

## FLOW – AIRMIXER (FAM)

### >> O que são FAM?

Os FAM são misturadores estáticos desenvolvidos para promover a homogeneização eficiente de correntes gasosas em dutos e tubulações. Sua aplicação permite misturar dois ou mais fluxos de ar ou uniformizar propriedades do escoamento após processos de aquecimento, resfriamento, umidificação, desumidificação, evaporação, injeção de gases ou outras etapas que possam gerar gradientes no fluxo.

Os misturadores atuam sobre o escoamento por meio de elementos internos fixos que dividem, redirecionam e recombinam continuamente o fluxo, promovendo intensa mistura radial e axial. Como resultado, obtém-se maior uniformidade de temperatura, umidade, concentração de gases, partículas em suspensão e perfil de velocidade.

Os principais benefícios dos FAM são a elevada eficiência de mistura, a previsibilidade dos resultados, a redução da distância necessária para homogeneização e a conseqüente diminuição do comprimento de dutos ou câmaras de condicionamento.

Em sistemas que não possuem equipamentos capazes de gerar elevada turbulência, como ventiladores ou outros dispositivos de mistura ativa, os FAM representam uma solução altamente eficiente para garantir a uniformidade das condições do processo, contribuindo para maior estabilidade operacional e melhor desempenho dos equipamentos instalados a jusante.

### >> Construção:

- Dispositivo completamente fixo sem partes móveis. Construção soldada e fixada mecanicamente.
- A construção em SS304/316 de 3mm espessura produz um componente leve, e resistente à corrosão
- Dois conjuntos contra-rotacionais de lâminas fixas para induzir turbulência e mistura

### >> Eficiência:

A eficiência de mistura é uma medida da capacidade de um dispositivo em homogeneizar duas ou mais correntes gasosas. Esse parâmetro indica o grau de uniformização das propriedades do escoamento, tais como temperatura, umidade, concentração de gases, partículas em suspensão e perfil de velocidade.

Um misturador ideal apresentaria eficiência de mistura de 100%, correspondendo à completa homogeneização do fluxo, enquanto um sistema sem capacidade de mistura apresentaria eficiência de 0%.

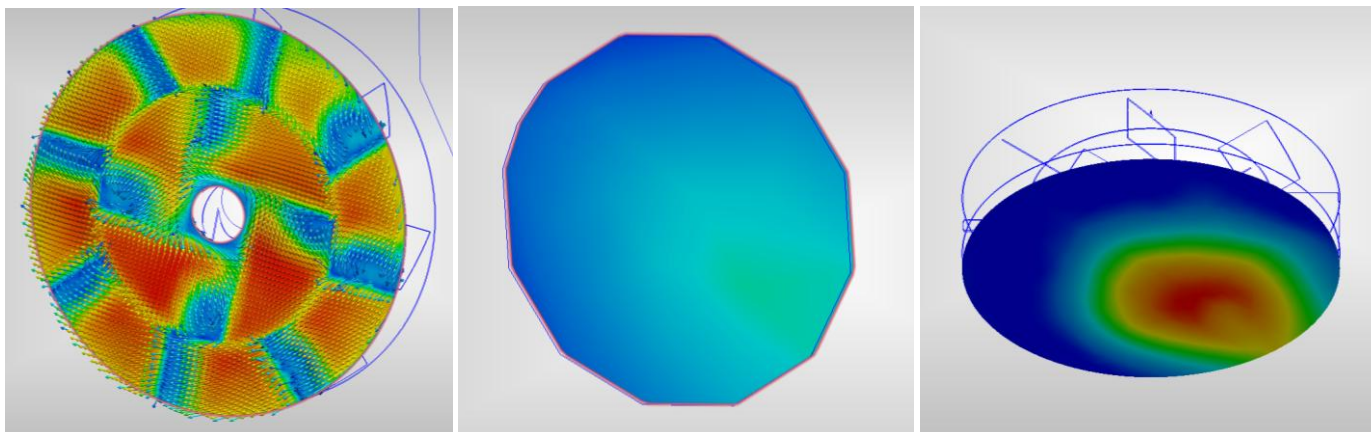
A figura abaixo apresenta um estudo comparativo do desempenho de mistura em um sistema com e sem a utilização do FAM. Observa-se que, para este caso específico, a eficiência de mistura aumentou de aproximadamente 65% para 97% após a instalação do equipamento, atingindo cerca de 85% de eficiência após apenas 2 metros de duto e aproximadamente 97% após 5 metros.



