



1. OBJETIVO

Esta Norma estabelece a sistemática adotada pelo Sistema Nacional de Qualificação e Certificação de Pessoas em Ensaios Não Destrutivos para a certificação de pessoas empregadas na execução, registro e avaliação de ensaios não destrutivos em sistemas que utilizam equipamentos automatizados ou semiautomatizados em produtos de aço. Esta norma foi baseada na ISO 11484:2019.

2. ÂMBITO

Esta sistemática se aplica aos seguintes métodos de ensaio: ultrassom, vazamento de fluxo magnético, correntes parasitas e partículas magnéticas.

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 END: Ensaios Não Destrutivos

3.1.3 SNQC: Sistema Nacional de Qualificação e Certificação de Pessoas

3.2 Definições

3.2.1 Autorização de Trabalho

Declaração escrita emitida pelo empregador, assinada em conjunto com o N3 da empresa, baseada no escopo da certificação, autorizando a pessoa certificada a realizar tarefas especificadas.

3.2.2 Ajuste do Equipamento (set-up)

Ajustes eletrônicos ou mecânicos do equipamento de END para estabelecer os parâmetros e sensibilidade de ensaio requeridos pela especificação do produto.

3.2.3 Candidato

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

3.2.4 Corpo de Prova

Amostra utilizada nos exames práticos, podendo incluir radiografias e conjuntos de dados, representativa dos produtos ensaiados.

Nota: Uma amostra pode incluir mais de uma área ou volume a ser ensaiado.

3.2.5 Empregador/Contratante

Pessoa jurídica a quem o candidato está empregado/contratado.

3.2.6 Exame

Mecanismo que faz parte da avaliação que mede a competência de um candidato por um ou mais meios.

3.2.7 Exame de Certificação

Atividade de comprovação e aferição dos conhecimentos e habilidades de um indivíduo, para fins de certificação.



3.2.8 Exame Específico

Exame escrito para Nível 1 ou Nível 2, referente às técnicas de ensaio aplicadas em um determinado setor(es) específico(s), incluindo o conhecimento do(s) produto(s) ensaiados(s) e dos códigos, normas, especificações, procedimentos e critérios de aceitação.

3.2.9 Exame Geral

Exame escrito, de Nível 1 ou Nível 2, relacionado aos princípios de um método de END.

3.2.10 Exame Prático

Avaliação de habilidades práticas, em que o candidato demonstra familiaridade, e capacidade de execução do ensaio.

3.2.11 Nível 3

Pessoa certificada como Nível 3, de acordo com a ISO 9712, no método e produto para o qual está habilitado pelo SNQC a conduzir, supervisionar e graduar o exame de certificação.

O Nível 3 para VF (Vazamento de Fluxo Magnético) deve ser certificado de acordo com o Anexo A.

3.2.12 Experiência Industrial

Atividades de trabalho realizadas sob supervisão, no método END no setor de interesse/atuação necessária para adquirir as competências e os conhecimentos para atender/cumprir as disposições de qualificação.

3.2.13 Gabarito do Corpo de Prova

Modelo com respostas, indicando o resultado ideal para um exame prático dado um conjunto específico de condições (tipo de equipamento, instalações, técnica, corpo de prova etc.) com o qual o relatório do ensaio do candidato é comparado e graduado.

3.2.14 Instrução de END

Descrição escrita das etapas específicas a serem seguidas no ensaio por uma norma, código, especificação ou procedimento de END.

3.2.15 Interrupção Significativa

Ausência ou mudança de atividade laboral que impeça a pessoa certificada de exercer as atribuições correspondentes ao nível do método e do(s) setor(es) dentro do escopo certificado, seja por um período contínuo superior a um ano, ou dois ou mais períodos para um tempo total superior a dois anos.

Nota: Férias, feriados legais ou períodos de doença ou cursos de formação inferiores a 30 dias, não devem ser considerados no cálculo da interrupção.

3.2.16 Método de END

Aplicação de um princípio físico em ensaios não destrutivos. (por exemplo: Ensaio por Ultrassom).

3.2.17 Monitor

Pessoa autorizada pelo organismo de certificação que supervisiona um exame, mas não avalia a competência do candidato.

3.2.18 Nível de Certificação

Nível atribuído a um indivíduo, decorrente da comprovação formal de seus conhecimentos, habilidades e aptidões, que o capacita a exercer atividades em END previamente definidas.



