

Overhaul of South American Economic Climate and Market Opportunities Emerging Acceptance of Eucalyptus Fibre – Tissue Maker's Perspective



Edvins Ratneiks

*Process & Technology Woodpulp, CMPC Celulose
Riograndense, Brazil*

Edvins Ratneiks is a curious person who likes to share and gain experience in various fields of knowledge. Everything that may represent a challenge catches his attention. His main objective is to provide advanced group experiences to increase productivity. His professional life experience comprises 33 years of work in the Brazilian pulp and paper industries, namely Riocell, Klabin, Aracruz and CMPC Celulose Riograndense. His working areas have been Research & Development, Conceptual/Basic Engineering Studies and Technical Assistance/Papermaking Products Development. Edvins' current experience as Technology Manager with CMPC Celulose Riograndense is to integrate a group of persons into a superior level of technical assistance to the customers worldwide.



Aceitação Crescente da Fibra do Eucalipto

Perspectiva do Produtor de Tissue

Edvins Ratnieks
Gerente de Tecnologia

May 2015

CMPC em perspectiva

CMPC é uma companhia de C&P, estabelecida em 1920, que produz produtos **sólidos de madeira, celulose, papel, embalagens e tissue** na América Latina.



CMPC em números

Vendas: 4,831

EBITDA: 974

Dívida liq.: 3,494

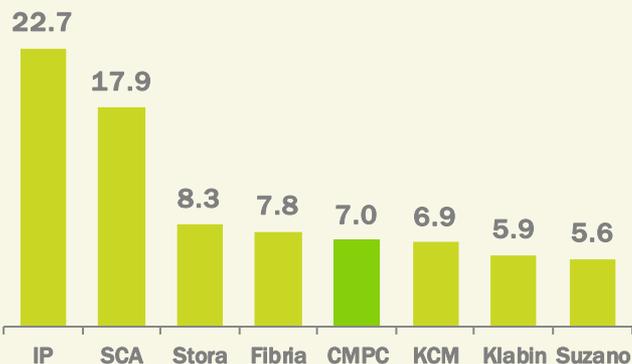
Ativos: 14,861

Março 2015 (US\$ milhões)

Valorização de mercado:
US\$7 bilhões

base 30 Abril, 2015

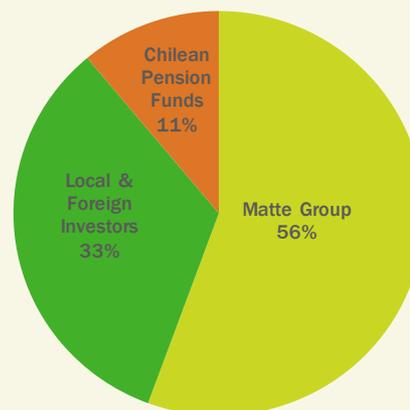
Principais companhias C&P por
capitalização de mercado



*30 de Abril, 2015. Fonte: Bloomberg

Controle da família **Matte**, um dos grupos econômicos chilenos líderes

Estrutura de Capital*



* 31 de Março 2015. Fonte: CMPC

Rating internacional
BBB+ (Fitch)
BBB- (S&P)
Baa3 (Moody's)

Rating local
AA (Fitch)
AA (ICR)

Operações em **8 países**,
vendas para mais de **45**
países

~16.800
Empregos diretos

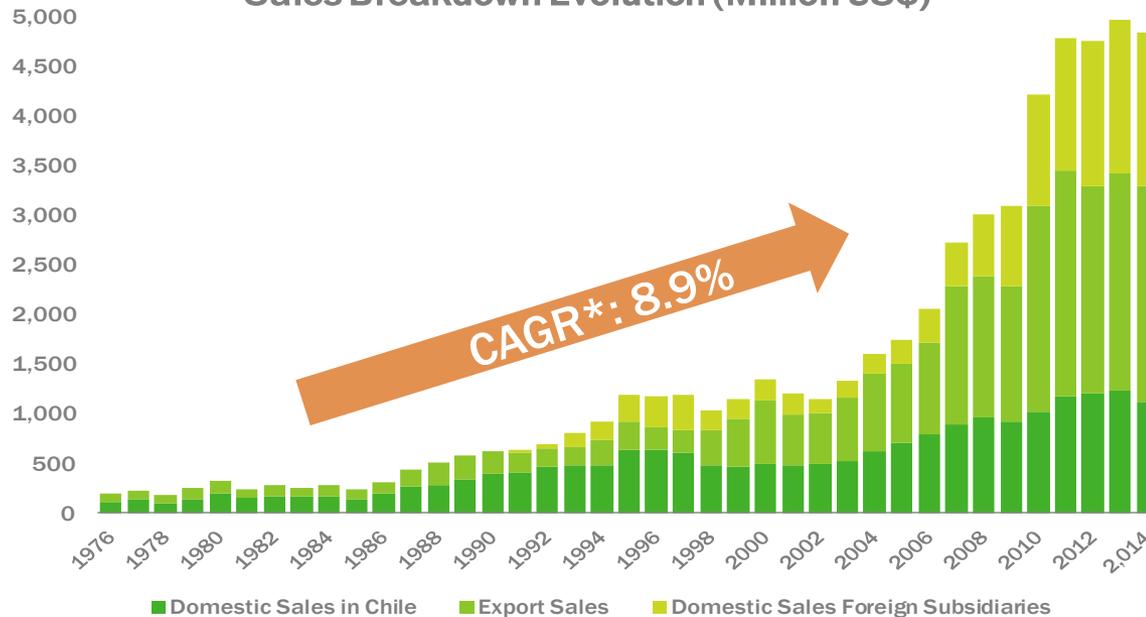
CMPC evoluiu como competidor de classe mundial

