



**LTM-2**



**SONDA DE NÍVEL  
PARA FLOTAÇÃO**



## **SONDA DE NÍVEL PARA FLOTAÇÃO LTM-2**

Apresentação da Tecnologia LTM2.....	2
Descrição da Tecnologia.....	3
Facilidade de Parametrização.....	3
Critérios de Instalação.....	5
Comparativo com demais tecnologias.....	6
Exemplo de aplicação.....	7

### **Introdução**

A sonda LTM foi desenvolvida para utilização em bancos de flotação, com instalação individualizada em cada célula, coluna. Outra aplicação comum desta sonda é o uso em tanques de bombeamento e passagem de polpa. Este documento descreve o funcionamento da tecnologia e comenta sobre os as práticas de instalação da sonda.

Apesar das informações abaixo cobrirem praticamente todos os aspectos de especificação da sonda, recomenda-se que diante da necessidade de uma aplicação os dados de processo sejam informados à Yellow Solutions caso-a-caso para auxílio na definição do modelo que melhor atenderá cada aplicação.

### **Apresentação da Tecnologia LTM-2**

Parque instalado de mais de 1.000 sondas ao redor do mundo, alguns clientes são: Vale Coal, Lonmin, Impala Platinum, DRD Gold, Anglo Platinum, Pilanesberg Platinum, Los Pelambres Mine, Kinross, Jaguar, etc.

A Sonda LTM utiliza tecnologia única e patenteada, e permite a medição do nível de polpa no tanque sem sofrer influência de variações no processo, sendo estas a adição de ar e sólidos na célula, ou até uma mudança na característica da espuma.



Os ajustes das faixas de corrente relacionados aos alarmes e falhas podem ser feitos através das opções listadas no canto esquerdo do menu, conforme ilustrado na Figura 5. Estes parâmetros já são ajustados de fábrica, e normalmente não há necessidade de alteração.

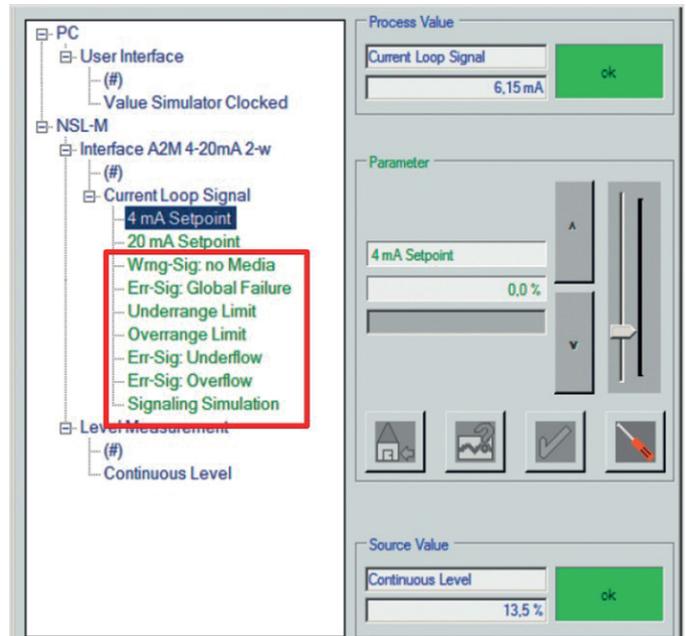


Figura 5. Software de configuração da sonda LTM

### Critérios de Instalação

O LTM-2 é instalado no tanque, através de um suporte fornecido em conjunto com a sonda. O suporte de instalação possui base em PU para encaixe da sonda, com o objetivo de evitar o movimento desta que poderia ser causado por turbulências no tanque.

- Sonda fornecida com suporte de montagem (plug and play)
- Instalação com o processo em operação
- Fácil instalação (haste de suporte)

Exemplo de instalação no processo:



Figura 6. LTM no processo



A especificação da sonda é simples, e deve-se levar em conta o comprimento de sonda que deverá ficar imerso, mais a altura de sonda que ficará para fora (acima da altura máxima de transbordo do tanque).

A Figura 7 ilustra a instalação da sonda em uma célula de floração e considerações referentes ao comprimento total da sonda (Ht) e comprimento da sonda imersa (Hi):

O Comprimento de sonda que deve ficar imerso (Hi) é definido através de um cálculo simples: altura de espuma \* 1.15.

