Aula 5 Instrumento de nível

Prof. Gerônimo

INSTRUMENTOS DE NÍVEL

A medição de nível em unidades industriais tem dois objetivos:

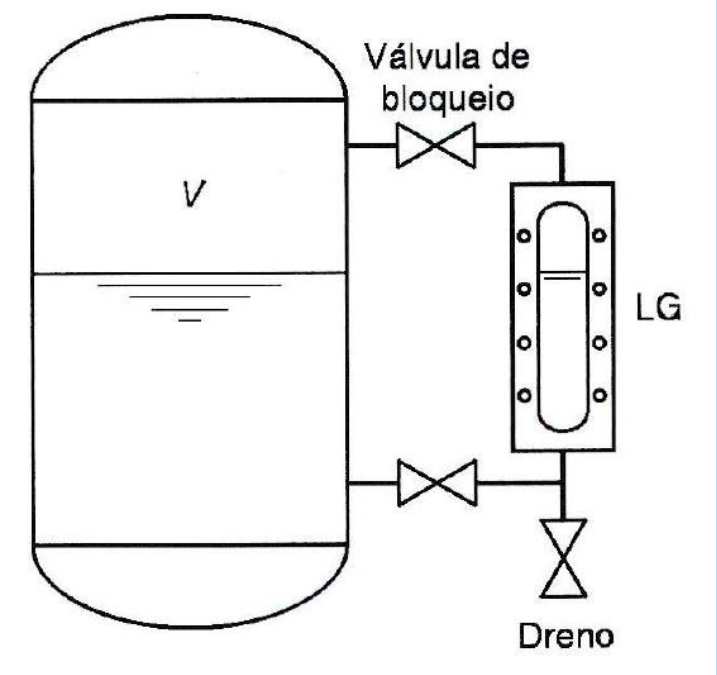
- Avaliação de estoques em tanques de armazenamento
- Controle de processos contínuos.

No primeiro caso, existem sistemas completos de medição produzidos por fabricantes que são instalados em grandes tanques de armazenamento. Ex. célula de carga.

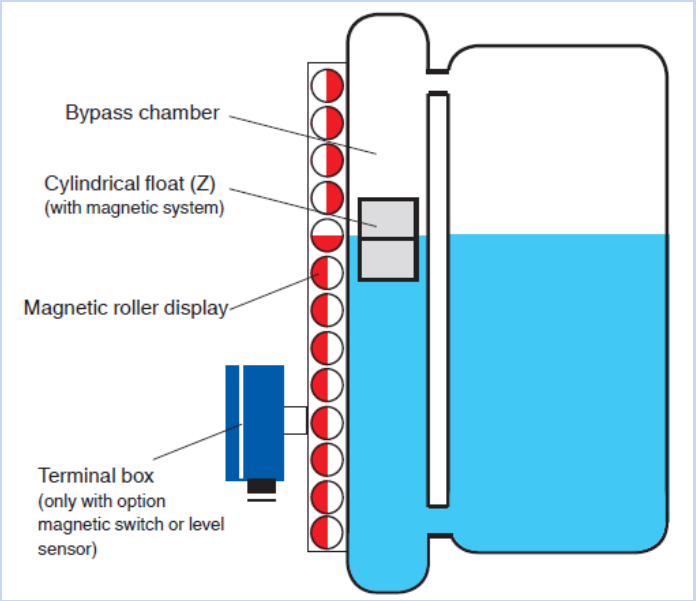
Para controle de processos contínuos, existem diversos tipos de sensores e medidores de nível.

Visor de Nível

- É a maneira mais simples de medir um nível e pertencem ao grupo de visores identificados em diagrama com LG (*level gage*).
- Utilizam o princípio de vasos comunicantes e oferecem grande confiabilidade na leitura. São usados como indicadores locais em vasos de processos ou no próprio tanque, mesmo quando existe um transmissor enviando um sinal para sala de controle.
- São compostos por uma estrutura de aço conectada a dois pontos do vaso de processo, tendo na frente um vidro transparente que permite a visão do produto no
  seu interior, conforme Figura ao lado.