3.2.19 Procedimento de END

Descrição escrita de todos os parâmetros essenciais e precauções a serem aplicadas nos END de um produto de acordo com a(s) norma(s), código(s) ou especificação(ões).

3.2.20 Questão de Exame de Múltipla Escolha

Questão elaborada com quatro possibilidades de resposta, das quais apenas uma é correta, sendo as restantes incorretas ou incompletas.

3.2.21 Técnica de END

Modo específico de utilização de um método de END (por exemplo: ensaio de imersão por ultrassom).

3.2.22 Treinamento em END

Processo de instrução teórico e prático no método END para o qual se busca a certificação, na forma de cursos de formação com um programa aprovado pelo organismo de certificação.

4. CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE CERTIFICAÇÃO

Os profissionais para ensaios não destrutivos para sistemas automatizados são classificados em dois níveis crescentes de certificação. Os níveis estabelecidos serão, quando necessário, subdivididos em categorias específicas relativas ao tipo de serviço e ao objeto do ensaio.

Adicionalmente, o método de VF (Vazamento de Fluxo Magnético) prevê o Nível 3 de certificação, conforme descrito no Anexo A.

4.1 Nível 1

Uma pessoa certificada como nível 1 deve demonstrar competência para executar um END de acordo com instruções e sob a supervisão de uma pessoa certificada nível 2 ou nível 3. Dentro do escopo de competências definido na certificação, a pessoa certificada nível 1 pode ser autorizado pelo empregador para:

- a) ajustar o equipamento de END;
- b) conduzir o ensaio;
- c) registrar e classificar os resultados do ensaio nos termos de um critério escrito;
- d) relatar os resultados.

Uma pessoa certificada como Nível 1 não deve ter a responsabilidade de escolher o método de END ou a técnica de ensaio a ser usada, nem a responsabilidade de avaliar o resultado dos ensaios.

4.2 Nível 2

Uma pessoa certificada como Nível 2 deve demonstrar competência para conduzir o END de acordo com procedimentos estabelecidos. Dentro do escopo de competências definido na certificação, a pessoa certificada nível 2 pode ser autorizado pelo empregador para:

- a) selecionar a técnica de END para o método de ensaio a ser usado;
- b) definir as limitações da aplicação do método de ensaio;
- c) interpretar os procedimentos de END, adaptando-os para instruções de END nas condições reais de ensaio;
- d) preparar e verificar os ajustes do equipamento;
- e) desempenhar e supervisionar os END;
- f) interpretar e avaliar resultados de acordo com códigos, normas ou especificações aplicáveis;
- g) preparar instruções de END;
- h) executar e supervisionar todas as tarefas de profissionais nível 1 ou 2;
- i) prover orientação para nível 1 ou 2;
- j) organizar e relatar os resultados de um END.



5. SISTEMÁTICA PARA CERTIFICAÇÃO

5.1 Generalidades

A certificação é obtida pelo candidato através da execução de exames práticos realizados nas instalações do empregador pelo examinador designado pelo BC.

A certificação em qualquer dos dois níveis de certificação pressupõe o preenchimento de pré-requisitos relacionados com grau de escolaridade, aptidão física, treinamento e experiência profissional.

5.2 Empregador

O empregador deve confirmar a validade dos documentos contendo as informações pessoais informadas. A documentação deve incluir a comprovação do grau de escolaridade, treinamento e experiência profissional necessária para estabelecer a elegibilidade do candidato.

Quanto à certificação dos profissionais sob seu controle, o empregador deve:

- a) ser responsável pela autorização de trabalho;
- b) ser responsável pela validade dos resultados dos trabalhos de END;
- c) assegurar que a exigência anual quanto à aptidão física seja cumprida;
- d) verificar a continuidade na aplicação do método de END sem interrupção significativa.

6. PRÉ-REQUISITOS PARA CANDIDATOS À CERTIFICAÇÃO

Os candidatos devem satisfazer completamente os requisitos mínimos de visão e treinamento antes dos exames de certificação e atender completamente aos requisitos para a experiência profissional antes da certificação.