CMPC expandiu-se significativamente na **América Latina**

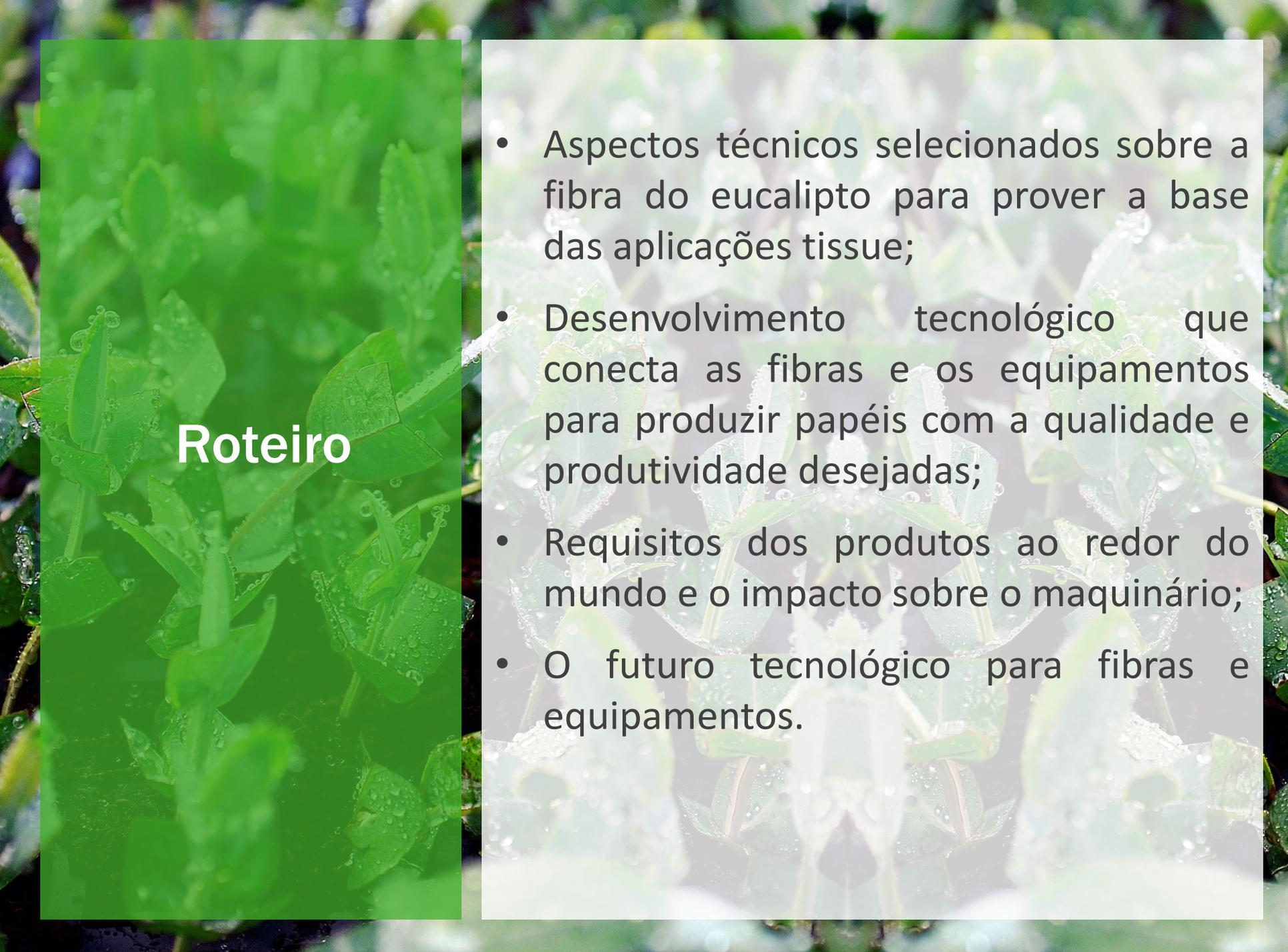
11x foi o crescimento dos ativos desde 1990



Sales Breakdown Evolution (Million US\$)



*CAGR: Compound Average Growth Rate



Roteiro

- Aspectos técnicos selecionados sobre a fibra do eucalipto para prover a base das aplicações tissue;
- Desenvolvimento tecnológico que conecta as fibras e os equipamentos para produzir papéis com a qualidade e produtividade desejadas;
- Requisitos dos produtos ao redor do mundo e o impacto sobre o maquinário;
- O futuro tecnológico para fibras e equipamentos.

Aspectos selecionados da fibra do eucalipto

O projeto conceitual de papéis tissue está baseado em tres variáveis fundamentais, com uma correlação positiva entre elas:

1. Número de Fibras por Grama (NFBPG)

- Fibras pequenas e numerosas que se projetam para fora da superfície da folha

2. Flexibilidade da Folha Úmida (FFU)

- Estrutura 3-D adequada que produz a maciez por volume e os poros para absorção de água

3. Resistência de Ligações à Seco (RLS)

- Ligações eficientes entre fibras para “congelar” as características descritas acima após a secagem do papel

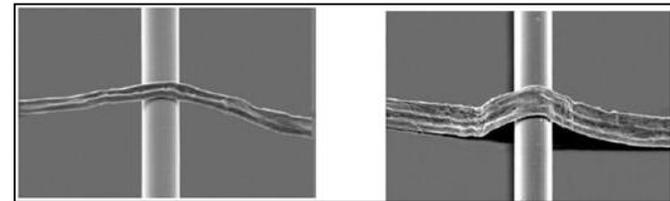
NOTA: O conceito de resistência do papel deveria ser desenvolvido em separado, em uma camada dedicada usando fibras longas ou curtas totalmente refinadas. A principal razão desta separação é dada pela equação empírica:

$$\text{Maciez} = f(1/\text{Resistência})$$

Aspectos selecionados da fibra do eucalipto

Neste desenho baseado em três parâmetros – **NFPG**, **FFU**, **RLS**, as **celuloses regulares no mercado** atendem as necessidades de uma máquina tissue convencional, tal como as Crescent Formers e suas variantes:

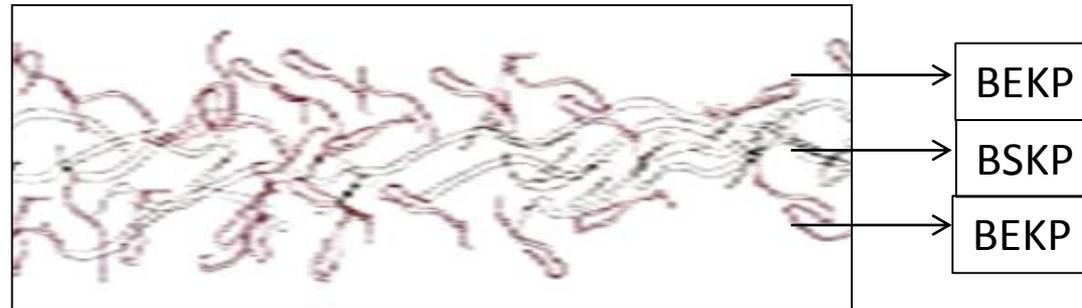
- Com respeito a **FFU** e **NFPG** :
 - Dada pela densidade da madeira entre 450 - 550 kg/m³
 - **FFU** = 0,5 – 1,0
 - **NFPG** = 15 - 30 Million
 - Acacia indonesia
 - **FFU** = 0,7
 - **NFPG** = 30 Million
- Com respeito a **DBS**:
 - A resistência à tração da celulose não refinada deve ser suficiente para prover ligações entre fibras no papel seco
 - Resistência à tração refinada deve ser desenvolvida preferencialmente através de uma camada dedicada na caixa de entrada
 - Celulose refinada (fibra longa ou curta)
 - Tratamentos químicos/enzimáticos são auxiliares válidos



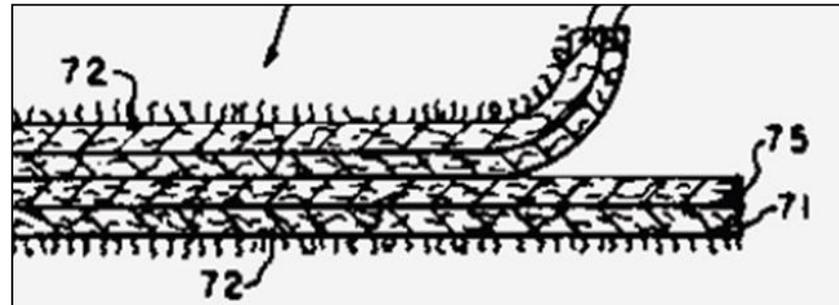
WWF= 1,0

WWF ~ 0,7

Papel tissue estratificado



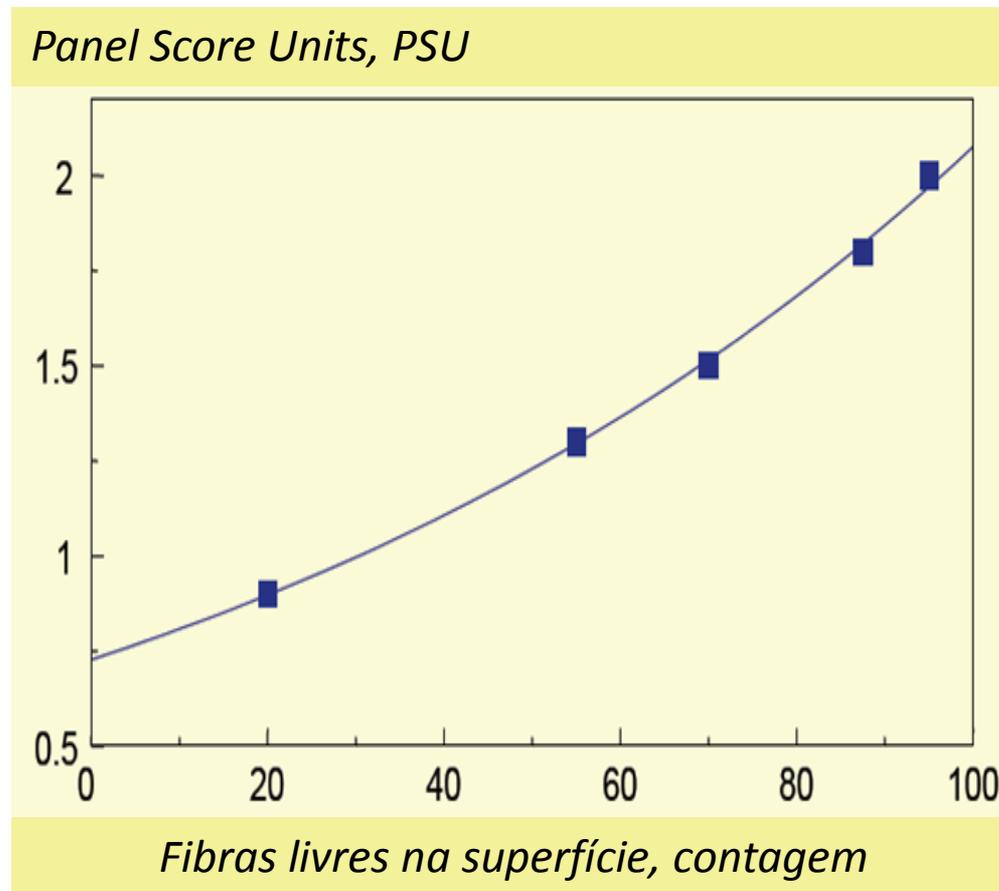
BEKP (eucalipto) e BSKP (fibra longa)



