



# PETROBRAS

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A

## Ênfase 7: Operação

**EDITAL Nº 1 - PETROBRAS/PSP RH 2023.1**

CÓD: SL-088FV-23  
7908433232872

## Língua Portuguesa

1. Compreensão e interpretação de textos de gêneros variados. Reconhecimento de tipos textuais: narração, descrição, dissertação .....	7
2. Domínio da ortografia oficial .....	15
3. Emprego das classes de palavras: substantivos, adjetivos, verbos, conjunções, preposições, pronomes, advérbios .....	16
4. Reconhecimento e emprego das estruturas morfossintáticas do texto.....	24
5. Relações de regência entre termos. ....	27
6. Relações de concordância entre termos.....	29
7. Sinais de pontuação .....	30
8. Reescritura de frases e parágrafos do texto.....	32

## Matemática

1. Teoria dos conjuntos .....	37
2. Conjuntos numéricos. Relações entre conjuntos.....	38
3. Funções exponenciais, logarítmicas e trigonométricas .....	41
4. Equações de 1º grau. Equações polinomiais reduzidas ao 2º grau. Equações exponenciais, logarítmicas e trigonométricas ...	49
5. Análise combinatória: permutação, arranjo, combinação. Eventos independentes.....	52
6. Progressão aritmética. Progressão geométrica .....	56
7. Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares.....	58
8. Trigonometria. Geometria plana. Geometria espacial.....	66
9. Geometria analítica: equação da reta, parábola e círculo .....	78
10. Matemática financeira: capital, juros simples, juros compostos, montante.....	83

## Conhecimentos Específicos - Bloco I

1. Ácidos, bases, sais e óxidos. ....	89
2. Reações de óxido-redução.....	89
3. Cálculos estequiométricos. ....	91
4. Transformações químicas e equilíbrio. Condições de Equilíbrio .....	98
5. Soluções aquosas. ....	109
6. Dispersões.....	109
7. Natureza elétrica da matéria. Eletrostática.....	112
8. Leis de Newton. ....	149
9. Cargas em movimento. Eletromagnetismo. ....	159
10. Termodinâmica Básica .....	172
11. Noções de Instrumentação .....	176
12. Química orgânica: hidrocarbonetos e polímeros.....	177
13. Noções de Metrologia.....	207
14. Noções de eletricidade e eletrônica. ....	240

## Conhecimentos Específicos - Bloco II

1. Estática, cinemática e dinâmica. ....	243
2. Conservação de Energia Mecânica. ....	264
3. Propriedades e processos térmicos .....	273
4. Máquinas térmicas e processos naturais. ....	273
5. Termoquímica. ....	273
6. Radiação eletromagnética. ....	278
7. Hidrostática.....	280
8. Escalas de temperatura.....	282
9. Estudo dos Gases .....	283

## Conhecimentos Específicos - Bloco III

1. Noções de controle de processo. ....	291
2. Noções de operações unitárias. ....	298
3. Noções de equipamentos de processo: bombas centrífugas e alternativas.....	299
4. permutadores de casco/tubo .....	304
5. tubulações industriais, válvulas e acessórios. ....	309
6. Segurança, meio ambiente e saúde. ....	319
7. Mecânica dos fluidos. ....	325
8. Transmissão e transmissores pneumáticos e eletrônicos .....	333

*os significados ocultos em diálogos e ações e que, quando captado pelo leitor, gera um clima de suspense, tragédia ou mesmo comédia, visto que um personagem é posto em situações que geram conflitos e mal-entendidos porque ele mesmo não tem ciência do todo da narrativa.*

Exemplo: Em livros com narrador onisciente, que sabe tudo o que se passa na história com todas as personagens, é mais fácil aparecer esse tipo de ironia. A peça como *Romeu e Julieta*, por exemplo, se inicia com a fala que relata que os protagonistas da história irão morrer em decorrência do seu amor. As personagens agem ao longo da peça esperando conseguir atingir seus objetivos, mas a plateia já sabe que eles não serão bem-sucedidos.

### Humor

Nesse caso, é muito comum a utilização de situações que pareçam cômicas ou surpreendentes para provocar o efeito de humor.