6.1 Acuidade Visual

6.1.1 Requisitos de Visão – todos os níveis

6.1.1.1. Geral

Os candidatos e o pessoal certificado devem apresentar e manter e fornecer evidência documentada de visão satisfatória de acordo com os itens a seguir:

6.1.1.2. Acuidade de visão próxima

Antes da certificação e anualmente, a acuidade de visão próxima, natural ou corrigida, deve ser comprovada pela capacidade mínima de leitura J-1 do padrão “Jaeger” ou letras “Times Roman N4.5” para uma distância não inferior a 30cm com um ou ambos os olhos.

6.1.1.3. Visão de cores

Antes da certificação, recertificação ou renovação, o candidato e a pessoa certificada deve demonstrar que um teste de visão de cores foi realizado nos últimos 5 anos.

É necessário que a visão de cores e/ou percepção da escala de cinza sejam suficientes para que o indivíduo seja capaz de distinguir e diferenciar entre as cores ou tons de cinza usados nos métodos de END/técnicas em questão, conforme especificado pelo empregador.

O teste de visão de cores deve confirmar que o indivíduo tem visão de cores aceitável sem restrição ou deve indicar qualquer limitação(ões) na percepção de cores.

Sempre que exista alguma limitação na percepção de cores, o empregador deve confirmar se esta condição resulta em qualquer limitação(ões) ao método ou às técnicas específicas de aplicação.

NOTA: O teste de 24 placas de Ishihara é um exemplo de teste de visão de cores adequado.

6.1.1.4. Para a certificação em Ensaio Visual, além dos requisitos acima, o candidato e pessoa certificada deve apresentar evidência de visão satisfatória dos seguintes requisitos:

- acuidade visual para visão longínqua ou superior a 20/20 da escala SNELLEN; e
- visão binocular comprovada através dos testes FRISBY e TITMUS.

6.1.1.5. Pessoal que administra os testes de visão

Testes de acuidade de visual próxima, visão de cores e/ou verificação(ões) de percepção em escala de cinza devem ser administrados por um oftalmologista ou optometrista.

6.2 Treinamento

O candidato deve comprovar, formalmente, ter obtido aproveitamento mínimo de 70% em curso de treinamento no método de END e nível para o qual a certificação é requerida, atendendo aos requisitos mínimos de carga horária indicados na tabela 1.

Tabela 1 – Requisitos mínimos de treinamento (horas)

MÉTODO DE END	HORAS DE TREINAMENTO	
	NÍVEL 1	NÍVEL 2
CP – Correntes parasitas	40	40 48
VF – Vazamento de fluxo magnético	40	40
LP – Líquido penetrante	16	24
PM – Partículas Magnéticas	16	24
ER – Ensaio radiográfico	40	80
ER – Radiografia digital	40	40
US – Ultrassom	40	80
US – Ultrassom Phased Array	-	40
EV – Ensaio Visual	16	24

Notas:

- As horas de treinamento prescritas na Tabela 1 abrangem teoria e prática, devendo a parte prática representar um mínimo de 40% da carga horária do curso. O treinamento deve ser conduzido conforme programa de treinamento emitido pelo Setor de Certificação.
- Os candidatos a nível 1 e 2 devem apresentar certificado de conclusão aprovado pelo nível 3 SNQC responsável pelo treinamento.
- Para o acesso direto para nível 2 o período mínimo de treinamento é a soma das horas para nível 1 e nível 2.
- Para ER, as horas de treinamento não incluem treinamento em radioproteção.
- Caso o indivíduo esteja atualmente certificado em uma técnica de ER, o mínimo de horas adicionais de treinamento para habilitar a outra técnica no mesmo nível deve ser de 24 horas (das quais pelo menos 16 horas devem ser de familiarização com o equipamento).
- O teste Phased Array requer a conclusão do treinamento US de nível 1 e 2 como pré-requisito.
- As horas de treinamento PM podem ser contadas para a técnica VF.

6.3 Escolaridade e Experiência Profissional

O candidato a exame de certificação deve comprovar, mediante documentos legais, o atendimento aos requisitos mínimos de escolaridade e experiência profissional efetiva.

As evidências documentadas da experiência profissional devem ser confirmadas pelo empregador e submetidas ao SNQC.

Para candidato aos exames de nível 1 e 2 a escolaridade mínima necessária é o ensino técnico.

