

# CONCURSO PETROBRAS

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - INSPEÇÃO

## Ensaaios não Destrutivos

Questões Resolvidas

QUESTÕES RETIRADAS DE PROVAS DA BANCA CESGRANRIO



Produzido por Exatas Concursos

[www.ExatasConcursos.com.br](http://www.ExatasConcursos.com.br)

rev.1a

# Índice de Questões

## **Prova: Engenheiro(a) de Equipamentos Júnior - Inspeção - Petrobras 2012**

Q63 (pág. 1), Q65 (pág. 3), Q66 (pág. 5), Q67 (pág. 6), Q68 (pág. 8),  
Q70 (pág. 10).

## **Prova: Engenheiro(a) de Equipamentos Júnior - Inspeção - Petrobras 2011**

Q63 (pág. 11), Q64 (pág. 12), Q65 (pág. 13), Q66 (pág. 14), Q67 (pág. 15),  
Q68 (pág. 17).

## **Prova: Engenheiro(a) de Equipamentos Júnior - Inspeção - Petrobras 2010**

Q1 (pág. 18), Q2 (pág. 20), Q3 (pág. 22), Q4 (pág. 21), Q5 (pág. 24),  
Q6 (pág. 25), Q7 (pág. 26), Q8 (pág. 28).

## **Prova: Engenheiro(a) de Equipamentos Pleno - Inspeção - Petrobras 2006**

Q26 (pág. 29), Q28 (pág. 30), Q29 (pág. 32).

## **Prova: Engenheiro(a) de Equipamentos Pleno - Inspeção - Petrobras 2005**

Q25 (pág. 33), Q26 (pág. 35), Q27 (pág. 38), Q28 (pág. 36), Q29 (pág. 37),  
Q30 (pág. 40), Q31 (pág. 41), Q34 (pág. 43), Q57 (pág. 45), Q73 (pág. 44).

**Número total de questões resolvidas nesta apostila: 33**

**Questão 18**

(Engenheiro(a) de Equipamentos Júnior - Inspeção - Petrobras 2010)

- Comparando-se os ensaios não destrutivos que utilizam os Raios gama ( $\gamma$ ) e os Raios X, afirma-se que
- (A) não é necessário empregar energia elétrica para gerar os Raios gama.
  - (B) no caso dos Raios gama, a emissão de radiação cessa quando se desliga o equipamento.
  - (C) o equipamento gerador dos Raios gama permite o ajuste do comprimento das ondas eletromagnéticas pelo ajuste da tensão a ele aplicada.
  - (D) os equipamentos de Raios X são mais simples e requerem menor custo inicial e menor manutenção.
  - (E) a fonte dos Raios X emite radiações continuamente, requerendo uma blindagem para ser guardada.

**Resolução:**

Sobre a comparação entre os ensaios não destrutivos radiográficos por Raios gama ( $\gamma$ ) e Raios X podemos afirmar:

- (A) CORRETA. A principal diferença entre os dois ensaios é a obtenção da fonte radioativa. No ensaio por Raios X a radiação é conseguida pelo bombardeamento de um feixe de elétrons sobre um alvo de tungstênio. O feixe de elétrons é conseguido pela passagem de uma corrente elétrica por um filamento. Já no ensaio de por Raios gama ( $\gamma$ ), a radiação é alcança pela ativação de elementos radioativos (Césio, Selênio etc.).
- (B) INCORRETA. Por ser um elemento radioativo que foi ativado, no caso do ensaio por Raios gama ( $\gamma$ ), a radiação é emitida constantemente. No entanto, ocorre o que é conhecido como decaimento radiativo devido à diminuição dos átomos excitados. Assim, a radiação não pode ser simplesmente desligada, o que se faz, na realidade é uma blindagem da radiação quando está não está em uso.
- (C) INCORRETA. Como já dito na alternativa (A), a radiação conseguida no ensaio por Raios gama ( $\gamma$ ) é proveniente de um elemento radioativo. Isso não permite o ajuste do comprimento das ondas emitidas pela fonte.
- (D) INCORRETA. Devido à complexidade necessária para geração da radiação e instalação dos equipamentos de Raios X estes apresentam um maior custo inicial e maior manutenção.
- (E) INCORRETA. No ensaio por Raios X quando a corrente elétrica é cessada, ou seja, o equipamento é desligado, a fonte de radiação para de emitir Raios

