



1. OBJETIVO

Esta instrução tem por objetivo apresentar a sistemática de avaliação de candidatos durante os exames de qualificação, 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 Ensaio Não Destrutivos.
- ABENDE - DC-001- Qualificação e Certificação de Pessoal em Ensaio Não Destrutivos - Procedimento - Documento Complementar No.1.

3. REGRAS GERAIS

- 3.1 Os exames serão agendados e previamente comunicados aos profissionais através da ficha de habilitação. Caso o candidato esteja impossibilitado de comparecer no local, data e horário marcados deverá comunicar à secretaria do BC. As regras de cancelamento seguem o documento **II-136** disponível no site.
- 3.2 A prova para qualificação é composta de três exames:
 - - Exame Geral
 - - Exame Específico
 - - Exame Prático
- 3.3 É proibido o uso de agendas eletrônicas, utilização de aparelhos celulares, calculadoras programáveis e similares nos exames.
- 3.4 As provas devem ser respondidas a caneta, na cor preta ou azul.
- 3.5 O tempo de exame estabelecido nas instruções específicas deve ser observado rigorosamente. As provas serão recolhidas quando atingido o tempo determinado, e corrigidas no estágio em que se apresentarem.
- 3.6 Não será permitida a consulta a nenhum documento, exceto os fornecidos pelo examinador.
- 3.7 Não é permitida a conversa entre candidatos durante a realização das provas.
- 3.8 Não é permitida a reprodução ou cópia de qualquer parte da prova.
- 3.9 O Resultado dos exames será fornecido ao candidato através do Bureau de certificação.
- 3.10 Nos exames práticos 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. APLICAÇÃO DOS EXAMES

4.1 EXAME GERAL

- 4.1.1 O exame consta de perguntas do tipo múltipla escolha, abrangendo todo o programa de treinamento estabelecido nos documentos da Abende. A quantidade de questões e o tempo para execução da prova variam de acordo com o método conforme a tabela 1 a seguir:

Tabela 1- número de questões – exame geral (nível 1 e 2)

<i>Método de END</i>	<i>Número de questões</i>		<i>Tempo máximo (minutos)</i>
	Nível 1	Nível 2	
Correntes parasitas	40	40	60
Partículas magnéticas	-	40	60
Líquido penetrante	-	40	60
Radiografia	40	40	60
Ultra-som	40	40	60
Ensaio visual	-	40	60

4.1.2 As perguntas são extraídas de um banco de questões previamente elaborado e armazenado em computador. O computador faz a seleção das questões e emissão do gabarito da prova.

4.1.3 A nota mínima para aprovação neste exame é 7 (sete).

4.2 EXAME ESPECÍFICO

4.2.1 O exame é do tipo escrito, com questões de múltipla escolha que envolvem cálculos sobre o uso do procedimento de ensaio, uso e calibração de equipamentos e, para profissionais nível 2, aplicação do critério de aceitação. O exame pode simular a inspeção de um equipamento. Durante o exame é permitida a consulta ao procedimento de ensaio para a resolução do exame.

4.2.2 A quantidade de questões do exame está definida na tabela 2 a seguir:

Tabela 2 - número de questões – exame específico (nível 1 e 2)

<i>Método de END</i>	<i>Número de questões</i>	
	Nível 1	Nível 2
Correntes parasitas	20	20
Partículas magnéticas	-	20
Líquido penetrante	-	20
Radiografia	20	20
Ultra-som	20	20
Ensaio visual	-	20

4.2.3 A nota mínima para aprovação neste exame é 7 (sete).

4.2.4 O tempo de duração do exame é de 40 minutos

4.3 EXAME PRÁTICO

4.3.1 Neste exame é verificado o conhecimento prático do candidato quanto:

- ao funcionamento dos equipamentos utilizados no método;
- domínio das operações de ajuste, calibração, avaliação de desempenho e manuseio dos equipamentos;
- domínio do uso dos materiais empregados, avaliação de seu desempenho, manipulação e preparo, incluindo-se acessórios, dispositivos e padrões;
- competência na aplicação e execução do ensaio através de corpos de prova;
- para profissionais nível 2 a aplicação do critério de aceitação e elaboração de uma instrução técnica (quando aplicável).

4.3.2 A nota mínima para aprovação neste exame é 8(oito).

4.3.3 O tempo para a execução do ensaio depende da complexidade do corpo de prova e está definido nas instruções específicas de cada método.

- 4.3.4 Para a realização do exame prático o candidato deve optar pela utilização do material e equipamento próprio ou pela utilização de material do CEQ mediante o pagamento de um valor.
- 4.3.5 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.
- 4.3.6 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	≥ 80 %
N	< 80%

5. AVALIAÇÃO DO CANDIDATO

Será considerado aprovado o candidato que obtiver a nota mínima em cada exame, ou seja, 7 (sete) na teoria e 8 (oito) na prática .

6. PRAZO DE RETORNO

- 6.1 Ao candidato reprovado será dado um prazo de retorno mínimo de 30 dias.
- 6.2 É recomendado que antes do retorno o candidato faça um retreinamento.
- 6.3 O candidato reprovado em uma terceira tentativa deve refazer os exames em sua totalidade (exame geral, específico e prático).

7. RETORNO DE CANDIDATO REPROVADO

As duas possibilidades de reexame devem ser realizadas em um prazo máximo de 24 meses contado a partir da data do primeiro exame. Após este prazo o exame será aplicado integralmente.

8. INTERRUÇÃO DO EXAME

- 8.1 O examinador poderá interromper o exame prático quando o candidato apresentar:
- indisposição física orgânica ou emocional
 - Falta de equipamentos e/ou materiais necessários à realização do exame
 - Tentativa de fraude ou participação do exame de outro candidato. Neste caso ambos os exames serão interrompidos e os candidatos considerados reprovados.

OBS.: Nas condições (a) e (b) acima o exame será interrompido mas o candidato não será considerado reprovado.

- 8.2 Após solucionado o problema o candidato deverá solicitar nova data para qualificação.

9. PEDIDO DE REVISÃO DO EXAME (termo de apelação)

O candidato sempre que possuir evidências de que foi prejudicado pode solicitar a revisão do exame. Para tanto deve encaminhar à secretaria o Termo de Apelação (FM-033) e efetuar o pagamento da taxa. A solicitação será encaminhada para o Gerente Técnico do CEQ. A revisão será feita pelos examinadores dos CEQ's e sempre que o Bureau de Certificação julgar conveniente pode ser acompanhado por um nível 3 indicado. O candidato não pode acompanhar ou ter acesso ao conteúdo das provas ou gabaritos, para garantir a confidencialidade do Banco de Questões do SNQC/END. Após efetuada a revisão o candidato deverá ser informado quanto ao resultado.

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 fluorescente 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
- 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

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 retroprojeter
- 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).