- A instalação dos visores de nível é feita sempre através de válvulas de bloqueio e de dreno de forma a permitir a manutenção dos mesmos.
- Estão disponíveis em diversas dimensões, de 170 a 1760 mm, de acordo com a faixa de medida necessária. É possível a instalação de visores combinados em série, de modo a aumentar a faixa de medição.
- A classe de pressão do visor de nível evidentemente deve estar de acordo com a do vaso de processo.

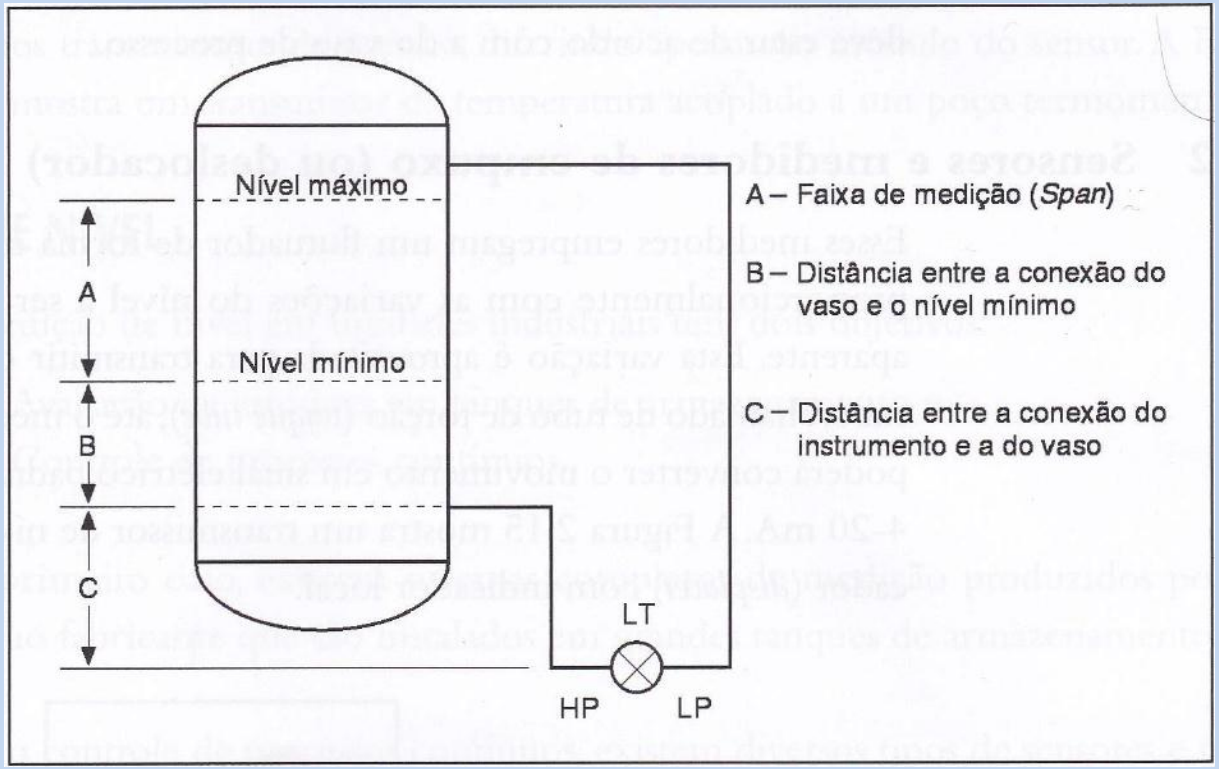


Indicador de nível tipo bypass da Wika

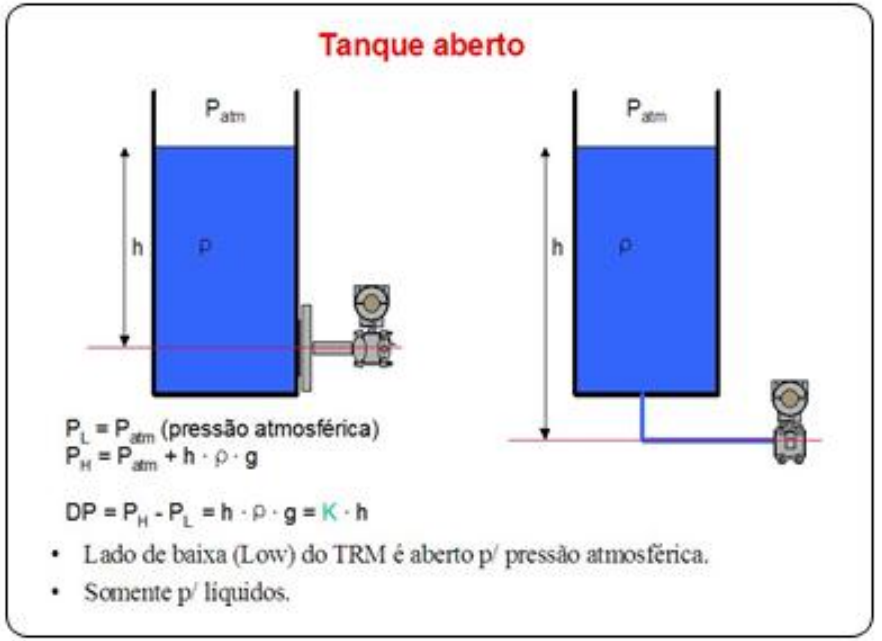
