

# Sucesso e Soluções

## Estudos de Caso: Indústria de Semicondutores

Os semicondutores são componentes-chave na indústria eletrônica. Sua produção requer uma tecnologia de pesagem robusta, precisa e segura para fabricar com exatidão pastilhas de silício e monitorar com exatidão o processo de dosagem durante a embalagem de circuito integrado (IC). Conheça nosso amplo portfólio de componentes de pesagem projetados para automação que se tornaram ferramentas indispensáveis para fabricantes em toda a cadeia de valor de produção de semicondutores, permitindo a produção rápida e perfeita de chips de alta qualidade.

### Índice:

Exatidão de  
Dosagem

Produção  
de Pasta de  
exatidão

Produtos  
Químicos  
Semicondutores

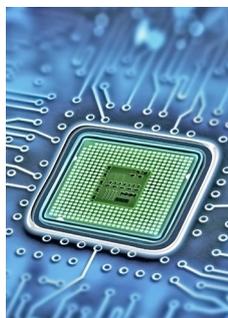
Equipamento de  
Entrega de Pasta

Engarrifamento  
de Gás  
Semicondutor

**Página 2**



**Página 4**



**Página 6**



**Página 8**



**Página 10**



## Exatidão de Dosagem Enfrentando Tufões de Frente



“ Os novos módulos de pesagem nos permitem entregar produtos de qualidade em todas as condições ambientais. ”

Gerente de Qualidade

**Um fornecedor de embalagens de circuitos integrados (IC) localizado em uma cidade costeira estava enfrentando interrupções na produção durante a temporada de tufões e terremotos. Depois de atualizar sua máquina de dosagem usando um módulo de pesagem de alta exatidão equipado com um filtro de tufão integrado, o cliente está maximizando sua capacidade de produção, garantindo uma dosagem de alta exatidão durante todo o ano.**

### Situação

As preocupações ambientais estavam interrompendo os processos que exigiam a calibração dos bocais de dosagem para uma resolução de 0,01 mg. A incapacidade da empresa de garantir a qualidade automatizada nesses momentos resultou em paradas de produção.

O cliente entrou em contato conosco para obter uma solução que pudesse ajudá-lo a atingir suas metas de produção.

### Solução

A empresa atualizou seu sistema de dosagem com um módulo de pesagem WXS205. O módulo de pesagem, que inclui um filtro especial de combate a tufões integrado:

- Calibra automaticamente a dosagem com base nas condições ambientais.
- Melhora os resultados de medição para maximizar a exatidão nos processos de enchimento.
- Permite a produção ininterrupta durante tufões e terremotos leves.

## O Desafio

A calibração não confiável do bocal de jato tornou quase impossível para a empresa produzir com qualidade em processos de dosagem muito sensíveis. O resultado foi um índice de capacidade de processo em declínio, ou CPK, que estava prejudicando o rendimento. O cliente tinha três opções. Primeira, poderia aceitar a alta probabilidade de flutuações de qualidade durante eventos ambientais. Segunda, ele poderia desligar durante esses eventos. Terceira, poderia encontrar uma nova solução. A solução escolhida, o WXS205 com filtro de tufão, proporciona tranquilidade ao garantir uma exatidão de 0,01 mg ao calibrar os bocais de jato de dosagem, o que ajuda a manter os resultados de fabricação dentro da tolerância.



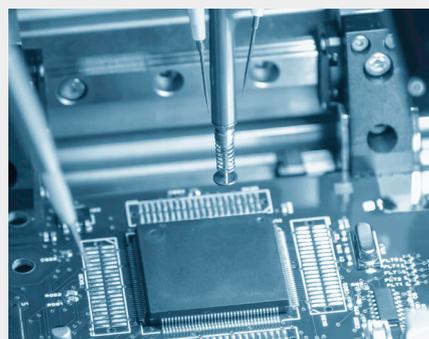
## O "Caça Tufão"

O WXS205, um módulo de pesagem de exatidão automatizada (APW) da METTLER TOLEDO, fornece pesagem de alta resolução de até 0,01 mg. O filtro de tufões especialmente projetado é integrado para combater interrupções causadas por tufões e terremotos leves e fornece um nível de exatidão que atende aos requisitos da empresa. Apesar do espaço limitado do sistema, a solução digital compacta tem sido fácil de integrar. Usando comandos simples, o cliente ativa o filtro quando uma tempestade ou terremoto está chegando, ajudando a eliminar o risco de qualidade e o tempo de parada de produção.



