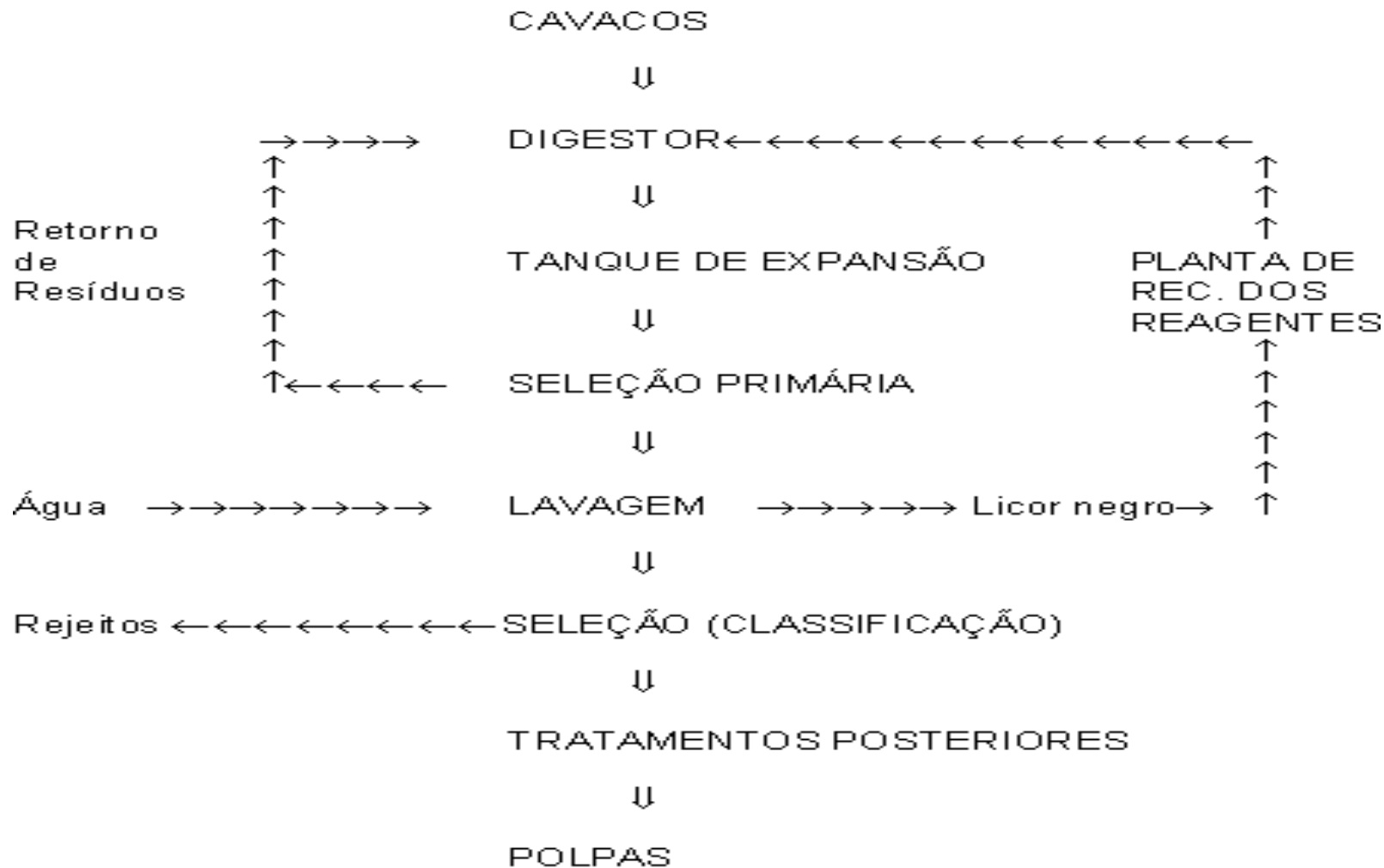


Processo kraft – continuação.....

