



1. OBJETIVO

Fornecer ao candidato as instruções necessárias para a execução do exame prático (etapa I e II), no ensaio não destrutivo de Estanqueidade – Detecção de Vazamentos Não Visíveis de Líquidos Sob Pressão em Tubulações Enterradas, de acordo com o Sistema Nacional de Qualificação e Certificação de Pessoal em END – SNQC/END.

2. NORMAS APLICÁVEIS

NA-002 - Qualificação e Certificação de Pessoal em Ensaio Não Destrutivos

3. MODALIDADES

O exame prático é aplicado nas seguintes modalidades:

- ES-N1-AE1 Estanqueidade - Detecção de Vazamentos Não Visíveis de Líquidos Sob Pressão em Tubulações Enterradas, para candidatos Nível 1 (Etapa I);
- ES-N2-AE1 Estanqueidade - Detecção de Vazamentos Não Visíveis de Líquidos Sob Pressão em Tubulações Enterradas, para candidatos Nível 2 (Etapa I e II).

4. REGRAS GERAIS

4.1 O candidato deve realizar o Exame Prático/Etapa I em data a ser comunicada oportunamente pelo Setor de Certificação, devendo ser aplicado após o exame teórico. O Exame Prático/Etapa II é realizado junto com a data do exame teórico.

4.2 Para a realização do Exame Prático/Etapa I o candidato deve apresentar-se munido de todos os equipamentos e materiais necessários para o ensaio, conforme Anexo I.

4.3 Durante o Exame Prático/Etapa I o candidato somente deve fazer uso da cópia do procedimento de ensaio (PR-051) entregue pelo examinador no momento do exame.

4.4 Os relatórios devem ser escritos com caneta azul ou preta. É proibido o uso de lápis. Os relatórios não devem conter rasuras ou emendas, que possam causar dúvidas no resultado do candidato.

4.5 Para obter aprovação no Exame Prático/Etapa I e II são necessários um aproveitamento mínimo de 80% e 70% respectivamente.

4.6 O resultado do exame prático é fornecido ao candidato através do Setor de Certificação e não pelo examinador.

4.7 O exame pode ser interrompido pelo examinador quando o candidato apresentar:

- a) Indisposição física, orgânica ou emocional;
- b) Falta de equipamentos e/ou materiais necessários à realização do exame;
- c) Tentativa de fraude ou participação na execução 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 é considerado reprovado. Depois de solucionado o problema o candidato deverá solicitar nova data para qualificação.

4.8 A falta dos materiais listados como recomendáveis na “Relação de Equipamentos para Exames de Qualificação” não representa motivo para interrupção ou não realização do exame.

4.9 Não é permitida a utilização de barras de perfuração ou perfuratrizes no Exame Prático/Etapa I.

4.10 O Exame Prático / Etapa I e II podem ser interrompidos, a critério do examinador, no caso de ocorrerem situações adversas que comprometam a realização e o andamento dos exames. O tempo de interrupção do exame é de no máximo 15 minutos, acrescidos no tempo total do referido exame. Caso o tempo de interrupção seja maior que o máximo estipulado, o exame deve ser cancelado pelo examinador e o candidato deve solicitar nova data para qualificação.

5. APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO EXAME PRÁTICO/ETAPA I – CAMPO DE PROVA

5.1 Divisão e seqüência de aplicação do exame

O exame prático consta da detecção de vazamentos nas situações apresentadas no campo de prova. É apresentado 1 (um) vazamento de cada vez para ser detectado no exame.

5.2 Quantidade, tipos de vazamentos e tempo de ensaio

5.2.1 O exame prático de detecção de vazamentos é realizado em uma área externa denominada campo de prova, conforme croqui apresentado no Anexo II que deve ser fornecido ao candidato no início do exame. Nesse campo de prova são simulados 4 (quatro) vazamentos em tubulações metálicas e não-metálicas, sendo disponibilizados pontos de contato com a tubulação para a utilização das hastes de escuta e correlacionador, bem como pontos de tomada de pressão.

5.2.2 O examinador escolhe os 4 (quatro) vazamentos do exame a serem detectados pelo candidato, através de manobras de registros no Centro de Controle. Os vazamentos selecionados estão localizados em tubulação de ferro fundido e PVC. A distribuição dos vazamentos para a aplicação do exame deve ser conforme a tabela a seguir:

Nível	Total de vazamentos	Mínimo de vazamentos por tipo de tubulação		Mínimo de vazamentos a serem apontados corretamente pelo candidato	Tempo exame (horas)
		Ferro Fundido	PVC		
N1	4	2	1	1(um) vazamento	1,5
N2	4	2	1	3 (três) vazamentos	2

OBS.:

- Quando o campo de prova não estiver disponível, o exame prático pode ser realizado em situação real de campo e com quantidades de vazamentos diferentes das acima citadas, conforme procedimentos do CEQ.
- Deve ser dada pontuação adicional para cada vazamento apontado corretamente além da quantidade mínima citada na tabela acima.

