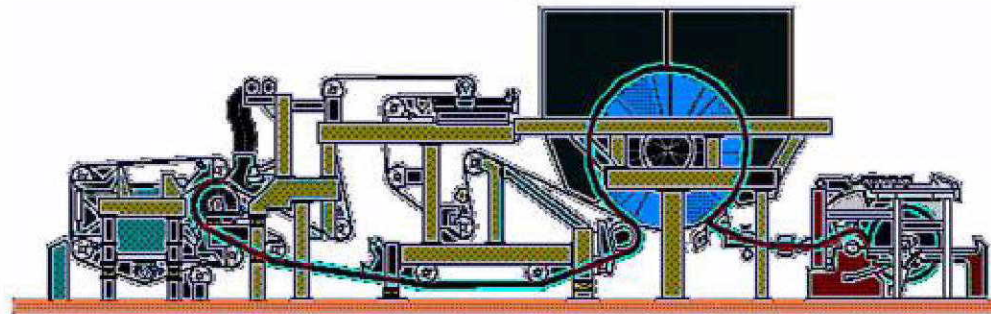


## *Questões relevantes sobre o “coating” no cilindro “Yankee”*



*Edison da Silva Campos*



## Crepagem

*Relação de crepe;*

*Ângulo da lâmina / afiação / saída do papel;*

*Espessura da lâmina;*