A experiência comprovada no método deve atender os requisitos mínimos da tabela 2



Tabela 2 – Tempo mínimo de experiência profissional

MÉTODO	MESES DE EXPERIÊNCIA	
	Nível 1	Nível 2
CP – Correntes Parasitas	3	9
VF – Vazamento de fluxo magnético	3	9
LP – Líquido penetrante	1	3
PM – Partículas Magnéticas	1	3
ER – Ensaio radiográfico	3	9
US – Ultrassom	3	9
US – Ultrassom Phased Array	-	3
EV – Ensaio Visual	1	3
Notas: - Experiência profissional em meses é baseada em uma semana de 40 horas ou a semana legal de trabalho. Quando uma pessoa trabalha mais que 40 horas por semana, a experiência profissional deve ser calculada pelo número de horas, entretanto deve ser exigida uma evidência dessa carga horária. - Para a certificação nível 2, deve ser entendido que a experiência industrial deve ser obtida como um nível 1. - O teste Phased Array requer a conclusão do treinamento US de nível 1 e 2 como pré-requisito.		

7. EXAMES DE CERTIFICAÇÃO

7.1 Tipos de Exames

Os candidatos ao nível 1 ou 2 devem ser submetidos aos seguintes exames de certificação:

- a) Exame geral
- b) Exame específico
- c) Exame prático

7.2 Conteúdo dos Exames

7.2.1 Exame Geral

Abrange os princípios fundamentais do ensaio, relativos ao método de END e consta de questões de múltipla escolha. O tempo utilizado pelo candidato para completar cada exame deve ser baseado no número de questões, sendo recomendado um tempo médio de 2 minutos para cada questão. Para todos os métodos, o exame deve ser composto de 40 questões.

7.2.2 Exame Específico

É composto de no mínimo 20 questões de múltipla escolha, que abrangem equipamentos, procedimentos de ensaios e técnicas operacionais. Para o nível 2, os critérios de aceitação do método de END devem ser aqueles aplicáveis ao segmento do produto para o qual a certificação é requerida. O tempo recomendado é de 2 minutos para cada questão.

7.2.3 Exame Prático

O candidato deve demonstrar conhecimentos e habilidades na execução do ensaio em corpos de prova representativos da produção do empregador (exemplo: tubos de aço, chapas planas, barras etc.), e para registrar e analisar os resultados para o grau requerido para o nível de certificação em END que está sendo pretendido, de acordo com:

- Nível 1: utilizar instruções de END;
- Nível 2: utilizar procedimentos e instruções de END.

Para nível 2, o candidato deve demonstrar a habilidade para preparar instruções de END para nível 1.



O BC deve seleccionar no mínimo 2 corpos de prova para serem utilizados no exame prático para cada método de END sob avaliação. O empregador deve garantir que os corpos de prova utilizados nos exames não sejam utilizados no treinamento ou nas atividades de produção.

O BC deve assegurar que cada corpo de prova é unicamente identificado e tenha um gabarito que inclua todos os ajustes do equipamento utilizado para detectar as descontinuidades específicas contidas no corpo de prova.

Os corpos de prova utilizados para o exame prático devem ser seleccionados e verificados pelo examinador designado pelo BC. O tempo permitido para o exame depende do número de corpos de prova e sua complexidade e deve constar nas Instruções do exame prático ao candidato e ao examinador.

7.3 Habilitação para Exames de certificação

O empregador deve apresentar ao Setor de Certificação a solicitação especificando o método de END, nível de certificação e os produtos pretendidos, acompanhada de toda documentação comprobatória requerida para demonstrar o cumprimento dos pré-requisitos exigidos dos candidatos.

Cabe ao Setor de Certificação, no caso de o candidato atender a todos os pré-requisitos, informar o resultado da análise ao empregador e providenciar o agendamento do exame.

7.4 Realização dos Exames

7.4.1 Exames Teóricos

Os exames teóricos devem ser conduzidos pelo Setor de Certificação e supervisionados através de examinadores ou monitores devidamente habilitados.

7.4.2 Exames Práticos

Os exames práticos devem ser conduzidos por um examinador designado pelo BC e realizados nas instalações da empresa solicitante dos exames.

As instalações da empresa devem ser vistoriadas e aprovadas pelo examinador designado pelo BC quando da solicitação dos exames práticos.

Os resultados dos exames práticos devem ser avaliados e pontuados pelo examinador designado de acordo com uma lista de verificação que contenha pontos de conferência e que exijam compreensão das variáveis do ensaio e dos requisitos do procedimento.

7.5 Atribuição de Graus

O examinador designado é responsável pela condução e atribuição de graus nos exames efetuados pelos candidatos.