## O Resultado

Todas as máquinas de dosagem foram atualizadas com o WXS205 de combate a tufões. Durante a temporada seguinte de tufões, o APW WXS205 ofereceu repetibilidade premium dentro de uma faixa de 0,03 mg ( $0,5 \text{ mg} \pm 3\%$ ), permitindo um padrão CPK acima de 1,66 em todas as condições ambientais. Mais importante ainda, o tempo de parada de produção foi reduzido e a satisfação do usuário final aumentou com a capacidade da empresa de entregar produtos de alta qualidade no prazo. Esse resultado provou que o WXS205 é um investimento lucrativo com um ROI rápido e um excelente potencial de negócios a longo prazo.



Saiba mais:

► [www.mt.com/APW](http://www.mt.com/APW)

### Grupo METTLER TOLEDO

Divisão Industrial

Contato local: [www.mt.com/contacts](http://www.mt.com/contacts)

Sujeito a alterações técnicas

© 03/2023 METTLER TOLEDO. Todos os direitos reservados

Documento nº 30586084 A

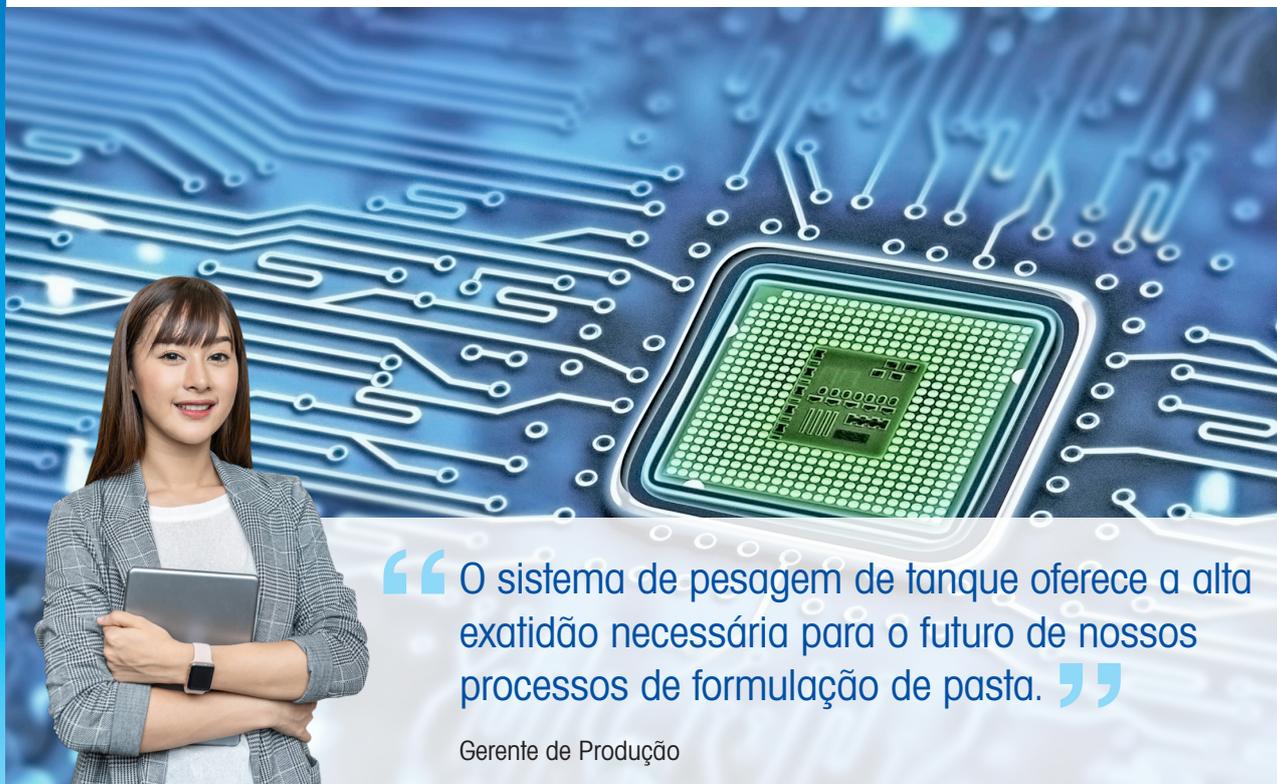
MarCom Industrial

[www.mt.com](http://www.mt.com)