Situações cômicas ou potencialmente humorísticas compartilham da característica do efeito surpresa. O humor reside em ocorrer algo fora do esperado numa situação.

Há diversas situações em que o humor pode aparecer. Há as tirinhas e charges, que aliam texto e imagem para criar efeito cômico; há anedotas ou pequenos contos; e há as crônicas, frequentemente acessadas como forma de gerar o riso.

Os textos com finalidade humorística podem ser divididos em quatro categorias: anedotas, cartuns, tiras e charges.



### ANÁLISE E A INTERPRETAÇÃO DO TEXTO SEGUNDO O GÊNERO EM QUE SE INSCREVE

Compreender um texto trata da análise e decodificação do que de fato está escrito, seja das frases ou das ideias presentes. Interpretar um texto, está ligado às conclusões que se pode chegar ao conectar as ideias do texto com a realidade. Interpretação trabalha com a subjetividade, com o que se entendeu sobre o texto.

Interpretar um texto permite a compreensão de todo e qualquer texto ou discurso e se amplia no entendimento da sua ideia principal. Compreender relações semânticas é uma competência imprescindível no mercado de trabalho e nos estudos.

Quando não se sabe interpretar corretamente um texto pode-se criar vários problemas, afetando não só o desenvolvimento profissional, mas também o desenvolvimento pessoal.

### Busca de sentidos

Para a busca de sentidos do texto, pode-se retirar do mesmo os **tópicos frasais** presentes em cada parágrafo. Isso auxiliará na apreensão do conteúdo exposto.

Isso porque é ali que se fazem necessários, estabelecem uma relação hierárquica do pensamento defendido, retomando ideias já citadas ou apresentando novos conceitos.

Por fim, concentre-se nas ideias que realmente foram explicitadas pelo autor. Textos argumentativos não costumam conceder espaço para divagações ou hipóteses, supostamente contidas nas entrelinhas. Deve-se ater às ideias do autor, o que não quer dizer que o leitor precise ficar preso na superfície do texto, mas é fundamental que não sejam criadas suposições vagas e inespecíficas.

### Importância da interpretação

A prática da leitura, seja por prazer, para estudar ou para se informar, aprimora o vocabulário e dinamiza o raciocínio e a interpretação. A leitura, além de favorecer o aprendizado de conteúdos específicos, aprimora a escrita.

Uma interpretação de texto assertiva depende de inúmeros fatores. Muitas vezes, apressados, descuidamo-nos dos detalhes presentes em um texto, achamos que apenas uma leitura já se faz suficiente. Interpretar exige paciência e, por isso, sempre releia o texto, pois a segunda leitura pode apresentar aspectos surpreendentes que não foram observados previamente. Para auxiliar na busca de sentidos do texto, pode-se também retirar dele os **tópicos frasais** presentes em cada parágrafo, isso certamente auxiliará na apreensão do conteúdo exposto. Lembre-se de que os parágrafos não estão organizados, pelo menos em um bom texto, de maneira aleatória, se estão no lugar que estão, é porque ali se fazem necessários, estabelecendo uma relação hierárquica do pensamento defendido, retomando ideias já citadas ou apresentando novos conceitos.

Concentre-se nas ideias que de fato foram explicitadas pelo autor: os textos argumentativos não costumam conceder espaço para divagações ou hipóteses, supostamente contidas nas entrelinhas. Devemos nos ater às ideias do autor, isso não quer dizer que você precise ficar preso na superfície do texto, mas é fundamental que não criemos, à revelia do autor, suposições vagas e inespecíficas. Ler com atenção é um exercício que deve ser praticado à exaustão, assim como uma técnica, que fará de nós leitores proficientes.

### Diferença entre compreensão e interpretação

A compreensão de um texto é fazer uma análise objetiva do texto e verificar o que realmente está escrito nele. Já a interpretação imagina o que as ideias do texto têm a ver com a realidade. O leitor tira conclusões subjetivas do texto.

### Gêneros Discursivos

**Romance:** descrição longa de ações e sentimentos de personagens fictícios, podendo ser de comparação com a realidade ou totalmente irreais. A diferença principal entre um romance e uma novela é a extensão do texto, ou seja, o romance é mais longo. No romance nós temos uma história central e várias histórias secundárias.

