



***Cabeçotes Misturadores  
Krauss Maffei  
A arte de misturar Poliuretano!***

# Cabeçotes para distintas aplicações

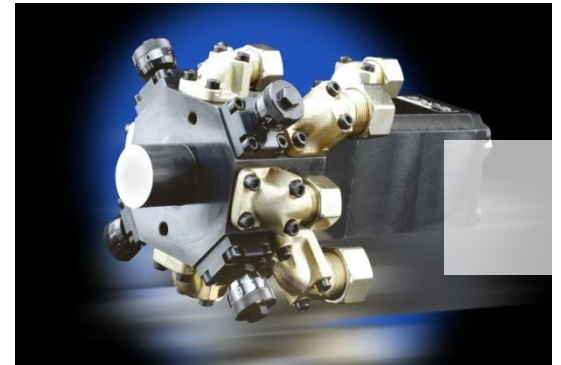
**KRAUSSMAFFEI**



Cabeçotes Desviadores



Cabeçotes CN Multicomponente



Cabeçotes Lineares



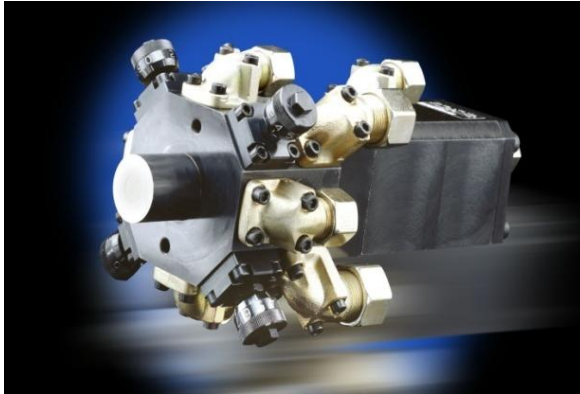
Cabeçotes de Spray



Cabeçotes Duplex



Cabeçotes 3B



**Adequado a processos onde altas vazões de componentes são solicitadas, desde 60 g/s até 9000 g/s e até 5 componentes distintos inclusive com a adição de cargas minerais**

## Aplicações:

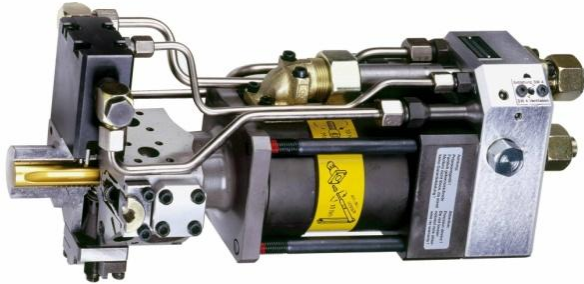




**Para a produção de lâminas ou filmes em poliuretano de alta qualidade e com ou sem cargas com vazões a partir de 10g/s.**

## Aplicações:





**Produção de peças em espumas a base de MDI com modelos que podem operar com vazões desde 50 g/s até 1600 g/s com fluxo laminar, sendo sua aplicação na produção de espumas:**

- Flexíveis;
- Semi rígidas
- Rígidas para isolamento térmico;

## **Aplicações:**





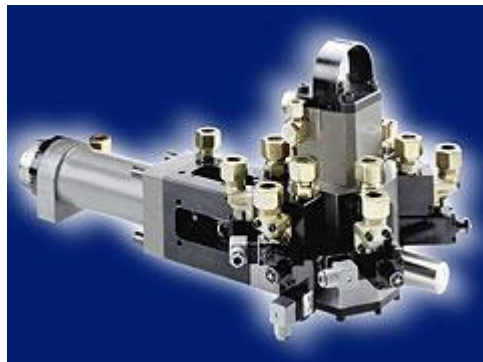
**Modelo de cabeçote mais difundido no mercado que cobre uma vasta gama de aplicações desde 15 g/s até 2000 g/s com fluxo laminar e para todos os tipos de espumas e até 6 componentes.**

## Aplicações:

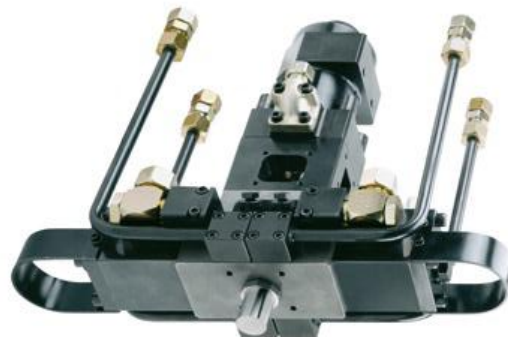


# Variedade de Cabeçotes Desviadores

**KRAUSSMAFFEI**



Cabeçotes CN Multicomponente



Cabeçotes Duplex



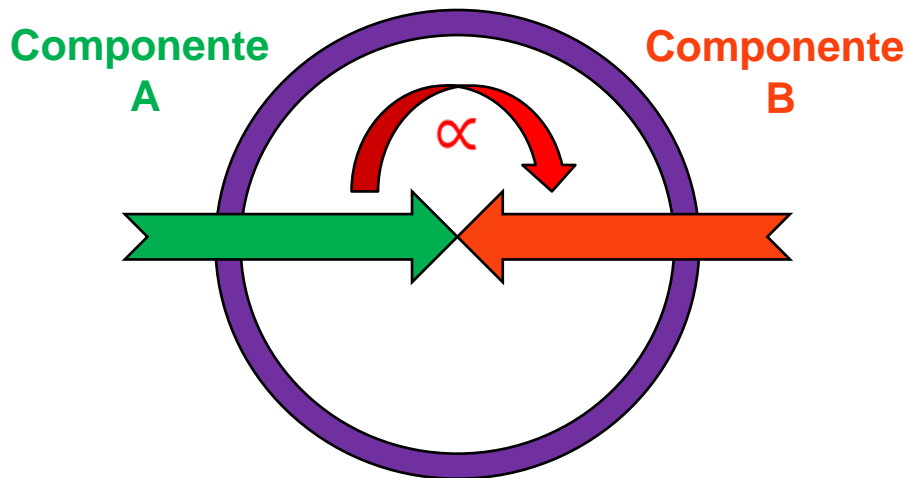
# ***Sistemas de mistura:***

***Em equipamentos dosadores de alta pressão é imprescindível a ocorrência do choque entre os componentes para que estes se misturem!***