Diagrama simplificado do processo kraft



<https://www.youtube.com/watch?v=RteB0YKKp6w>



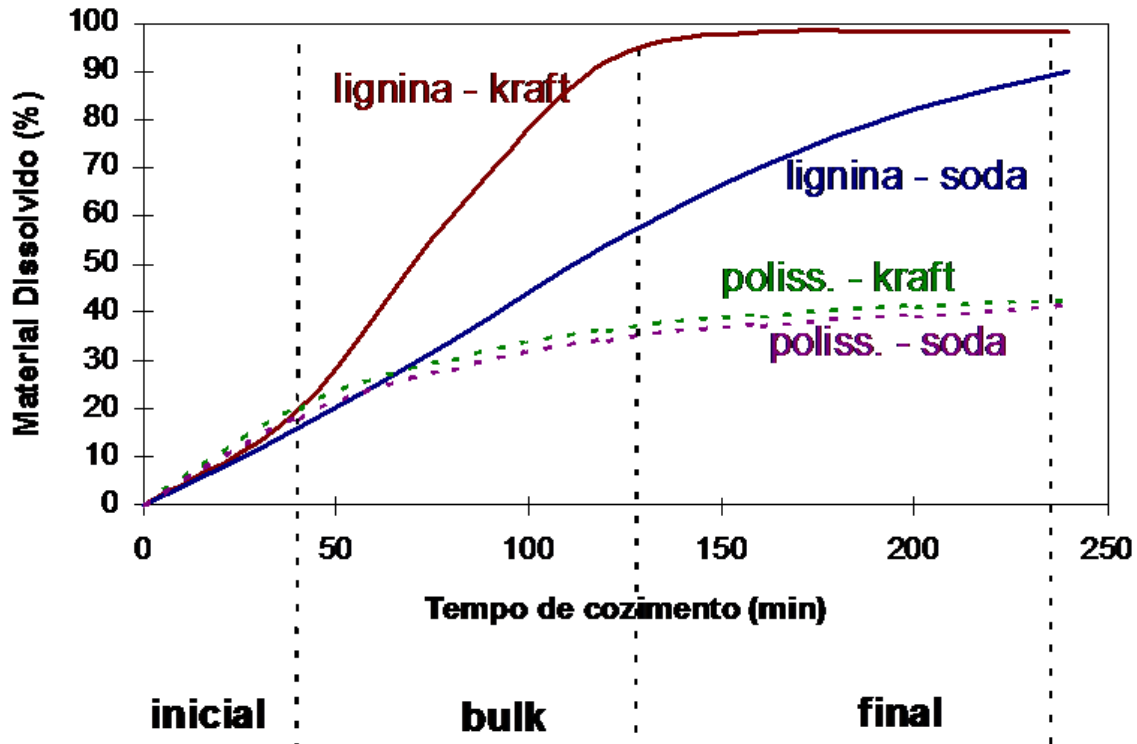
<http://www.valmet.com/pulp/cooking-and-fiberline/>