**Conto:** obra de ficção onde é criado seres e locais totalmente imaginários. Com linguagem linear e curta, envolve poucas personagens, que geralmente se movimentam em torno de uma única ação, dada em um só espaço, eixo temático e conflito. Suas ações encaminham-se diretamente para um desfecho.

representados por uma fração. Além destes, números decimais e dízimas periódicas também estão no conjunto de números racionais.

Vejamos um exemplo de um conjunto de números racionais com 4 elementos:

$$Q_x = \{-4, 1/8, 2, 10/4\}$$

Também temos subconjuntos dos números racionais:

$Q^*$  = subconjunto dos números racionais não nulos, formado pelos números racionais sem o zero.

$Q^+$  = subconjunto dos números racionais não negativos, formado pelos números racionais positivos.

$Q^{*+}$  = subconjunto dos números racionais positivos, formado pelos números racionais positivos e não nulos.

$Q^-$  = subconjunto dos números racionais não positivos, formado pelos números racionais negativos e o zero.

$Q^{*-}$  = subconjunto dos números racionais negativos, formado pelos números racionais negativos e não nulos.

### Conjunto dos Números Irracionais (I)

O conceito de números irracionais é dependente da definição de números racionais. Assim, pertencem ao conjunto dos números irracionais os números que não pertencem ao conjunto dos racionais.

Em outras palavras, ou um número é racional ou é irracional. Não há possibilidade de pertencer aos dois conjuntos ao mesmo tempo. Por isso, o conjunto dos números irracionais é complementar ao conjunto dos números racionais dentro do universo dos números reais.

Outra forma de saber quais números formam o conjunto dos números reais é saber que os números irracionais não podem ser escritos em forma de fração. Isso acontece, por exemplo, com decimais infinitos e raízes não exatas.

Os decimais infinitos são números que têm infinitas casas decimais e que não são dízimas periódicas. Como exemplo, temos 0,12345678910111213,  $\pi$ ,  $\sqrt{3}$  etc.

### Conjunto dos Números Reais (R)

O conjunto dos números reais é representado pelo R e é formado pela junção do conjunto dos números racionais com o conjunto dos números irracionais. Não esqueça que o conjunto dos racionais é a união dos conjuntos naturais e inteiros. Podemos dizer que entre dois números reais existem infinitos números.

Entre os conjuntos números reais, temos:

$R^* = \{x \in R \mid x \neq 0\}$ : conjunto dos números reais não-nulos.

$R^+ = \{x \in R \mid x \geq 0\}$ : conjunto dos números reais não-negativos.

$R^{*+} = \{x \in R \mid x > 0\}$ : conjunto dos números reais positivos.

$R^- = \{x \in R \mid x \leq 0\}$ : conjunto dos números reais não-positivos.

$R^{*-} = \{x \in R \mid x < 0\}$ : conjunto dos números reais negativos.

### — Múltiplos e Divisores

Os conceitos de múltiplos e divisores de um número natural estendem-se para o conjunto dos números inteiros<sup>3</sup>. Quando tratamos do assunto múltiplos e divisores, referimo-nos a conjuntos numéricos que satisfazem algumas condições. Os múltiplos são encontrados após a multiplicação por números inteiros, e os divisores são números divisíveis por um certo número.

Devido a isso, encontraremos subconjuntos dos números inteiros, pois os elementos dos conjuntos dos múltiplos e divisores são elementos do conjunto dos números inteiros. Para entender o que são números primos, é necessário compreender o conceito de divisores.

### Múltiplos de um Número

Sejam a e b dois números inteiros conhecidos, o número a é múltiplo de b se, e somente se, existir um número inteiro k tal que  $a = b \cdot k$ . Desse modo, o conjunto dos múltiplos de a é obtido multiplicando a por todos os números inteiros, os resultados dessas multiplicações são os múltiplos de a.