patentes P&G

Fibras livres explicam maciez

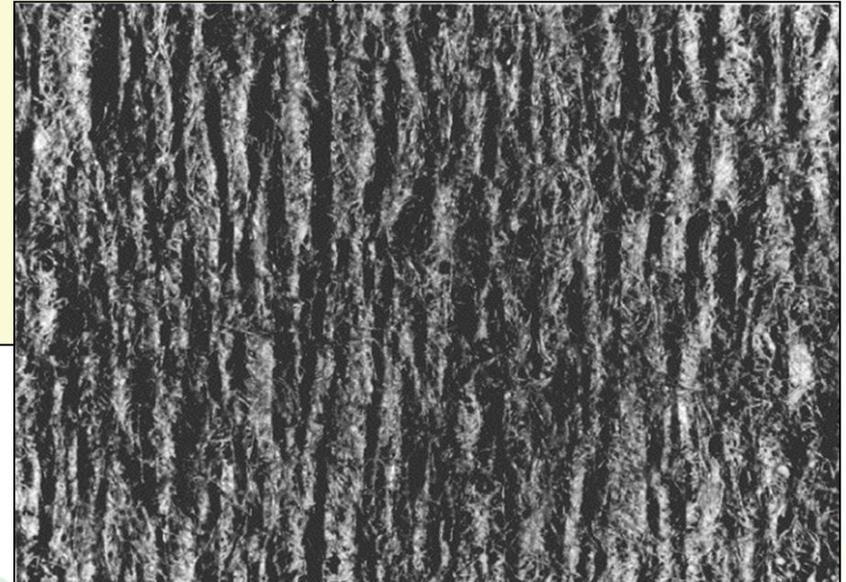
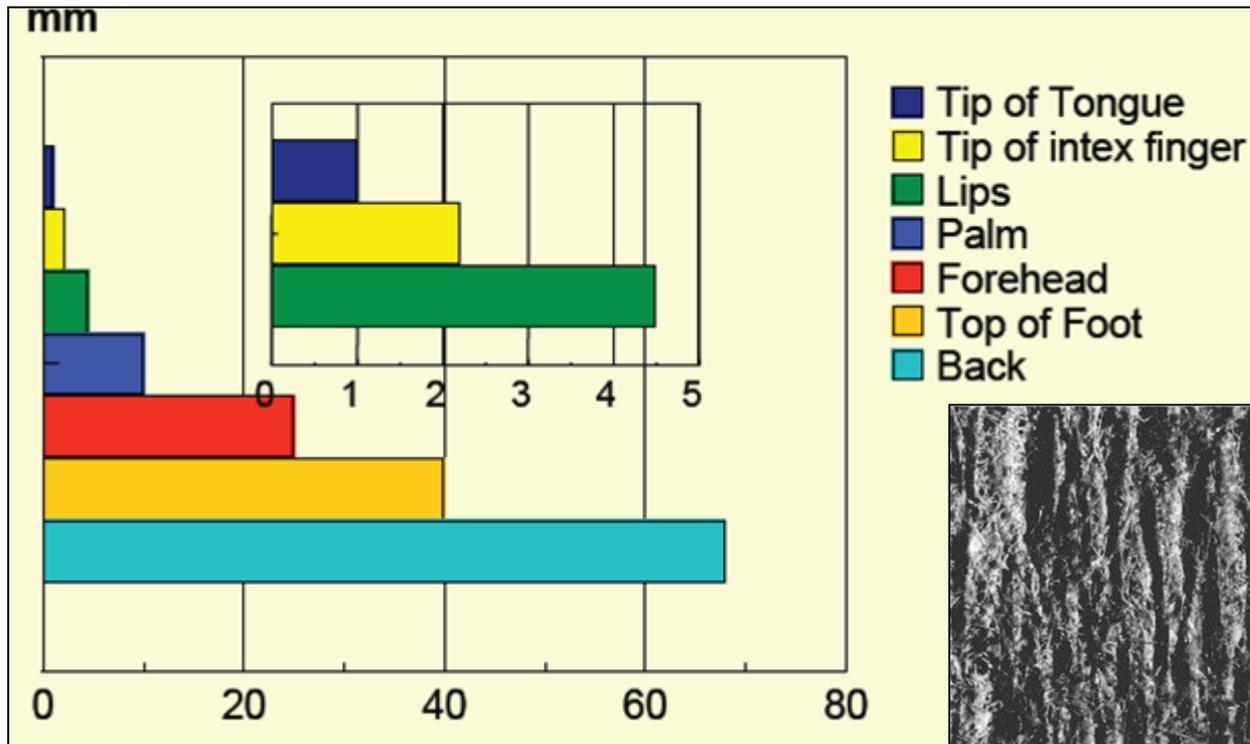
Fibras livres explicam cerca de 2/3 da maciez percebida em um painel de maciez



P&G patents

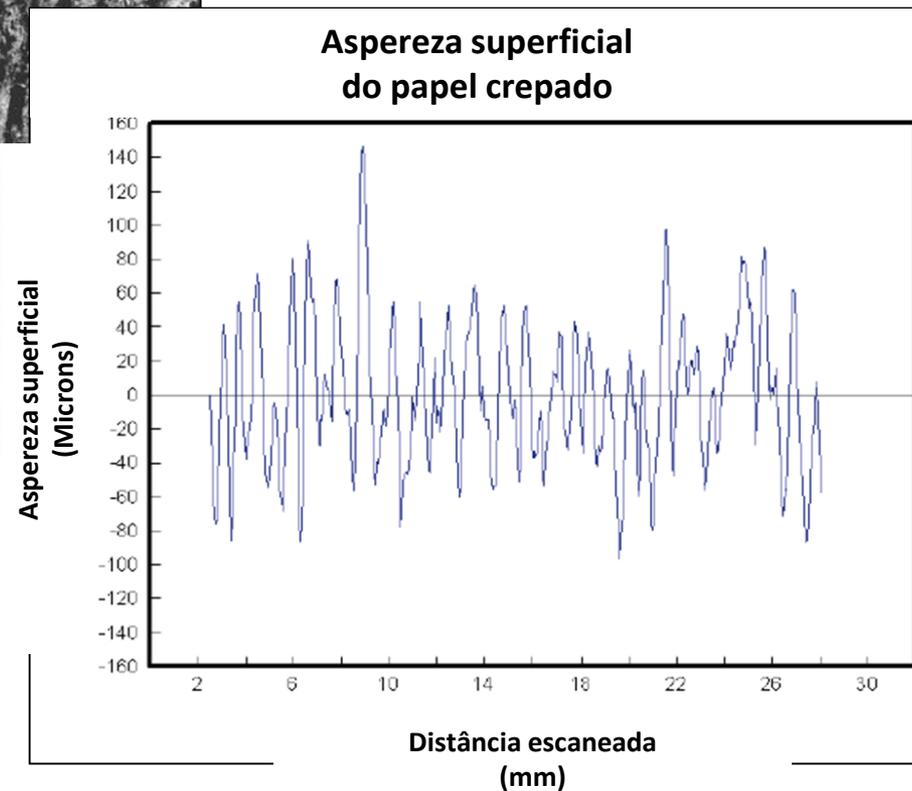
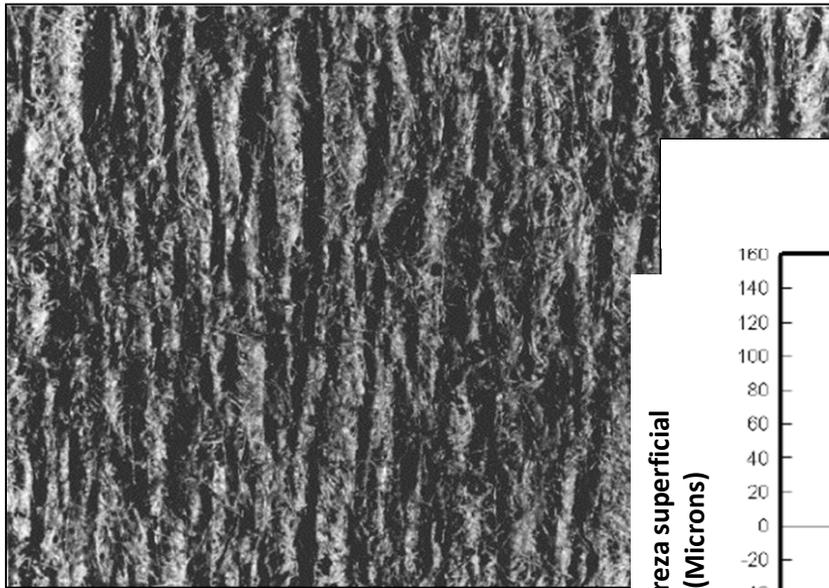
Desenvolvimento tecnológico conecta fibras e equipamentos