Para mais informações

## Produção de Pasta de Precisão

### Habilitação de Pastilhas de Alta Qualidade



“ O sistema de pesagem de tanque oferece a alta exatidão necessária para o futuro de nossos processos de formulação de pasta. ”

Gerente de Produção

**Um produtor líder de chips semicondutores buscava maior exatidão em seu processo de polimento químico-mecânico (CMP). A empresa integrou com sucesso as balanças de bancada PBK9-APW de alta exatidão em seu processo de formulação de pasta totalmente automatizado, possibilitando que a administração atingisse requisitos de exatidão ambiciosos.**

#### Situação

A empresa de semicondutores exige uma formulação precisa da pasta e um processo de mistura para garantir que seus chips finais tenham um desempenho de acordo com a especificação. Os gerentes de produção queriam uma solução totalmente integrada e de alta exatidão que pudesse lidar com tanques com capacidades de até 300 kg e fornecer uma resolução repetível de menos de 5 g.

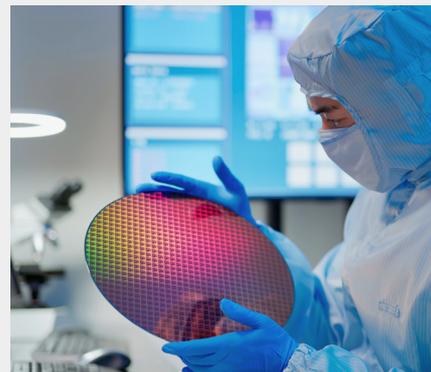
#### Solução

O PBK9-APW fornece formulação de pasta CMP de alta exatidão. A calibração interna automatizada da plataforma compensa as flutuações de temperatura, enquanto a Verificação de Good Weighing Practice™ (GWP®) otimizou a frequência de serviço. Os benefícios obtidos incluem:

- exatidão aprimorada
- Custos de manutenção reduzidos

## O Desafio

A empresa de semicondutores armazenava a pasta em tanques pequenos. Eles precisavam de uma solução baseada em peso para misturar os componentes e aplicar a pasta às pastilhas em quantidades controladas com exatidão. Eles buscavam uma balança de 300 kg que pudesse ser totalmente integrada à operação controlada remotamente do recipiente. A solução necessária para fornecer resultados continuamente dentro de especificações predefinidas. Isso significava que a empresa não apenas precisava da balança certa, mas também precisava de um regime de calibração e manutenção de balança bem definido para a solução escolhida.



## Os componentes da pasta PBK989-APW

são depositados diretamente no tanque, misturados e, em seguida, dosados na superfície da pastilha. Cada tanque é montado em uma balança de bancada PBK989APW-CC300 conectada ao PLC Allen-Bradley da empresa. As configurações de filtragem da plataforma de pesagem PBK9 podem ser ajustadas para compensar as influências ambientais, como a temperatura, que podem afetar negativamente a exatidão dos resultados. A calibração automatizada com um peso de calibração integrado e cabos plug-in oferece fácil manutenção e alto desempenho consistente. Uma Verificação GWP® assegurou que o equipamento de pesagem atenderia à necessidade inicial e forneceria exatidão contínua com a manutenção certa.



## O Resultado

Todos os componentes do PBK989-APW foram integrados com sucesso ao PLC Allen-Bradley do fabricante, e as primeiras instalações provaram ser altamente bem-sucedidas. Na verdade, a equipe de produção do fabricante de semicondutores está tão satisfeita com o resultado e a produtividade do novo gerenciamento que planeja instalar o sistema em outros locais de produção em todo o mundo.