Por exemplo, listemos os 12 primeiros múltiplos de 2. Para isso temos que multiplicar o número 2 pelos 12 primeiros números inteiros, assim:

$$\begin{aligned} 2 \cdot 1 &= 2 \\ 2 \cdot 2 &= 4 \\ 2 \cdot 3 &= 6 \\ 2 \cdot 4 &= 8 \\ 2 \cdot 5 &= 10 \\ 2 \cdot 6 &= 12 \\ 2 \cdot 7 &= 14 \\ 2 \cdot 8 &= 16 \\ 2 \cdot 9 &= 18 \\ 2 \cdot 10 &= 20 \\ 2 \cdot 11 &= 22 \\ 2 \cdot 12 &= 24 \end{aligned}$$

Portanto, os múltiplos de 2 são:

$$M(2) = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24\}$$

Observe que listamos somente os 12 primeiros números, mas poderíamos ter listado quantos fossem necessários, pois a lista de múltiplos é dada pela multiplicação de um número por todos os inteiros. Assim, o conjunto dos múltiplos é infinito.

Para verificar se um número é ou não múltiplo de outro, devemos encontrar um número inteiro de forma que a multiplicação entre eles resulte no primeiro número. Veja os exemplos:

— O número 49 é múltiplo de 7, pois existe número inteiro que, multiplicado por 7, resulta em 49.

$$49 = 7 \cdot 7$$

— O número 324 é múltiplo de 3, pois existe número inteiro que, multiplicado por 3, resulta em 324.

$$324 = 3 \cdot 108$$

— O número 523 não é múltiplo de 2, pois não existe número inteiro que, multiplicado por 2, resulte em 523.

$$523 = 2 \cdot ?$$

### • Múltiplos de 4

Como vimos, para determinar os múltiplos do número 4, devemos multiplicar o número 4 por números inteiros. Assim:

$$\begin{aligned} 4 \cdot 1 &= 4 \\ 4 \cdot 2 &= 8 \\ 4 \cdot 3 &= 12 \\ 4 \cdot 4 &= 16 \\ 4 \cdot 5 &= 20 \\ 4 \cdot 6 &= 24 \\ 4 \cdot 7 &= 28 \end{aligned}$$

<sup>3</sup> <https://brasile Escola.uol.com.br/matematica/multiplos-divisores.htm>

**OBSERVAÇÃO:** um átomo que não se encaixe nas regras (como o Cloro) não precisa ter o mesmo NOX em todas as moléculas. Assim notamos que no HCl o nox do Cloro é -1, e no HClO, seu nox é +1.



Neste caso, precisamos multiplicar o nox das regras, pelo número de átomos do elemento na molécula.

nox oxigênio = -2 . 3 = -6

nox cálcio = metal alcalino-terroso = +2

Para descobrir o nox do carbono:

$(-2 \cdot 3) + 2 + x = 0$

$-6 + 2 + x = 0$

Logo o nox do carbono é +4.

### CÁLCULOS ESTEQUIOMÉTRICOS.

A estequiometria ou cálculo estequiométrico é de grande importância em nosso cotidiano. Toda a reação química que ocorre seja na cozinha de nossas casas, em laboratórios ou nas indústrias segue uma "receita" nas condições preestabelecidas. Assim, esse cálculo, permite determinar a quantidade de compostos que reagem (em mols, massa, volume, etc.) e as quantidades de novos compostos produzidos.

Nesse estudo explicaremos como as reações são dependentes dos compostos envolvidos e quanto de cada composto é necessário e formado. E para facilitar sua compreensão iniciaremos com as fórmulas químicas, em seguida as reações e por fim a aplicação de vários tipos de cálculos estequiométricos.

#### Determinação de Fórmulas Químicas

##### Fórmula Percentual (Centesimal)

A fórmula percentual indica a porcentagem, em massa, de cada elemento que constitui a substância. Uma forma de determinar a fórmula percentual é partir da fórmula molecular da substância, aplicando os conceitos de massa atômica e massa molecular.

Exemplo: sabendo que a fórmula molecular do metano é CH<sub>4</sub> e que as massas atômicas do carbono e do hidrogênio são, respectivamente, 12 e 1, temos:

$$\text{CH}_4 \left\{ \begin{array}{l} \text{C} = 12 \cdot 1 = 12 \\ \text{H} = 1 \cdot 4 = 4 \end{array} \right. + 16 \rightarrow \text{massa molecular (MM) de CH}_4$$

Assim, na massa molecular igual a 16, o carbono participa com 12 e o hidrogênio com 4.

$$\text{C} \left\{ \begin{array}{l} 16 \text{ — } 100\% \\ 12 \text{ — } x \end{array} \right. \\ x = 75\% \text{ de carbono}$$

$$\text{H} \left\{ \begin{array}{l} 16 \text{ — } 100\% \\ 4 \text{ — } x \end{array} \right. \\ x = 25\% \text{ de hidrogênio}$$

Desse modo, temos: C<sub>75%</sub> H<sub>25%</sub>

##### Fórmula Mínima ou Empírica

A fórmula mínima indica a menor proporção, em números inteiros de mol, dos átomos dos elementos que constituem uma substância.