## Choque Frontal

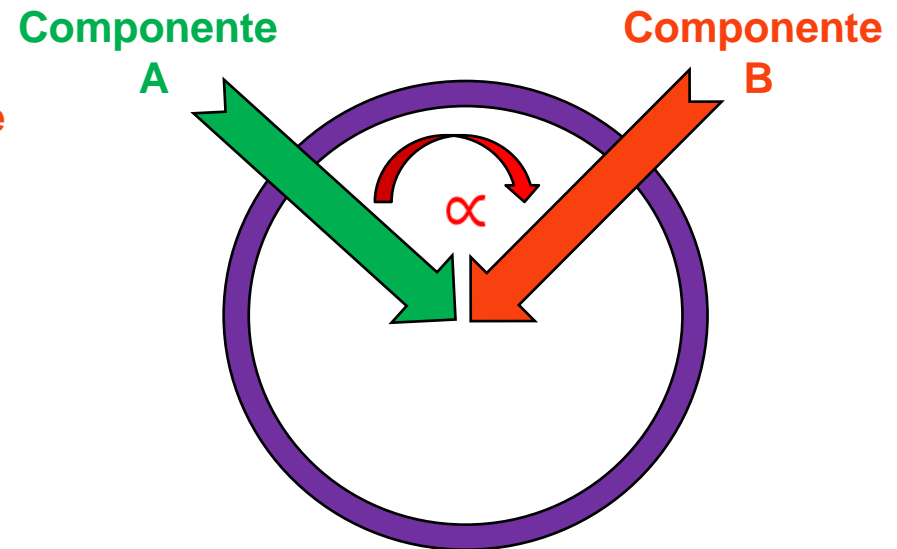
$$\alpha = 180^\circ$$



Câmara Mistura

## Choque em Ângulo

$$\alpha \neq 180^\circ$$

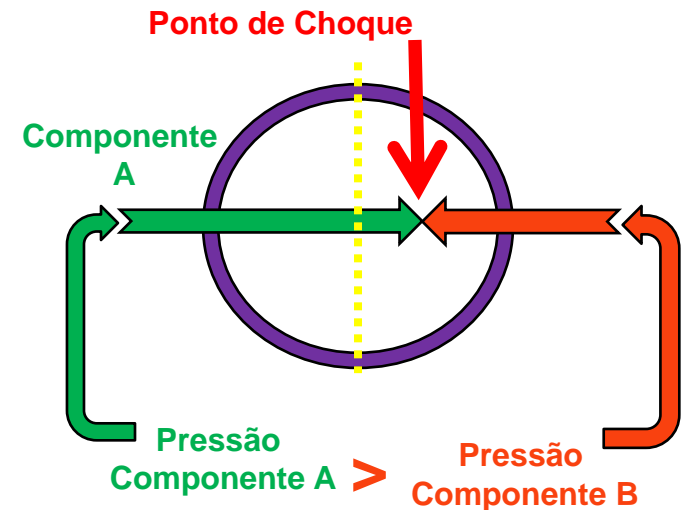
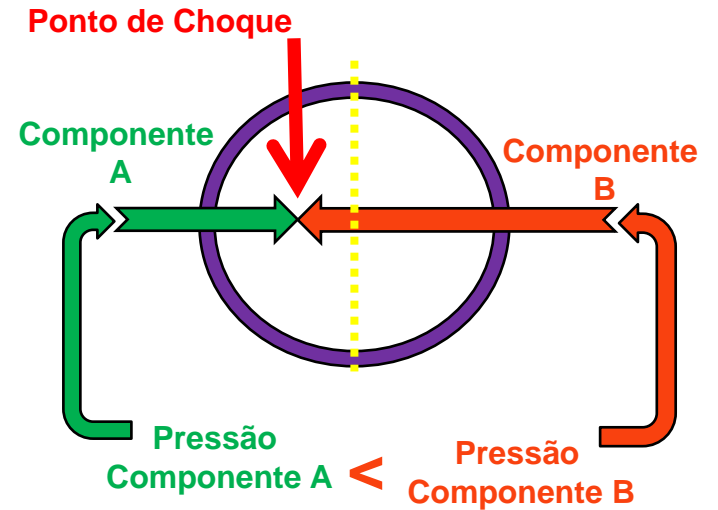
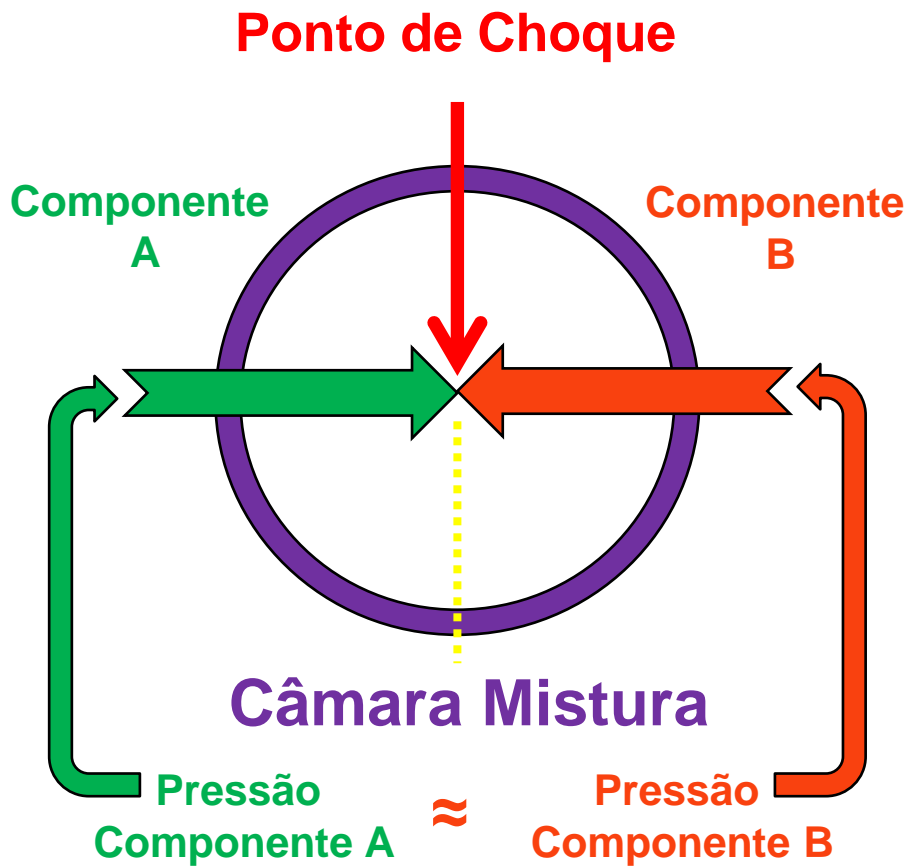


