

PETROBRAS E TRANSPETRO

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO - MECÂNICA

# METROLOGIA E INSTRUMENTAÇÃO

QUESTÕES RESOLVIDAS PASSO A PASSO



PRODUZIDO POR EXATAS CONCURSOS

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

# ÍNDICE DE QUESTÕES

---

## TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO - MECÂNICA - CEBRASPE - PETROBRAS 2023

Q41 (pág. 1) Q42 (pág. 2) Q43 (pág. 3) Q44 (pág. 3) Q45 (pág. 4)  
Q46 (pág. 5)

## TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO - MECÂNICA - TRANSPETRO 2018

Q21 (pág. 6) Q28 (pág. 5) Q29 (pág. 7) Q36 (pág. 8) Q53 (pág. 9)  
Q55 (pág. 10) Q58 (pág. 11) Q60 (pág. 12)

## TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2017.1

Q32 (pág. 13) Q34 (pág. 13) Q39 (pág. 15)

## TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - MECÂNICA - BR DISTRIBUIDORA 2014

Q21 (pág. 15) Q22 (pág. 16) Q24 (pág. 17) Q26 (pág. 18)

## TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2014.2

Q21 (pág. 18) Q22 (pág. 19) Q23 (pág. 19) Q24 (pág. 20) Q25 (pág. 20)  
Q26 (pág. 21) Q30 (pág. 21) Q31 (pág. 22) Q34 (pág. 23) Q52 (pág. 24)

## TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2014.1

Q21 (pág. 25) Q22 (pág. 25) Q23 (pág. 26) Q24 (pág. 26) Q33 (pág. 27)  
Q34 (pág. 28) Q35 (pág. 28) Q36 (pág. 29)

## TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2012

Q21 (pág. 29) Q22 (pág. 31) Q23 (pág. 30) Q24 (pág. 32) Q25 (pág. 33)  
Q26 (pág. 34) Q31 (pág. 33) Q32 (pág. 36) Q33 (pág. 37)

## TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2011

Q21 (pág. 38) Q22 (pág. 39) Q24 (pág. 40) Q27 (pág. 42) Q36 (pág. 43)  
Q37 (pág. 43) Q38 (pág. 45) Q39 (pág. 47) Q40 (pág. 48)

## TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2010.2

Q23 (pág. 48) Q24 (pág. 48) Q25 (pág. 49)

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - MECÂNICA - TRANSPETRO 2012

Q21 (pág. 49) Q22 (pág. 50) Q23 (pág. 51) Q24 (pág. 53) Q25 (pág. 54)  
Q26 (pág. 52) Q29 (pág. 55) Q30 (pág. 55)

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - MECÂNICA - TRANSPETRO 2011

Q37 (pág. 58) Q49 (pág. 56) Q50 (pág. 59)

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - MECÂNICA - TRANSPETRO 2008

Q30 (pág. 58) Q40 (pág. 60)

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS DISTRIBUIDORA 2011

Q21 (pág. 60) Q29 (pág. 61)

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2010.1

Q6 (pág. 62) Q7 (pág. 63) Q8 (pág. 64) Q9 (pág. 65) Q10 (pág. 65)  
Q30 (pág. 66)

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2008

Q21 (pág. 67) Q22 (pág. 67) Q23 (pág. 69) Q24 (pág. 70)

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2006

Q33 (pág. 70) Q49 (pág. 71)

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - MECÂNICA TURBOMÁQUINAS - PETROBRAS 2005

Q57 (pág. 72)

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2005

Q48 (pág. 72)

QUESTÕES RESOLVIDAS NESTA APOSTILA: 89

# AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Nesta seção você monitora o seu desempenho enquanto estuda esta apostila. **Todos os campos desta página são calculados automaticamente pelo PDF.** Utilize os leitores [Foxit PDF Reader](#) ou [Adobe Acrobat Reader](#) para um funcionamento adequado. Na maioria dos leitores de PDF de **celulares** estes recursos **não funcionam**.

## COMO UTILIZAR:

No cabeçalho de cada questão você encontrará 4 *checkboxes* (um verde, um amarelo, um laranja e um vermelho), como no exemplo abaixo:

QUESTÃO 1

À medida que você for estudando cada questão, marque um dos *checkboxes* (*apenas um por questão!*) segundo a seguinte lógica:

- Você acertou a questão sem precisar consultar a resolução.*
- Você quase acertou, mas precisou olhar a resolução por causa de algum detalhe.*
- Você tinha pouca ideia de como resolver, mas compreendeu perfeitamente a resolução.*
- Mesmo vendo a resolução, você ficou com alguma dúvida ou achou muito complicado.*

**Não se esqueça de salvar o PDF ao fechar!**

## ACOMPANHAMENTO:

Questões Estudadas:

Questões A Estudar:

Totalizações	Índice de Desempenho
	$I =$

### Avaliação do Seu Desempenho

$I \geq 8.5$  **Ótimo!** Você está dominando o conteúdo. Parabéns!