Para calcular a fórmula mínima, é necessário:

- Calcular o número de mol de átomos de cada elemento;
- Dividir os resultados pelo menor valor encontrado.

Exemplo: Uma amostra apresenta 2,4g de carbono e 0,6g de hidrogênio (Dados: massas atômicas: C = 12, H = 1). Para determinar a fórmula mínima do composto, devemos inicialmente calcular o número de mol (n) de átomos de cada elemento.

$$n = \frac{m}{M} \rightarrow \begin{array}{cc} \text{C} & \text{H} \\ \frac{2,4\text{g}}{12 \text{ g/mol}} & \frac{0,6\text{g}}{1 \text{ g/mol}} \\ \downarrow & \downarrow \\ \text{número de mol de átomos} & \left\{ \begin{array}{l} 0,2 \text{ mol} \\ 0,6 \text{ mol} \end{array} \right. \end{array}$$

Posteriormente devemos determinar as menores proporções possíveis, em números inteiros:

$$\text{relação entre o n}^\circ \text{ de mol} \left\{ \begin{array}{l} \frac{0,2 \text{ mol}}{0,2} = 1 \\ \frac{0,6 \text{ mol}}{0,2} = 3 \end{array} \right.$$

Assim, a fórmula mínima é CH<sub>3</sub>.

##### Fórmula Molecular

A fórmula molecular indica o número real de átomos de cada elemento na molécula.

Exemplo: A fórmula molecular da água é H<sub>2</sub>O, o que significa que em cada molécula de água há dois átomos de hidrogênio ligados a um átomo de oxigênio. Já no caso do benzeno, a sua fórmula molecular é C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, ou seja, para cada seis átomos de carbono há exatamente seis átomos de hidrogênio ligados.

Citamos esses dois exemplos para mostrar que algumas vezes a fórmula molecular é igual à fórmula mínima ou empírica, como acontece no caso da água. Mas, isso nem sempre é verdade, como indica o exemplo do benzeno, que possui fórmula mínima igual a CH, pois a proporção entre esses elementos é de 1:1.

Em certos casos, a fórmula molecular é igual à fórmula mínima, em outros a fórmula molecular é um múltiplo inteiro da fórmula mínima, sendo que no caso do benzeno esse múltiplo é igual a 6:

$$\text{Fórmula molecular} = (\text{fórmula mínima}) \cdot n$$

Onde n é sempre um número inteiro.

Para determinarmos a fórmula molecular de qualquer composto é necessário sabermos primeiro a sua massa molecular. Com esse dado podemos calcular a fórmula molecular de várias maneiras. Vejamos algumas delas:

- Por meio da fórmula mínima;

### Exemplo 1

#### MOVIMENTO RETILÍNEO E UNIFORME

Seja o caso de um automóvel em movimento retilíneo e uniforme, que tenha partido do ponto cujo espaço é 5km e trafega a partir desse ponto em movimento progressivo e uniforme com velocidade de 10km/h.

Considerando a equação horária do MRU  $s = s_0 + v_0 t$ , a equação dos espaços é, para esse exemplo,  
 $s = 5 + 10t$