Exemplo para uma altura de espuma de 100 cm:

Comprimento imerso da sonda (Hi) =  $100 * 1.15$

Comprimento imerso da sonda (Hi) = 115 cm ou 1150 mm

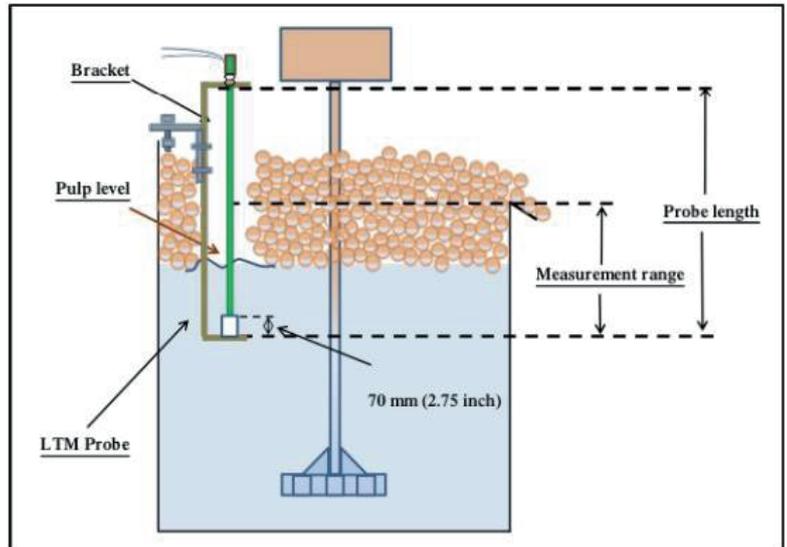


Figura 7. Comprimento da sonda LTM

O comprimento ideal da sonda deve ser igual a altura de sonda imersa calculada mais a altura de sonda que ficará para fora. Exemplo:

Altura de espuma = 100 cm

Altura imersa (espuma e polpa) = 115 cm

Altura para fora = 35 cm

Comprimento sonda = Altura imersa + Altura fora =  $115 + 35 = 150$  cm ou 1,5 m

## Comparativo com demais tecnologias

- O LTM não é um sistema de detecção de espuma ou polpa, portanto efetivamente mede o nível da fase líquida (polpa)
- Medição de nível da interface permite controle preciso do processo, quando incorporado a uma malha de controle (PID)
- Não possui parte móveis
- Não possui medição afetada por baixo grau de incrustação
- Sonda desenvolvida especificamente para o segmento de mineração
- Mais de 1.000 sondas instaladas no mundo, somente na mineração
- Alta disponibilidade (> 95%)



## Descrição da Tecnologia

A sonda LTM-2 funciona com base na condutância eletromagnética. Uma tecnologia avançada e robusta. A sonda LTM-2 fornece leituras precisas e consistentes do nível da fase líquida (Figura 1) em um tanque de polpa contendo espuma (flotação por exemplo). A sonda praticamente não requer manutenção, e só deve sofrer intervenção quando necessário remover alto grau de incrustação usando-se água ou ácido dependendo da característica da polpa. O instrumento não possui partes móveis.

O princípio de operação por condutância em conjunto com um avançado processador de sinal, incorporado à sonda, fornece medição precisa da superfície de polpa mesmo com alto nível de espuma, tornando-se ideal para aplicação no processo de flotação. A polpa possui fase líquida com base água, permitindo que corrente elétrica seja conduzida e sinais de leitura de nível sejam obtidos pela sonda. A fase espuma não possui água suficiente para condução de corrente elétrica mínima necessária, portanto, esta característica permite que o LTM-2 meça com precisão somente a fase líquida (polpa) sem interferência da espuma.

A tecnologia possui alimentação elétrica 2-fios, e, portanto, a alimentação elétrica ocorre via sinal de comunicação analógico 4-20 mA (loop-powered). O LTM-2 não requer o uso de transmissor remoto ou IHM na operação, visto que sua eletrônica é compacta e fica embarcada na própria sonda (topo), protegida por um invólucro de aço inox com proteção IP69K.

## Facilidade de Parametrização

O sensor não exige calibração, no entanto, faz-se o ajuste em campo do span (faixa de 4-20 mA) correspondente as faixas de alturas máxima e mínima da variação de altura da fase líquida (polpa) no tanque. A configuração da sonda é feita em campo, com ela instalada no processo, através de um computador e o uso do cabo de configuração MPI-200 (Figura 2).

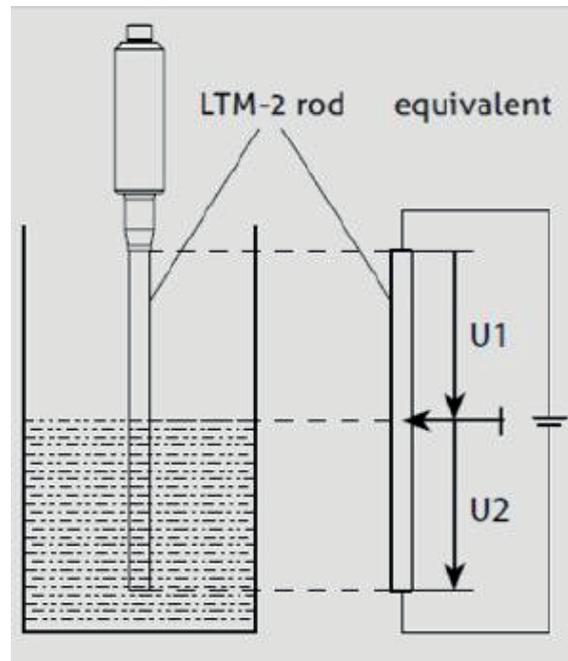


Figura 1. Princípio de medição potencimétrica



Figura 2. Cabo MPI-200



Um software específico para configuração da sonda é fornecido sem custo adicional, e deve ser instalado no computador e será utilizado na configuração da sonda. O software possui diversos recursos incorporados, que permitem ajustes finos de parâmetros com o objetivo de alcançar uma maior precisão na operação (Figura 3).