*Carga linear da lâmina;*

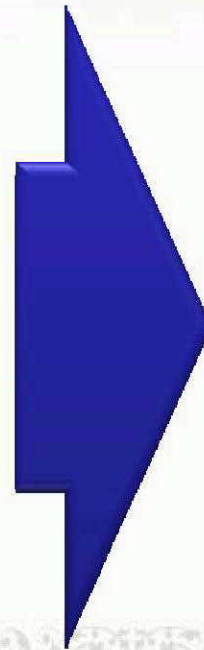
***Estabilidade do revestimento;***

***Dosagem de resina e “release”;***

***pH e alcalinidade da água;***

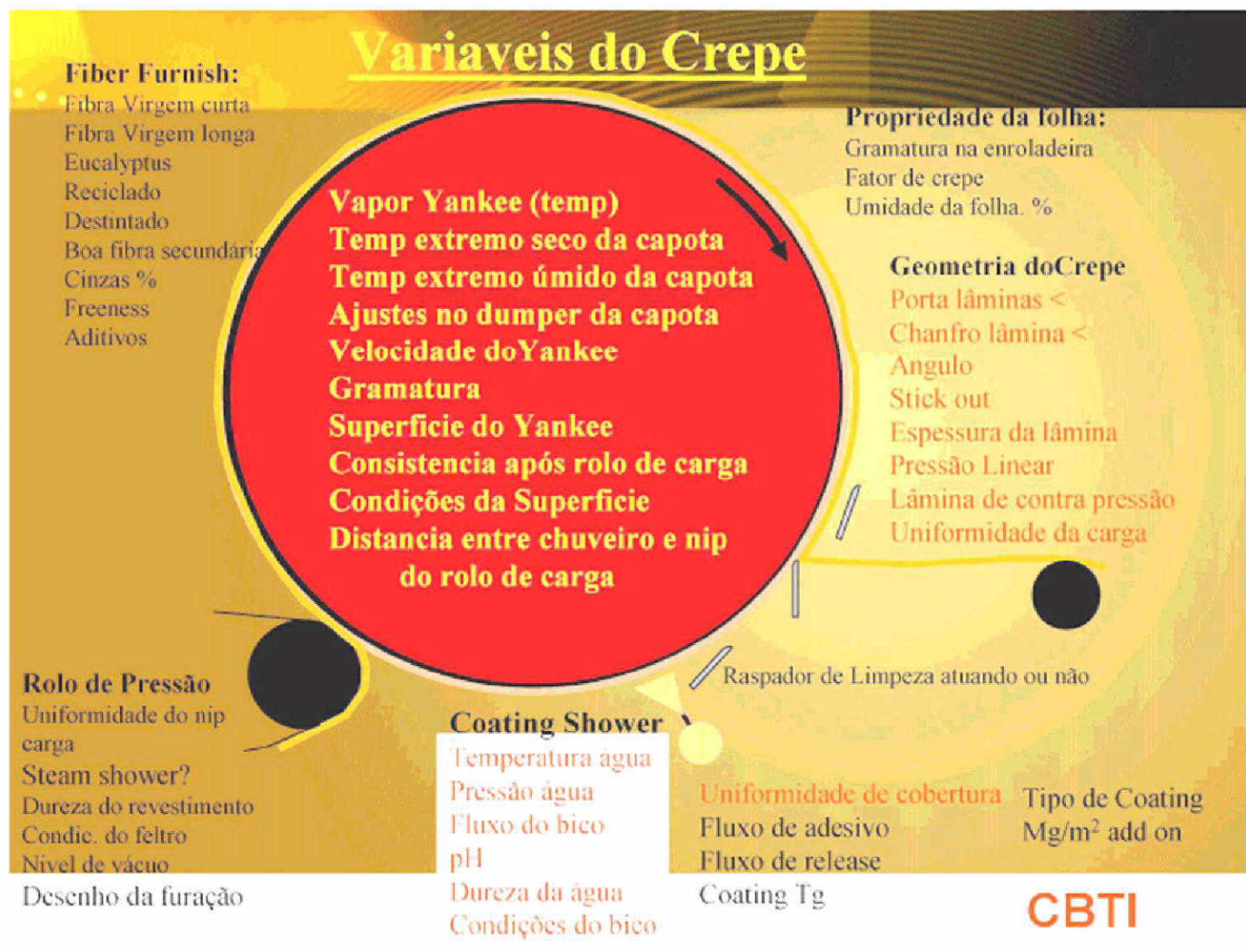
***Carga iônica /catiônica do sistema;***