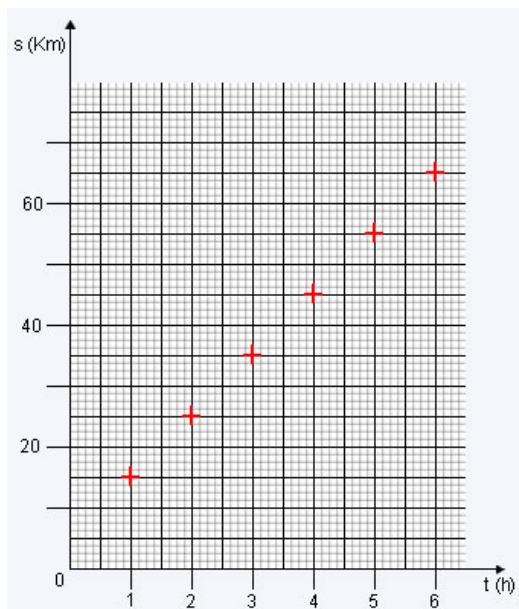
A velocidade podemos identificar como sendo:  
 $v = 10\text{km/h}$

E o espaço inicial:  
 $s_0 = 5\text{km}$

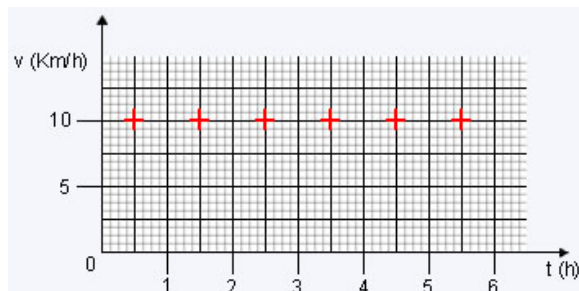
Para construirmos a tabela, tomamos intervalos de tempo, por exemplo, de 1 hora, usamos a equação  $s(t)$  acima e anotamos os valores dos espaços correspondentes:

t(h)	s(km)
0	5
1	15
2	25
3	35
4	45
5	55
6	65

Tabela 3 - MRU



O gráfico da velocidade é muito simples, pois a velocidade é constante, uma vez que para qualquer  $t$ , a velocidade se mantém a mesma.



#### Note que:

- As abscissas e as ordenadas estão indicadas com espaçamentos iguais.
- As grandezas representadas nos eixos estão indicadas com as respectivas unidades.
- Os pontos são claramente mostrados.
- A reta representa o comportamento médio.
- As escalas são escolhidas para facilitar o uso; não é necessário usar "todo o papel"
- com uma escala de difícil subdivisão.

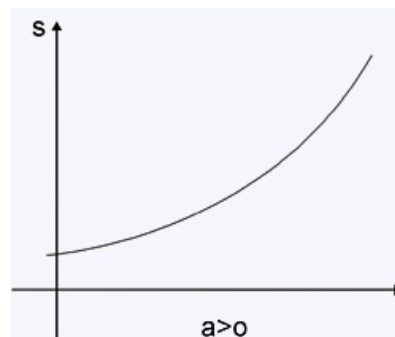
### Exemplo 2

#### MOVIMENTO UNIFORMEMENTE VARIADO

Considerando-se o movimento uniformemente variado, podemos analisar os gráficos desse movimento dividindo-os em duas categorias, as quais se distinguem pelo sinal da aceleração.

#### MOVIMENTO COM ACELERAÇÃO POSITIVA

Neste caso, como a aceleração é positiva, os gráficos típicos do movimento acelerado são





#### INSTRUMENTOS CEGOS

- São instrumentos que não têm indicação visível do valor da variável medida.

Os instrumentos de alarme, tais como pressostatos e termos-tatos (chaves de pressão e temperatura), que só possuem uma escala exterior com um índice de seleção para ajuste do ponto de atuação, são instrumentos cegos. Os transmissores de vazão, pressão, nível e temperatura sem indicação local também são instrumentos cegos.

#### INSTRUMENTOS INDICADORES

- São instrumentos que dispõem de indicador e escala graduada, na qual se pode ler o valor da variável medida/controlada.

#### INSTRUMENTOS REGISTRADORES

- São instrumentos que registram a variável medida/controlada com um traço contínuo ou através de pontos.

#### ELEMENTOS PRIMÁRIOS

- São elementos que estão em contato direto com a variável medida/controlada e que utilizam ou absorvem energia do próprio meio, para fornecer ao sistema de medição uma resposta em função da variação da variável medida/controlada.

#### TRANSMISSORES

- São instrumentos que detectam as variações na variável medida/controlada através do elemento primário e transmitem-na à distância. O elemento primário pode ou não fazer parte integrante do transmissor.