Saiba mais:

► [www.mt.com/APW](http://www.mt.com/APW)

### Grupo METTLER TOLEDO

Divisão Industrial

Contato local: [www.mt.com/contacts](http://www.mt.com/contacts)

Sujeito a alterações técnicas

© 03/2023 METTLER TOLEDO. Todos os direitos reservados

Documento nº 30586074 A

MarCom Industrial

[www.mt.com](http://www.mt.com)

Para mais informações

## Produtos Químicos Semicondutores Garantindo a Mistura Certa



“ Estamos eliminando duas semanas de paradas de descontaminação por ano e superando as metas de qualidade, produção e sustentabilidade. ”

Gerente de Qualidade

**Um fabricante de produtos químicos semicondutores enfrentou o desafio de provar que seu sistema de pesagem de tanques de vários fornecedores poderia fornecer exatidão. Para eliminar esse desafio, a gerência buscou um sistema automatizado que fornecesse garantia de desempenho e um novo método de calibração que eliminasse atrasos na produção e custos de descarte.**

### Desafio

O antigo sistema do cliente era adquirido de vários fornecedores, o que tornava um desafio provar que a combinação poderia produzir com sucesso a exatidão necessária. Componentes de mistura e combinação significavam que os erros eram difíceis de diagnosticar. A calibração de tanques de 15 a 30 toneladas também exigia dias de parada de produção, e o sistema inteiro não se conectou ao novo sistema de controle.

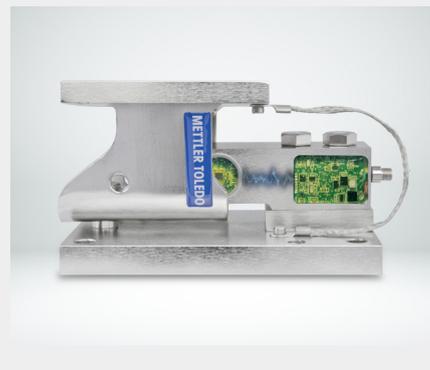
### Benefício

Ao escolher um sistema automatizado de balança de tanques da METTLER TOLEDO, o cliente foi capaz de:

- Comprovar a adequação à finalidade com a Good Weighing Practice™ (GWP®).
- Reduzir a complexidade do sistema e do fornecedor para facilitar a manutenção.
- Conectar balanças de forma rápida e confiável.
- Calibrar sem água, eliminando longos atrasos na produção.

## Solução 1: Sensores Inteligentes

Os sensores inteligentes POWERCELL® eliminaram as caixas de junção, que eram a maior fonte de problemas de manutenção da empresa. Esses sensores inteligentes alertam imediatamente os operadores sobre danos na célula de carga ou no cabo para que o problema possa ser corrigido em menos de 15 minutos sem nenhuma ferramenta ou treinamento especial (em comparação com as horas de parada de produção com o sistema antigo). Os cabos podem ser substituídos independentemente das células de carga, economizando centenas, senão milhares, em custos de recalibração evitáveis.



## Solução 2: Interface de Automação Padrão (SAI™)

Produtos habilitados para SAI™, como o indicador de automação compacto IND360, conectam-se de maneira fácil e intuitiva a uma ampla variedade de equipamentos de pesagem. Ao combinar o IND360 com uma plataforma de montagem flexível, a configuração e o gerenciamento são concluídas em apenas cinco minutos. Os operadores têm monitoramento remoto completo das condições para garantir que não haja medições ruins que afetem a qualidade do produto ou os cronogramas de produção. Os alarmes Smart5™ fornecem priorização e orientação simples para recuperação rápida quando ocorrem incidentes. Uma taxa de atualização incrivelmente rápida garante um controle de alvo mais preciso e aumenta a produtividade do sistema em até 50% em relação ao sistema anterior.



## Solução 3: Calibração RapidCal™

O produtor conseguiu recuperar seis horas por tanque por calibração implantando a calibração da balança de tanque RapidCal™. O RapidCal™ também está ajudando a economizar mais de um milhão de litros de água e os custos associados de descarte de materiais perigosos por ciclo de calibração, além de eliminar duas semanas adicionais de paradas de descontaminação da planta por ano. Isso permite que o produtor exceda suas metas de qualidade, produção e sustentabilidade. Além disso, eles estão eliminando os riscos de segurança associados a grandes pesos de teste e trabalhando em espaços confinados com produtos químicos perigosos que enfrentaram ao usar sua abordagem de calibração anterior.