$7.0 \leq I < 8.5$  **Bom!** Você só precisa focar seus estudos em alguns pontos.

$5.0 \leq I < 7.0$  **Razoável.** Foque nas questões que marcou em laranja e vermelho.

$I < 5.0$  **Ruim.** Estude melhor o conteúdo teórico e volte a praticar.

## QUESTÃO 1

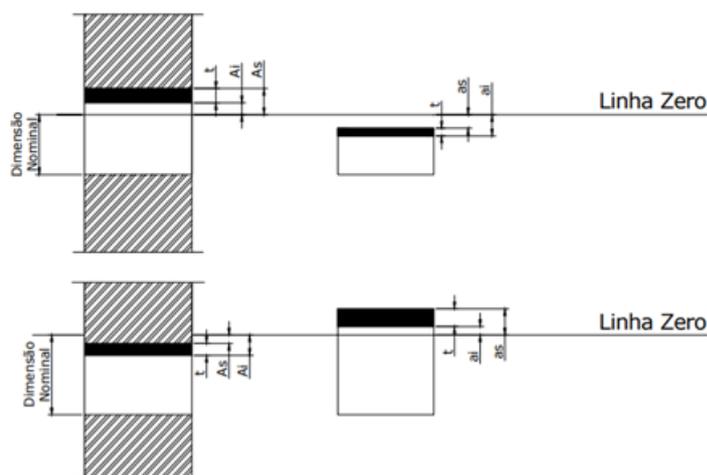
TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO - MECÂNICA - CEBRASPE - PETROBRAS 2023

Julgue os itens que se seguem, a respeito de metrologia, instrumentos de medição e sistemas de ajuste e tolerância.

- I )** Tolerância define a diferença máxima permitida entre as dimensões da peça e as dimensões nominais especificadas em projeto, enquanto ajuste estabelece a variação máxima permitida nas dimensões da peça durante a produção.

## RESOLUÇÃO

Quando uma peça é fabricada, é quase certo que ela não irá ter as dimensões exatas de projeto. Deste modo, costuma-se considerar, desde o projeto, desvios, para mais ou para menos, na dimensão da peça. O desvio para mais, é chamado de afastamento superior ( $A_s$ ), e o desvio para menos é chamado de afastamento inferior. Assim, a **tolerância** é justamente a diferença entre estes afastamentos, e que **define o limite dimensional** de uma peça fabricada, sem prejuízo de seu funcionamento e intercambiabilidade. A figura abaixo ilustra a relação entre estas grandezas descritas.



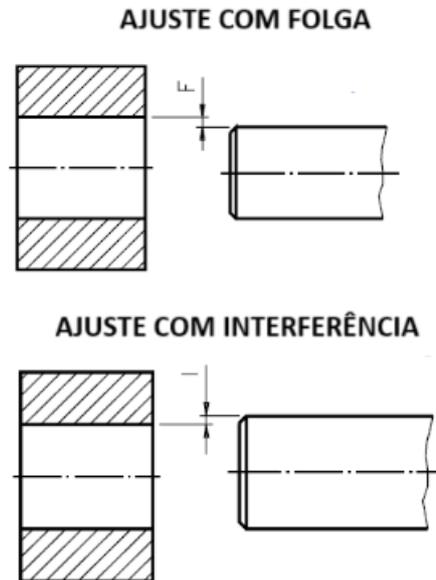
Na montagem de componentes mecânicos, deve haver a garantia de funcionamento adequado do conjunto, e isto é feito através de um **sistema de ajuste** adequado, em que o ajuste é a relação resultante da diferença, antes da montagem, entre as dimensões dos dois elementos a serem montados. Quanto a tipologia, os ajustes podem ser:

**Com folga:** quando a dimensão mínima do furo é maior do que a dimensão máxima do eixo, de modo que a montagem não necessite de pressão entre os componentes;

**Com interferência:** quando a dimensão máxima do furo é menor ou igual à dimensão mínima do eixo, havendo, portanto, a necessidade da aplicação de pressão para a montagem entre os componentes.

Há, ainda, o ajuste incerto, quando o afastamento superior do eixo é maior que o afastamento inferior do furo, e o afastamento superior do furo é maior que o afastamento inferior do eixo. Neste caso pode ocorrer tanto uma folga quanto uma interferência entre

o furo e o eixo, dependendo de suas dimensões efetivas. A figura a seguir ilustra os tipos de ajustes:



Assim, embora a afirmativa da questão acerte no que diz respeito a tolerância, está errada ao afirmar que o ajuste estabelece a variação máxima permitida nas dimensões da peça.