Na correção dos exames e atribuição de graus, o examinador designado deve atribuir graus, separadamente, para cada um dos exames, de forma que o exame geral possa ser aproveitado, caso o candidato pretenda certificar-se em mais de um produto.

A composição da nota final, N , deve ser calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$N = (n_g + n_e + n_p) / 3$$

Onde:

n_g é a nota obtida no exame geral;

n_e é a nota obtida no exame específico;

n_p é a nota obtida no exame prático.



Para ser certificado, um candidato deve obter uma nota mínima 70% em cada exame e uma nota final, N, de no mínimo 80%. Para o exame prático, uma nota mínima de 70% deve ser obtida para cada corpo de prova testado, inclusive para a Instrução Escrita.

7.6 Reexame

Se o candidato não tiver obtido uma nota satisfatória em algum exame, poderá refazer por duas vezes os exames que o reprovaram, desde que o faça não antes de 30 dias e antes de completar 12 meses do primeiro exame. O BC pode permitir, a seu critério, uma redução no prazo para realização do reexame, no caso em que um treinamento adicional for realizado.

O candidato reprovado em uma terceira tentativa, em qualquer exame, deve refazer todos os exames.

8. CERTIFICAÇÃO

8.1 Registro de Certificação

Baseado nos resultados dos exames de certificação, o BC, em conjunto com o empregador, emite um registro de certificação.

O registro de certificação deve incluir o seguinte:

- a) Nome completo da pessoa certificada;
- b) Data da certificação;
- c) Data na qual a certificação expira;
- d) Uma referência a este documento/ISO 11484:2019;
- e) Nível de certificação;
- f) Método(s) de END;
- g) Setor(es) aplicável(is) e/ou produto(s) considerado(s);
- h) O escopo, limitações das qualificações e/ou aplicações especiais;
- i) Número de identificação pessoal, único;
- j) Assinatura da pessoa certificada;
- k) Uma foto da pessoa certificada;
- l) Assinatura, no registro de certificação, do representante do BC.

8.2 Validade da Certificação

8.2.1 A certificação dos profissionais em qualquer dos dois níveis tem um prazo de validade de 60 meses, a contar da data de emissão de certificação indicada no registro.

8.2.2 A certificação deixa de ser válida se:

- a) A critério do organismo de certificação após análise de indícios de comportamento incompatível com os procedimentos de certificação ou descumprimento do código de ética;
- b) Se a pessoa se tornar fisicamente incapaz de exercer suas funções por reprovação no exame de acuidade visual realizado anualmente sob responsabilidade do empregador;
- c) Se ocorrer interrupção significativa no método para o qual a pessoa está certificada;
- d) Se a pessoa for reprovada na recertificação, até o momento em que satisfaça os requisitos de recertificação ou certificação inicial;
- e) Ocorrer uma mudança de seu empregador ou no sistema de inspeção utilizado;
- f) A pessoa não atender aos requisitos de acuidade visual.

Com a emissão do registro de certificação, o empregador atesta a certificação da pessoa, mas não dá qualquer autorização para trabalhar.

A autorização para trabalhar é documentada e emitida pelo empregador e inclui a atribuições de trabalho.



8.3 Revalidação

O organismo de certificação deve definir as condições para revalidação nos casos de 8.2.2 a) e b). Para revalidação da certificação após interrupção significativa, a pessoa deve passar por um exame de recertificação. A certificação será revalidada por um novo período de validade de cinco anos, a contar da data de revalidação.

8.4 Renovação

Antes do término do primeiro período de validade da certificação, esta pode ser renovada através do Setor de Certificação para igual período, após a pessoa atender satisfatoriamente aos seguintes requisitos:

- a) Apresentar atestado de acuidade visual referente ao último período de 12 meses, e
- b) Comprovar satisfatoriamente a atividade dentro do escopo da certificação, sem uma interrupção significativa durante o período da certificação.

Se o critério b) não for atendido, a pessoa deve seguir as mesmas regras para a recertificação.