Rendimento de cada componente após o cozimento kraft

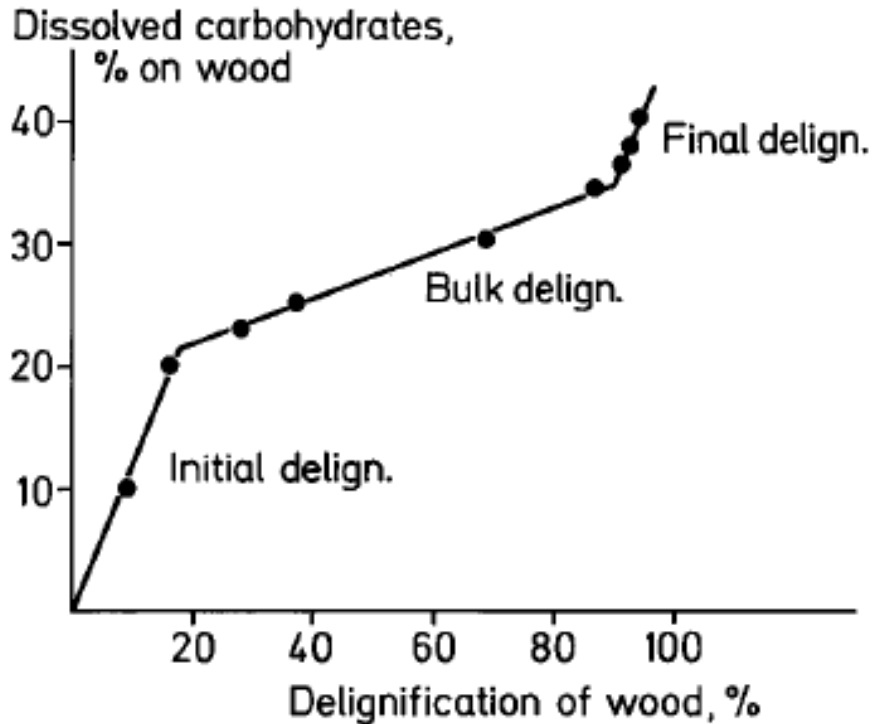
Table 5.1. Typical yield values (% on wood) for the individual wood components after kraft cooks of pine and birch respectively. Values for wood within brackets.

Wood component	Pine	Birch
Cellulose	35 (39)	34 (40)
Glucomannan	4 (17)	1 (3)
Xylan	5 (8)	16 (30)
Other carbohydrates	~0 (5)	~0 (4)
Lignin	3 (27)	2 (20)
Extractives	<0.2 (4)	0.5 (3)

Velocidade de dissolução dos componentes da madeira no processo **Kraft** e **soda**



Há 3 fases distintas de deslignificação



Fase inicial:

consumo extensivo de álcali por ácidos e ésteres presentes nos polissacarídeos e extrativos >>> baixa eficiência de deslignificação

Fase bulk:

deslignificação intensiva

Fase final:

deslignificação lenta >> perda expressiva de polissacarídeos

Polpação kraft - Controle de processo

1. Determinação de número Kappa

>> substâncias residuais da polpa que reagem (consomem) com KMnO_4 em meio ácido, sob condições pré-definidas (25 °C/10 min)

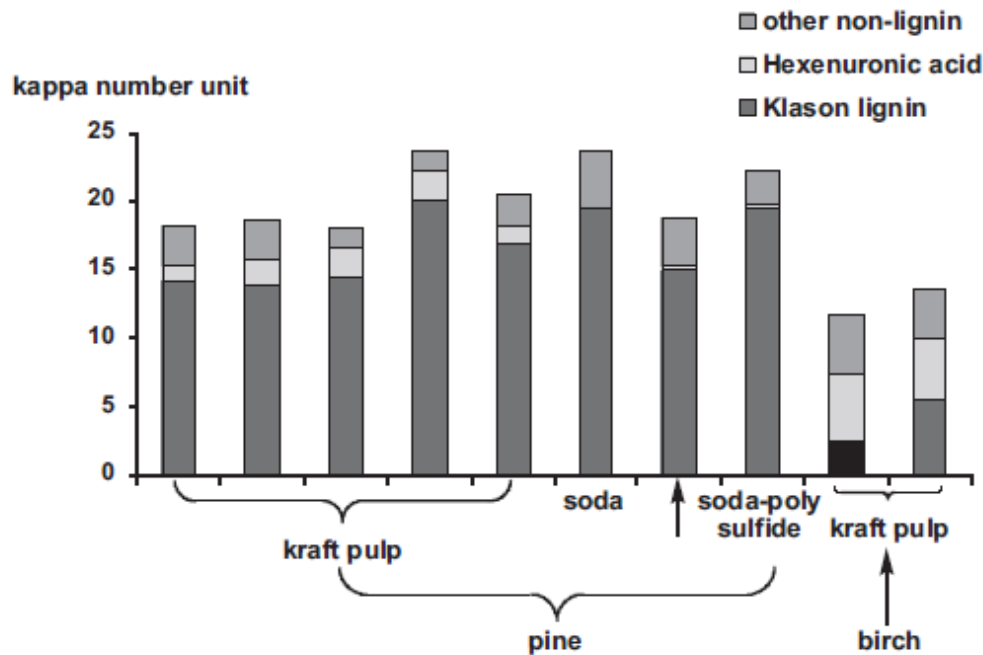


Figure 5.32. Contribution to the kappa number in various unbleached pulps from lignin (Klason lignin), hexenuronic acid and „non-lignin“ structures.