Abrangência Espacial do Estímulo



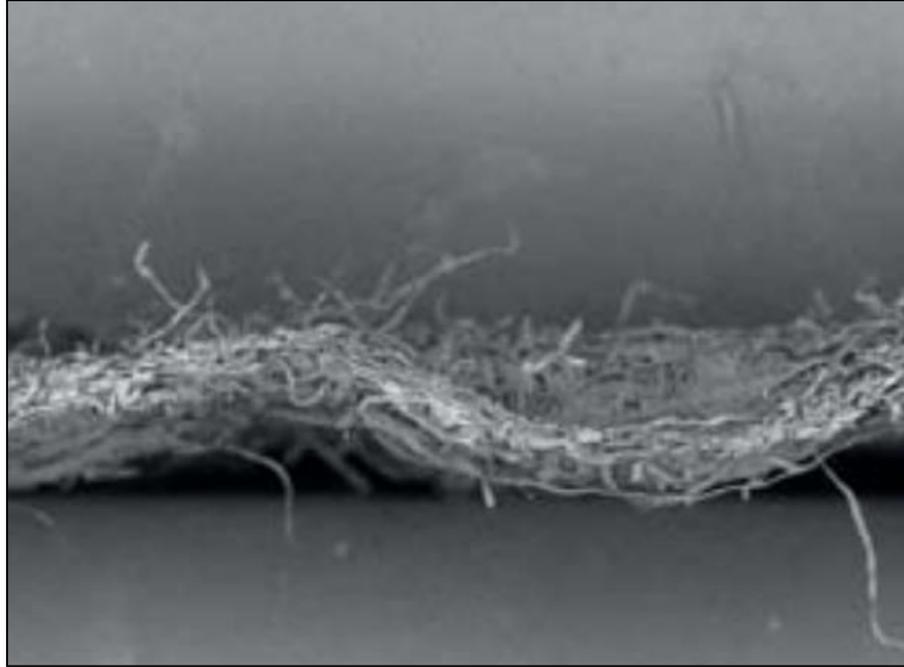
Desenvolvimento tecnológico conecta fibras e equipamentos

Abrangência Espacial do Estímulo



Desenvolvimento tecnológico conecta fibras e equipamentos

Abrangência Espacial do Estímulo



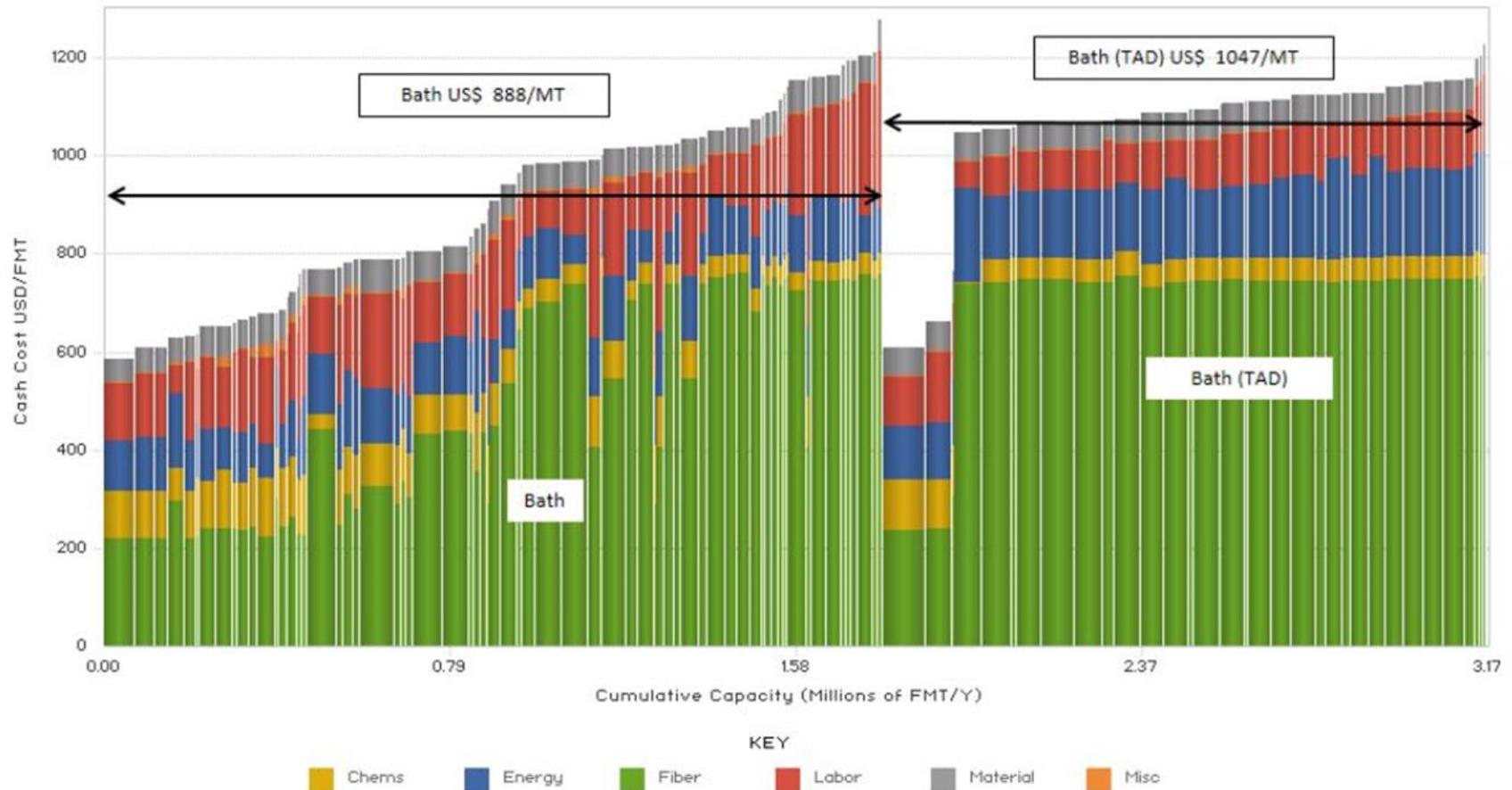
- O tissue texturizado produzido pela Advantage NTT tem uma estrutura 3D similar ao tissue TAD. (afirmativa do proprietário da tecnologia)
- Além do efeito de micro-textura, os bolsos de formação úmida stressam e alongam a estrutura do tissue, liberando fibras soltas para fora da superfície do papel (de novo, as fibras soltas!)

