



# Hydronix

## Controlo da Humidade na Produção de Arroz Vaporizado

Cerca de 50% da produção de arroz em casca do mundo é vaporizada. Trata-se de um processo de produção no qual o arroz em casca (não processado) é vaporizado na casca e, em seguida, secado. Isto aumenta a rigidez dos grãos individuais, facilitando o seu manuseamento e reduzindo a quantidade de bagos partidos durante a moagem. Outras vantagens incluem o aumento da validade do produto, o aumento do valor nutricional e a esterilização do grão.

### A necessidade de medição da humidade

O processo de vaporização tem três passos básicos. Ainda na sua forma não processada, o arroz é demolhado para atingir um nível de humidade ideal, geralmente à volta de 30%. Em seguida, o arroz é aquecido através de vaporização ou cozedura, o que gelatiniza o amido existente no bago. Esta parte do processo aumenta o teor em humidade dos grãos de arroz para cerca de 38%. Finalmente, o arroz é secado até atingir um nível de humidade de 12-14%, onde pode então ser armazenado ou transferido para um processo de moagem.

Um nível de humidade incorrecto no arroz vaporizado origina a quebra durante o processo de moagem e descasque, bem como uma variação de cor no produto final após o polimento. Isto origina desperdício, o que aumenta os custos de produção. Além disso, o arroz vaporizado contém uma percentagem de humidade superior à do arroz não processado, pelo que a sua secagem até ao nível de humidade correcto necessita de mais energia. O controlo adequado do processo de secagem irá reduzir a quantidade de energia necessária, produzirá um produto consistente e de alta qualidade e, simultaneamente, irá reduzir os custos.



As vantagens da instalação de sensores de medição de humidade por microondas Hydronix

- Os secadores podem ser usados de forma mais eficiente, reduzindo os custos energéticos
- Produto final melhorado e consistente
- Redução na quantidade bagos quebrados e material desperdiçado
- O sistema não é afectado por pó ou cor

### Instalação recomendada

Numa fábrica de processamento normal, o arroz, após ser demolhado, é cozido ou vaporizado a 90-100°C durante um período de tempo fixo. Em seguida, o material é esvaziado por um transportador helicoidal para um transportador de alcatruzes, que recircula os grãos através de uma torre de secagem na qual ar quente é soprado através dos grãos. Consoante a fábrica, cada secador pode conter 16.000 kg de arroz, que são continuamente recirculados pelo transportador de alcatruzes. Cada ciclo de recirculação demora aproximadamente 1 hora. O processo de secagem, que demora entre 8 e 10 horas, reduz o teor em humidade do arroz vaporizado em cerca de 30%, até um alvo de 12-14%.

A instalação depende da disposição de cada fábrica; no entanto, o sensor tem de ser montado de forma a existir um fluxo consistente de material sobre a superfície de medição do sensor. Numa instalação típica, o sensor seria montado no ponto em que o arroz sai pela parte inferior da torre de secagem e volta ao balde pela tremonha.

### Calibragem

Para a medição do teor em humidade do arroz, é normal que o sensor seja configurado para emitir um valor que representa a percentagem de humidade no arroz. Para tal, é necessário calibrar o sensor.

O sensor é calibrado após a instalação. O processo de calibragem correlaciona uma série de medições efectuadas pelo sensor com vários níveis de humidade até atingir o nível de humidade real do material. Isto é efectuado através da recolha de uma amostra e da realização de um teste em laboratório.

O teor em humidade está em constante redução à medida que o material passa pelo secador. A cada hora é recolhida uma amostra de arroz e o valor não processado do sensor (Valor não graduado) é registado. O teor em humidade real é determinado e os dois valores são introduzidos no software de calibragem Hydronix Hydro-Com. Após ter sido introduzida uma gama adequada de pontos de calibragem no software, o sensor irá emitir continuamente uma percentagem de humidade correcta.