8.5 Recertificação

Antes do término de cada segundo período de validade da certificação, a pessoa deve ser recertificada para igual período, desde que atenda aos requisitos estabelecidos em 7.3 a), para renovação e atender as condições descritas abaixo:

A pessoa deve completar satisfatoriamente um exame prático para avaliar se mantém a sua competência para conduzir o trabalho dentro do escopo do registro da certificação como descrito a seguir:

- a) Se a pessoa não obtiver uma nota mínima 70% em cada corpo de prova ensaiado, dois reexames de recertificação devem ser permitidos dentro de 12 meses contados a partir do primeiro exame de recertificação.
- b) Caso o resultado do segundo reexame não seja satisfatório, a certificação não deve ser revalidada e, para recuperar a certificação para aquele nível, setor industrial e método de END, o candidato deve passar por um novo processo de certificação. Nesse caso, uma isenção no exame geral será permitida caso a pessoa possua uma certificação válida em outro setor industrial no mesmo método de END.

8.6 Ações Fraudulentas

Qualquer candidato que, durante o processo de certificação, não se ater às regras do exame ou praticar, ou for cúmplice, de conduta fraudulenta deve ser proibido de prosseguir com sua participação e este deve ser excluído do processo de certificação devendo aguardar mais 1 ano para reiniciá-lo. O examinador deve comunicar o fato ao BC para registro e providências.

8.7 Arquivos

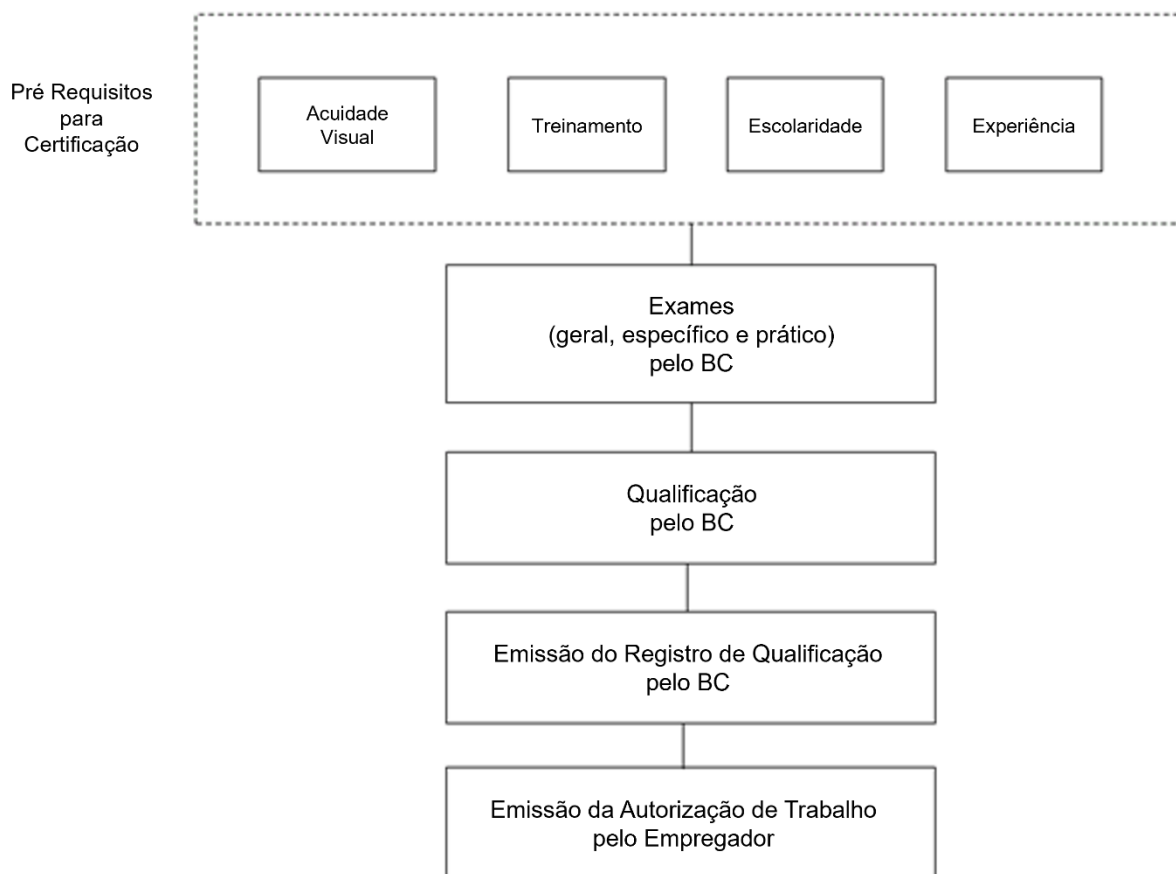
O Setor de Certificação deve manter:

1. uma lista atualizada de todos os registros de certificação classificados de acordo com o nível, método de ensaio e setor;
2. um arquivo individual, em condições de segurança e sigilo adequados, para cada pessoa certificada e para cada pessoa cujo registro de certificação tenha expirado, ou sido cancelado ou recolhido. Esse arquivo deve conter:
 - a) Formulário de inscrição com foto 3x4 do candidato (em arquivo físico ou digital, ambas com menos de 10 anos);
 - b) Documentos de exame, incluindo provas, descrição de corpos de prova, relatórios e resultados de ensaios, lista de verificação, resultados de exames;
 - c) Documentos da renovação e recertificação, incluindo evidências da acuidade visual e atividade profissional contínua;
 - d) Motivos por eventual cancelamento da certificação e detalhes de outras penalidades.
3. um arquivo individual para cada candidato que não tenha sido certificado, por um período de cinco anos, a partir do primeiro exame;



Os arquivos devem ser mantidos em condições adequadas de segurança e confidencialidade pelo prazo de validade da certificação e depois por pelo menos um ciclo completo da certificação após o cancelamento da certificação.

Figura 1 – Procedimento de Certificação





ANEXO A – PROFISSIONAIS END NÍVEL 3 DE VAZAMENTO DE FLUXO MAGNÉTICO

A.1 Competências

Uma pessoa certificada como nível 3 em vazamento de fluxo magnético deve ter competência em, e ser capaz de:

- a) Assumir total responsabilidade de uma instalação de END e atividades de inspeção;
- b) Executar atividades de inspeção;
- c) Estabelecer técnicas e procedimentos;
- d) Interpretar códigos, normas, especificações e procedimentos;
- e) Especificar métodos de ensaio, técnicas e procedimentos a serem utilizados;
- f) Competência para avaliar e interpretar resultados conforme as exigências dos códigos, normas e especificações;
- g) Conhecimentos práticos suficientes da aplicação de materiais, fabricação e tecnologia de produtos para selecionar o método de END, estabelecer a técnica de END, e auxiliar no estabelecimento do critério de aceitação em que nenhum outro é aplicável;
- h) Familiaridade geral com outros métodos de END;
- i) Habilidade para treinar profissionais nível 1 e 2.

A.2 Treinamento

Levando-se em conta o potencial científico e técnico do candidato para certificação nível 3 em vazamento de fluxo magnético, a preparação para a certificação pode ser feita de diferentes maneiras: participando de cursos de treinamento, conferências ou seminários, estudando por livros, periódicos ou outros materiais especializados impressos.

O candidato deve providenciar evidências documentadas para o Setor de Certificação, a respeito do treinamento e de sua preparação para certificação.

A.3 Experiência Profissional

Os requisitos mínimos de duração da experiência profissional para candidatos à certificação nível 3 de vazamento de fluxo magnético é de 30 meses. Esse conhecimento pode ser adquirido através de uma variedade de combinações de educação, treinamento e experiência, as quais devem ser documentadas e providenciadas para o Setor de Certificação.

A.4 Escolaridade

O candidato a nível 3 deve ter concluído o ensino superior em ciências exatas e atender os requisitos de experiência profissional definidos em A.3.

Alternativamente pode ser aceito candidato a nível 3 que possuir como escolaridade o curso técnico de nível médio e for certificado como nível 2 há pelo menos 18 meses.

A.5 Exame de Certificação

A.5.1 Tipos de Exame

Os candidatos ao nível 3 de vazamento de fluxo magnético devem ser submetidos aos seguintes exames de certificação:

- a) Exame básico
- b) Exame no método principal
- c) Prático (dispensado para os candidatos com certificação no nível 2)



A.5.2 Conteúdo dos Exames

O candidato à certificação como nível 3 em vazamento de fluxo magnético deve submeter-se aos exames básicos, no método principal e prático (dispensável para os candidatos com certificação em nível 2 em vazamento de fluxo magnético).

Cada parte dos exames descritos nas tabelas A.1 e A.2 deve ser pontuada separadamente.