X. Porém, uma blindagem é necessária durante a realização do ensaio para proteção dos operadores.

**Alternativa (A)**

**Questão 19**

(Engenheiro(a) de Equipamentos Júnior - Inspeção - Petrobras 2010)

O ensaio não destrutivo que utiliza os Raios X permite a detecção de descontinuidades, como inclusões, bolhas, alteração da massa específica e microtrincas, no interior de uma peça. Dois fatores de extrema importância na qualidade dos resultados obtidos por essa técnica são a distância e a posição relativas entre os elementos fonte de radiação, peça e filme. Analise as afirmativas a seguir, relacionadas a esses dois fatores.

- I – O filme e a peça devem ficar próximos o mais possível para que a imagem projetada represente o tamanho real da peça.
- II – A fonte de radiação deve ficar o mais afastada possível da peça e do filme para minimizar o efeito de ampliação da imagem.
- III – Quanto maiores as dimensões da fonte emissora, maior a nitidez da imagem.
- IV – Para se eliminar a distorção da imagem, a fonte emissora deve ser posicionada o mais perpendicular possível à base da peça e ao filme.

Está(ão) correta(s) **APENAS** a(s) afirmativas

- (A) I e II.
- (B) III e IV.
- (C) I, II e IV.
- (D) I, III e IV.
- (E) II, III e IV.

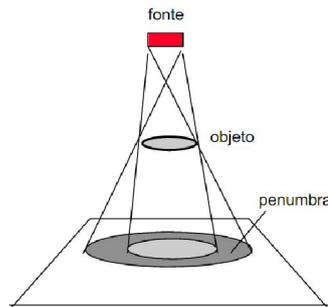
**Resolução:**

A qualidade do ensaio não destrutivo por Raios X é determinada por dois fatores principais: a distância e a posição entre a fonte radiadora, a peça analisada e o filme radiográfico. Esses três fatores determinam a nitidez ou definição da imagem. Imagens bem definidas nos ensaios radiográficos são conseguidas quando:

- O diâmetro da fonte é o menor possível;
- A fonte emissora está o mais afastado possível da peça a ser analisada;

- O filme radiográfico (onde a imagem é projetada) está o mais próximo possível da peça a ser analisada;
- O feixe de radiação está o mais perpendicular possível ao filme radiográfico.
- O plano da peça está paralelo ao plano do filme.

Essas afirmações podem ser melhor compreendidas com a figura abaixo:



Nota-se que a nitidez da imagem está diretamente ligada com a formação da penumbra. No entanto, em algumas peças a distorção da peça não pode ser totalmente eliminada em virtude de seus formatos mais complexos e dos ângulos dispostos para a realização da análise. Sobre a posição e a distância entre a fonte emissora, peça e filme, podemos afirmar que:

- I - VERDADEIRA. Quanto mais próximo o filme estiver da peça a ser analisada menor será a formação da penumbra. Isso melhora a nitidez do ensaio.
- II - VERDADEIRA. Também, quanto maior for a distância entre a fonte emissora e a peça a ser analisada menor será a formação da penumbra melhorando então a qualidade da imagem.
- III - FALSA. Ao passo que se aumentam as dimensões da fonte maior será a formação da penumbra, o que piora a nitidez da imagem.
- IV - VERDADEIRA. Quando a fonte está mais perpendicular à base da peça e ao filme, o feixe incidente é concentrado perpendicularmente à base da peça e ao filme. Dessa maneira, se tem a menor penumbra possível para aquela distância de fonte.

Logo, a ALTERNATIVA (C) é a correta, pois indica as afirmativas (I), (II) e (IV) como verdadeiras.

**Alternativa (C)**