



UNISCEPA

Universidade Setorial
de Celulose e Papel

HERCULES

Melhoria da Qualidade Final do Papel Tissue, mediante um Processo Químico Moderno

Marcelo Buccieri

Ago / 05





UNISCEPA

Universidade Setorial
de Celulose e Papel

HERCULES

Condições e Tendências Gerais

- **Mercados desenvolvidos:**
 - Máquinas mais rápidas e maiores;
 - Maior valor agregado à qualidade;
 - Baixo custo de produção;
 - Aumento da eficiência da produção;
 - Maior uso de fibras recicladas;
 - Maior Maciez (suavidade)
 - Qualidade tipo premium.





Universidade Setorial
de Celulose e Papel
UNISCEPA

HERCULES

Condições e Tendências Gerais

- **Mercados Emergentes**
 - Redução de Custos;
 - Melhoria da Qualidade.
- **Ambos mercados:**
 - Meio ambiente (VOC'S, APES, etc...);
 - Necessidade de estabilidade econômica.





UNISCEPA

Universidade Setorial
de Celulose e Papel

HERCULES

Tendências dos Produtos

- **Maiores Níveis de Suavidade são Solicitados**
 - Suavizantes Químicos e Amaciantes;
 - Estratégias de Gerenciamento da Fibra;
 - Melhorias no Processo;
 - Estratificação/Separação em Camadas;
 - Release Sintético (base água);
 - Auxiliares de Resistência;
 - Loções (conversão).





UNISCEPA

Universidade Setorial
de Celulose e Papel

HERCULES

Tendências dos Produtos

- **Melhoria de Performance**

- Aditivos em Coating (Adesivos / Release / Modificadores);
- Eficiência na Limpeza (Eliminação de Solventes Agressivos);
- Absorvência;
- Resistência a Úmido (Permanente ou Temporária) e Seca.





UNISCEPA

Universidade Setorial
de Celulose e Papel

HERCULES

Necessidades Básicas

Controle de Resistência

Flexibilidade/Drape



Maciez / Softness



Maciez Superficial (slickness, silkiness)





UNISCEPA

Universidade Setorial
de Celulose e Papel

HERCULES

Processo de Qualidade

- **Passos a seguir:**

- Criar e Seguir Procedimentos (Melhores Práticas);
- Visão Sistêmica (Interferências Potenciais);
- Avaliar Custo do problema ou tratamento (ROI);
- Estabelecer Critérios para o Sucesso;
- Determinar Melhorias / Mudanças Necessárias;
- Determinar os Níveis de Economia;
- Mostrar como Atender as Necessidades ou Resultados;
- Monitoramento Efetivo.





UNISCEPA

Universidade Setorial
de Celulose e Papel

HERCULES

Sumário

- **Qualidade em Papel Tissue:**

- Melhoria em Maciez, Resistência, Bulk, Alongamento e Absorção;
 - Coating de Yankee “Coração da Máquina”;
 - Otimização de Produtos Químicos;
 - Tratamento das Fibras
 - Alvura e Controle de Contaminantes;
 - Reciclagem de Papéis (Desagregação e Ger. de Aparas);
- Ajustes em Formação
 - Gerenciamento de Finos (Retenção e Drenagem);
- Conversão.





UNISCEPA

Universidade Setorial
de Celulose e Papel

HERCULES

Escopo do Trabalho

- **Demonstrar como os produtos químicos em uso no processo podem proporcionar a Melhoria da Qualidade Final dos Papéis Tissue, melhorando a performance de tratamento, tais como:**





UNISCEPA

Universidade Setorial
de Celulose e Papel

HERCULES

Escopo do Trabalho

- **Desagregação de Papéis Reciclados Revestidos;**
- **Polímeros Catiônicos Microfixantes;**
- **Auxiliares na Redução de Contaminantes Orgânicos e Inorgânicos em Telas Formadoras, Feltros, Rolos e Telas Secadoras;**
- **Auxiliares de Creping (Adesivo, Release e MAP);**
- **Químicos Ativos na Conversão.**