A.5.2.1 Exame Básico

Este exame escrito, com questões de múltipla escolha, deve avaliar os conhecimentos do candidato de assuntos básicos, relacionados na Tabela A.1. As questões do exame devem ser selecionadas pelo BC no banco de questões atualizadas, quando da realização do exame. Após aprovado no primeiro exame básico, este permanecerá válido, desde que seja providenciado o primeiro exame no método principal dentro de cinco anos da data de aprovação no exame básico. Deve ser concedido um tempo máximo de 2 minutos por questão.

Tabela A.1 – Número de questões do exame básico – Nível 3

Parte	Assunto	Número de questões
A	Conhecimento técnico em ciência dos materiais, tecnologia de processos e tipos de descontinuidades	25
B	Conhecimentos sobre o SNQC/END e ISO 9712.	10
C	Conhecimentos gerais de quatro métodos de END, como requerido para nível 2 e escolhidos pelo candidato entre os aplicáveis pelo SNQC. Estes quatro métodos de END devem compreender o método para a qual a certificação está sendo pretendida.	15 para cada método de ensaio (total 60)

A.5.2.2 Exame no Método Principal

Deve ser por escrito e deve assegurar que o candidato tenha conhecimentos de assuntos sobre o método principal, usando o número de questões de múltipla escolha e descritiva, conforme Tabela A.2. As questões do exame devem ser selecionadas do banco de questões, quando da realização do exame. O tempo máximo de duração é de 60 minutos para a parte D, 120 minutos para a parte E e 180 minutos para a parte F.

Tabela A.2 – Número de questões do exame no método principal – Nível 3

Parte	Assunto	Número de questões
D	Conhecimento de nível 3 relativo à vazamento de fluxo magnético	30
E	Aplicação do método de vazamento de fluxo magnético, incluindo a aplicação de códigos, normas e especificações.	20
F	Elaboração de um procedimento de vazamento de fluxo magnético. Na aplicação de códigos, normas e especificações, as mesmas devem ser disponibilizadas para o candidato.	-

A.5.2.3 Exame Prático

Os candidatos não certificados como nível 2 em vazamento de fluxo magnético devem ter completado satisfatoriamente exame prático em vazamento de fluxo magnético para certificação nível 3.

Os exames de certificação para nível 3 são supervisionados pelo BC, que indica para condução e correção um examinador nível 3 certificado.



A.5.3 Atribuição de Graus

Os exames de nível 3 de vazamento de fluxo magnético são subdivididos em partes (A, B, C, D, E e F). Os exames ou partes (quando aplicável) serão corrigidos e pontuados individualmente.

Será considerado aprovado o candidato que obtiver uma nota mínima de 70% em cada parte dos exames Básico e Método Principal.

A.5.4 Renovação

Antes do término do primeiro período de validade da certificação, esta pode ser renovada através do Setor de Certificação para igual período, após o nível 3 em vazamento de fluxo magnético atender satisfatoriamente aos seguintes requisitos:

- a) apresentar atestado de acuidade visual referente ao último período de 12 meses; e
- b) comprovar satisfatoriamente a atividade profissional dentro do escopo da certificação, sem uma interrupção significativa durante o período da certificação.

Se o critério b) não for atendido, a pessoa deve seguir as mesmas regras para a recertificação.

A.5.5 Recertificação

A pessoa deve atender aos critérios de renovação e, dependendo da escolha, um ou outro dos seguintes:

- I. Completar satisfatoriamente um exame escrito de 20 questões (4 delas com resposta descritiva) na aplicação no método de END no setor industrial envolvido, no qual deve demonstrar um conhecimento de normas atuais, códigos ou especificações, e tecnologia aplicada, e por opção do organismo de certificação, um mínimo de 5 questões sobre os requisitos do sistema de certificação.
 - Se a pessoa não obtiver uma nota mínima de 70% no exame de recertificação, dois reexames devem ser permitidos antes de 12 meses do exame inicial.
 - Caso o resultado do segundo reexame não seja satisfatório, o certificado não deve ser revalidado e, para recuperar a certificação, a pessoa deve realizar com sucesso um novo exame no método principal.

OU

- II. Atender aos requisitos de crédito estruturado, como definido em documento complementar.

Á pessoa que apresentou e não atendeu aos requisitos do sistema de crédito estruturado, deve ser permitida somente duas tentativas no exame escrito de recertificação (exame inicial e um reexame).

Nota: Este anexo adotou como referência as Normas ISO 9712:2021 e ISO 11484:2019