

# A Redução de Perdas nos Processos de Evaporação e Cozimento de Caldo

Eng. Sergio Costa Lopes, 2018

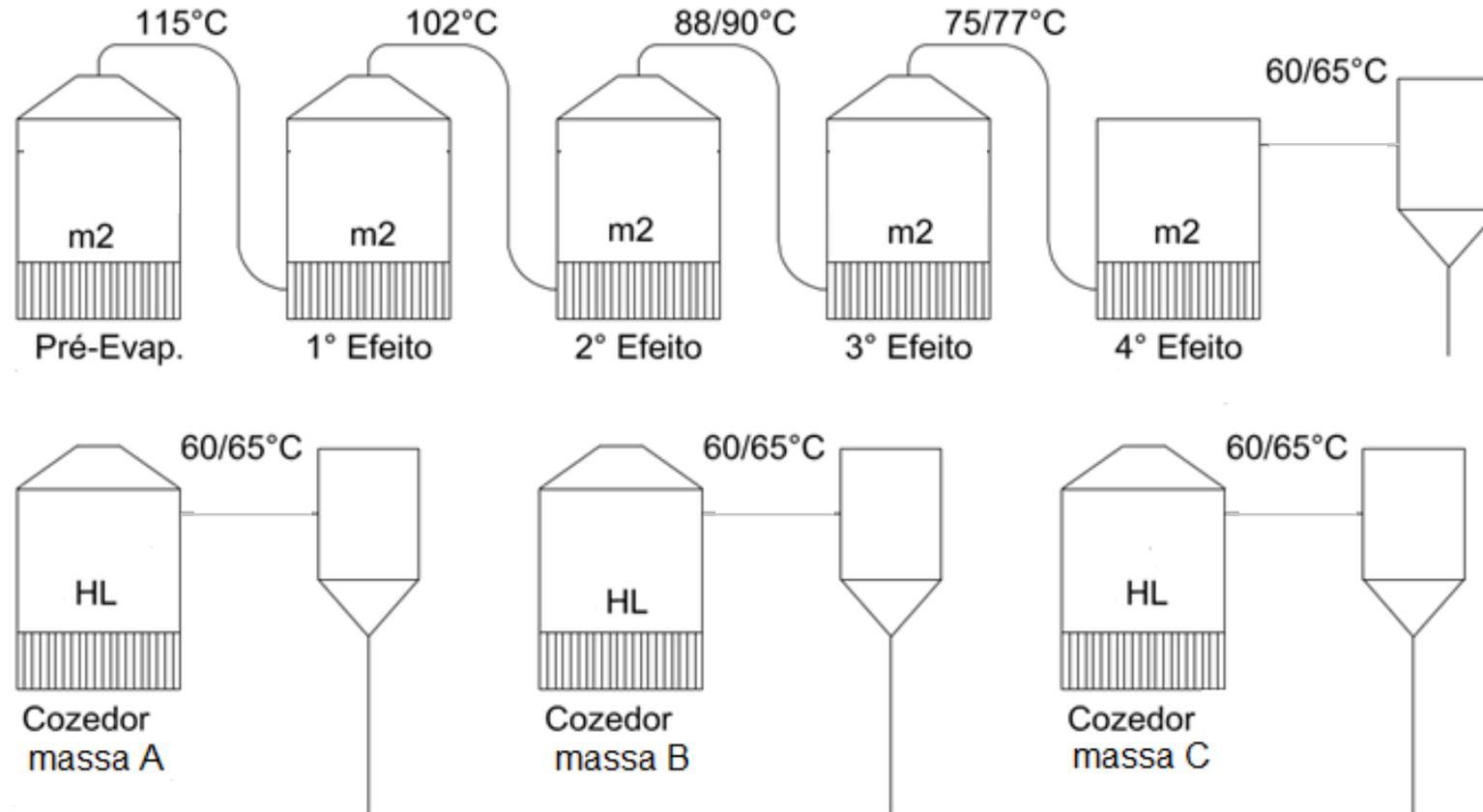


# Seu clima perfeito

# Sumário

1. Processo de fabricação de açúcar
2. O Arraste: Causas e Efeitos
3. O Arraste: Formas de retenção
  - a) Gravidade
  - b) Impacto
  - c) Inércia
4. Princípio de Funcionamento dos Separadores de Arraste
5. Exemplos de Instalação – Fluxo Vertical Interna
6. Exemplos de Instalação – Fluxo Horizontal Externa
7. Estudo do Recuperação de Sacarose
8. A Munters no Mundo
9. Áreas de Atuação

# 1. Processo de fabricação de Açúcar



## 2. O Arraste: Causas e Efeitos

- Causas:

- Rompimento da película da bolha originada pela ebulição do caldo;
- Gotículas e névoa em suspensão arrastadas pelas correntes de convecção.