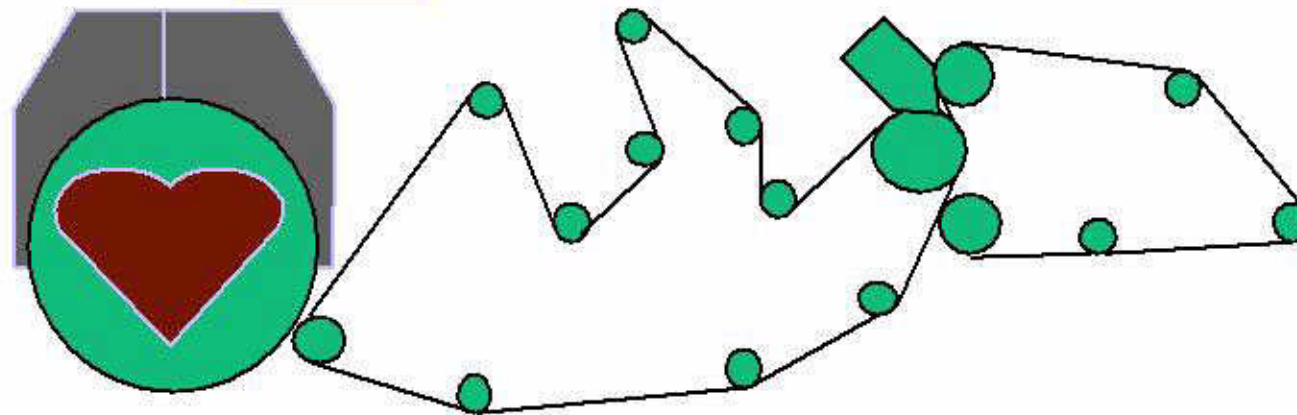
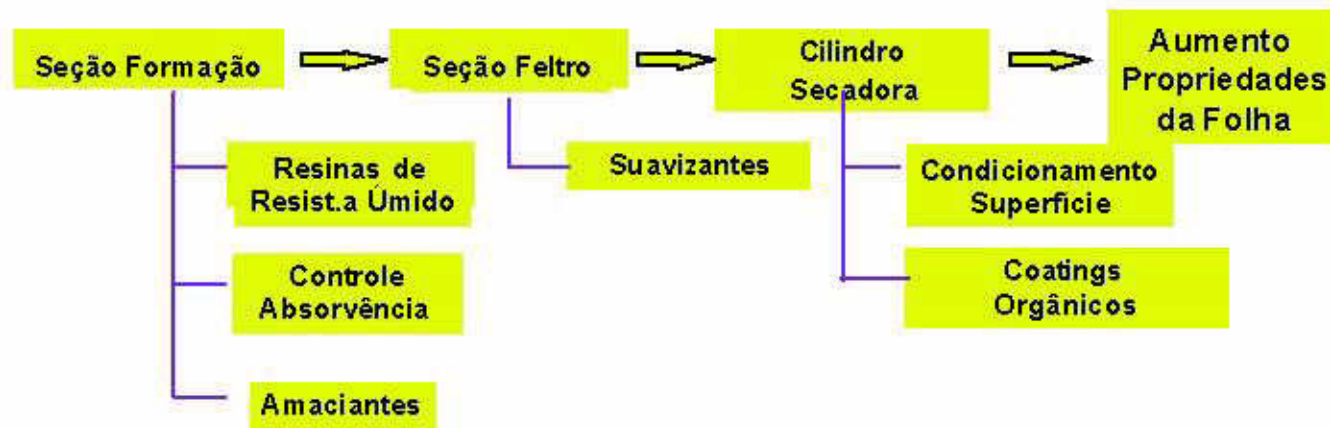
Universidade Setorial
de Celulose e Papel

UNISCEPA

HERCULES

Processo Tissue

Realidade no Sistema Tissue





Universidade Setorial
de Celulose e Papel
UNISCEPA

HERCULES

Fatores Críticos no Processo Tissue

- **Conhecimento químico do coating no Yankee;**
- **Parâmetros de máquina e de qualidade;**
- **Controles típicos na Parte Úmida (Wet End);**
- **Desenvolvimento das Melhores Práticas;**
- **Operação da Seção de Prensas;**
- **Matérias primas em uso: Fibra Virgem ou Fibra Secundária.**





Universidade Setorial
de Celulose e Papel
UNISCEPA

HERCULES

Análise do Sistema Tissue

- **Áreas típicas a serem analisadas são:**
 - A química do coating do Yankee;
 - Química do extremo úmido (wet end);
 - Perfil de umidade;
 - Performance do revestimento;
 - Perfil Térmico do Yankee;
 - Mecânica do Creping;
 - Sistema de Aplicação do Coating.