Sensores e medidores por pressão diferencial

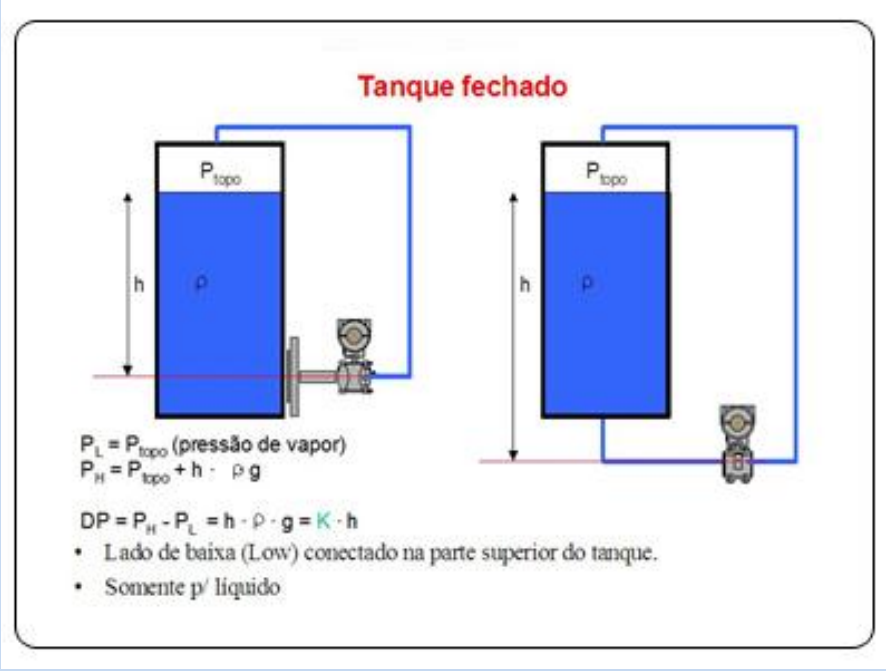
- A medição de nível para efeito de controle de processo pode ser feita simplesmente medindo-se a diferença de pressão entre a parte superior e inferior do vaso onde se encontra o líquido, utilizando-se, para isto, um transmissor de pressão diferencial.
- O peso da coluna do fluído medido pó unidade de área é igual à pressão medida. Em consequência, o volume e o nível no interior do vaso (tanque) são proporcionais à pressão diferencial medida.

