte os documentos:

- IT-039 e LV-055 para solda manual. O ensaio deverá ser realizado conforme o procedimento PR-011 em sua última revisão.;

5.8.2 **Ultra-som automático em soldas** - será aplicado a etapa 2 do exame de qualificação . Na etapa 2 (para nível 2) o candidato deverá realizar o ensaio de 1(um) corpo de prova conforme a tabela 2. Para informações mais detalhadas sobre os itens da prova, consulte os documentos:

- IT-077 e LV-131 para ultra-som Automático. O ensaio deverá ser realizado conforme o procedimento PR-042 em sua última revisão.

Tabela 2 – corpos de prova do exame de recertificação

MODALIDADE NÍVEL/SUBNÍVEL	QUANTIDADE/TIPO DE CP	TEMPO(h)
US-N2-S1	1 tubo $\varnothing$ ext. $\geq$ 220 mm: esp. $\geq$ 15 mm. (8" sch XXS)	3
US-N2-S2	1 tubo $\varnothing$ ext. $\geq$ 220 mm: $6,0 \leq$ esp. $<$ 15 mm.	3
US-N2-S2.1	1 tubo $60 \leq \varnothing$ ext. $<$ 114 mm: $4,8 \leq$ esp. $>$ 6 mm.	2
US-N2-S3	1 junta de ângulo em ângulo .	4,5
US-N2-S4	1/2 conexão com chanfro de geometria variável.	6
US-N2-AE 1 (junta tubular)	1/2 junta tubular – "STUB" $\varnothing = 450$ mm: esp. = 8 a 15 mm ( $\varnothing$ 18" Sch XXS) – "can" $\varnothing = 609$ mm: esp. 24,7 mm ( $\varnothing$ 24" Sch 60)	6
US-N2-AE 2	1 CP com diâmetro $\leq$ a 508 mm e espessura $\geq$ a 12,7 mm	3

Notas:

- o candidato certificado como US-N2-S6 fará o exame de recertificação para US-N2-S2.1
- o candidato certificado como US-N2-S5 deve optar entre o exame de recertificação para US-N2-S2.1 ou US-N2-S2.

5.9 **CORRENTES PARASITAS** – No exame de recertificação o candidato deverá executar o exame prático aplicável no exame de qualificação. O tempo de prova será de 3 horas para nível 1 e 4 horas para nível 2. Para informações mais detalhadas sobre os itens da prova consulte os documentos IT-044, LV-157 para nível 1 e LV-158 para nível 2. O ensaio deverá ser realizado conforme o procedimento PR-012 em sua última revisão.

## 6. AVALIAÇÃO DO CANDIDATO

6.1 Será considerado aprovado o candidato que obtiver a nota mínima 8,0 no exame de recertificação.

6.2 A correção do exame prático é feita através de uma lista de verificação. Em caso de reprovação será enviado ao candidato uma cópia da lista contendo o parecer para cada item da lista podendo ser utilizada como uma orientação para um possível retreinamento do candidato. O parecer S ou N a ser indicado na Lista de Verificação é atribuído segundo o seguinte critério:

PARECER	NOTA OBTIDA
S	$\geq 80\%$
N	$< 80\%$

## 7. PRAZO DE RETORNO

7.1 Ao profissional reprovado na primeira tentativa será dado um prazo mínimo de retorno de 7 dias e no máximo 180 dias.

7.2 No retorno de profissional reprovado, o exame de recertificação será aplicado em sua totalidade no caso de Ultra-som Nível 1 e 2, Ensaio Radiográfico nível 1 e Ensaio Visual. No caso de Líquido Penetrante, Partículas Magnéticas e Ensaio Radiográfico nível 2 o no reexame o candidato deverá realizar somente as etapas em que obteve reprovação.

7.3 O profissional reprovado na 1ª tentativa terá sua qualificação suspensa até a aprovação no reexame de recertificação.

7.4 O profissional reprovado no reexame terá sua qualificação revogada no subnível em que estiver buscando a recertificação. Neste caso será permitido ao profissional, solicitar ao Bureau de Certificação o exame de recertificação em subnível imediatamente inferior, quando aplicável. Para os métodos nos quais não temos subníveis o profissional para obter novamente a certificação deverá iniciar um novo processo de qualificação.

## **8. INTERRUPÇÃO DO EXAME**

8.1 O exame poderá ser interrompido quando o profissional apresentar:

- Indisposições físicas, orgânicas ou emocionais;
- Falta de equipamentos e ou materiais para a execução do exame
- Tentativa de fraude ou participação do exame de outro profissional. Nestes casos os exames devem ser interrompidos e os profissionais considerados reprovados.

## **ANEXO I - CORRENTES PARASITAS**

### **Utilização dos Equipamentos de Ensaio do CEQ**

O CEQ colocará à disposição do candidato um sistema completo de ensaio, sondas e padrões de calibração, relacionados a seguir:

- a) Um aparelho de correntes parasitas, marca Zetec, modelo MIZ 40A, com 4(quatro) módulos de frequência e dois módulos misturadores;
- b) Sondas internas para tubos, com arranjos diferenciais, adequadas aos padrões de calibração e aos corpos de prova disponíveis;
- c) Padrões de calibração, segundo o Código ASME, em diferentes materiais, espessuras e diâmetros.