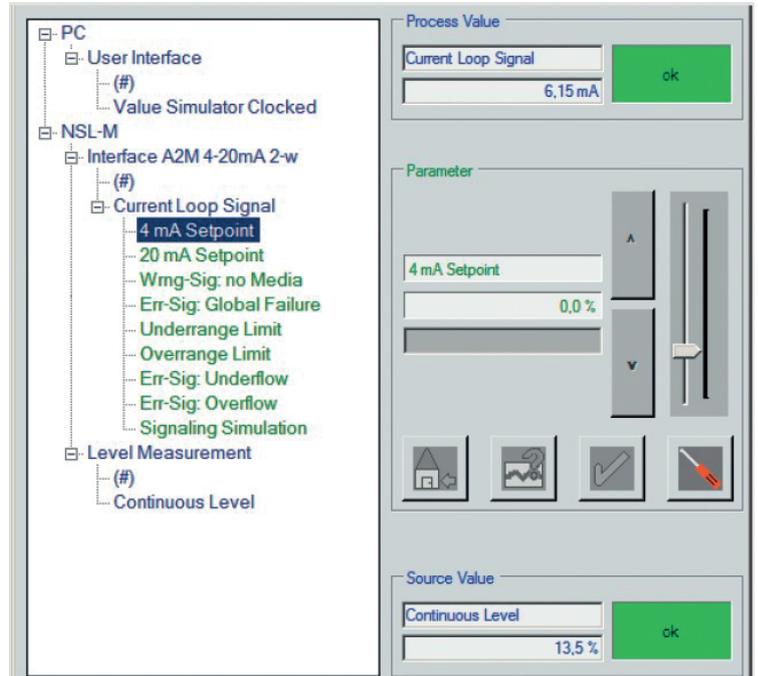


Figura 3. Software de configuração da sonda LTM

O ajuste das faixas de altura máxima (20 mA) e mínima (4 mA) de nível são feitas através das opções 4 mA Setpoint e 20 mA Setpoint, utilizando as opções de teclas na caixa de parametrização do menu ao lado (Figura 4). A unidade de medida utilizada pela sonda normalmente é em mm, porém pode ser alterada para outras opções de necessário.

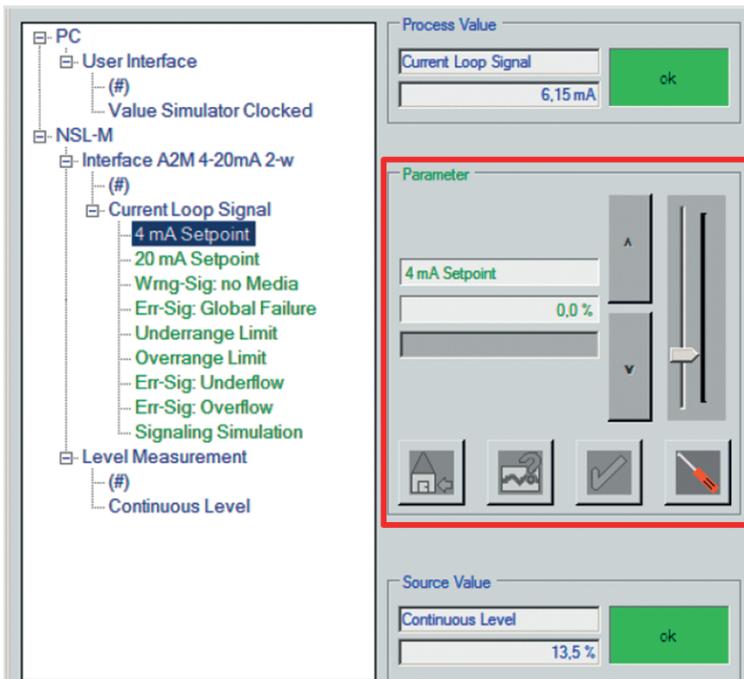


Figura 4. Software de configuração da sonda LTM



## Exemplo de aplicação

LTM vs. Bóia:

A sonda LTM não tem sua medição de nível afetada por mudanças ou variações na densidade da polpa.

- Leitura da Sonda LTM-2 (pink) versus leitura da bóia (amarelo)
- Durante o teste, aumentou-se a porcentagem de sólidos na coluna.
- O sistema da bóia indica aumento no nível, mas na realidade o nível se manteve constante



A sonda LTM não tem sua medição de nível afetada por adição de ar na polpa

- Leitura da Sonda LTM-2 (pink) versus leitura da bóia (amarelo)
- Durante a comparação, a sonda LTM-2 era responsável pelo controle de nível da coluna
- Entende-se que as variações de ar que entram no tubo, afetem a medição do nível através da bóia assim como turbulências de operação