5.3 Tempo disponível e tolerância

5.3.1 O tempo disponível para a execução do exame será conforme definido no item 5.2, com tolerância de 15 minutos no tempo total. O exame será interrompido após decorrido esse prazo total.

5.3.2 O prazo total refere-se ao tempo disponível para o ensaio de todas as situações apresentadas no campo de prova, emissão de laudo e preenchimento dos relatórios.



5.3.3 Caso ocorra interrupção momentânea do exame (item 4.8), o tempo decorrido deve ser contabilizado na duração total do exame, dentro do limite de 15 minutos.

5.4 Execução do Ensaio

5.4.1 O examinador deve fazer a seleção dos 4 (quatro) vazamentos a serem detectados um por vez, pelo candidato no campo de prova.

5.4.2 O croqui do campo de prova é fornecido ao candidato e a localização da linha de tubulação encontra-se demarcada no local do exame.

5.4.3 Todos os pontos de contato devem ser numerados e devem ser utilizados como referência para a localização dos vazamentos e registros dos resultados.

5.4.4 O candidato deve preservar o local de realização do ensaio limpo e organizado.

5.4.5 O candidato deve verificar a pressão da rede do campo de prova no início do exame.

5.4.6 O candidato a Nível 1 deve utilizar, obrigatoriamente, duas técnicas de ensaio (haste de escuta e geofone) para a detecção dos vazamentos. O candidato a Nível 2 deve utilizar, obrigatoriamente, três técnicas de ensaio (haste de escuta, geofone e correlacionador) em pelo menos 1(um) ponto de vazamento, nos demais poderá utilizar somente a haste de escuta e o geofone.

5.4.7 A não utilização das técnicas obrigatórias item 5.4.6) e a não medição de pressão (item 5.4.5), para Níveis 1 e 2, implica na reprovação do candidato, independentemente da pontuação obtida nos demais itens do exame.

5.5 Materiais e equipamentos a serem utilizados

5.5.1 São de responsabilidade do candidato a seleção e utilização de materiais e equipamentos. O candidato deve trazer os equipamentos e materiais necessários à execução dos ensaios, calibrados e em perfeitas condições de uso.

5.5.2 Não é permitido o uso de barras de perfuração ou perfuratrizes no Exame Prático/Etapa I.

5.6 Critério de Registro, avaliação dos resultados e emissão de laudos dos vazamentos

5.5.3 Para cada vazamento detectado pelo candidato Nível 2, na situação apresentada no campo de prova, deve ser emitido um Relatório do Vazamento, conforme modelo constante do documento PR 051. O candidato a Nível 1 deve identificar o local do vazamento no formulário do CEQ denominado “Folha de indicação de vazamentos (Nível 1)”.

5.6.1 A indicação do local do vazamento deve ser feita através de croqui do relatório, contendo a distância do vazamento aos pontos de contatos estabelecidos. Deve ser admitida uma tolerância de $\pm 0,80\text{m}$ para o candidato Nível 2 e de $\pm 0,80\text{ m}$ para o candidato Nível 1, em relação à localização correta do vazamento. O candidato deve ser avaliado na clareza e objetividade das informações de vazamento colocadas no croqui do relatório.

5.6.2 Quaisquer indicações questionáveis ou duvidosas devem ser submetidas a um reexame, para que se defina se estas são relevantes.

5.6.3 Deve ser, também, avaliada a familiaridade do candidato com as técnicas e procedimentos de detecção de vazamentos e o seu comportamento quanto aos cuidados, manuseio e segurança dos equipamentos.



6. APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO EXAME PRÁTICO/ETAPA II (NÍVEL 2) – INSTRUÇÃO DE END

6.1 O candidato a Nível 2 deve escrever uma instrução de END para Nível 1, a partir de questão a ser formulada e apresentada pelo examinador.