- Efeito:

- Perda da matéria-prima (sacarose) nos condensados (até 3% do caldo);
- Corrosão nos vasos, tubulações, válvulas e calandras;
- Alto custo de neutralização do condensado (>pH)

## 2. O Arraste: Causas e Efeitos

- Causas:

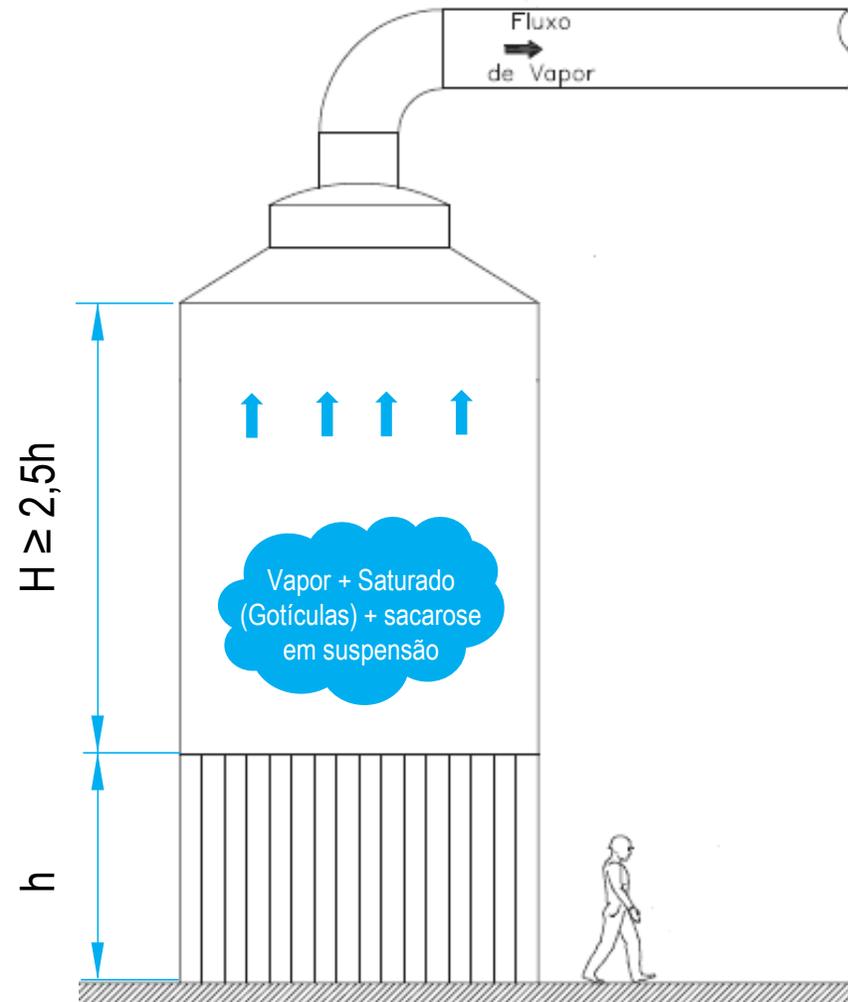
- Rompimento da película da bolha originada pela ebulição do caldo;
- Gotículas e névoa em suspensão arrastadas pelas correntes de convecção.

- Efeito:

- Perda da matéria-prima (sacarose) nos condensados (até 3% do caldo);
- Corrosão nos vasos, tubulações, válvulas e calandras;
- Alto custo de neutralização do condensado (>pH)