Saiba mais:

► [www.mt.com/IND-CSI](http://www.mt.com/IND-CSI)

### Grupo METTLER TOLEDO

Divisão Industrial

Contato local: [www.mt.com/contacts](http://www.mt.com/contacts)

Sujeito a alterações técnicas

© 03/2023 METTLER TOLEDO. Todos os direitos reservados

Documento nº 30586054 A

MarCom Industrial

[www.mt.com](http://www.mt.com)

Para mais informações

## Equipamento de Entrega de Pasta Pesagem Inteligente, Projetos Eficazes



“ A solução automatizada nos ajudou a melhorar a qualidade da pasta, maximizar o tempo de operação e economizar materiais. ”

Gerente de Qualidade

**A distribuição de partículas abrasivas é um parâmetro crítico em uma pasta de polimento químico-mecânico (CMP), que afeta as principais métricas, como a taxa de remoção de material. Isso torna a pesagem de ingredientes de alta exatidão extremamente importante. Um módulo de pesagem C6 PowerMount™ emparelhado com um indicador de pesagem IND360 permite um controle de mistura altamente preciso com uma resolução de 50 g.**

### Situação

Os fabricantes de equipamentos de sistema de entrega de pasta (SDS) estão usando módulos de pesagem SWB605 PowerMount™ e indicadores IND360 para processos de mistura. A capacidade típica de um tanque de mistura é de 500 kg, mas os clientes podem exigir uma resolução de até 50 g de resolução. O C6 PowerMount™ pode atender a esse requisito, pois fornece até 22.000 valores Y.

### Benefício

- O C6 PowerMount™ e o IND360 oferecem:
- Mistura de alta resolução com 22.000 valores Y.
  - Instalação, conexão e configuração fáceis e que economizam tempo.
  - Tempo de operação máximo com monitoramento de condições e alarmes Smart5™.
  - Melhor resistência química por meio de um projeto totalmente em aço inoxidável.

## O Desafio

A distribuição de tamanho das partículas abrasivas é o parâmetro de projeto crítico em uma pasta CMP, afetando as principais métricas, como a taxa de remoção de material e defeitos de superfície. Portanto, durante a mistura de pasta, a pesagem de alta exatidão de diferentes ingredientes se torna muito importante. Cada vez mais clientes buscam soluções de pesagem confiáveis para diminuir o tempo de parada de produção e o desperdício de material resultantes de falhas de componentes de pesagem. Os produtores de SDS devem se preparar para atender a essas necessidades dos clientes, pois a demanda por semicondutores continua a aumentar.



## A Solução

Três módulos de pesagem SWB605 C6 PowerMount™ de 22 kg habilitados com células de carga POWERCELL® foram conectados ao tanque de mistura de pasta CMP por meio do indicador de automação IND360. A combinação oferece os benefícios do monitoramento de condições e dos alarmes Smart5™ para fornecer indicações antecipadas de problemas de pesagem antes que eles causem falhas de qualidade. O C6 SLB615D POWERCELL® fornece 22.000 valores Y e 50 g de resolução para alta exatidão. A Recomendação da Good Weighing Practice™ (GWP®) para Pesagem de Componentes prova que essas seleções são adequadas à finalidade como parte do processo de qualificação de projeto.



## O Resultado

O sistema de pesagem selecionado permite o controle preciso do processo de mistura com resolução de 50 g. Os clientes podem melhorar a qualidade do material da pasta, o que é muito importante para alcançar o padrão plano desejado do substrato e das camadas depositadas. Os alarmes Smart5™ no IND360, juntamente com o monitoramento de condição do POWERCELL®, podem ajudar os clientes de SDS a maximizar o rendimento com maior tempo de operação e economizar materiais garantindo lotes de CMP de alta qualidade.