***Teor seco do papel.***



**Variáveis  
relacionadas  
com o  
“coating”**

## Sistema de crepagem (variáveis)



FONTE: Apresentação CBTI





## Tipos de “coating”

### Parâmetros

#### **Naturais**

*Orgânicos: hemiceluloses, lignina e extrativos*  
*Inorgânicos*

**pH**  
**Temperatura**  
**Dureza da água**

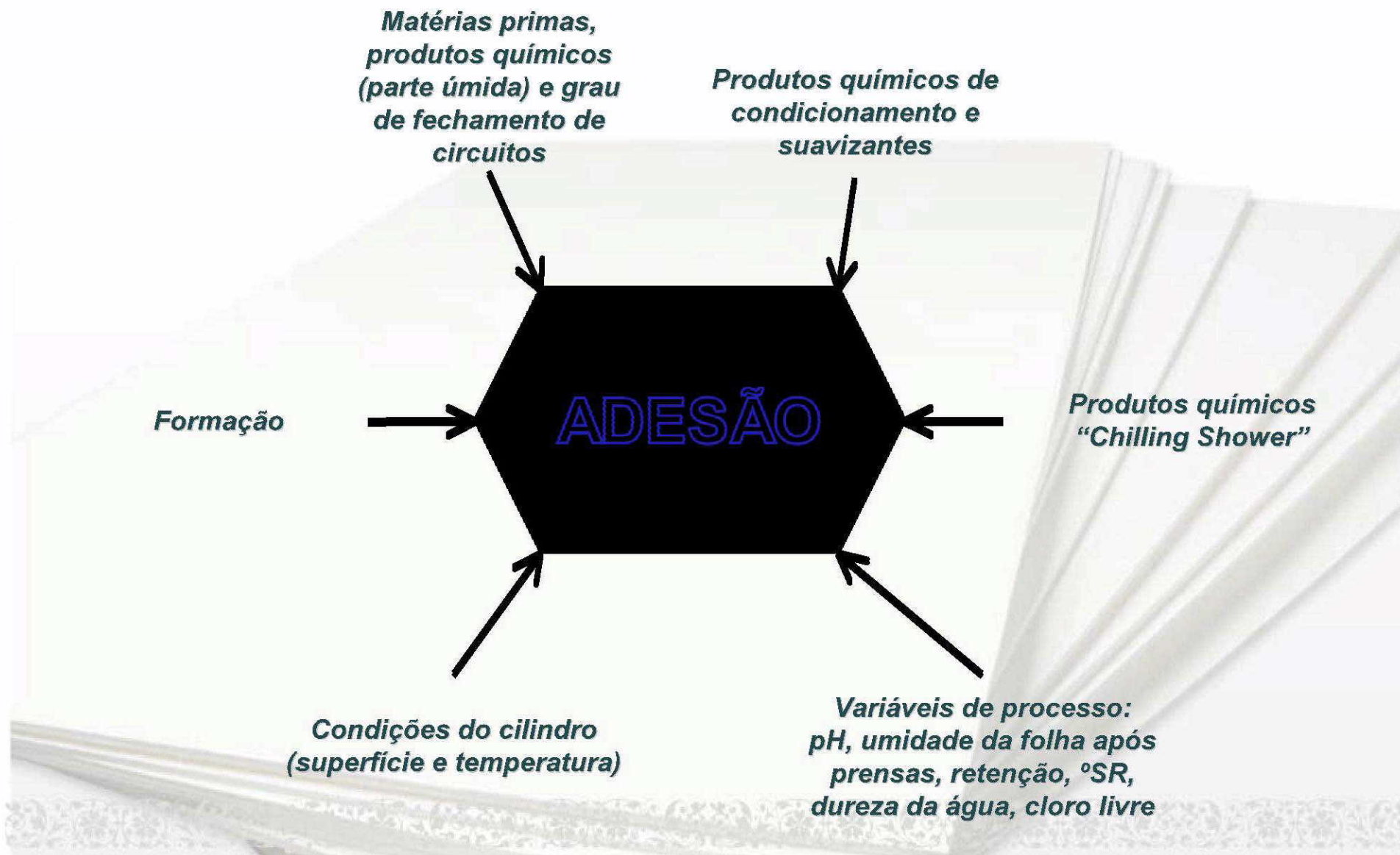
#### **Sintéticos**

*Produtos químicos: M.A.P., agentes de adesão e de “release” (soltura)*

**Estabilidade**  
**Uniformidade**  
**Aderência**









## Equilíbrio desejado: *Adesão x soltura*

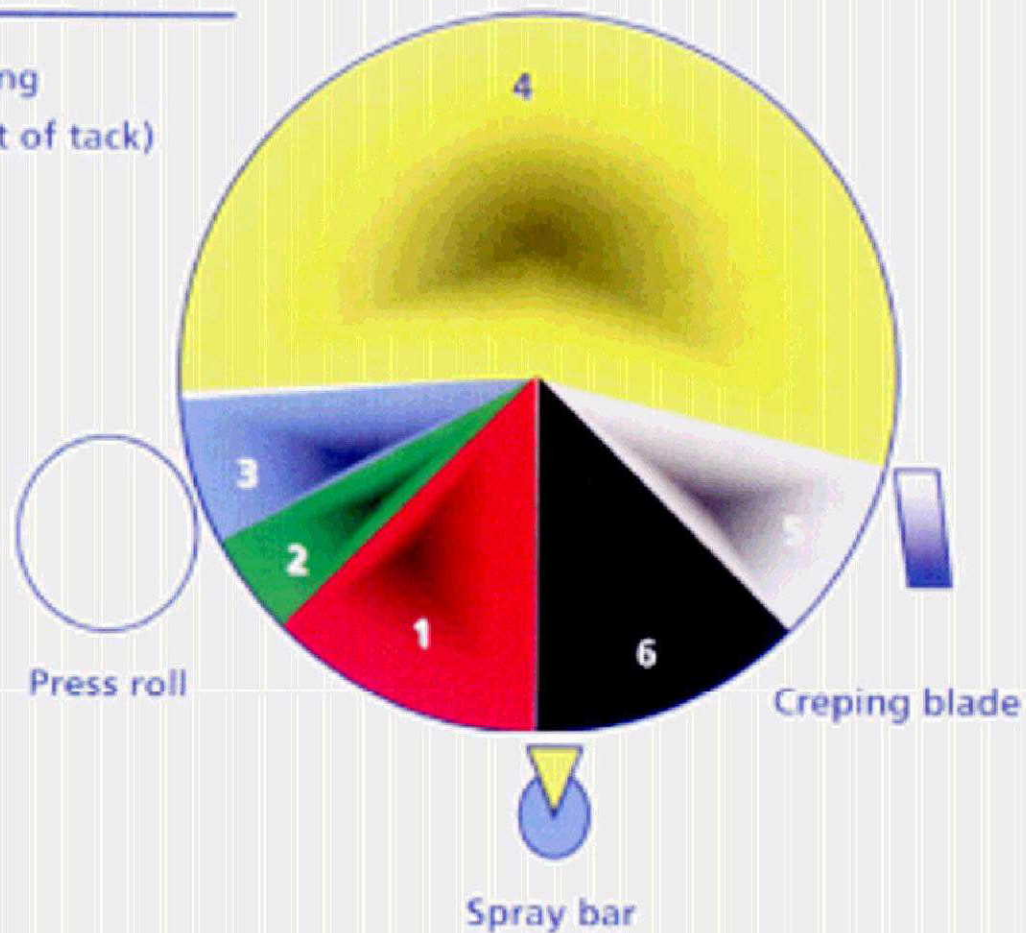


## Etapas do “Coating”

### Stages in coating formation

1.  Dehydration of coating
2.  Coating set-up (onset of tack)
3.  Rewetting
4.  Setting
5.  Doctoring
6.  Cured

1. “Crosslink”
2. Transição vítrea
3. Reumedecimento
4. Secagem
5. “Doctoring”
6. Cura







## *Etapas do “Coating”*

- 1. “Crosslinking”: polímero forma uniões entre si e com a celulose/hemiceluloses presentes;*
- 2. Transição vítrea: polímero muda de estado (aderente);*
- 3. Reumectação: ponto onde o revestimento é reumectado pela folha no “nip”;*
- 4. Assentamento: desidratação do polímero na capota;*
- 5. “Doctoring”: a lâmina controla o espessura do “coating”;*
- 6. Curado: a polímero forma a capa protetora.*



