

**Diferença entre  
as Normas de  
Calibração ISO 4402  
e ISO 11171 para  
Contagem de  
Partículas**

## Diferença entre as Normas de Calibração ISO 4402 e ISO 11171 para Contagem de Partículas

A precisão dos contadores de partículas automáticos é garantida através da calibração. Dependendo da aplicação, os contadores são calibrados de acordo com as normas internacionais **ISO 11171 e ISO 4402**. Todas as normas de calibração são publicadas pela ISO (International Organization for Standardization) em Genebra.

### Calibração de acordo com a ISO 4402.

**A norma de calibração ISO 4402** indica o uso de ACFTD (Air Cleaner Fine Test Dust) inicialmente analisados por E.A. Kirnbauer. Os números de partículas que Kirnbauer contou naquela época ainda são usadas como referência para a distribuição de tamanhos de partículas do pó de teste ACFTD. O principal objetivo do ACFTD era ser usado como referência para a **norma de limpeza NAS 1638** que era usada para a **classificação de óleos**. Sendo a norma mais antiga e antecessora da **SAE AS 4059, a NAS 1638** é aprovada pela maioria de usuários industriais; até hoje, é utilizada ainda nas **indústrias automotiva, offshore, aviação e no setor militar**. O procedimento de calibração **ISO 4402** foi adaptado para a **NAS 1638**, porém a norma de calibração **ISO 4402** não é a norma vigente, embora continue sendo usada em vários setores.

A ISO 4402 se utiliza da maior dimensão de um extremo a outro da partícula e a partir daí é definido o diâmetro equivalente da partícula.

### **Calibração de acordo com a ISO 11171**

A nova norma de calibração ISO 11171 foi publicada em 1999 e revisada em 2010. Na norma ISO 11171, os Contadores de Partículas Automáticos são calibrados com Pó de Teste Médio ISO MTD.

Para eliminar deficiências na norma de calibração inicial na ISO 4402, um material primário de calibração certificado pelo NIST foi introduzido, possibilitando uma calibração uniforme de todos os

Durante a normalização da ISO 11171 em 1999, a unidade de medição dos tamanhos das partículas foi redefinido. Ao invés de considerarmos a maior dimensão, a ISO 11171 define o tamanho da partícula com uma definição bem mais realista: o diâmetro do círculo igual/equivalente a área da partícula medida (equivalente a sua superfície projetada).

O contador de partículas transforma a intensidade da luz absorvida, causada pela partícula no fotodiodo, em um sinal. O tamanho da sombra representa o tamanho da partícula. Logo, a medição é realmente baseada na área da partícula e não na sua maior dimensão.

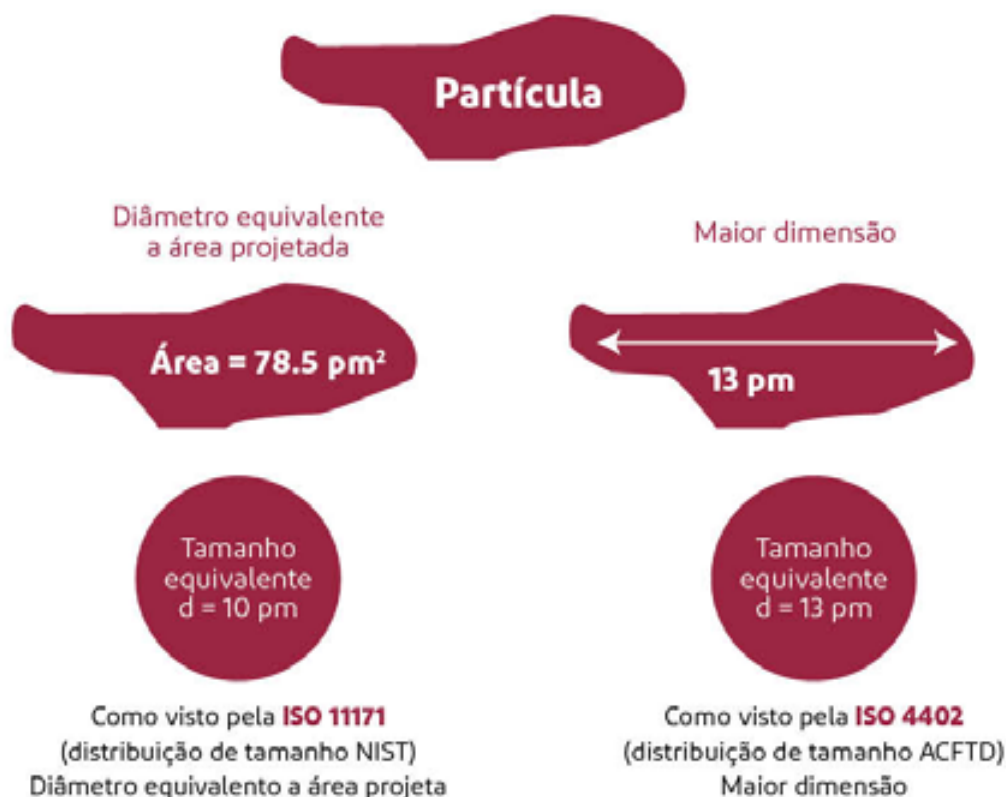


Figura 1 - Diferença entre as normas de calibração ISO 11171 e ISO 4402

As duas calibrações **ISO 11171 e ISO 4402** diferem em dois aspectos principais: tipo de material de calibração e definição de tamanho da partícula.

Ao contrário da norma atual de calibração **ISO 11171**, a **ISO 4402** não fornece nenhum benefício adicional ao usuário, fornecendo apenas o procedimento para a calibração, além de não permitir uma validação normalizada do instrumento. Já a norma de calibração **ISO 11171**, assegura mais segurança para a aplicação, verifica e valida a qualidade do sensor de partículas em relação a sua resolução, precisão de contagem, fluxo e limite de coincidência.

## Conheça o Contador de Partículas Portátil para Análise de Óleos

### PAMAS S40:

- Baixo custo e alta performance;
- Calibração de acordo com a ISO 11171 e/ou ISO 4402;
- Classe de contaminação de acordo com a ISO 4406;
- Amostragem sem ou com pressão - até 420bar;
- Display e impressão de acordo com os três códigos de limpeza ISO, classes de limpeza NAS e SAE, volumes e números de partículas.