Saiba mais:

► [www.mt.com/IND-Powermount](http://www.mt.com/IND-Powermount)

### Grupo METTLER TOLEDO

Divisão Industrial

Contato local: [www.mt.com/contacts](http://www.mt.com/contacts)

Sujeito a alterações técnicas

© 03/2023 METTLER TOLEDO. Todos os direitos reservados

Documento nº 30586064 A

MarCom Industrial

[www.mt.com](http://www.mt.com)

Para mais informações

## Engarrafamento de Gás Semicondutor Desempenho em Área de Risco



“ A METTLER TOLEDO e a Rockwell Automation são inigualáveis, o que nos permite fornecer com segurança e eficiência os gases que nossos clientes da indústria de semicondutores precisam. ”

Engenheiro de Confiabilidade

**Um fornecedor de gás engarrafado estava enfrentando dificuldades para encontrar uma solução integrada de pesagem e automação que pudesse atender aos seus rigorosos requisitos de exatidão e às suas necessidades de segurança. A METTLER TOLEDO e a Rockwell Automation acabaram sendo a combinação vencedora, fornecendo uma solução perfeita que os ajudou a resolver um problema quase intransponível.**

### Situação

Um fornecedor de gás engarrafado para a indústria de semicondutores enfrentou vários requisitos críticos de aplicação para sua mais nova instalação de produção. Em primeiro lugar, ele precisava de um sistema automatizado de envase de gás que pudesse atingir uma exatidão de quase miligrama em áreas de risco, o que exigiria novos formatos de dados de automação. Ele entrou em contato conosco para ver o que poderia ser feito.

### Benefício

Uma parceria entre a Rockwell Automation e a METTLER TOLEDO rendeu uma solução completa:

- Equipamentos adequados à finalidade com aprovações globais para áreas de risco capazes de atingir a exatidão necessária e
- Conectividade de automação rápida e fácil apresentada por fornecedores de automação globalmente confiáveis que trabalham juntos.

## O Desafio

Os comparadores de massa e as balanças necessários para pesar os gases com exatidão precisavam de conectividade de automação rápida e fácil e aprovações globais para áreas de risco. Além disso, a exatidão exigida dessa aplicação específica excedeu a capacidade dos formatos de dados de automação normalmente disponíveis, o que significa que novos tipos de dados tiveram que ser implantados e testados antes da entrega e comissionamento do equipamento de pesagem e automação.



## Comparadores de Massa + ControlLogix®

A Good Weighing Practice™ (GWP®) indicou que os comparadores de massa da METTLER TOLEDO eram a melhor opção de pesagem que atendeu aos requisitos de aprovação para áreas de risco. Eles foram conectados aos sistemas de controle ControlLogix® da Rockwell Automation por meio do Indicador de Automação Compacto IND360. Um perfil complementar personalizado e um código de amostra tornaram a integração do PLC perfeita; a conexão foi concluída em menos de 10 minutos. A instalação qualificada e a certificação credenciada do equipamento de pesagem em uso significaram uma entrega fácil deste projeto pronto para uso para todos os envolvidos.



## O Resultado

A especificação, o teste e a entrega sem problemas de mais de 100 estações de engarrafamento de gás completas com prova documentada de que eram adequadas à finalidade, juntamente com serviços qualificados de instalação e calibração, significavam que o engarrafador estava pronto para atender à demanda de produção expandida. A solução combinada proporcionou ganhos de eficiência e melhoria de rendimento. As aprovações nativas para áreas de risco eliminaram centenas de milhares de dólares em barreiras que roubavam espaço do gabinete. Nossa parceria com a Rockwell Automation tornou esse sistema uma realidade, resolvendo um problema complexo como nenhuma outra empresa de automação ou medição de exatidão jamais fez.



Saiba mais:

► [www.mt.com/IND360](http://www.mt.com/IND360)

### Grupo METTLER TOLEDO

Divisão Industrial

Contato local: [www.mt.com/contacts](http://www.mt.com/contacts)

Sujeito a alterações técnicas

© 03/2023 METTLER TOLEDO. Todos os direitos reservados

Documento nº 30586044 A

MarCom Industrial

[www.mt.com](http://www.mt.com)

Para mais informações