## Constituintes do “Coating” (recobrimento)

*M.A.P. – para proteção do cilindro;*

*Resina de adesão (“coating duro)*

*Resina de adesão (“coating mole”)*

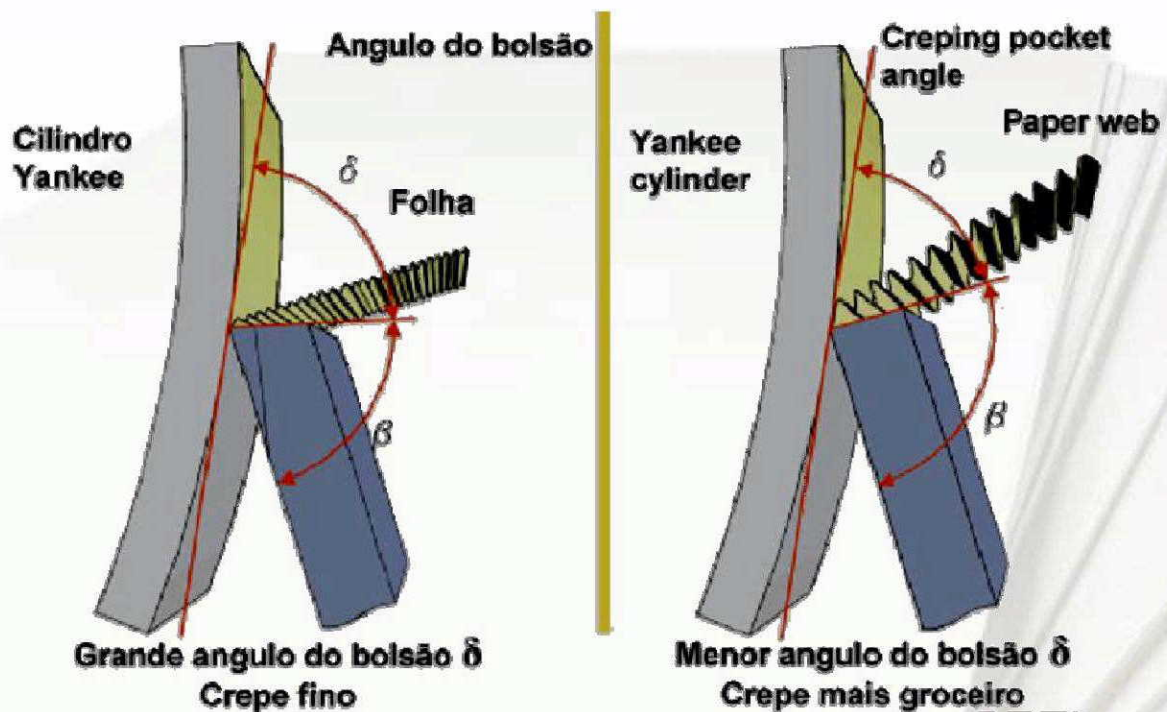
*Agente de “release”*

**Por que algumas máquinas usam os dois tipos de resina e outras , não?**





## Tipo de crepe em função do ângulo do bolsão



FONTE: Curso Básico de Fabricação de Papel Tissue – ABTCP

## Geometria da lâmina

### Geometria

BA: 13° a 20°

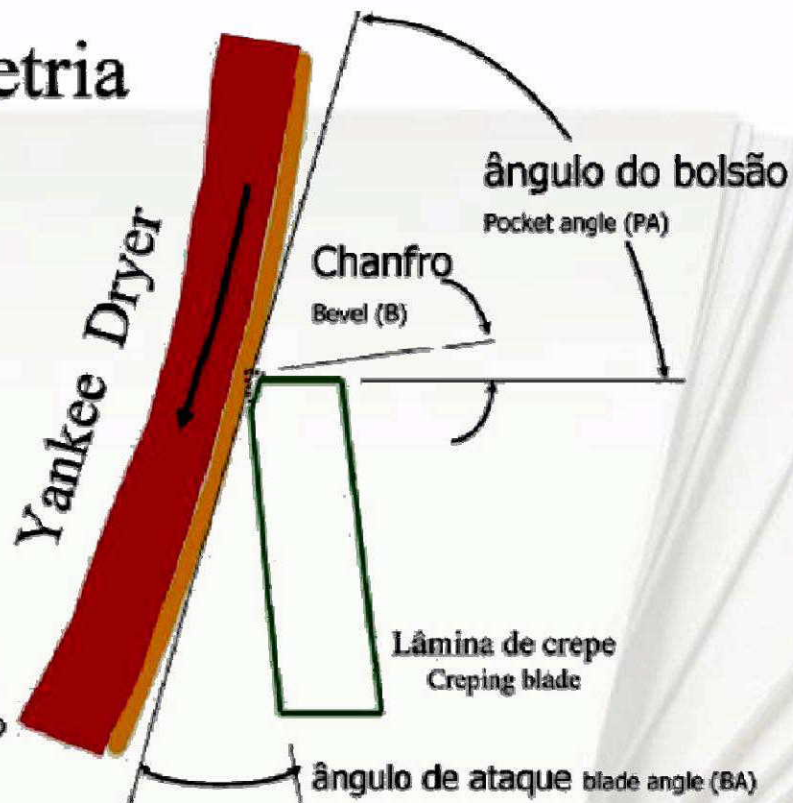
PA: 78° a 82°

Cálculo do chanfro (B):