# 3. O Arraste: Formas de retenção – Gravidade

## a. Gravidade

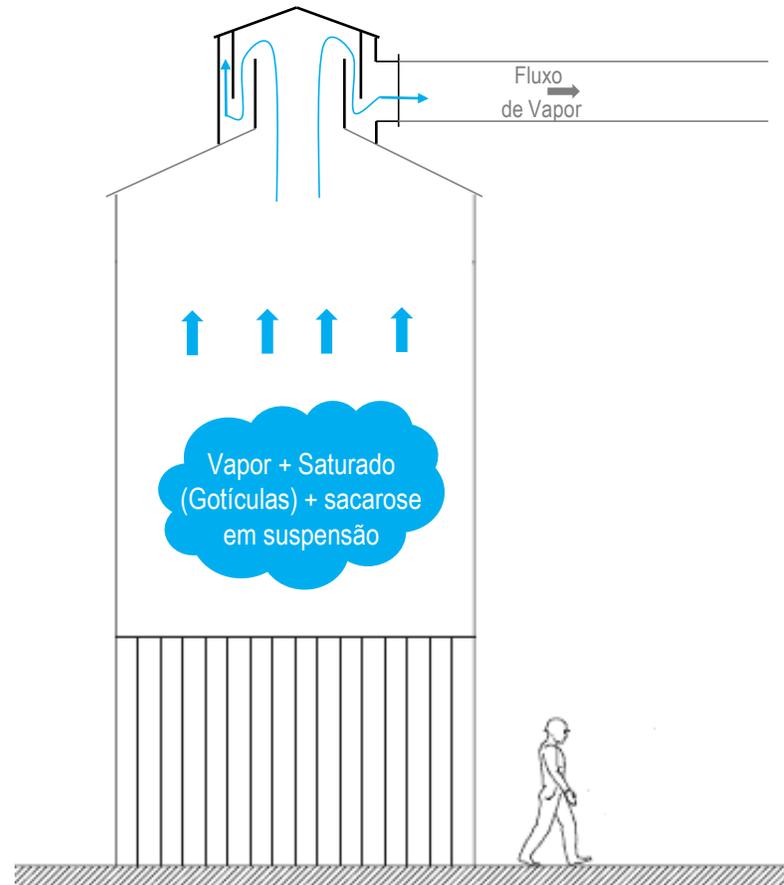


A Redução de Perdas nos processos de evaporação e cozimento do Caldo

# 3. O Arraste: Formas de retenção – Mudança de Direção – Impacto

## b. Impacto

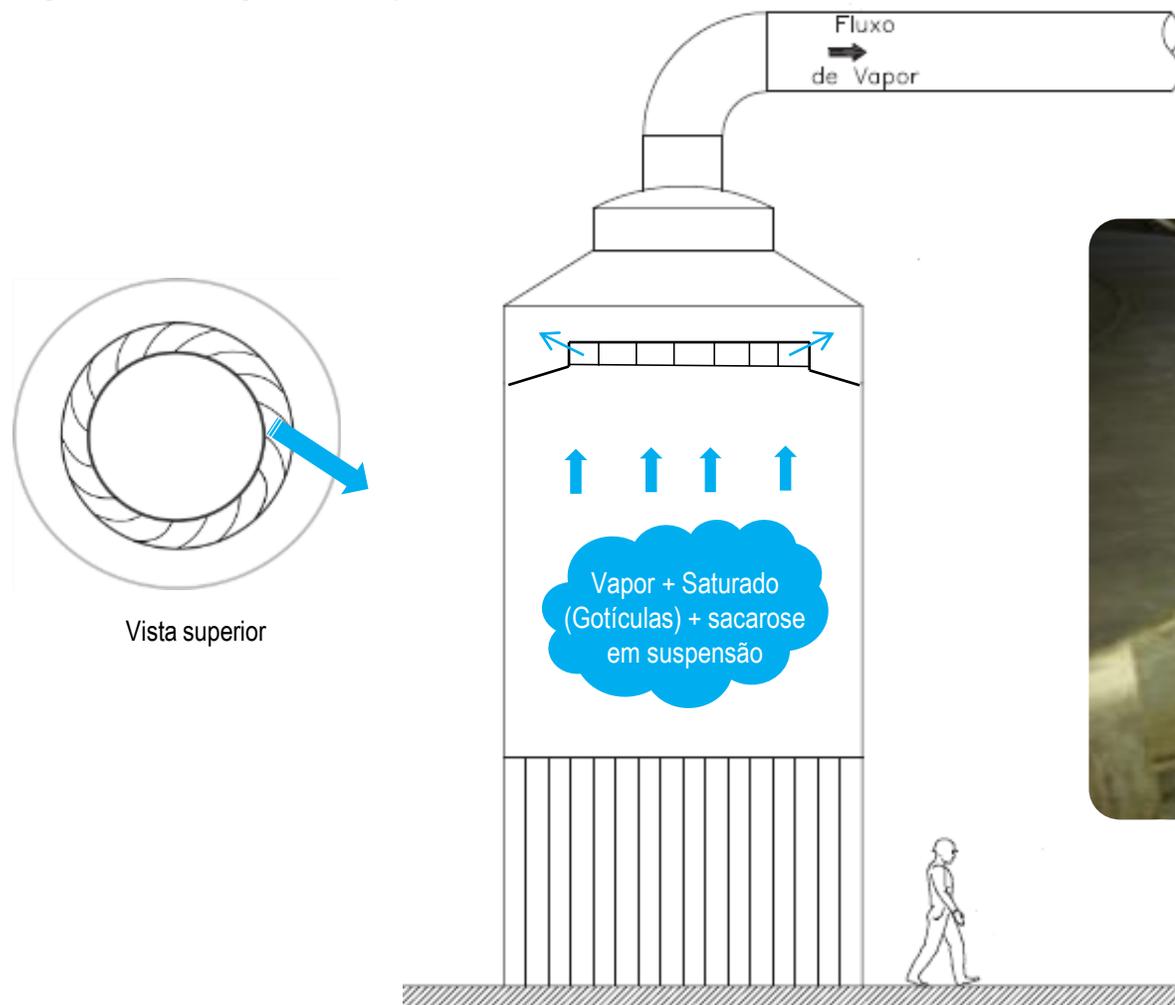
- Domo x Placas
- Defletor x Demister



A Redução de Perdas nos processos de evaporação e cozimento do Caldo

# 3. O Arraste: Formas de retenção – Separador Centrífugo – Impacto

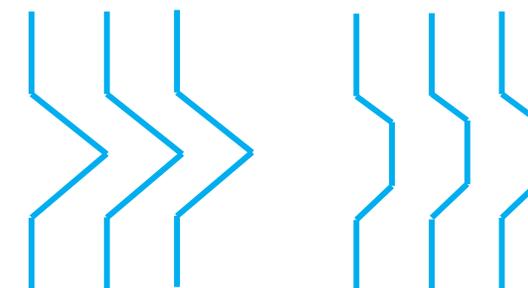
## c.1. Velocidade –Mudança de Direção– Impacto - Escoamento