Câmara Mistura

# Choque Frontal

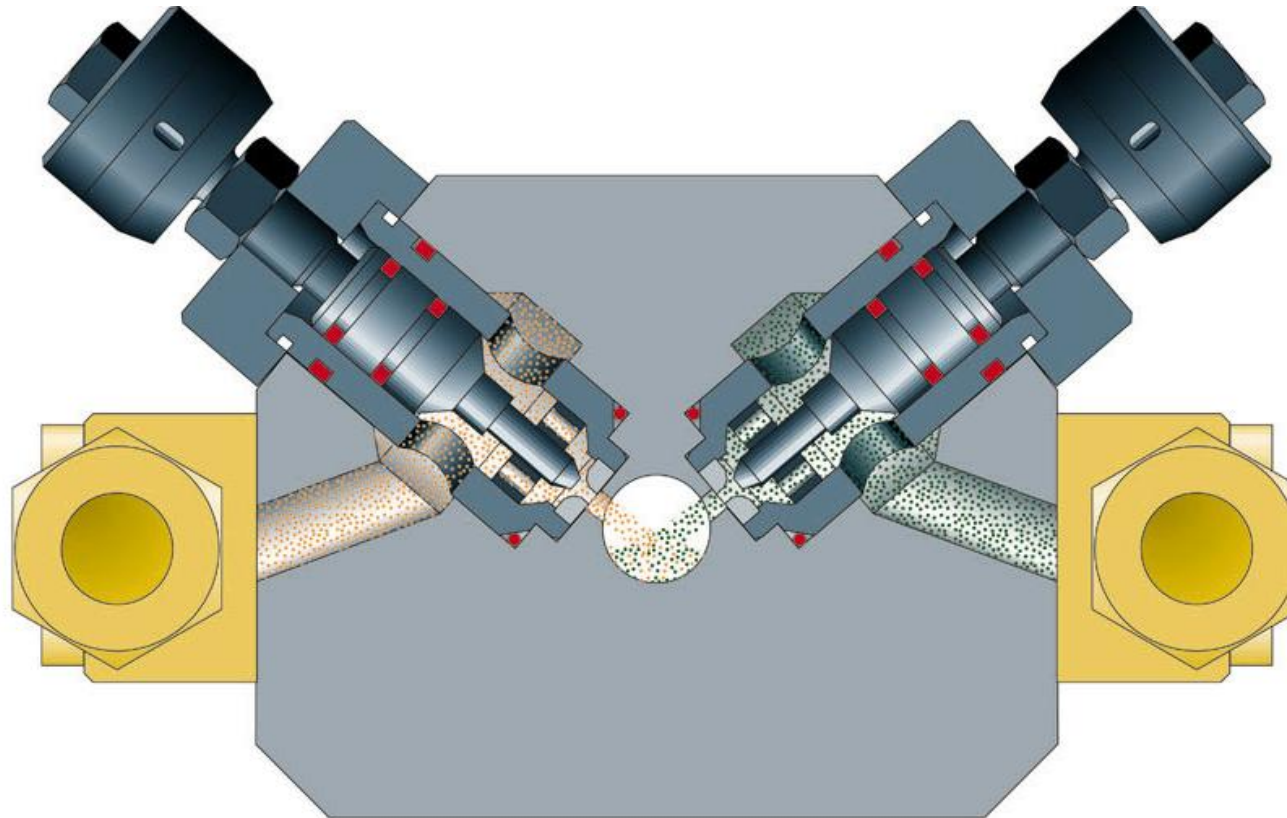
KRAUSSMAFFEI

10



# Choque em Ângulo

**KRAUSSMAFFEI**

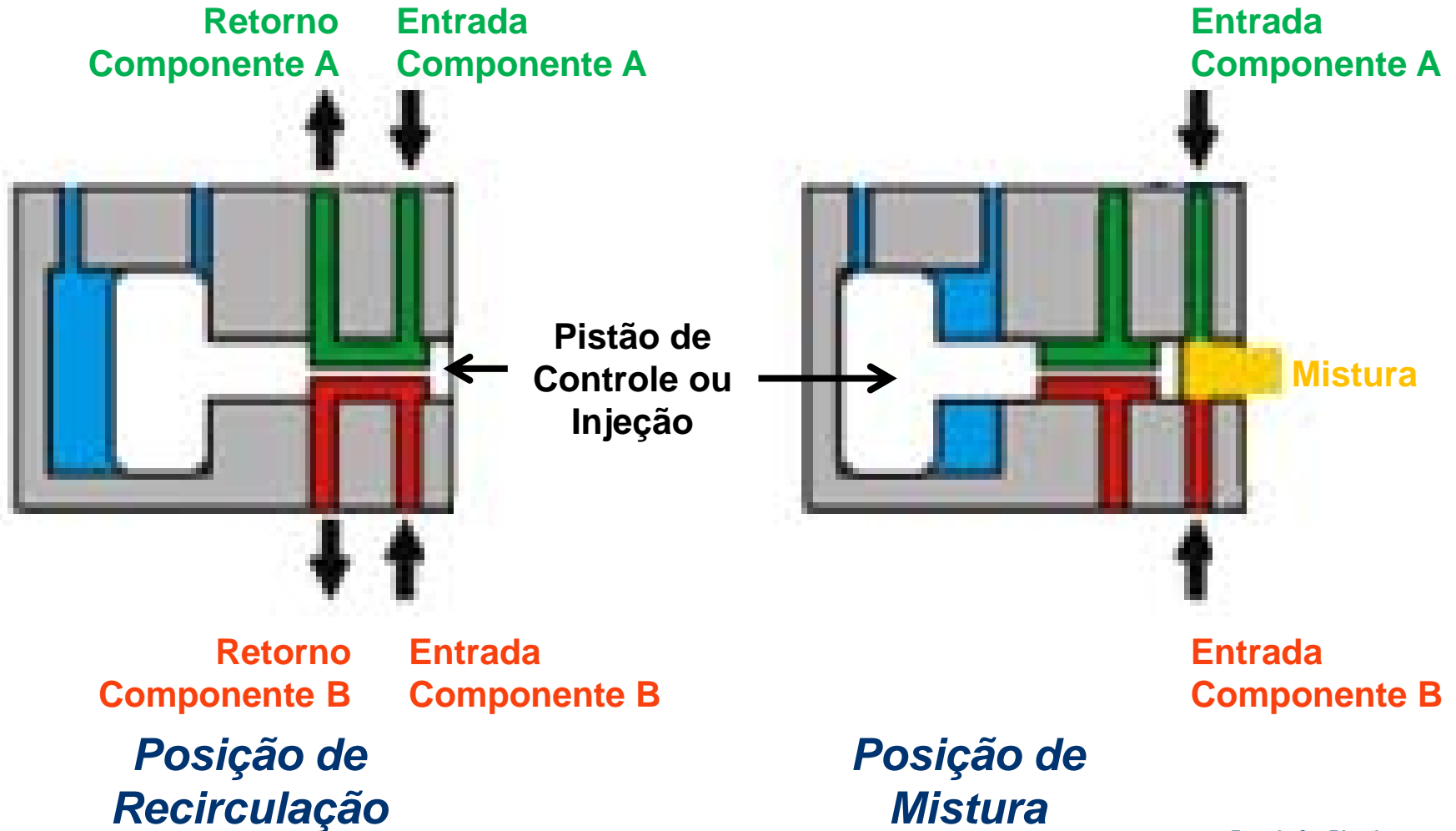


# Cabeçotes Lineares ou Spray

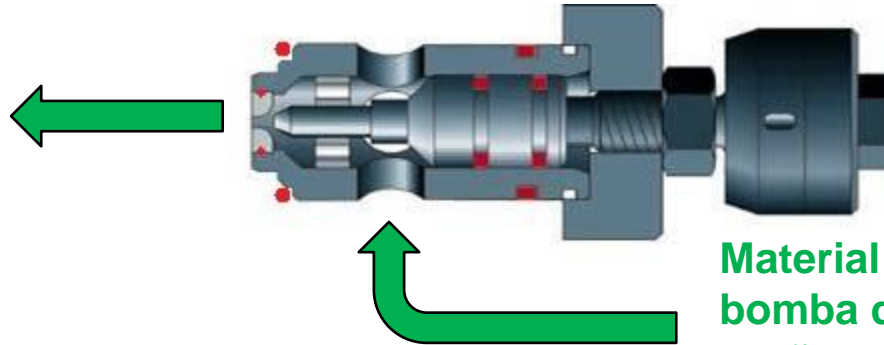
## Princípio e posições de trabalho

KRAUSSMAFFEI

12



Fluxo de material com grande velocidade e consequente energia Cinética na mesma proporção