6.2 A instrução de END deve ter como base os procedimentos do Ensaio (PR 051).

6.3 O tempo máximo para a elaboração da instrução é de 1 h.



ANEXO I

RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA EXAMES DE QUALIFICAÇÃO

ESTANQUEIDADE -DETECÇÃO DE VAZAMENTOS NÃO VISÍVEIS DE LÍQUIDOS SOB PRESSÃO EM TUBULAÇÕES ENTERRADAS

O candidato deve trazer os equipamentos e materiais listados abaixo, para a realização do Exame Prático/Etapa I:

EQUIPAMENTOS OBRIGATÓRIOS:

- 1 haste de escuta ou eletrônica
- 1 geofone eletrônico ou mecânico
- 1 correlacionador de ruídos e vazamentos (só para Nível 2)
- 1 roda de medição ou trena
- 1 manômetro

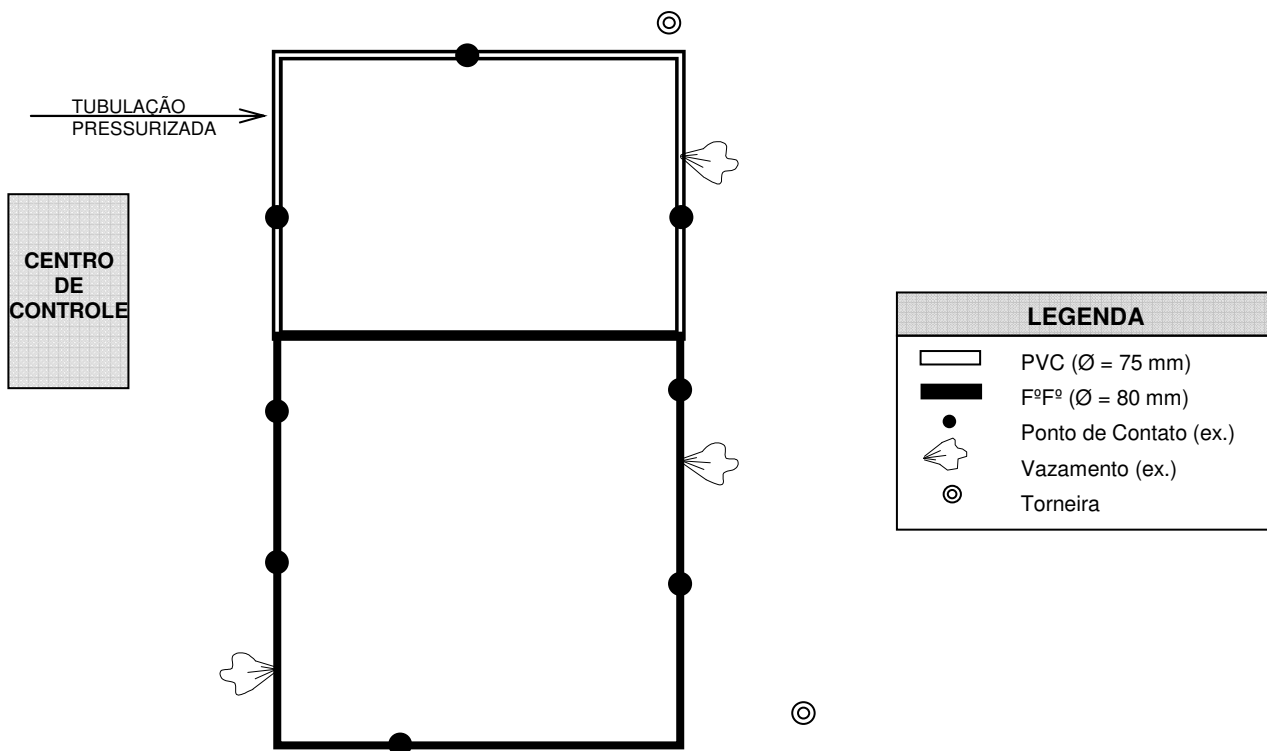
MATERIAIS:

- Crachá e jaleco adequado ao tipo de ensaio
- Prancheta escolar e caneta azul ou preta

OBSERVAÇÃO:

1. É de responsabilidade do candidato trazer os equipamentos listados acima para a realização do Exame, calibrados e em perfeitas condições de uso.
2. Não é permitida a utilização de barras de perfuração ou perfuratrizes elétricas no Exame Prático/Etapa I.

ANEXO II



1. Notas:

- Os pontos de contato estão distribuídos ao longo da tubulação e perfeitamente identificados
- A linha da tubulação pressurizada encontra-se demarcada no asfalto
- A simulação do vazamento é feita a partir de uma derivação em polietileno PE, que sai perpendicularmente da linha principal.
- O vazamento deve ser marcado sobre a linha principal da tubulação

2. Dados Cadastrais do Relatório de Vazamento:

Os candidatos deverão preencher o Relatório de Vazamento com base nas informações abaixo:

- Nome da Empresa: **Empresa do Candidato**
- Cliente: **SABESP**
- Setor de Abastecimento: **Vila Madalena**
- Data da Confirmação: **data do exame**
- Endereço/Localização: **Rua Sumidouro, 448 – Pinheiros**
- Contrato: **MP 07/2005**
- Zona: **Zona Baixa**
- Planta Cadastral Nº: **1234.1000**

3. Exemplo de amarração da localização do vazamento