A Redução de Perdas nos processos de evaporação e cozimento do Caldo

# 3. O Arraste: Formas de retenção – Mudança de Direção – Zig-Zag

## c.2. Inércia – Velocidade – Zig-Zag

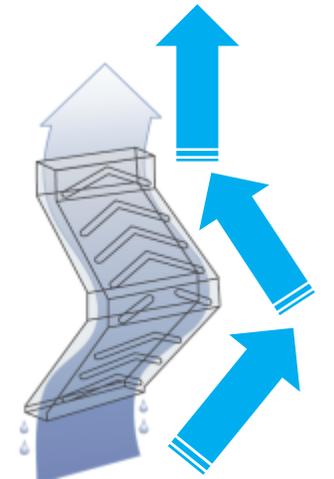
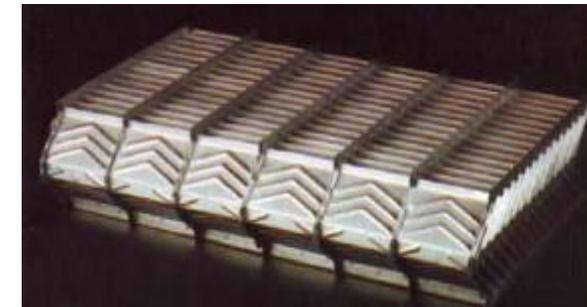


Perfis para separadores  
(extraído de McNulty et al. 1987)

### 3. O Arraste: Formas de retenção – Geometria Elaborada

c.2. Inércia – Velocidade – Mudança de Direção (geometria elaborada)

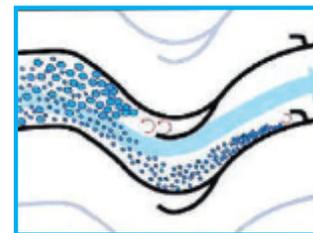
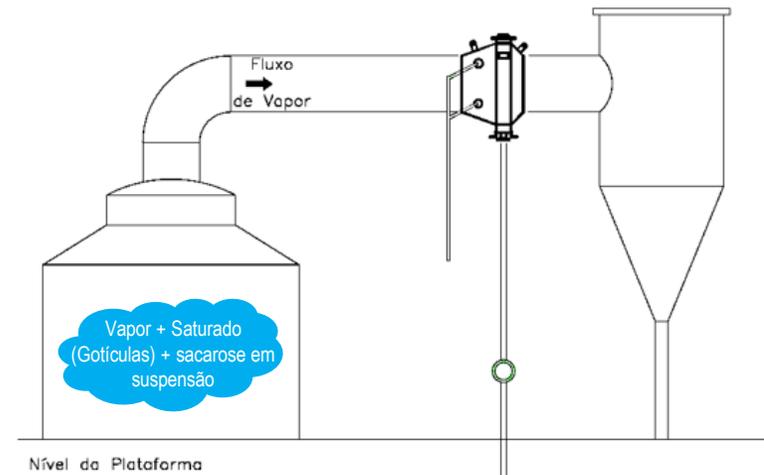
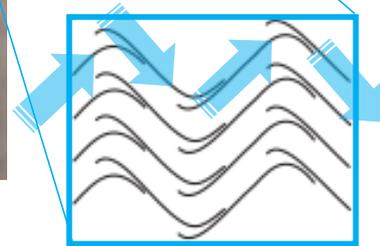
- Conceito “Vane” Fluxo Vertical T271  
instalação interna no vaso