- A Figura abaixo mostra o esquema para a medição de nível do líquido em um vaso contendo uma fase líquida e outra com pressão de um vapor. A tomada superior é conectada ao lado de baixa pressão e a tomada inferior ao lado de alta pressão do transmissor diferencial. Caso a medição de nível seja realizada em um vaso à pressão atmosférica, a tomada de baixa pressão do transmissor ficará aberta para a atmosfera.



Medição para o tanque aberto



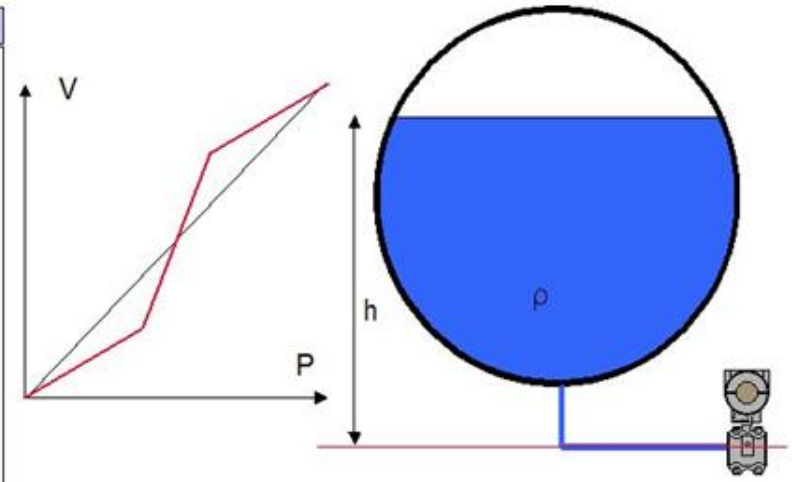


Cassionato, C., MEDIÇÃO DE PRESSÃO: Características, Tecnologias e Tendências, Smar 2010.

Medição para o tanque fechado

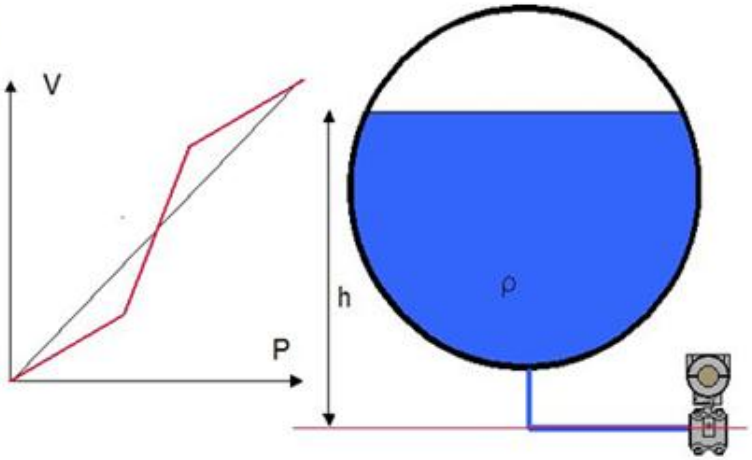
Medição de volume e massa

Pressão	Volume
X1	Y1
X2	Y2
X3	Y3
X4	Y4
X5	Y5
X6	Y6
X7	Y7
X8	Y8
X9	Y9
X10	Y10
X11	Y11
X12	Y12
X13	Y13
X14	Y14
X15	Y15
X16	Y16