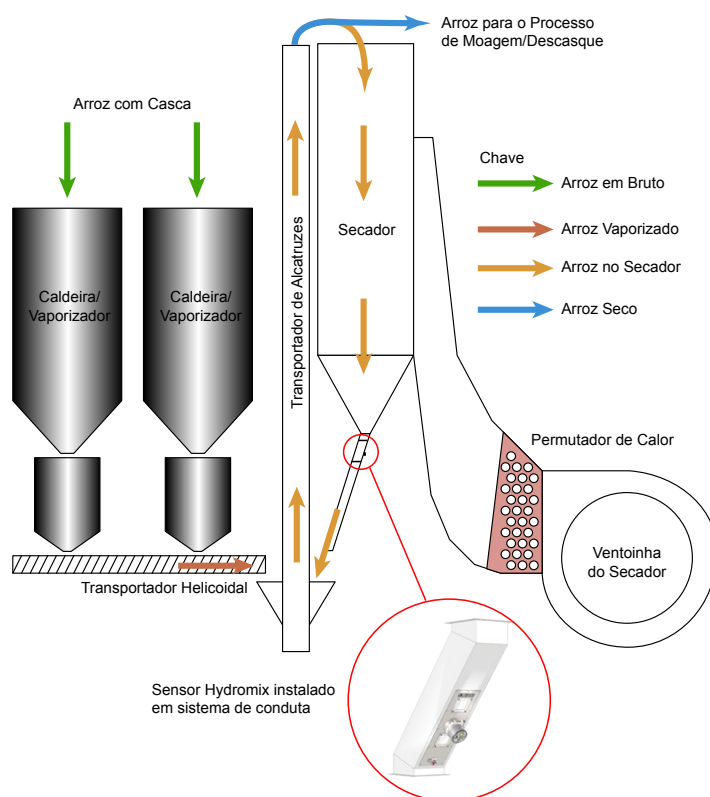


Figura 1: Sensor de umidade Hydromix instalado em sistema de conduta após o secador

A técnica de medição digital da Hydronix garante que o sensor é bastante estável e que a medição é linear. Isto significa que o processo de calibragem só tem de ser efectuado uma vez durante a instalação do sensor. A Hydronix recomenda que sejam efectuadas verificações subsequentes da calibragem no âmbito de um processo normal de verificação da qualidade.

A Figura 2 mostra uma linha de calibragem típica para o teor em humidade do arroz vaporizado, que correlaciona o valor não processado do sensor (Valor não graduado) com a percentagem real de humidade do arroz. Visto que o sensor foi concebido para responder de forma linear a alterações no teor em humidade do arroz, este pode interpolar com precisão qualquer Valor não graduado e emitir a percentagem de humidade apropriada.

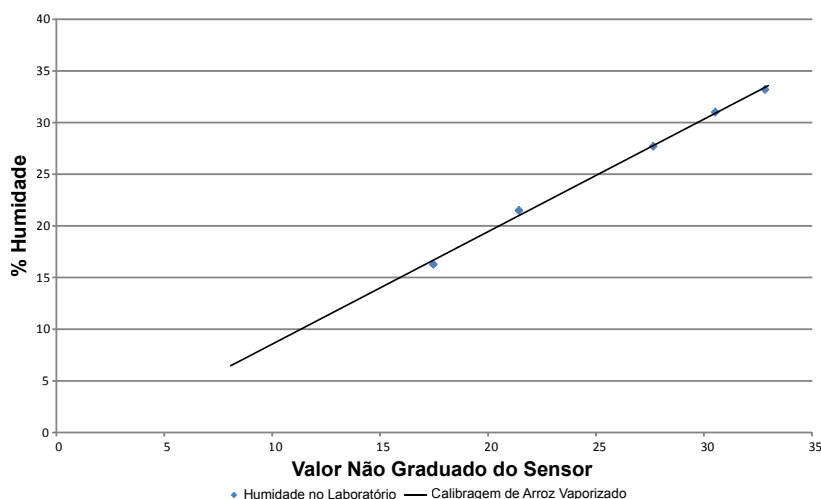


Figura 2: Legenda do Arroz Vaporizado

## Redução de custos

As vantagens em termos de custos associadas à instalação de um sensor Hydronix dividem-se em 2 categorias principais:

### Redução de Custos Através da Diminuição de Desperdícios:

Se, por exemplo, um único secador processar 16.000 kg de arroz a cada 12 horas, assumindo que existem 2 turnos por dia e 5 dias úteis por semana, isto equivale a 160.000 kg de arroz processado por semana.