Universidade Setorial
de Celulose e Papel
UNISCEPA

HERCULES

Objetivos e Necessidades em Tissue

- **Propriedades desejadas pelos fabricantes**
 - Papel Facial e Higiênico:
 - Suavidade, absorção, aparência e resistência;
 - Papel Toalha ou Guardanapo:
 - Absorção, resistência, aparência e suavidade;
 - Propriedades Opostas:
 - Ganho em absorção e suavidade = Perda em resistência;
 - Aumento de Retenção = Perda em Alvura;
 - outros...





UNISCEPA
Universidade Setorial
de Celulose e Papel

HERCULES

Variáveis na Fabricação Tissue

- **Condições:**

- Variação no Tipo de Fibra;
- Desagregação de Papéis Reciclados (RU e RS);
- Química da Parte Úmida: Funcionais e Processo;
- Condições da Água em uso (pH, dureza, etc.....);
- Agentes de Resistência a Seco, Úmido e Retenção;
- Amaciantes (Debonder, release);
- Agentes de Limpeza (Contaminação e Coating);
- Problemas em Conversão (Stickies).





Universidade Setorial
de Celulose e Papel
UNISCEPA

HERCULES

Gerenciamento de Processo

- **Otimização Mecânica e Química:**
 - Remover ou minimizar o tamanho da partícula dos contaminantes;
 - Alta temperatura, solventes químicos, dispersantes, surfactantes, polímeros (naturais ou sintéticos) ajudam a reduzir o tamanho das partículas;
 - Tratamentos químicos utilizados na massa
 - Controle de pitch e stickies (Estabilização, “Detackificação” (redução da adesividade “tack”) e a Microfixação (fixação e remoção)).





UNISCEPA

Universidade Setorial
de Celulose e Papel

HERCULES

Otimização Química

- **Processo com diferentes tipos de Contaminantes:**
 - Deveriam ser removidos mecanicamente com equipamentos e sistemas de limpeza (Cleaners, Screeners, etc.....) efetivos;
 - Contaminantes “problemáticos”, não são totalmente removidos (“Stickie” e “Pitch”).





UNISCEPA

Universidade Setorial
de Celulose e Papel

HERCULES

Otimização Química

- **Situações:**

- Surfactantes (não iônico), dispersantes (aniônicos) ou a combinação de ambos: estabilidade coloidal;
- Detackificação: Reduz deposição de contaminantes;
- Minerais absorventes: atuam em partículas coloidais.