Material proveniente da bomba dosadora com vazão e pressão para o processo



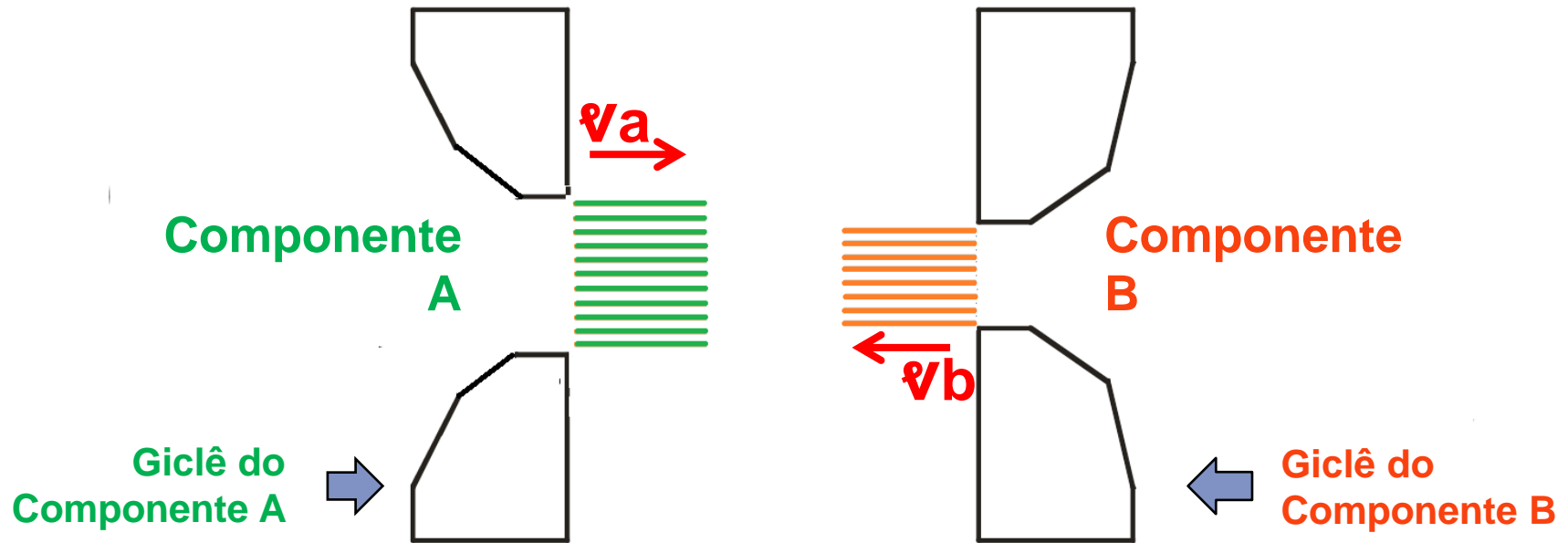
Giclê

Cartucho

Agulha

Tampa

Parafuso de Ajuste de Pressão



A velocidade “v” atingida pelo fluxo de um componentes após a passagem pelo orifício do giclê , pode ser expressa por:

$$v = ((\text{Vazão [g/s]} / \text{Densidade [g/l]})) / (\pi \times (\text{Diâmetro Giclê} / 2)^2) * 1000 \text{ [m/s]}$$

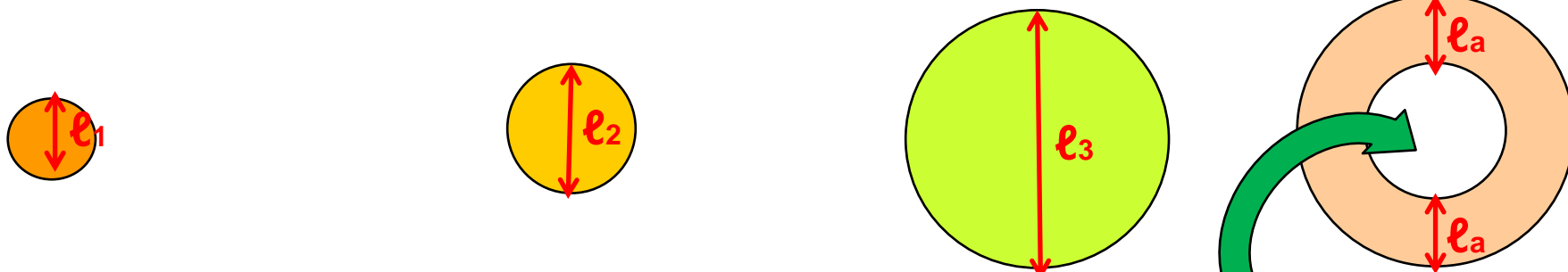
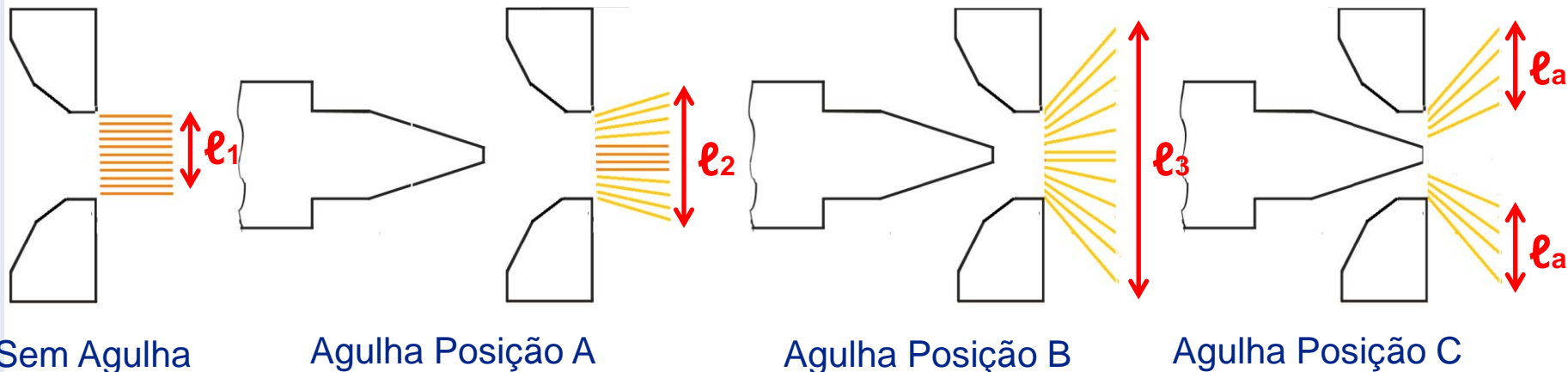
*Exemplo prático: Um componente com densidade de 1220g/l, a uma vazão de 100g/s com um orifício da ordem de 1,00mm de diâmetro a velocidade do componente pode alcançar v=375Km/h se o diâmetro do orifício é alterado para 2,00mm a velocidade cai para v=93 Km/h.*