### **Utilização do Equipamentos de Ensaio do candidato**

O candidato que quiser, poderá trazer os equipamentos necessários ao exame, exceto as sondas e os padrões. Para isto, é necessário que o candidato informe ao CEQ sua decisão, envie informações técnicas completas sobre os equipamentos a serem utilizados (cópias de manuais de operação) e comprovação de aferição/calibração recente destes, com uma antecedência mínima de 30(trinta) dias em relação à data do exame. Dentro de um prazo de 10(dez) dias, a contar do recebimento dessas informações técnicas, o CEQ emitirá ao candidato um parecer sobre a possibilidade de usar tais equipamentos e sobre sua compatibilidade com as sondas do CEQ.

---

## ANEXO II – LISTA DE MATERIAIS DE PARTÍCULAS MAGNÉTICAS

- 1 Yoke (eletroímã) 'C.A. 110V ou 220V'
- 5 gramas de Partículas Magnéticas fluorescentes – via úmida
- 100 gramas de Partículas Magnéticas coloridas, via seca, nas cores: branca, cinza, preta, amarela e vermelha (100g de cada)
- 15 gramas de Partículas Magnéticas colorida, via úmida, nas cores: preta e vermelha (15g de cada)
- 60 ml de Distensor
- 1 aplicador de Partículas Magnéticas para via seca (com malha fina)
- 2 aplicadores de Partículas Magnéticas para via úmida
- 1kg de retalhos de pano limpo (de preferência branco)
- 1 rolo de fita crepe de 25mm de largura
- 1 padrão de verificação da sensibilidade do ensaio modelos ASME ou Petrobras
- 1 trena
- 1 decantador para verificação de conteúdo de sólidos em uma suspensão modelo ASTM-96

**APRESENTAR O CERTIFICADO  
DE AFERIÇÃO DE TODOS OS  
EQUIPAMENTOS**

---

**ANEXO III – LISTA DE MATERIAIS DE RADIOGRAFIA**

**NÍVEL 1**

- 10 filmes tipo 1,4 ½" x 17"
- 10 filmes tipo 2,4 ½"x 17"
- tela fluorescente (sal)
- IQI ASME, DIN ou ASTM (conjunto)
- calços para IQI ASME
- número e letras de chumbo
- fita numérica
- dispositivo para monitoração (caneta dosimétrica, filme dosimétrico, Geiger)
- 3 porta-filmes 4 ½" x 17"
- 4 porta-filmes 4 ½" x 8 ½"
- 3 conjuntos de telas de chumbo, 4 ½" x 17"
- 4 conjuntos de telas de chumbo, 4 ½" x 8 ½"
- calculadora científica, cronômetro
- fonte Ir-192 (15 a 20 Currie) ou aparelho de RX com todos os equipamentos de emergência
- densitômetro eletrônico e de fita densitométrica
- 1 trena, álcool, algodão e fita crepe

**NÍVEL 2**

- densitômetro eletrônico e fita densitométrica
- lápis, borracha e régua transparente de 15cm
- caneta para retroprojetor, cor preta ou azul
- calculadora científica

**APRESENTAR O CERTIFICADO  
DE AFERIÇÃO DE TODOS OS  
EQUIPAMENTOS**

**OBSERVAÇÃO:**

*Os candidatos a Nível 2, exceto os candidatos a ER-N2-S-IL, que ainda não tenham a qualificação de Nível 1, deverão portar todo o material listado para o Nível 1.*

#### **ANEXO IV – LISTA DE MATERIAIS DE LÍQUIDO PENETRANTE**

- 1 lata de revelador em suspensão não aquoso (aerossol)
- 1 lata de líquido penetrante vermelho para remoção a água
- 1 lata de líquido penetrante vermelho remoção com solvente
- 1kg de retalhos de pano (preferência branco)
- 1 litro de thinner
- 1 escova de aço carbono manual
- 1 rolo de fita crepe 25mm de largura
- 1 trena
- 1 máscara anti-pó
- 1 aplicador de água

#### **DESEJÁVEL:**

- 1 luxímetro
- 1 medidor de luz ultravioleta
- 1 termômetro de contato

**ANEXO V – LISTA DE MATERIAIS DE ULTRA-SOM**

**US-N1-ME**

- aparelho para Medição de Espessura
- duplo cristal
- cabos
  - aço carbono: 5 a 80mm
  - aço inox 4 a 25mm
- bloco de Calibração para ME:
- acoplamento metilcelulose
- trapo, escova de aço, lixa
- material de desenho

**US-N2-SOLDAS**

- aparelho de Ultra-Som
- cabeçote normal e duplo cristal
- cabeçotes angulares
- cabos coaxiais
- bloco V1
- bloco V2
- blocos de referência conforme o procedimento fornecido
- bloco para traçagem de feixe sônico
- bloco para verificação de resolução dos cabeçotes
- certificado de aferição dos blocos
- acoplante metilcelulose
- acetato, álcool
- caneta retroprojektor
- papel milimetrado e papel vegetal
- caneta azul ou preta, lápis ou lapiseira, pincel e tesoura
- massa de modelar (massa plástica), solvente, trapo, escova de aço e lixa
- material de desenho e calculadora científica

**US-N1-CL**

- aparelho para Medição de Espessura e aparelho de Ultra-som
- cabeçote normal e duplo cristal
- cabos
- bloco V1
- bloco V2
- bloco de Calibração para ME: - aço carbono: 5 a 80mm  
- aço inox 4 a 25mm
- acoplamento metilcelulose
- trapo, escova de aço, lixa
- material de desenho
- papel vegetal

**APRESENTAR O CERTIFICADO  
DE AFERIÇÃO DE TODOS OS  
EQUIPAMENTOS**



## **ANEXO VI – LISTA DE MATERIAIS DE ENSAIO VISUAL**

Todos os materiais para utilização no exame prático serão fornecidos pelos CEQ, exceto os materiais de uso pessoal, prancheta escolar e avental (guarda-pó).