Universidade Setorial
de Celulose e Papel

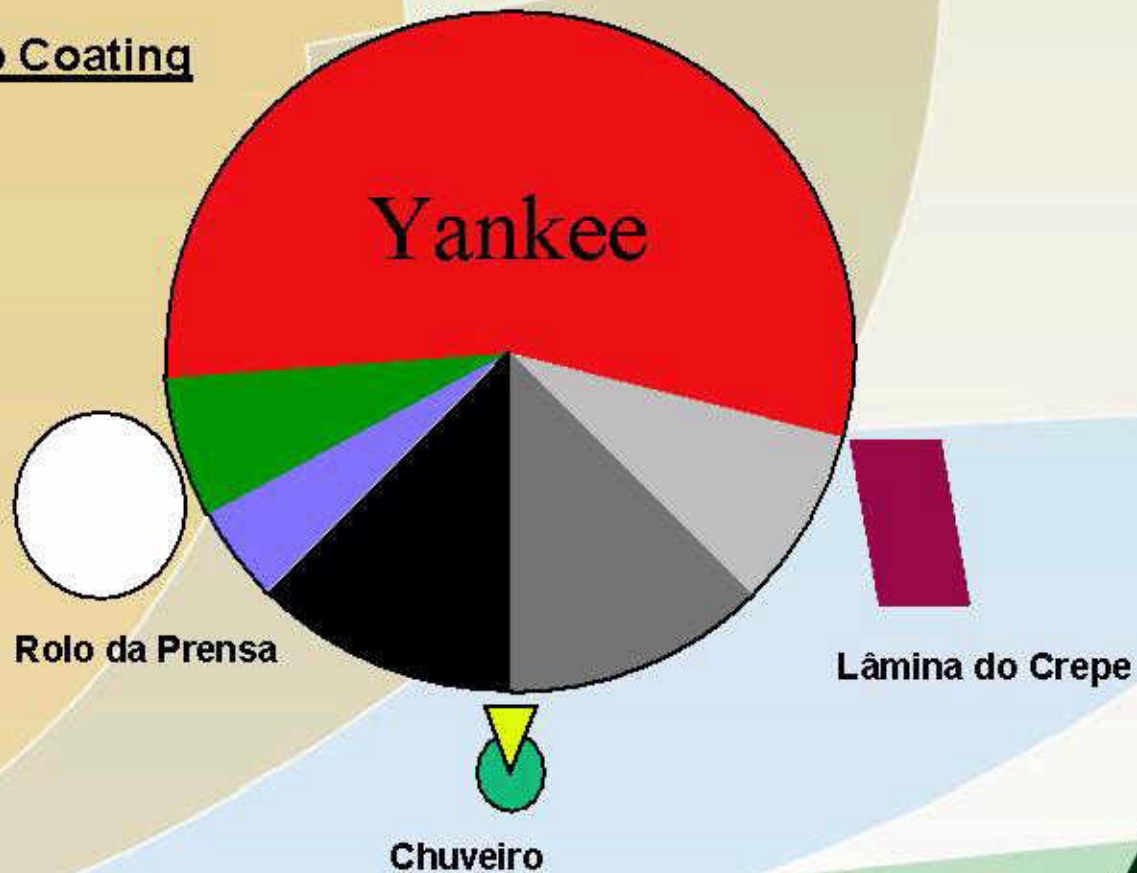
UNISCEPA

HERCULES

Otimização Química

Estágios da Formação do Coating

-  **CROSSLINK**
-  **TRANSIÇÃO VITREA**
-  **REUMEDECIMENTO**
-  **SECAGEM**
-  **DOCTORING**
-  **CURA**





UNISCEPA

Universidade Setorial
de Celulose e Papel

HERCULES

Otimização Química

Funções do Coating no Yankee

- **Uniformidade**
 - Forte afinidade com a superfície e com a aplicação.
- **Estabilidade**
 - O coating não deve ser removido devido à variação de temperatura e condições de umidade, e deve fornecer a adesão e proteção necessária ao cilindro e à lâmina.
- **Adesão**
 - Os químicos do Polímero podem alterar a temperatura quando ocorrer a aderência.