Papéis Tissue Estruturados

- TAD e suas variantes modernas de tissue estruturado produzem um tissue mais **volumoso, absorvente e macio**. O padrão estruturado ou moldado é criado por cintas ou telas e mantido com a subsequente secagem com ar quente e prensagem com cargas de nip mais baixas que as prensas convencionais.
- Os consumidores norte-americanos compram produtos premium e ultra-premium e pagam mais por isto.
- Existem máquinas de papel estruturado mais eficientes em consumo de energia e estas tem sido comercializadas principalmente nos Estados Unidos.

Desenvolvimento tecnológico conecta fibras e equipamentos

Papel Toilete Norte Americano Efeito do custo das fibras e energia no segmento premium



Requisitos dos produtos

impacto sobre o maquinário

- A emergência de um pequeno setor de luxo na **China** pode ser suprido por novas tecnologias de papéis estruturados.
- **China** e **America Latina** tem mostrado crescimento. Abrem-se oportunidades para uma nova geração de máquinas operarem e uma segmentação maior da qualidade.
- O mercado **latino-americano** é amplamente convencional. Existem grandes oportunidades para os papéis estruturados. Pequenos produtores podem explorar estas oportunidades. Máquinas de tecnologia híbrida podem fabricar uma gama de produtos. A **América do Sul** tem a celulose de eucalipto, abundante e barata. Aqui se produz a melhor qualidade de tissues em máquinas convencionais. Diversas fábricas fazem papéis higiênicos em máquinas Crescent Former com 100% celulose de eucalipto.
- A **Europa** é frugal. É difícil mudar os conceitos europeus de papel higiênico. Ninguém prevê que a linha premium possa ser incrementada lá. Provavelmente há algum espaço para papel estruturado em toalhas de alta qualidade.

Mercados de nicho ao redor do mundo

- APP está **relançando** seu linha premium na Australia
- O mercado de premium **Jumbo-rolls** é pequeno, entretanto é atraente
- **A toalha estruturada** é comum na América do Norte e Europa. Alguns mercados da América Latina já tem tais operações para fornecimento local e exportação.
- Colombia and Mexico produzem a linha higiênica com alta qualidade baseada em **maciez por volume específico** tanto em máquinas convencionais como estruturadas
- Coréia do Sul e Taiwan buscam diferenciar seu produtos principalmente por **maciez superficial** em máquinas convencionais estratificadas

Requisitos dos produtos

Impacto sobre o maquinário

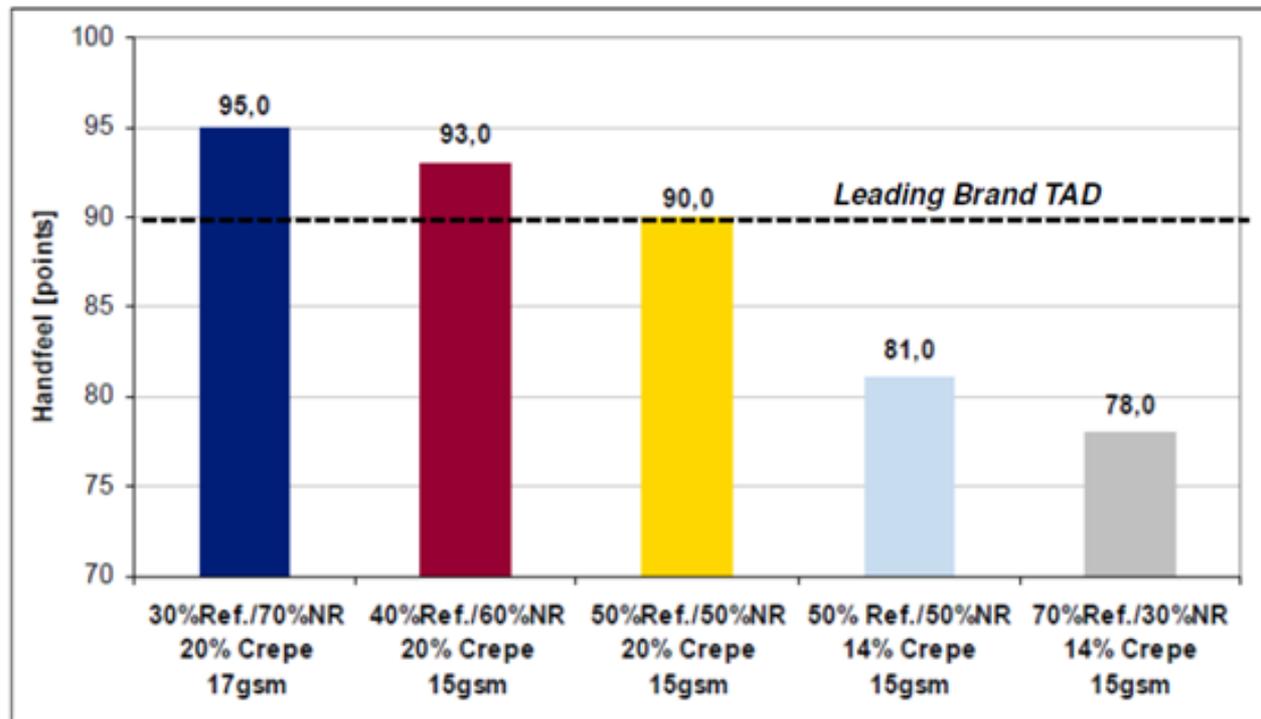
- As máquinas convencionais operando na América Latina com celulose de eucalipto como principal fibra usam em geral uma caixa de entrada simples. Para desenvolver resistência, toda a celulose é refinada.
- Estes papéis são de boa qualidade. A percepção de maciez “Scott” varia de 80-85 pontos (100 é a referência).
- Os últimos pedidos de máquinas tem sido para melhor eficiência energética, multi-camadas, Crescent Former com prensas de sapata. Estas máquinas podem comprovadamente produzir com 100% eucalipto em camadas separadas para maciez superficial (sem refinar) e para resistência da folha (refinada). O efeito de prensagem suave, uso de cintas texturizadas dá a maciez por volume específico.