# Otimização da Mistura

## Influência da Agulha

KRAUSSMAFFEI

15



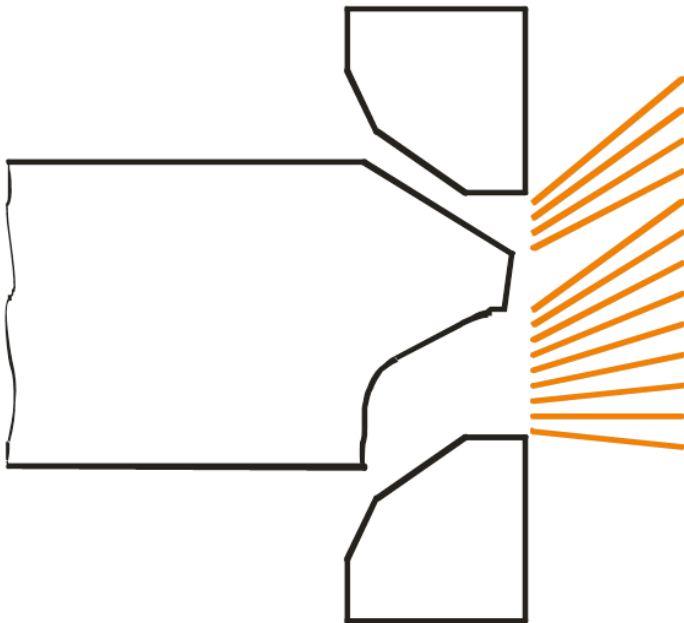
Com o aumento do diâmetro “ $l$ ” temos o aumento da área de choque o que reduz a velocidade do fluxo e conseqüentemente sua energia Cinética, desfavorecendo a mistura dos componentes.

**Região sem choque!!**

# Otimização da Mistura

## Influência da Agulha Danificada

**KRAUSSMAFFEI**



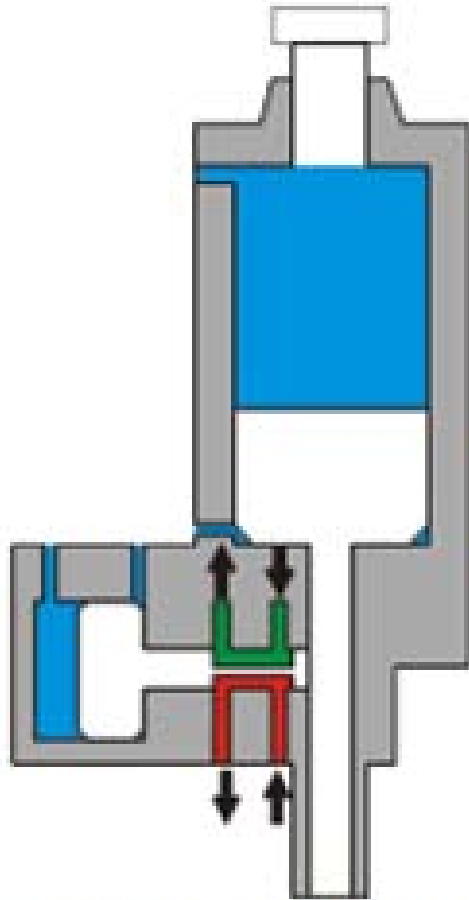
**Agulha com ponta quebrada ou deformada ocasiona um jato divergente o que leva a problemas de mistura entre os componentes.**