# 3. O Arraste: Formas de retenção – Geometria Elaborada

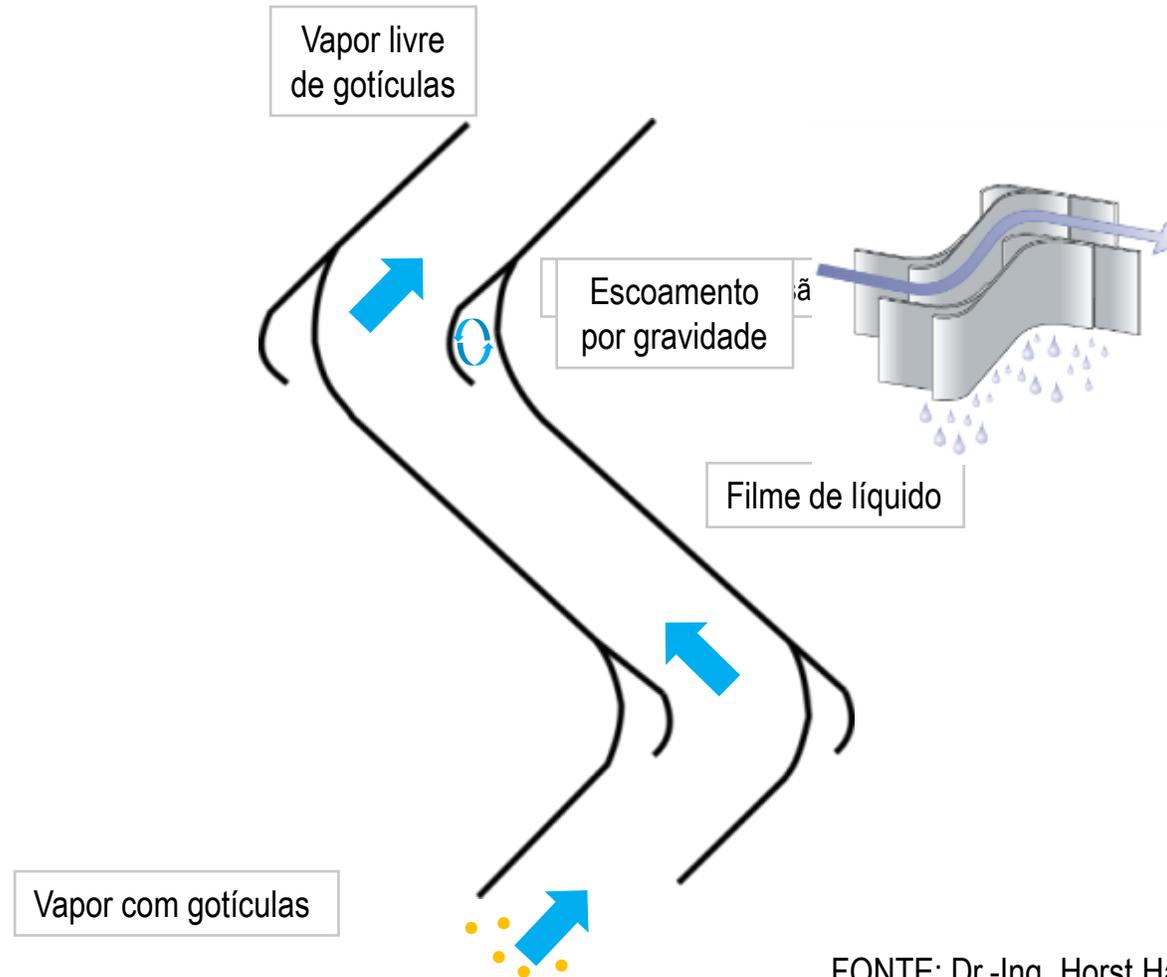
c.3. Inércia – Velocidade – Mudança de Direção (geometria elaborada)

– Conceito “Vane” Fluxo Horizontal TS5



# 4. Princípio de funcionamento dos Separadores de Arraste

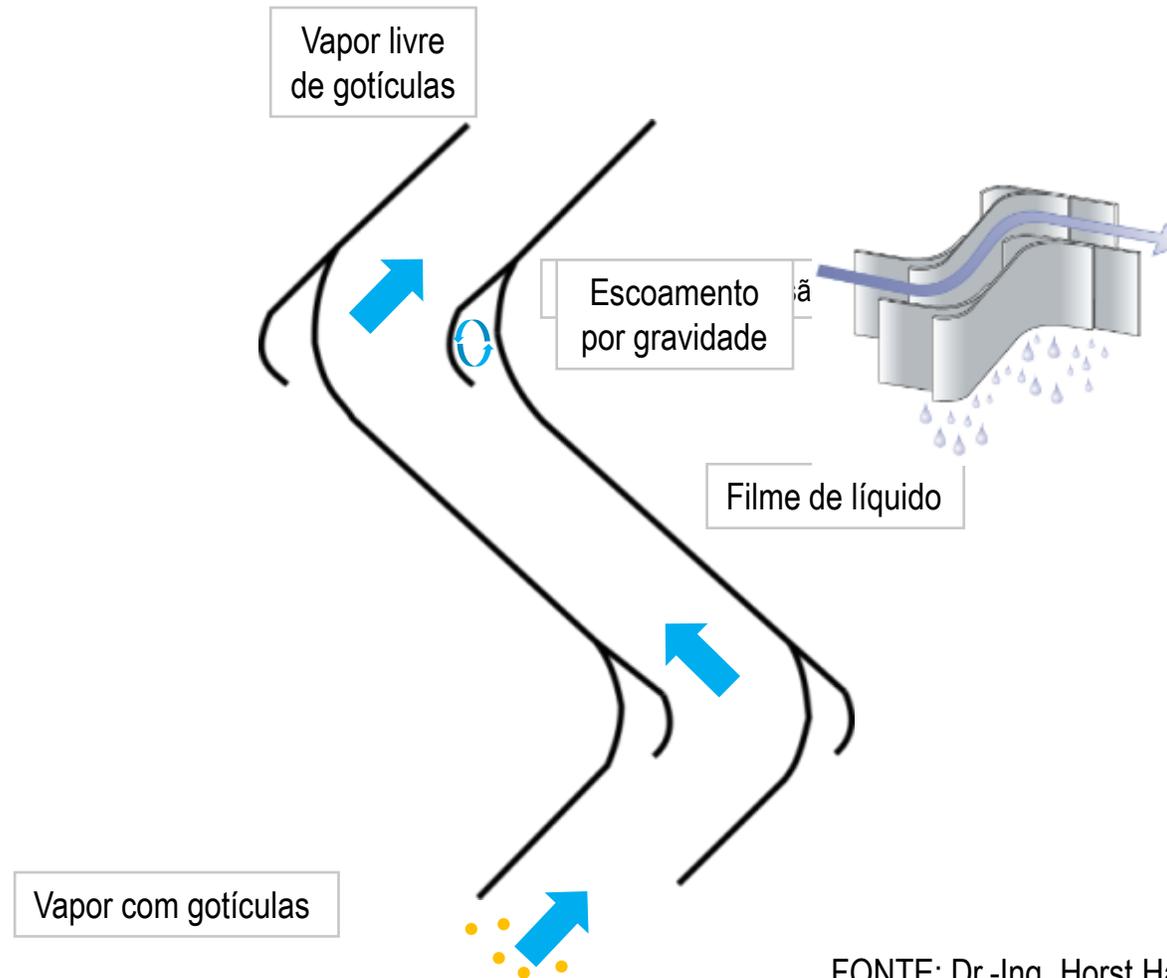
Conceito “Vane” Munters:



FONTE: Dr.-Ing. Horst Hannermann and Dipl.-Ing Manfred Shillinger

# 4. Princípio de funcionamento dos Separadores de Arraste

Conceito “Vane” Munters:



FONTE: Dr.-Ing. Horst Hannermann and Dipl.-Ing Manfred Shillinger

## 5. Exemplo de Instalação – Fluxo Vertical Interna (Evaporação)

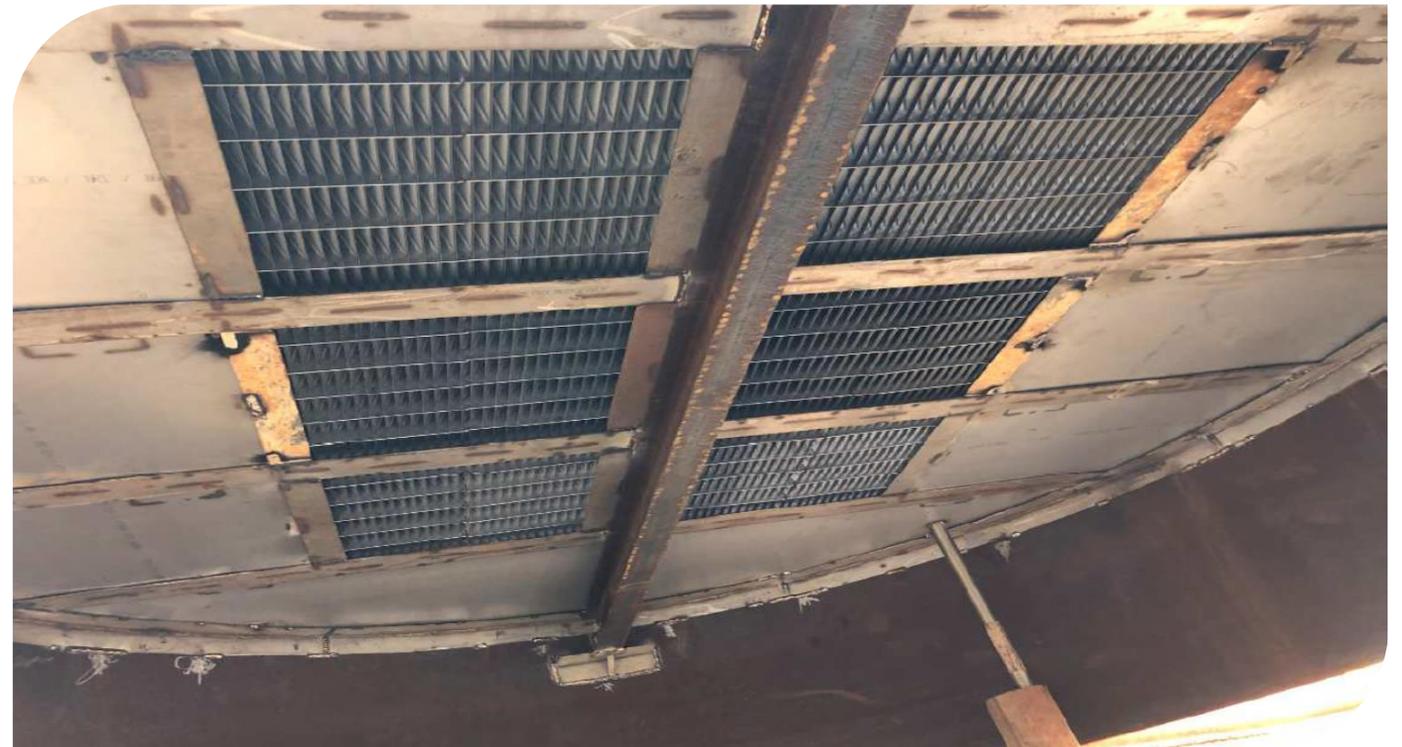


## 5. Exemplo de Instalação – Fluxo Vertical Interna



Vista Superior

## 5. Exemplo de Instalação – Fluxo Vertical Interna



Vista Inferior

## 6. Exemplo de Instalação – Fluxo Horizontal Externa



Cozedor de 700HI

## 6. Exemplo de Instalação – Fluxo Horizontal Externa



Cozedor de 350HI

## 6. Exemplo de Instalação – Fluxo Horizontal Externa



## 6. Exemplo de Instalação – Fluxo Horizontal Externa



Linha de Cozedores 600-800HI

## 6. Exemplo de Instalação – Fluxo Horizontal Externa



Linha de Cozedores 300-500HI

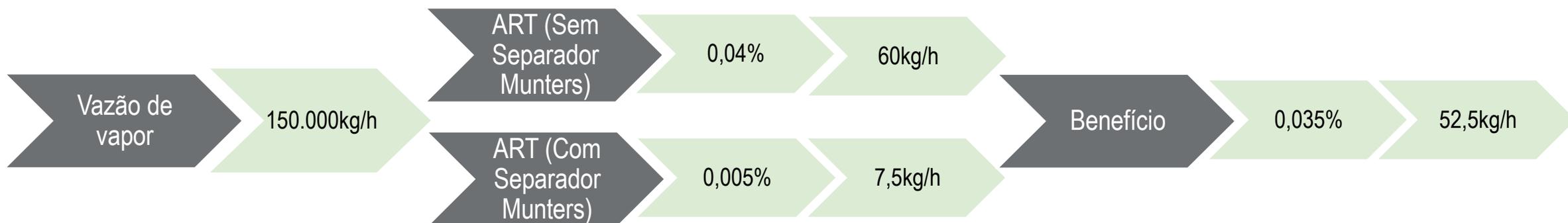
## 6. Exemplo de Instalação – Fluxo Horizontal Externa