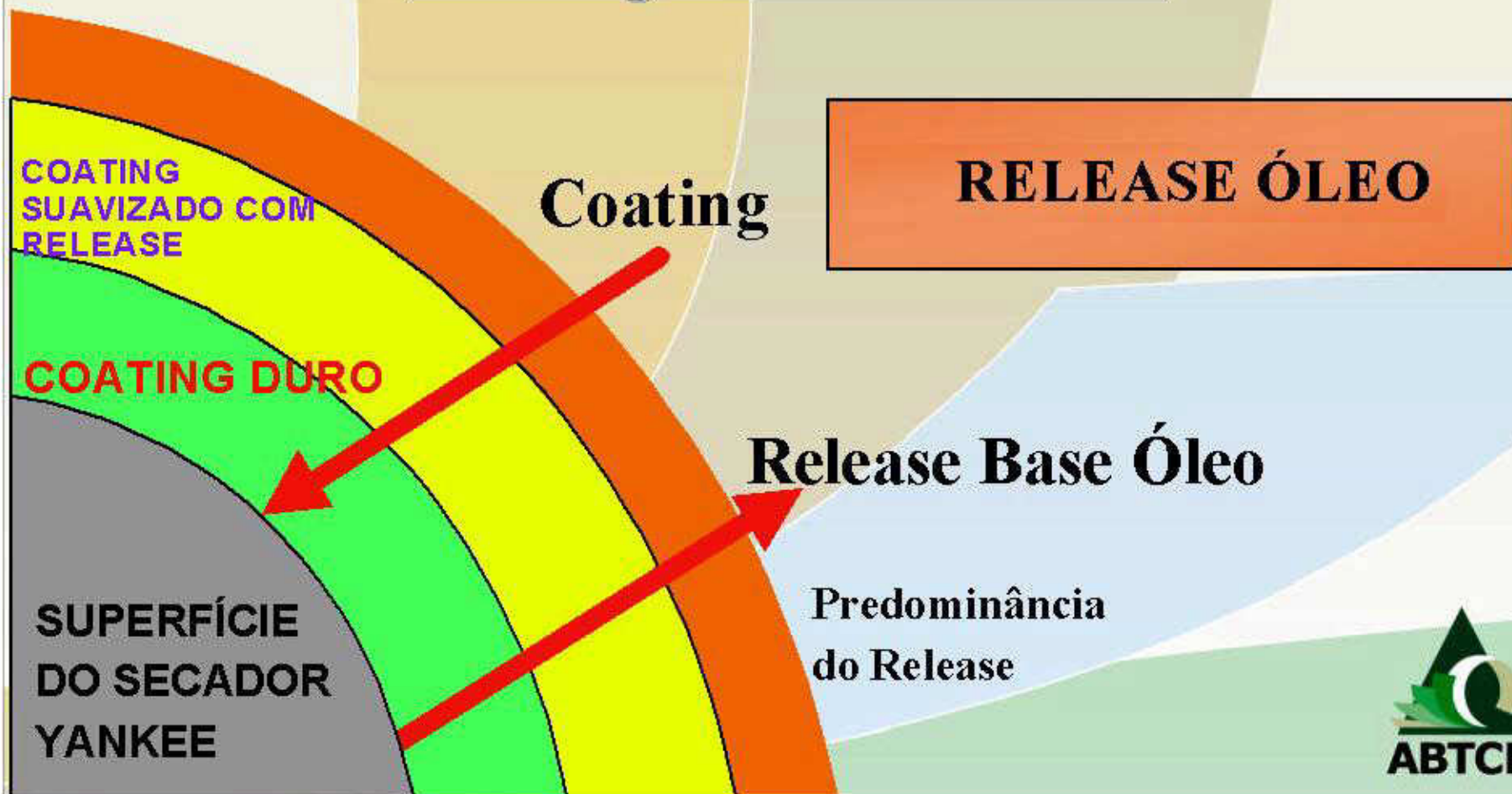
Universidade Setorial
de Celulose e Papel

UNISCEPA

HERCULES

Otimização Química

Coating sobre o Yankee





UNISCEPA

Universidade Setorial
de Celulose e Papel

HERCULES

Otimização Química

Coating sobre o Yankee

RELEASE SINTÉTICO
Mais Superfície Ativa

COATING DURO

COATING MACIO

**SUPERFÍCIE
DO SECADOR
YANKEE**





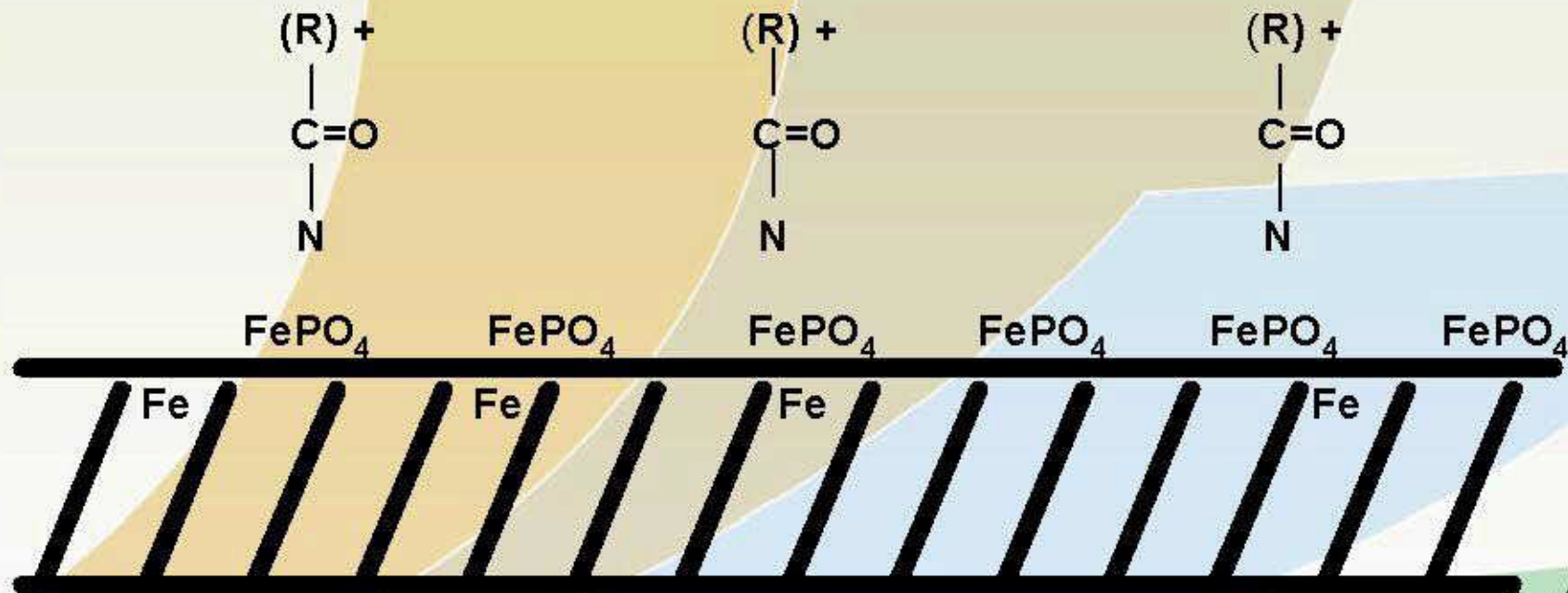
Universidade Setorial
de Celulose e Papel