Formação de ácido hexenurônico

(problemas para o branqueamento em madeiras de folhosas)

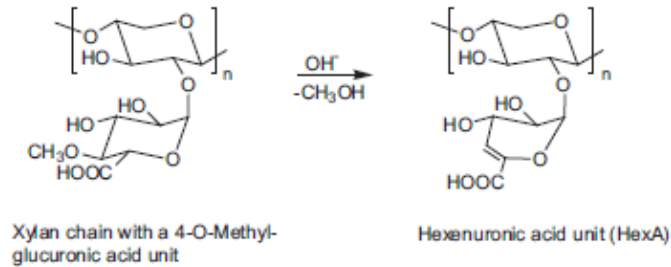


Figure 5.23. The elimination of methanol from 4-O-methylglucuronic acid groups in xylan during kraft (and soda) pulping.

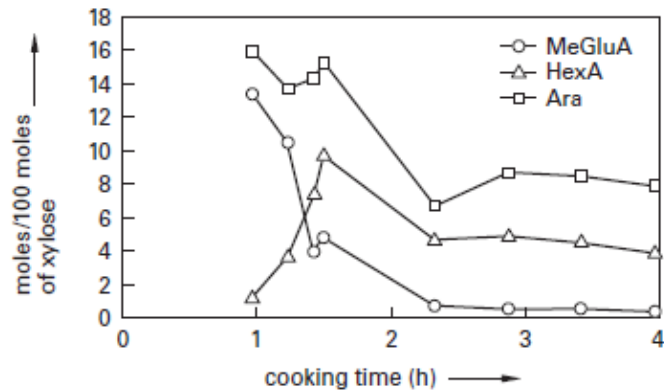
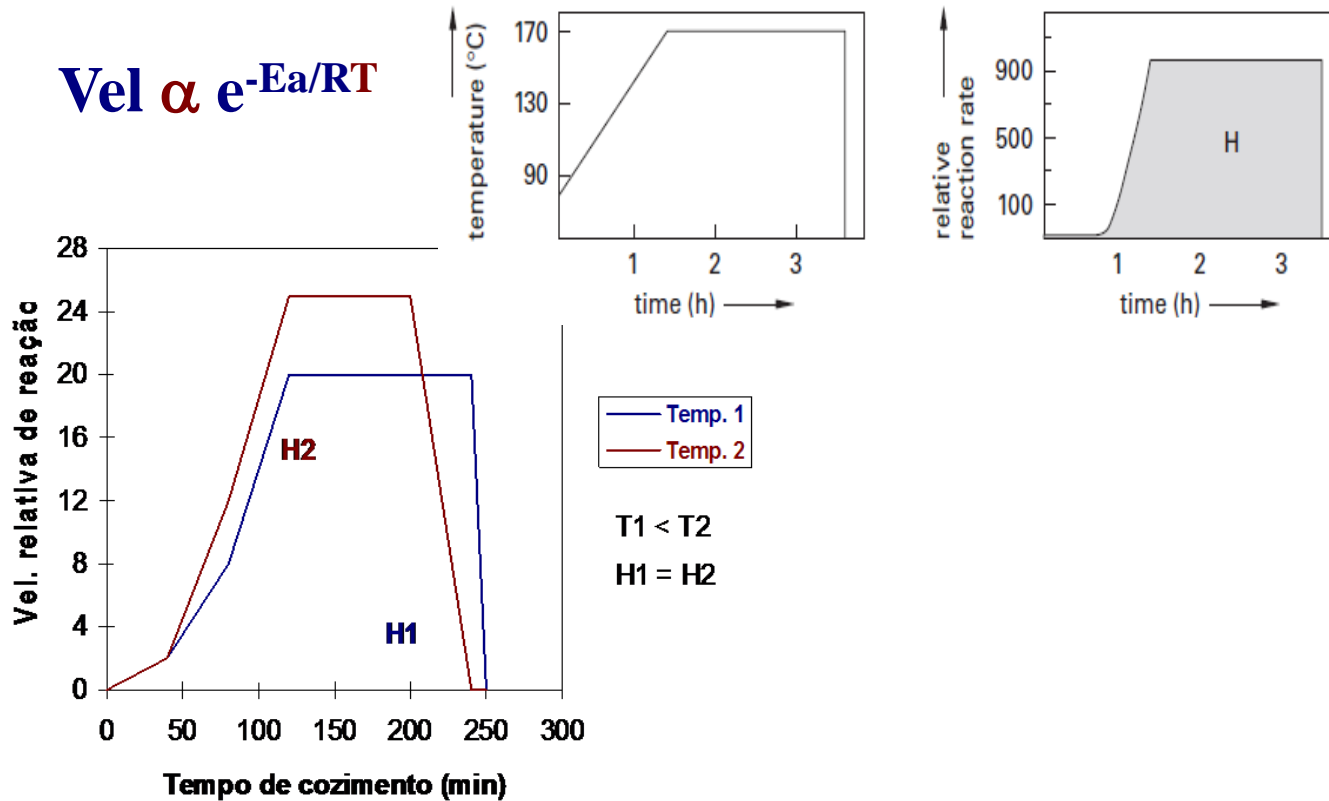