Convencional moderna

Estratificação e prensa de sapata

100% Eucalyptus Bath Tissue

Handfeel Softness x Ratio Refined:Unrefined



Ref = Refined
NR = Not Refined (Yankee Side)

Judson Fidler; Manoel Faez
Tissue World Americas, 2014

Requisitos dos produtos

Impacto sobre o maquinário

Câmbios tecnológicos *Máquina tissue convencional*

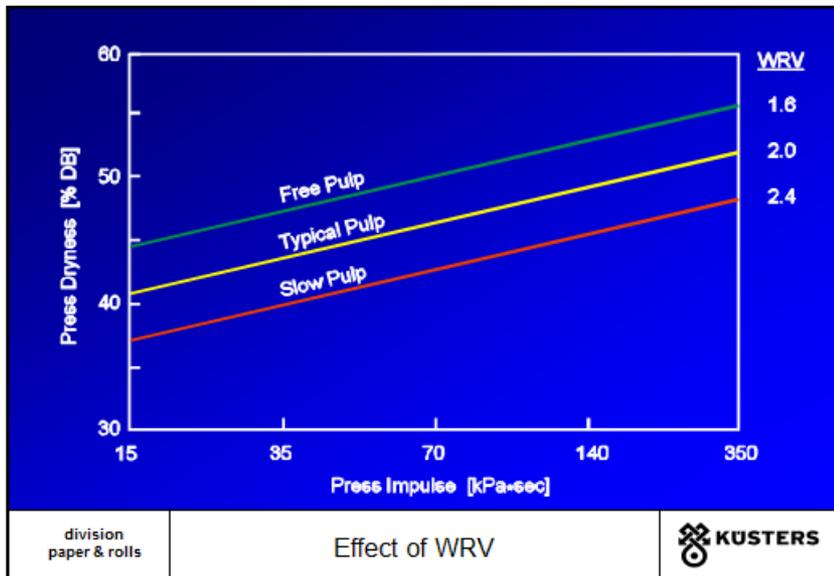
Aumento do Bulk (% sobre a base) na re-construção de Máquina Convencional

Caixa estratificada vs. simples	+ 3%	
Capota Yankee otimizada	+ 3-6%	
Crescent Former vs. Double Wire Former	+ 6%	
Shoe Press vs. Rolo de sucção	+15-20%	
Nip do roloa de 0.1 kN/m vs. 0.8 kN/m	+ 5-8 %	
TOTAL	+ 35 %	

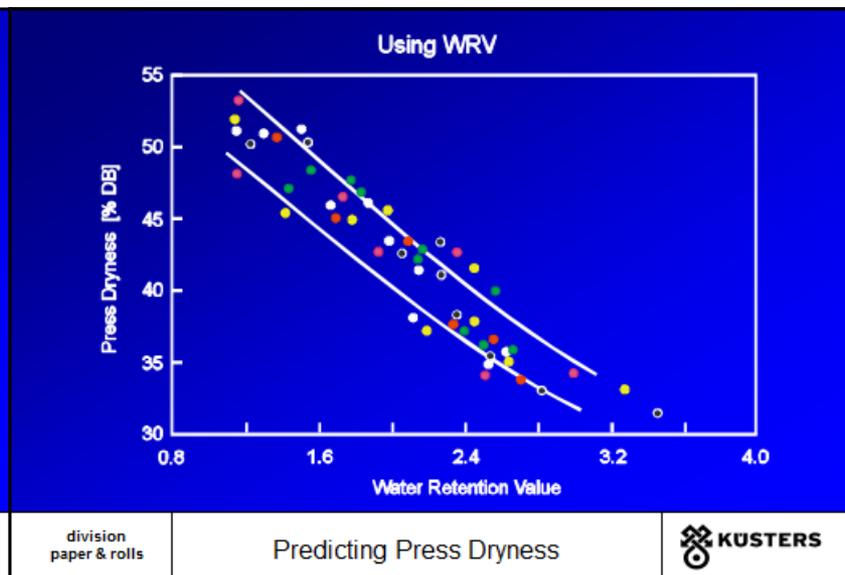
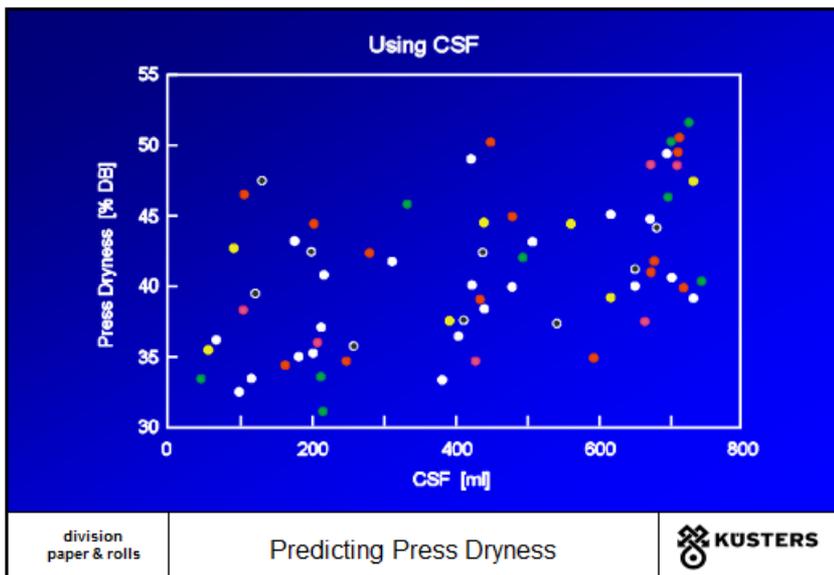
Fonte: Voith Tissue Super Soft Machine Set/2004

Requisitos dos produtos

Impacto sobre o maquinário



- A prensagem efetiva da celulose de eucalipto é chave para atingir alto teor de secos, mantendo o bulk.
- As celuloses podem variar conforme sua origem.
- Os métodos convencionais de drenabilidade, tipo CSF e °SR são confusos para controlar o desaguamento e prensagem.
- Water Retention Value (WRV) é o melhor método para prever isto, quando misturas de fibras são usadas.