- Pressão (nível) pode ser convertido em volume, utilizando a função Tabela

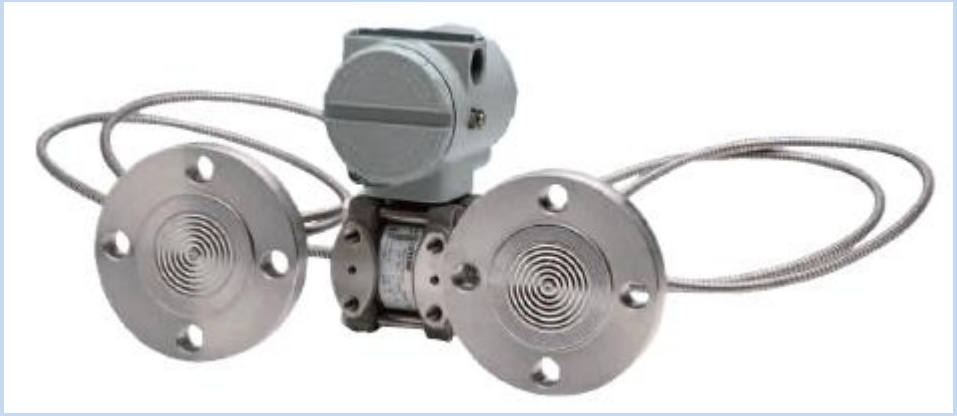
Pressão	Massa
X1	Y1
X2	Y2
X3	Y3
X4	Y4
X5	Y5
X6	Y6
X7	Y7
X8	Y8
X9	Y9
X10	Y10
X11	Y11
X12	Y12
X13	Y13
X14	Y14
X15	Y15
X16	Y16



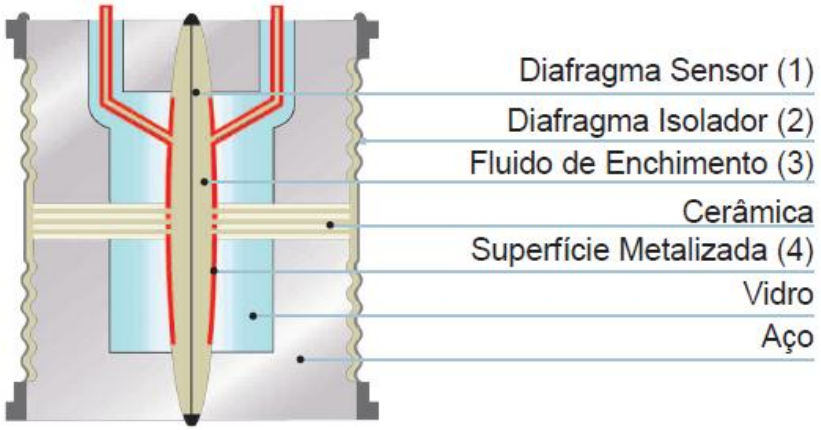
- Pressão (nível) pode ser convertido em massa, utilizando a função Tabela

Cassionato, C., MEDIÇÃO DE PRESSÃO: Características, Tecnologias e Tendências, Smar 2010.

As Figuras abaixo apresentam os transmissores do tipo célula capacitiva adaptados com selos para medição de nível.