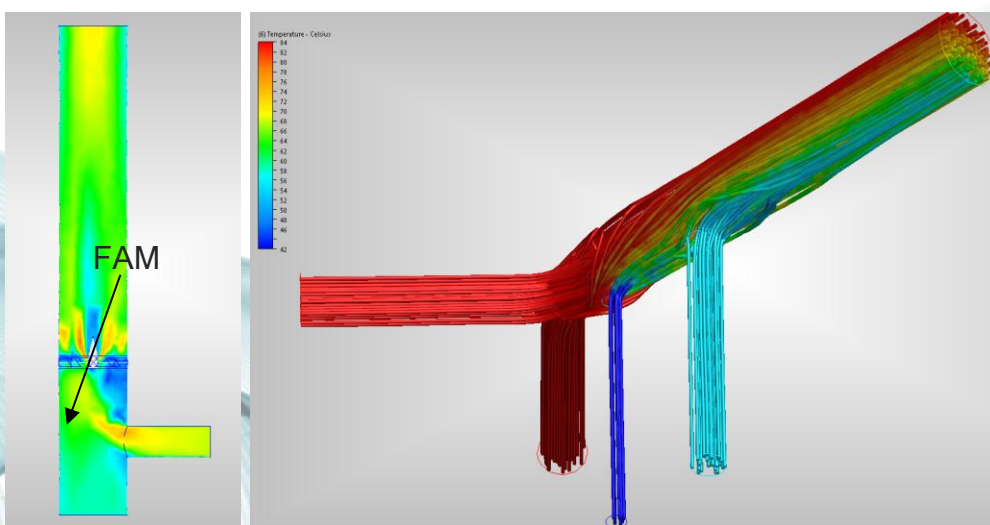
## FLOW – AIRMIXER (FAM)

Os resultados demonstram que a utilização do FAM reduz significativamente a distância necessária para homogeneização do escoamento, proporcionando condições de processo mais uniformes e previsíveis.

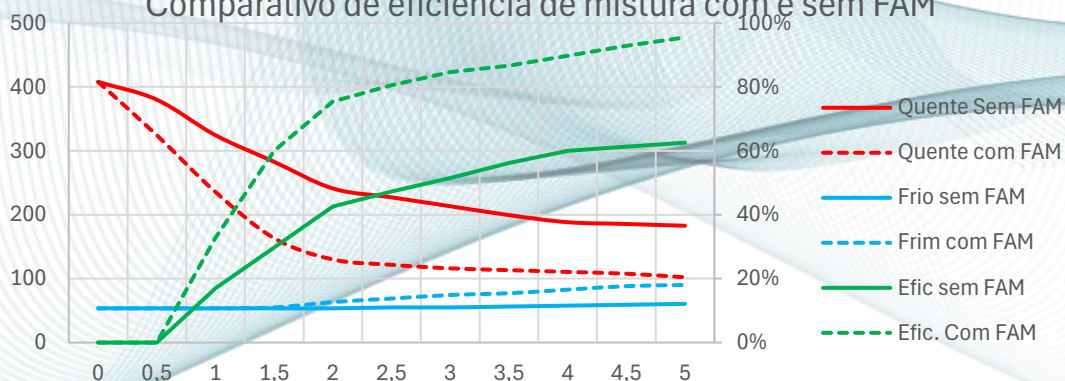
A distância necessária para atingir determinado nível de eficiência depende das características de cada aplicação, incluindo geometria do duto, velocidade do ar, propriedades dos fluxos envolvidos e grau de homogeneização desejado. Por esse motivo, a distância de mistura recomendada é definida caso a caso e informada em nosso datasheet técnico para cada projeto.



Indicador de perfil de temperatura / comparativo de perfil de temperatura antes/depois do misturador.



Comparativo de eficiência de mistura com e sem FAM



## FLOW – AIRMIXER (FAM)

Comparativo de distância para uniformização com e sem o FAM

### >> Benefícios:

- Homogeneização das propriedades do escoamento, incluindo temperatura, umidade, concentração de gases, vapores, partículas em suspensão e perfil de velocidade.
- Aplicação recomendada a jusante de serpentinas de aquecimento ou resfriamento, rodas térmicas, sistemas de resfriamento evaporativo, umidificadores, desumidificadores, misturadores de ar e outros equipamentos que possam gerar não uniformidades no fluxo.
- Distribuição mais uniforme do ar ao longo da seção transversal do duto.
- Mistura eficiente de múltiplas correntes gasosas com diferentes temperaturas, umidades ou composições.
- Redução significativa da distância necessária para homogeneização do escoamento, permitindo projetos mais compactos e menor comprimento de dutos.
- Maior previsibilidade das condições de processo devido à elevada eficiência de mistura.
- Maior precisão em medições de temperatura, umidade e outras variáveis de processo, reduzindo erros causados por gradientes locais no escoamento.
- Melhoria da distribuição de ar para equipamentos instalados a jusante, contribuindo para maior estabilidade operacional e desempenho do processo.
- Projeto dimensionado caso a caso para atender às condições específicas de cada aplicação, conciliando elevada eficiência de mistura com baixa perda de carga.
- Construção sem partes móveis, proporcionando alta confiabilidade operacional e mínima necessidade de manutenção.
- Uniformização da umidade absoluta do ar de processo, proporcionando condições mais estáveis de secagem.
- Equalização do perfil de velocidade do escoamento, reduzindo regiões de alta ou baixa velocidade na entrada da câmara.
- Melhoria da distribuição de energia térmica disponível para evaporação, contribuindo para maior uniformidade do processo.
- Redução de riscos associados a pontos localizados de superaquecimento, que podem comprometer produtos sensíveis à temperatura.
- Reduz o comprimento necessário para a mistura ocorrer em mais de 50%.



Durante a operação e manutenção do hidrociclone, é obrigatório o uso de EPI (Equipamentos de Proteção Individual) adequados, como:

- Capacete de segurança;
- Óculos de proteção;
- Luvas;
- Botas de segurança;
- Entre outros;