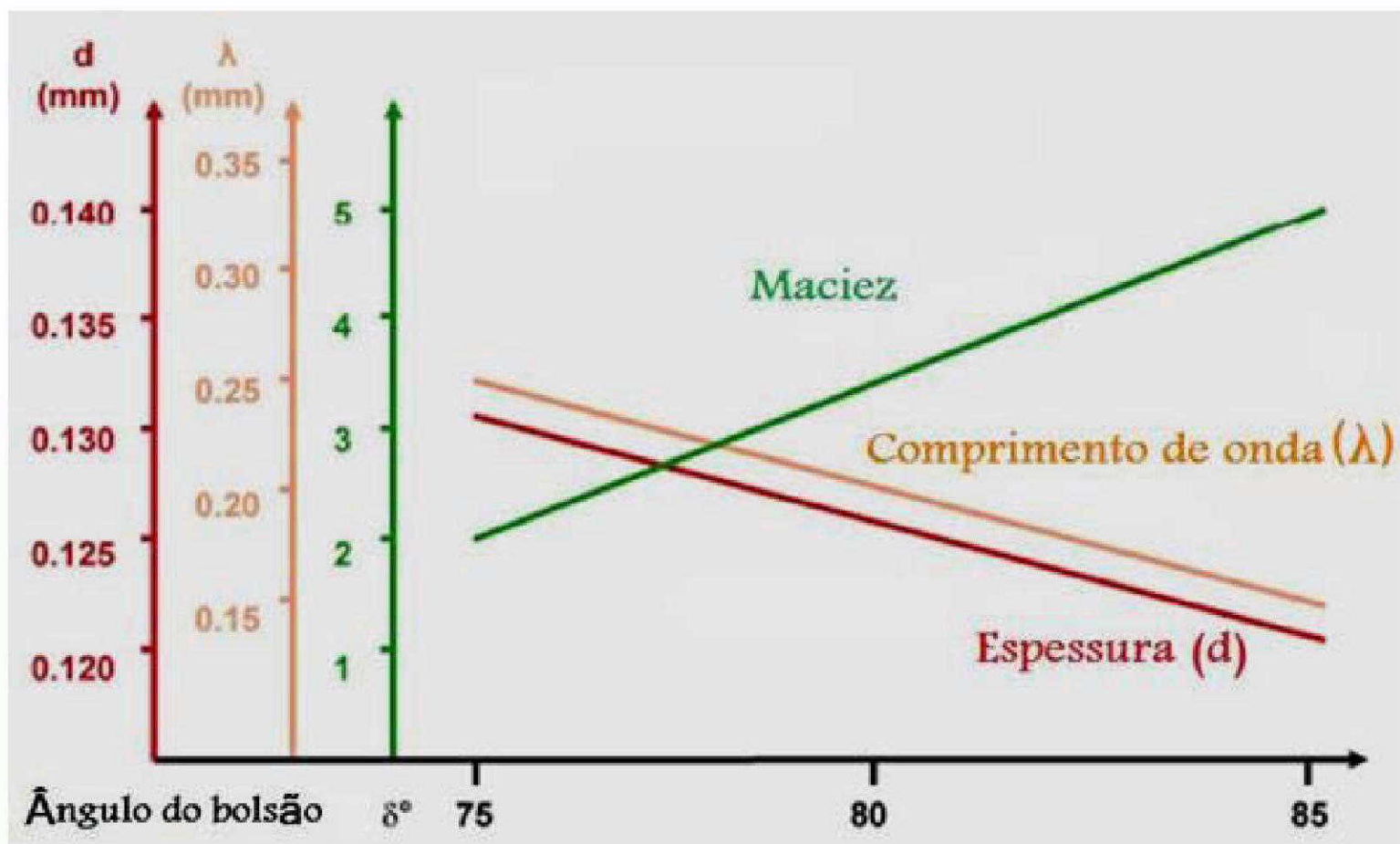
$$B = PA + BA - 90^\circ$$

Exemplo:

Para uma ângulo de ataque  
BA=18° e ângulo do bolsão  
PA=80°, o chanfro retificado  
na lâmina é B=8°