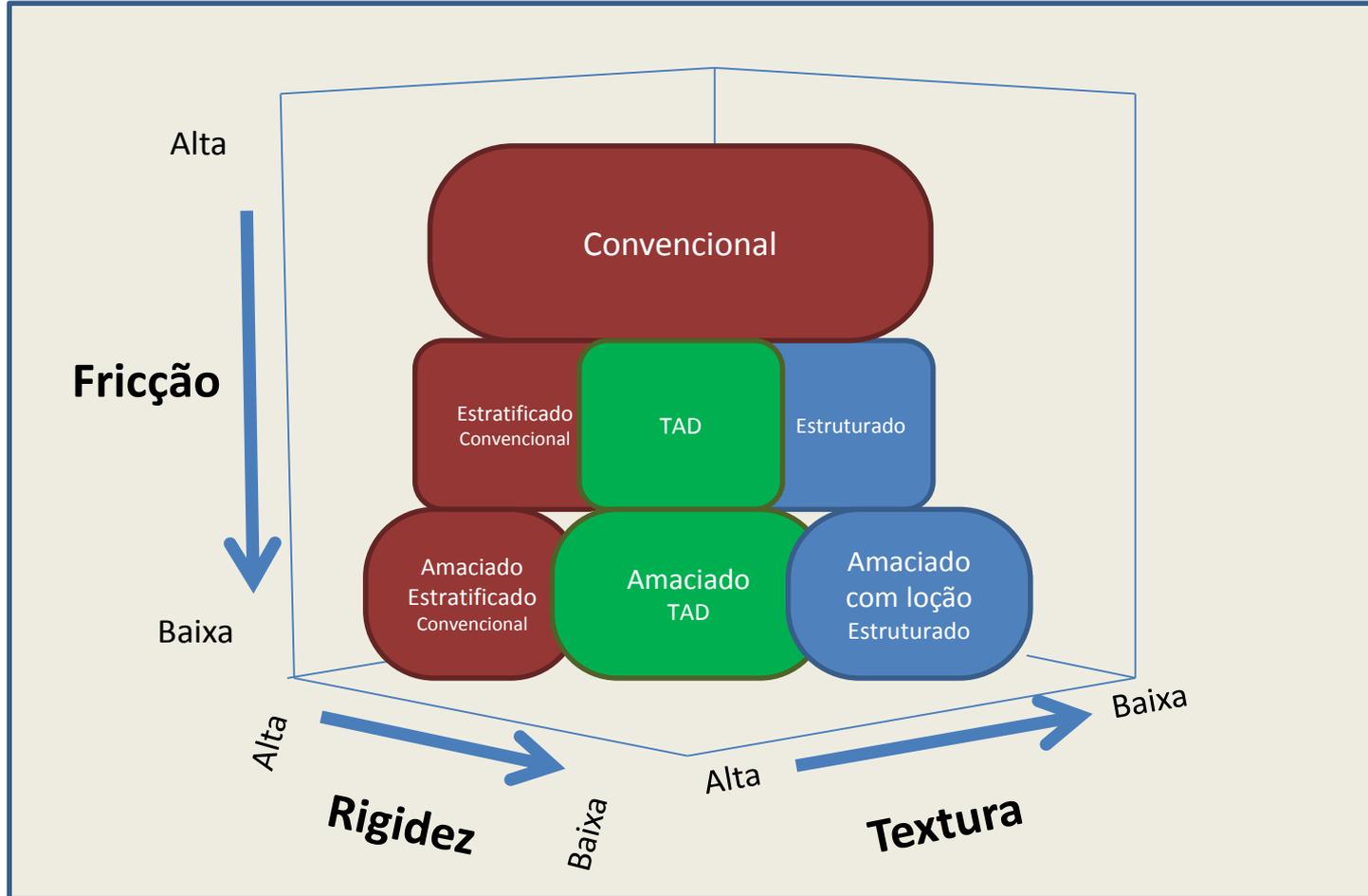
O futuro tecnológico para fibras e equipamentos

- **As medidas de Bulk** incluem:
 - compressão, rigidez à tração, alongação, rigidez flexural e módulo sônico
- **As medidas de superfície** incluem:
 - textura e **fricção**
- **Os instrumentos** tem sido desenvolvidos para fazer medições combinadas de maneira **simultânea**, tal com **flexão** e **fricção**.
- Até hoje não existe instrumento ou método físico para classificar uma grande quantidade de amostras da mesma forma que seres humanos e o cérebro. É necessário **medir muitas variáveis simultaneamente**.
- **Tendências no campo de sensoriamento remoto e cirurgia** levam a novas idéias e instrumentação que podem nos levar a **entender como a mão humana sente o toque**.

Hollmark and Ampulski, 2004

Estrutura do tissue

Evolução da tecnologia



Atualizado a partir de Ampulski, 1991

O futuro tecnológico fibras e equipamento

- Para os líderes, este é o momento para um novo desenvolvimento. O modelo baseado em fricção, rigidez e estrutura está chegando ao fim.
- **A seleção de fibras, tecnologia de máquinas de papel e químicos para reduzir fricção superficial** tiveram um papel importante no últimos 40 anos.
- Vários **fornecedores de fibras ajustaram seus programas de melhoramento** para incluir as variáveis que importam na produção de papéis tissue.
- As máquinas papeleiras estão evoluindo para a **eficiência energética, produtividade e qualidade**.
- A **química, as cintas e as telas** de papéis estruturados tem sido um **bom campo para desenvolvimento**.
- O **conhecimento acumulado torna-se comum** para muitos papeleiros interessados em investimentos e custos de produção razoáveis.
- O objetivo final é prover um produto tissue que poderia ser considerado tão bom quanto a mais delicada peça textil.