#### CONVERSORES

- São instrumentos que recebem um sinal de entrada pneumático ou eletrônico, procedente de um outro instrumento, e convertem-no em um sinal de saída padrão, que pode ser de dois tipos, 4 a 20 mA ou 0,2 a 1,0 kgf/cm<sup>2</sup> (19,614 a 98,07 kPa).

#### CONTROLADORES

- São instrumentos que comparam o valor da variável medida/controlada com o valor desejado (set point ou ponto de ajuste) e exercem uma ação de correção na variável manipulada, função da diferença entre estes dois valores (erro ou  $al/set$ ) e de sua equação de controle (controladores P, P + I, P + I + D).

#### ELEMENTOS FINAIS DE CONTROLE

- São equipamentos que recebem o sinal de correção do controlador e, em função deste sinal modificam/atua sobre a variável manipulada ou agente de controle (válvula de controle).

#### Definições

A área de instrumentação e controle de processos utiliza terminologia própria. Os termos utilizados, além de definirem as características dos sistemas de medição e controle, também definem as características estáticas e dinâmicas dos diversos instrumentos utilizados.

A terminologia utilizada foi padronizada com o objetivo de permitir que fabricantes, usuários, projetistas e organismos ou entidades que atuam no campo da instrumentação industrial utilizem uma mesma linguagem.

#### FAIXA DE MEDIDA (RANGE)

Faixa ou conjunto de valores da variável medida/controlada que estão compreendidos dentro dos limites superior e inferior de capacidade de medição, transmissão ou controle do instrumento, vem expressa estabelecendo os seus valores extremos. Exemplo: a faixa de medida de um instrumento de temperatura é de 100 a 300°C.

#### ALCANCE (SPAN)

É a diferença algébrica entre os valores superior e inferior da faixa de medida (mng) do instrumento. O instrumento do exemplo anterior tem um alcance (span) de 200°C.

#### ERRO (OFFSE1)

No caso de controladores, erro (o/fiet) é a diferença entre o valor do ponto de ajuste (set point) e o valor medido da variável controlada. De forma genérica, erro é a diferença entre o valor lido ou transmitido e o valor real da variável medida. Se o processo está em condições de regime permanente, existe o chamado erro estático. Em condições dinâmicas, o erro varia consideravelmente, pois os instrumentos têm características comuns aos sistemas físicos, absorvem energia do processo e esta transferência requer um certo tempo para ser transmitida. Este fato dá lugar a atrasos de leitura do instrumento. Sempre que as condições forem dinâmicas, existirá em maior ou menor grau o chamado erro dinâmico (diferença entre o valor instantâneo da variável medida e o valor indicado ou transmitido pelo instrumento), cujo valor depende do tipo de fluido medido/controlado, da sua velocidade, do elemento primário, dos meios de medição etc. O erro médio do instrumento é a média aritmética dos erros em cada ponto da medida, determinados para todos os valores crescentes e decrescentes da variável.

#### PONTO DE AJUSTE (SET POINT)

- É o ponto no qual o controlador é ajustado para controlar o processo.

#### PRECISÃO (ACCURACY)

- É a tolerância de medição ou de transmissão do instrumento. Define o limite dos erros cometidos quando o instrumento é utilizado em condições normais de serviço. A precisão pode ser expressa de várias maneiras:

- a) em porcentagem do alcance (span);
- b) em unidades da variável medida;
- c) em porcentagem de leitura;
- d) em porcentagem do valor máximo da faixa medida (range);
- e) em porcentagem do comprimento da escala.

- Normalmente, a precisão varia em cada ponto da faixa de medida, embora os fabricantes a especifiquem em toda a faixa do instrumento, indicando seu valor em algumas regiões da escala.

#### SENSIBILIDADE (SENSITIVITY)

- Valor mínimo que a variável deve mudar para obter-se uma variação na indicação ou transmissão. Normalmente expressa em porcentagem do alcance (span).

#### REPETIBILIDADE (REPEATABILITY)

- É a capacidade de reprodução da indicação ou transmissão ao se medir, repetidamente, valores idênticos da variável medida, nas mesmas condições de operação e no mesmo sentido de variação. A repetibilidade é geralmente expressa em porcentagem do alcance (span).