Evaporador Último Efeito 2000m<sup>2</sup>

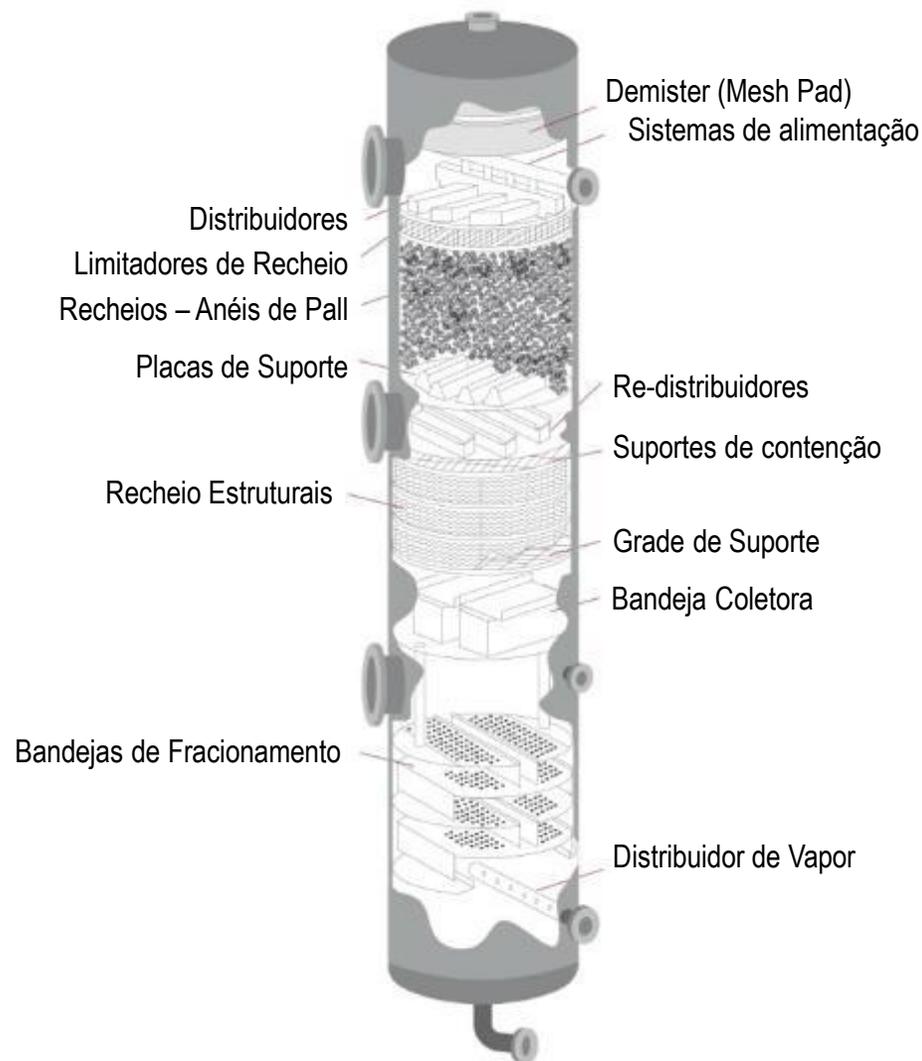
# 7. Recuperação de Sacarose

## Recuperação de Sacarose Separador Arraste – Pré-Evaporador 5.000m<sup>2</sup>



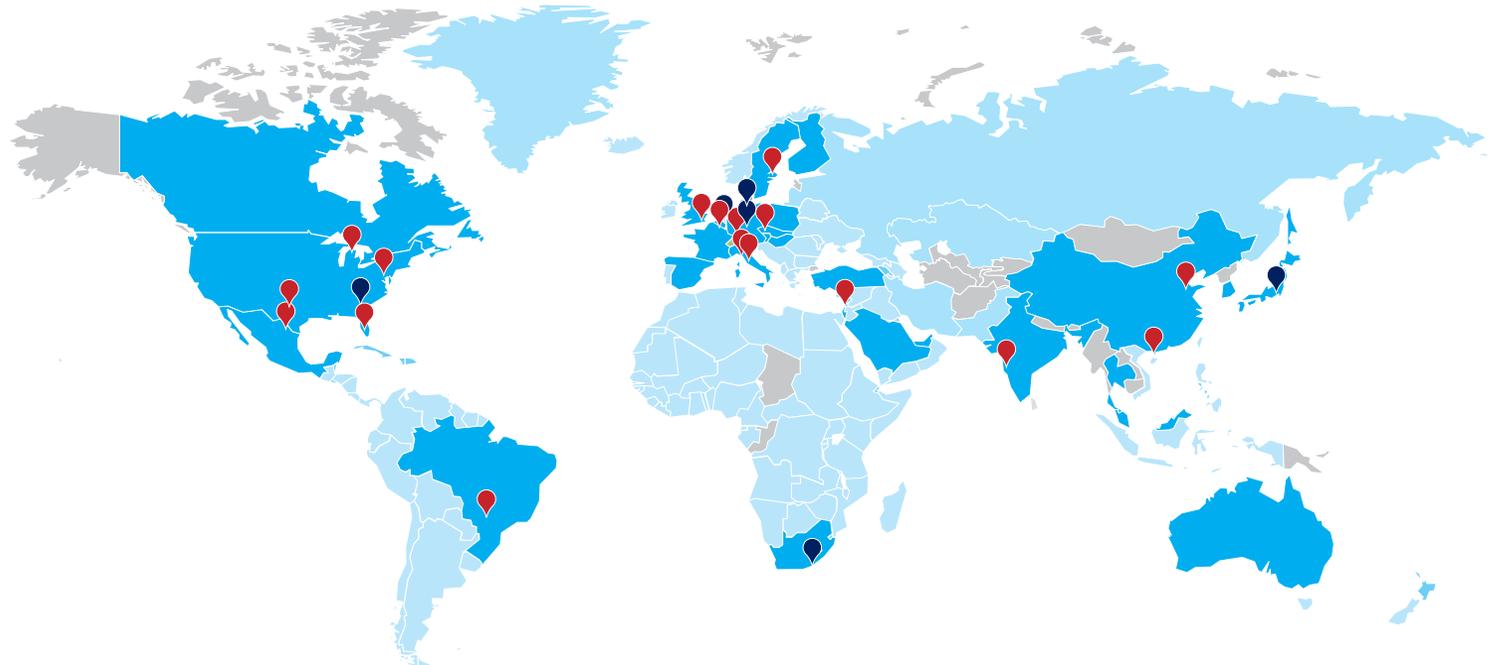
# Internos para Colunas de Destilação

**Aplicado em Destilarias de Álcool,  
Refinarias, Petroquímicas, Fertilizantes,  
Fármacos e Químicos.**



## 8. A Munters no Mundo

- Fundador: Carl Munters, em Kista / Suécia, Agosto 1955.
- Investimento em pesquisa e desenvolvimento da ordem de 2.6% do faturamento total → 40 novas patentes nos últimos 5 anos



## 9. Áreas de Atuação

 Eliminadores de gotas  
(Separadores de Arraste)

 Climatização

 Humidificação

 Controle de Emissões

 Resfriamento

 Desumidificação

 Tomadas de ar externo

 Aquecimento

 Economia de Energia

# Perguntas?

# Obrigado!

Escritório Matriz

Rua Ladislau Gembaroski, 567-B

83707-090 – Araucária – PR - Brasil

Tel: +41 3317 5050

Fax: 41 3317 5070

Site: [www.munters.com.br](http://www.munters.com.br)

Eng. Sergio C. Lopes

Munters Brasil – Engenharia de Vendas – Divisão ME

Tel: +41 3317 - 5062

Cel. +41 99630 - 0519

[sergio.lopes@munters.com](mailto:sergio.lopes@munters.com)





**Munters**

Your Perfect Climate