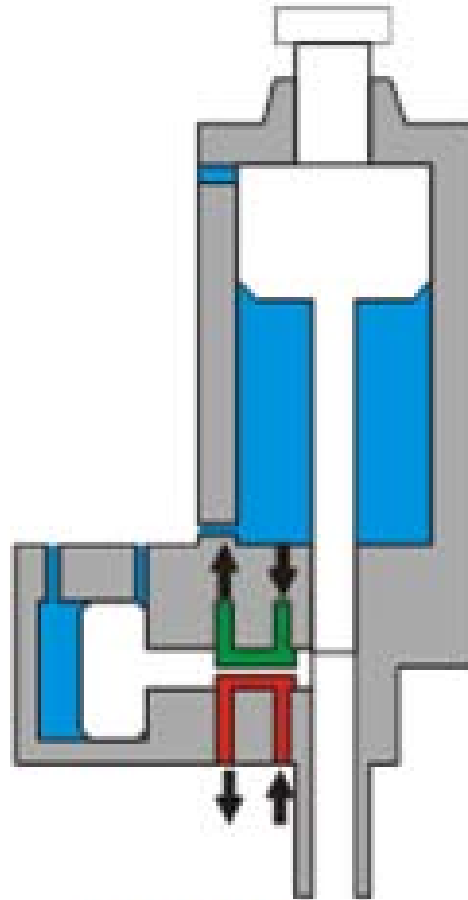
# Cabeçotes Desviadores

## Princípio e posições de trabalho

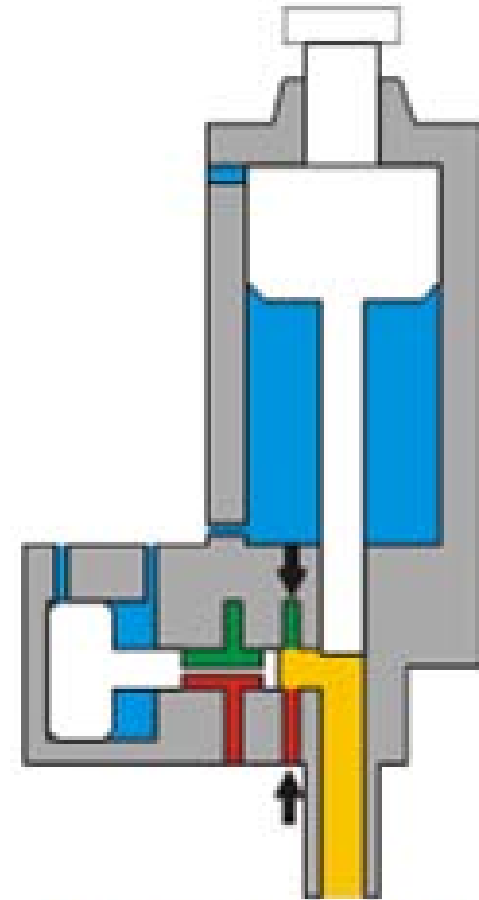
**KRAUSSMAFFEI**



Posição de limpeza



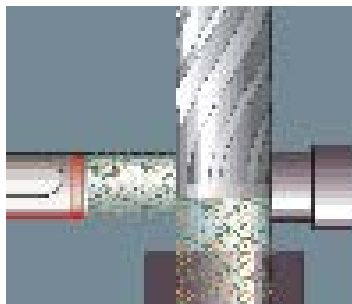
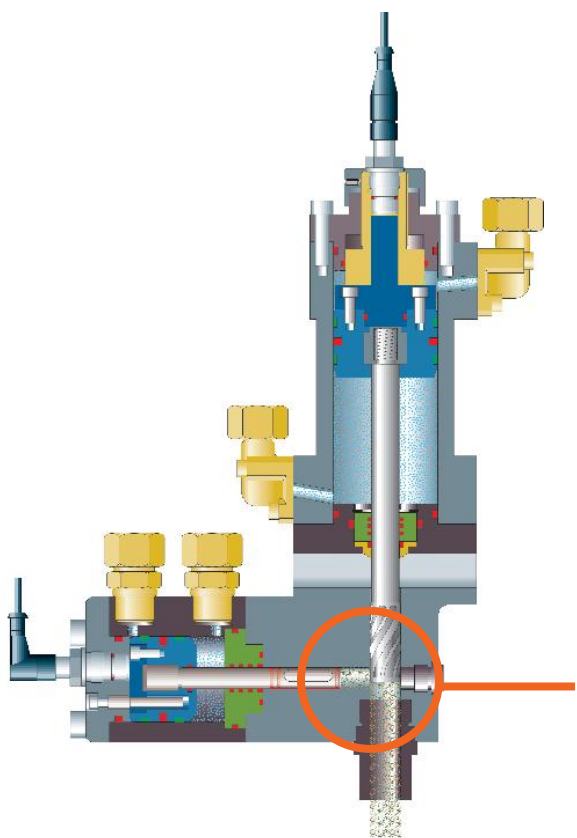
Estrangulamento



Posição de Injeção

### Detalhes da tecnologia

A passagem entre a câmara de mistura e o canal de descarga pode ser reduzida através do posicionamento do pistão de limpeza, o que permite uma “Mistura após a mistura” e uma melhor qualidade no fluxo laminar de descarga.



A qualidade de mistura tende a atingir seu ápice quando a velocidade de saída do fluxo já misturado na câmara de mistura se aproxima de 20m/s, acima deste valor a intensidade da mistura se acentua a tal ponto de gerar células de tamanho muito reduzido, desta forma a densidade da espuma se eleva.

# Cabeçotes Desviadores

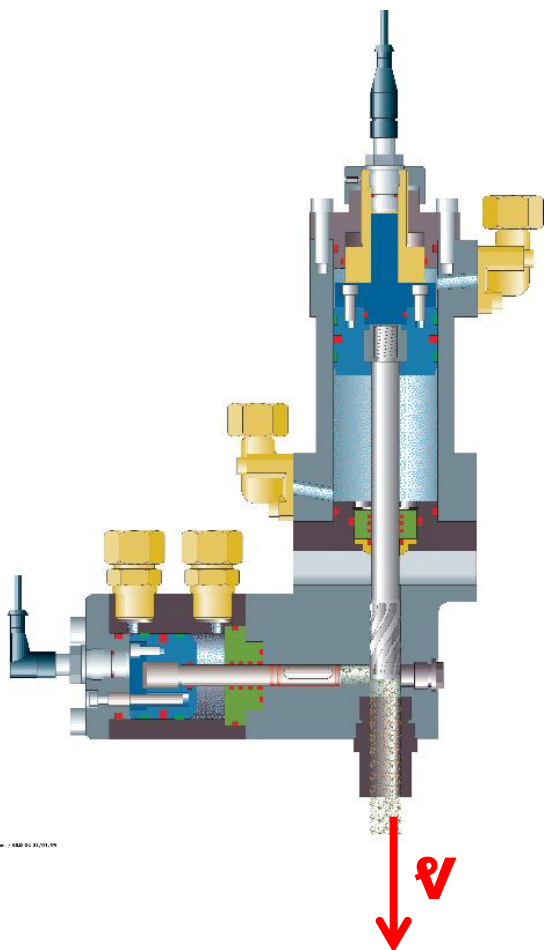
## Faixa de Trabalho dos mais comuns

**KRAUSSMAFFEI**



19

Modelo de Cabeçote	RM 1:1 Molde Fechado	RM 2:1 Molde Fechado	Injeção em Molde Aberto
MK 5/8 ULKP 2KVV	15 ~ 80 g/s	30 ~ 70 g/s	15 ~ 80 g/s
MK 6/10 ULKP 2KVV	20 ~ 300 g/s	30 ~ 225 g/s	20 ~ 140 g/s
MK 8/12 ULKP 2KVV	40 ~ 550 g/s	45 ~ 410 g/s	40 ~ 220 g/s
MK 8/12 ULKP 3KV	40 ~ 550 g/s	45 ~ 410 g/s	40 ~ 220 g/s
MK 12/18 ULP 2KVV	110 ~ 1100 g/s	120 ~ 825 g/s	120 ~ 450 g/s
MK 16/25 ULP 2KVV	200 ~ 2000 g/s	250 ~ 1500 g/s	250 ~ 800 g/s