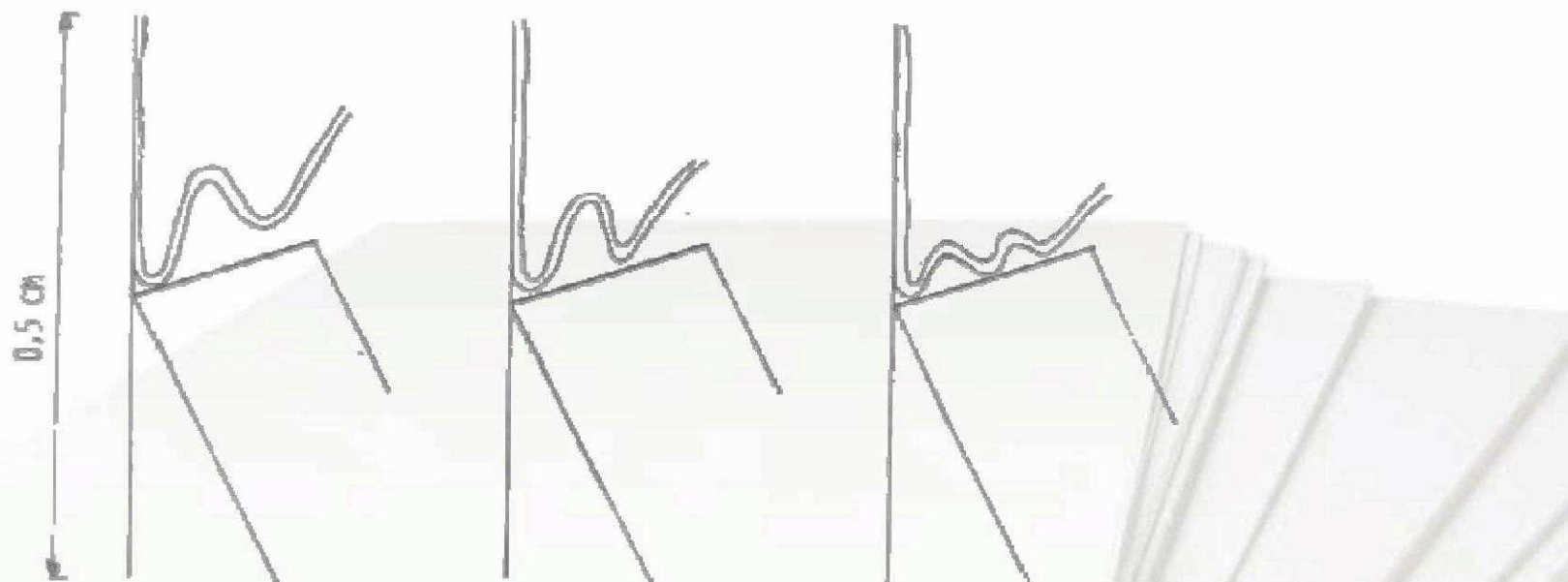
## As propriedades do papel variam com o ângulo do bolsão







## ***Freqüência do crepe versus adesão para uma mesmo ângulo***



*Pequena adesão*

*8 crepes / cm*

*Média adesão*

*15 crepes / cm*

*Grande adesão*

*25 a 30 crepes / cm*

FONTE: Curso Básico de Fabricação de Papel Tissue – ABTCP

***Como relacionar adesão com ângulo do bolsão?***

## Sistema típico de crepagem a seco



FONTE: Pacific Saw and Knife Company – A division of Pacific / Hoe

***Por que alguns cilindros usam a raspa de limpeza e outros, não?***



## **Outras questões:**

*Quais as variáveis mais importantes a serem controladas pelos operadores para garantir um “coating” satisfatório?*

*O que define o melhor valor de pH para cada caso?*

*O controle do perfil de umidade através dos “dampers” criará faixas diferenciadas em termos de “coating”?*

*Como a dureza do “coating” afetará a duração das raspas?*

*As raspas com revestimento de cerâmica podem afetar o “coating” de forma diferenciada?*

*Qual a influência da adesão na qualidade do “coating”?*





## **Outras questões (continuação):**

*Como a temperatura da solução de “coating” afeta o resultado final?*

*O “coating” funciona como um resistência térmica, dificultando a transmissão de calor?*

*Qual a espessura ideal de “coating” e como se determina esta mediação?*

*Do que depende o tempo de reação da solução de “coating” ?*

*Como determinar a distância ideal do “chilling shower” em relação à posição da primeira prensa?*

*Como o diâmetro do cilindro é considerada nesta relação?*

*O que significa robustez do “coating”?*



## **Outras questões (continuação):**

*Quais variáveis da prensagem têm maior influência sobre o “coating”?*

*O que significa perfil de dureza do “coating”?*

*Como se pode relacionar a taxa de evaporação ( $\text{kg /h/m}^2$ ) com a dosagem da solução de “coating” ( $\text{mg/m}^2$ )?*

*Qual o impacto da química da parte úmida sobre o “coating”?*

*Etc. ....*