AFIRMAÇÃO ERRADA

## QUESTÃO 2

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO - MECÂNICA - CEBRASPE - PETROBRAS 2023

**II)** O micrômetro é um instrumento de medição utilizado para medir comprimentos com precisão de até 0,1 mm.

## RESOLUÇÃO

O micrômetro é um instrumento que possui resolução tanto em unidades métricas (até 0,001 mm), quanto em unidades imperiais (até 0,0001"). Assim, o correto é afirmar que o micrômetro é um instrumento para medir com resolução de até 0,001 mm.

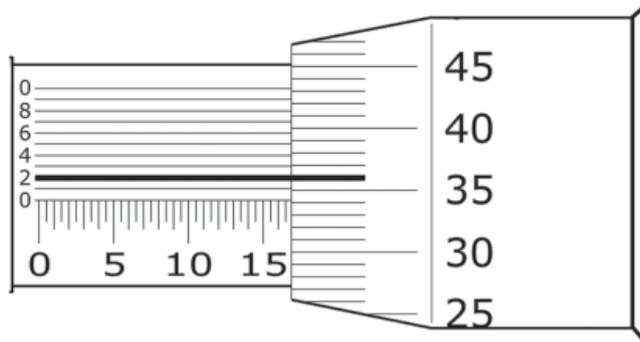
É importante destacar a afirmação do enunciado da questão também erra ao designar o termo "precisão" como sinônimo de "resolução", visto que o primeiro é apenas um parâmetro qualitativo, que indica a capacidade de um instrumento de medição de se comportar de um mesmo modo nas mesmas condições, de obter sempre o mesmo resultado quando repetições são efetuadas.

Assim, caso o enunciado da questão afirmasse que o micrômetro é um instrumento de medição utilizado para medir comprimentos com precisão de até 0,001 mm, ainda assim estaria errado, cabendo recurso caso a banca colocasse o gabarito como *certa*.

AFIRMAÇÃO ERRADA

## QUESTÃO 43

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - MECÂNICA - PETROBRAS 2012



A leitura indicada no micrômetro, em mm, é

- (A) 15,352
- (B) 15,362
- (C) 15,852
- (D) 16,352
- (E) 16,842

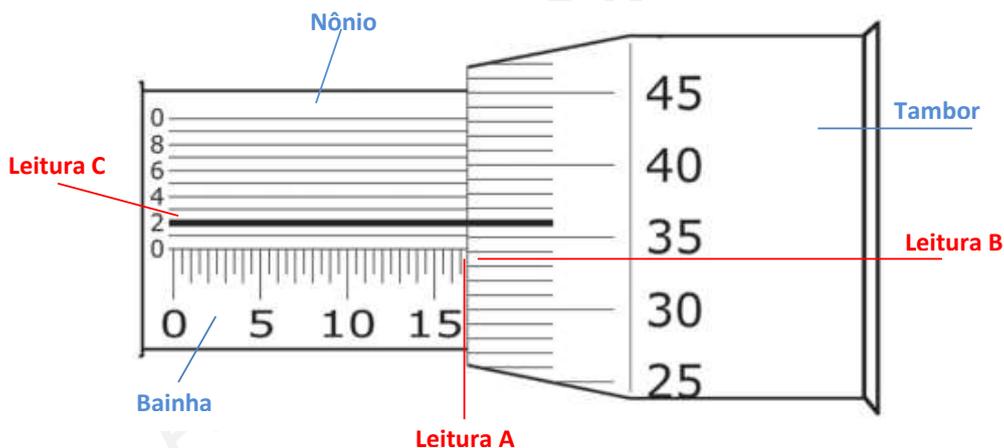
## RESOLUÇÃO

O micrômetro apresentado na questão possui resolução de 0,001 mm e sua medição é feita em três passos.

1º Passo - Leitura dos milímetros na escala da bainha. (Leitura A)

2º Passo - Leitura dos centésimos na escala do tambor. (Leitura B)

3º Passo - Leitura dos milésimos com o auxílio do nônio da bainha, verificando qual dos traços do nônio coincide com o traço do tambor. (Leitura C)



As leituras destacadas na imagem acima são:

- Leitura A: 16,500 mm;
- Leitura B: 0,340 mm;
- Leitura C: 0,002 mm;

A leitura final ( $M$ ) será a soma das leituras parciais ( $A$ ,  $B$  e  $C$ ):

$$M = A + B + C$$

$$M = 16,500 + 0,340 + 0,002$$

$$M = 16,842 \text{ mm}$$

ALTERNATIVA (E)