A instalação de um sensor de humidade pode reduzir a quantidade de arroz desperdiçado devido a grãos quebrados ou estragados em 2.5%, o que equivale a 4.000 kg por semana. O preço de mercado actual do arroz (em Junho de 2016) correspondia a 417 USD por tonelada métrica; conseqüentemente, a redução da quantidade de grãos quebrados poderá originar uma poupança de até 1.668 USD em apenas uma semana ou, assumindo que o ano de trabalho tem 48 semanas, uma poupança total de **80.064 USD**.

### Poupança de Energia:

Um sensor correctamente instalado efectuará a medição do teor em humidade dos materiais que saem da torre de secagem com uma precisão de +/- 0,5%, permitindo que o secador seja controlado com maior precisão. O controlo em tempo real do secador garante que este é controlado instantaneamente, resultando numa maior eficiência energética.

## Sensores de humidade Hydronix

Os sensores de humidade Hydronix são construídos para suportarem os ambientes industriais mais exigentes. Os sensores são imunes à alteração de cor do arroz e à poeira ou humidade na atmosfera. Os sensores são igualmente concebidos para serem estáveis ao nível da temperatura e são fabricados com tolerâncias exactas, o que garante que cada sensor tem características de medição idênticas. Isto significa que são exactos, fáceis de utilizar e fiáveis.

Para este tipo de aplicação e instalação, a Hydronix recomenda o sensor Hydro-Mix, que foi concebido para materiais orgânicos em movimento, como grânulos, nozes e grãos. O Hydro-Mix tem parâmetros configuráveis, como filtragem e suavização do sensor, concebidos para eliminar o ruído de medição causado por pequenas flutuações na densidade do fluxo de material. O sensor também está equipado com alarmes configuráveis e uma saída de temperatura do material. É possível escolher a partir de várias opções de saída, como 0-20 mA (0-10 V), 4-20 mA, USB, Ethernet e RS485/232, além de uma configuração que emite um valor de percentagem de humidade directamente a partir do sensor. O software Hydronix Hydro-Com permite instalar e configurar facilmente o sensor utilizando um PC ou portátil e uma ligação USB.



Figura 3: Hydro-Mix

## Conclusão

A Hydronix encontra-se na vanguarda da investigação e desenvolvimento das tecnologias de medição de humidade por microondas. Os avanços efectuados pela Hydronix ao longo dos últimos anos permitiram que os sensores digitais Hydronix fossem utilizados com êxito em aplicações que anteriormente não eram possíveis. A técnica de medição digital já deu provas de fornecer resultados exactos e fiáveis, permitindo um controlo mais exacto do processamento do arroz. É possível alcançar um aumento significativo na rentabilidade através da redução do desperdício, da maximização da capacidade e da utilização eficiente da energia. Normalmente, os sensores compensam o investimento efectuado poucas semanas após a instalação.

## Acerca da Hydronix

A Hydronix é o principal fabricante mundial de sensores online de medição de humidade por microondas digitais. Fundada em 1982, a Hydronix foi pioneira na técnica de medição da humidade por microondas. A empresa está empenhada na investigação e desenvolvimento dos sensores mais avançados com uma técnica exclusiva de medição digital. Estas ofertas apresentam vantagens de desempenho demonstráveis relativamente às técnicas analógicas mais antigas, permitindo a utilização do sensor numa vasta gama de aplicações. Com mais de 85.000 sistemas instalados em mais de 90 países e uma rede de suporte global, a Hydronix é a escolha preferida de OEMs e utilizadores finais.