Figure 5.24. Presence of 4-O-methylglucuronic acid (MeGluA), hexenuronic acid (HexA) and arabinose (Ara) during the course of a kraft cook of pine. (Buchert et al 1995).

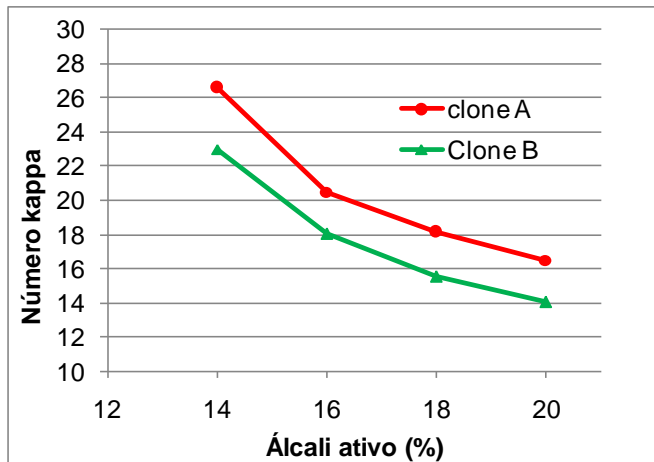
2. Controle de processo – fator H

>> o fator H integra, em uma única variável, os efeitos da temperatura e do tempo de cozimento



3. Controle de processo – Carga de AA e sulfidez

⇒ A mistura NaOH e Na₂S é responsável pela deslignificação. A concentração de cada um e a relação entre essas concentrações afeta não só a eficiência de deslignificação como também a degradação dos polissacarídeos



$$AA = NaOH + Na_2S$$

$$Sulfidez = 100 \times Na_2S / (NaOH + Na_2S)$$

AA (entre 14-23%)

e sulfidez (20-30%) típicos

(expressos como g de NaOH/100 g de madeira em base seca)

⇒ Todas as variáveis mencionadas são interdependentes e a qualidade da polpa obtida depende de todas as variáveis ao mesmo tempo, além de depender do tipo de reator utilizado.

Regeneração no processo kraft *próxima aula*

- recuperação de inorgânicos e produção de energia

Ref. básica para estudo: **Capítulos 12 e 13: Ek M, Gellerstedt G, Henriksson G. *Pulping Chemistry and Technology* (Volume 2). Berlin, Walter de Gruyter, 2009**



Como os inorgânicos são recuperados?