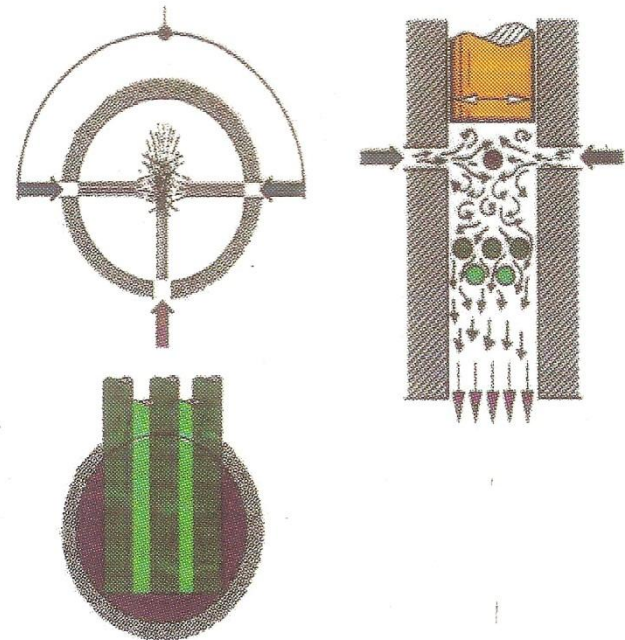


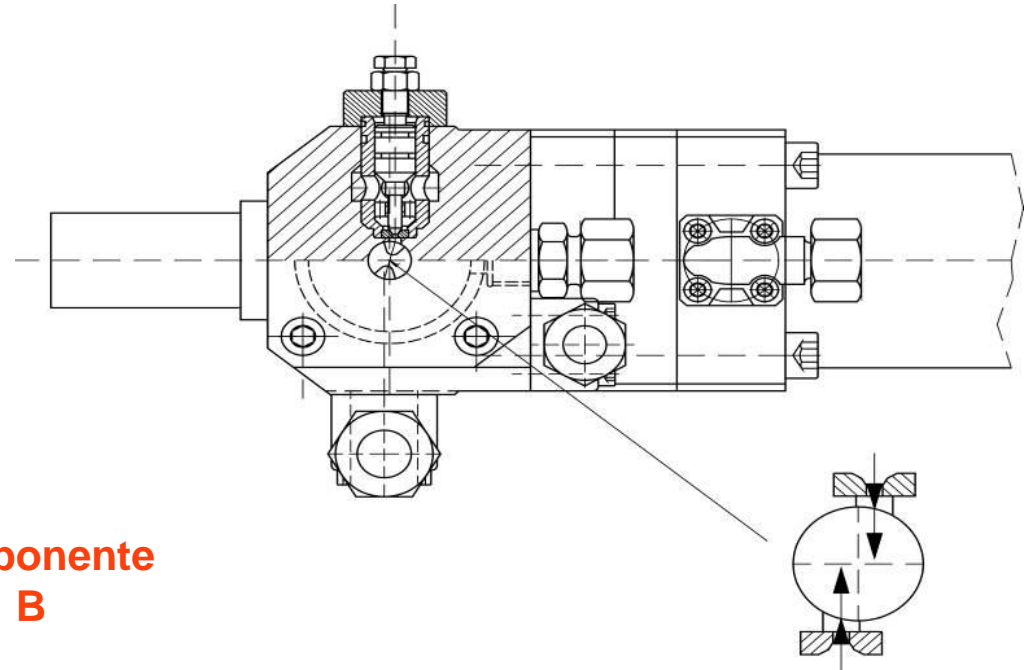
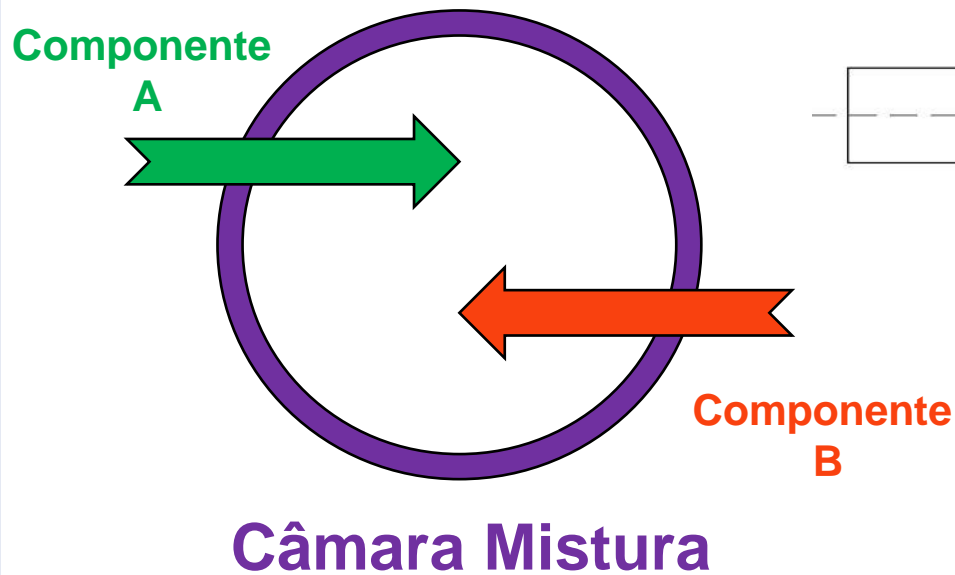
Para se obter um fluxo laminar na descarga da mistura de um cabeçote a vazão solicitada para o processo de Polioliol + Isocianato passando pela secção do nariz de descarga do cabeçote não poderá gerar uma velocidade superior a 2,0m/s, a partir desta velocidade começa a surgir turbulência no fluxo que passa a ser incrementada proporcionalmente com o aumento da vazão.

# Cabeçotes 3B

## Princípio de funcionamento

**KRAUSSMAFFEI**





[\*] – Aplicado somente para a mistura de espumas rígidas para isolamento térmico.