Célula capacitiva



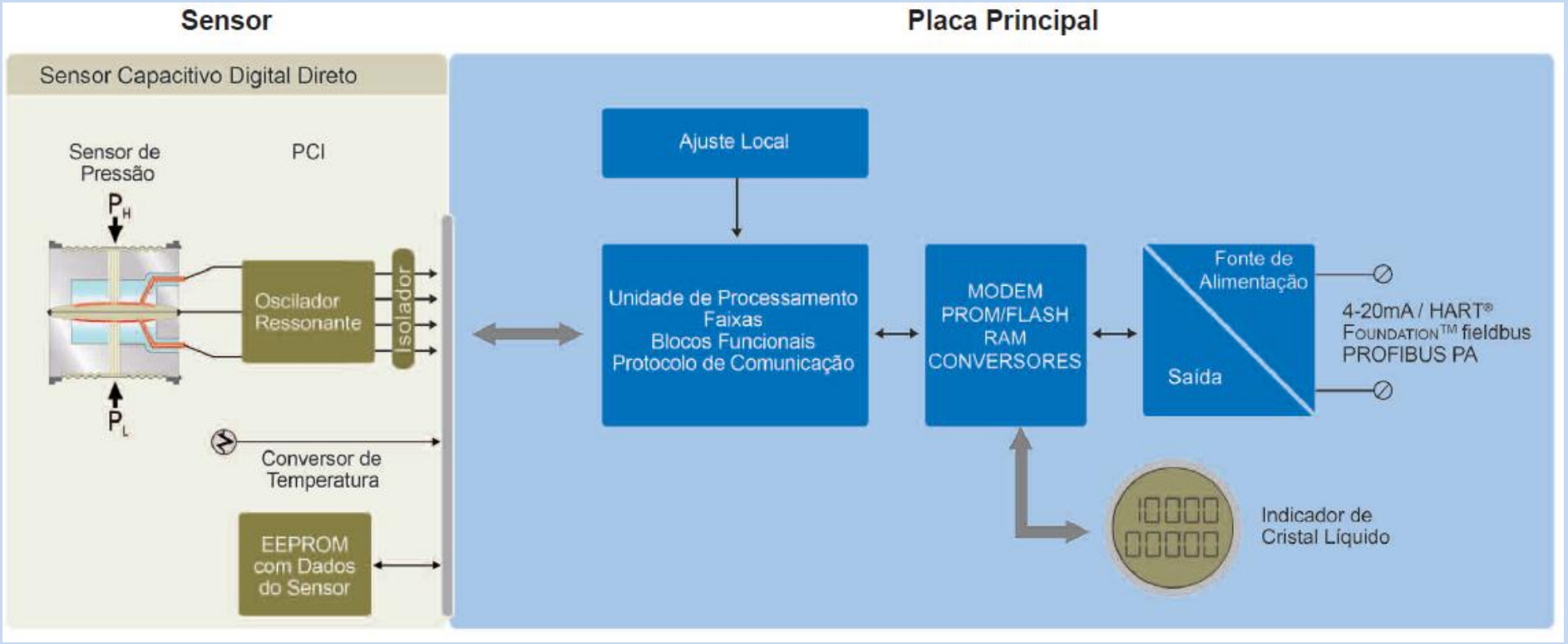


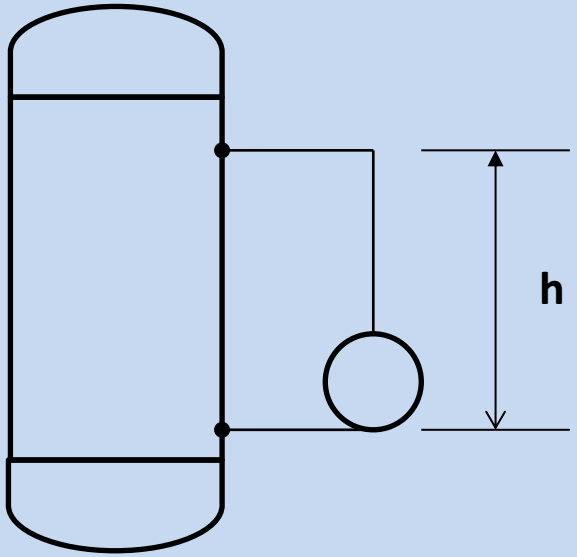
Diagrama de bloco de um transmissor de nível microprocessado com célula capacitiva e com diversos sinais de saída.

Exercício

1) - Altura dos tanques e medição de nível:

Range: LRV = 0

URV = ?? Calcular



mmLíquido = Altura entre os selos x densidade

= h x d

= 3420 x 1,30 = 4446 mm de xarope

dessa forma URV será 4446 mm de xarope

Sendo:

d = 1,30 densidade do xarope

h = 3420 a distância entre os selos.

Qual o volume do tanque quando o medidor marcar 3125 mmxarope?

Para um tanque de 12000 L, temos que o valor é 4446 é igual a 12000 L.

K_{scale} = (12000/4446) = 2,70

1. Qual o princípio de funcionamento dos sensores de nível por pressão diferencial?
2. Descreva o princípio de funcionamento dos sensores de nível tipo célula capacitiva.

3. Trabalho:

Outros tipos de sensores de nível.