UNISCEPA

HERCULES

Otimização Química

Uso de Fosfatos (MAP, outros)



Superfície do Yankee





UNISCEPA
Universidade Setorial
de Celulose e Papel

HERCULES

Monitoramento no Processo

- **Considerações:**

- Matéria-Prima Fibrosa:

- Hemicelulose: Controlar os níveis de hemicelulose em massa;
 - Branqueamento: Controlar os níveis de hemicelulose em massa e o residual de agentes oxidantes e redutores;
 - Concentração de íons: Controlar os níveis de Cálcio e Cloro residual;
 - Relação Fibra Virgem/Secundária: O uso de fibra secundária está em crescimento, devido às vantagens econômicas e ambientais, logo, seu uso deve ser em função de manter as propriedades de qualidade estabelecidas pelo mercado.





Universidade Setorial
de Celulose e Papel
UNISCEPA

HERCULES

Monitoramento no Processo

- **Considerações:**

- Água Fresca:

- Dureza: Acima dos padrões na América Latina e controladas conforme as estações do ano;
 - Concentração de Íons: Contaminantes típicos na água e sua interferência no processo e aditivos;
 - Turbidez: Origem da água (rios, lagos, etc....) com níveis diferenciados de turbidez (contaminantes ou químicos de tratamento);
 - Oxidantes: Cloro (excesso: interferência nos químicos e aditivos e falta: contaminação microbiológica).





Universidade Setorial
de Celulose e Papel
UNISCEPA

HERCULES

Monitoramento no Processo

• Considerações:

– Aditivos:

- Coating no Yankee: Crepe = Controla forças de aderência, propriedades físicas da folha, forças mecânicas da raspa;
- Agentes de Resistência a Úmido: Ação sobre o Coating;
- Fosfatos: Melhor proteção ao Cilindro Yankee;
- Minerais tipo Talco, Caulim e Carbonato: Superfícies ativas;
- Agentes de Retenção;
- Outros Aditivos: Antiespumantes, suavizantes e agentes de limpeza (solventes, surfactantes, etc....) = Altera Creping / Contaminantes.





Universidade Setorial
de Celulose e Papel
UNISCEPA

HERCULES

Monitoramento no Processo

- **Considerações:**

- Processo:

Evitar “choques” e variações:

- pH: Interfere (Coating do Yankee, outros);
- Temperatura: Contaminantes e Redução de Performance de químicos e Creping;
- Controle do Condensado de Vapor no Yankee;
- Limpeza do Sistema.





UNISCEPA

Universidade Setorial
de Celulose e Papel

HERCULES

Conclusão

- **Combinação de Tecnologias (ferramentas):**
 - Processo: Controle de eficiência do processo, estabilidade de variáveis, dados de máquina e correta definição dos problemas;
 - Tecnologia Química: Uso de fibra reciclada, controle de contaminantes, tratamento de telas e feltros, limpeza de sistema, colagem, retenção e coating sobre o Secador Yankee.
- **Resultados Esperados:**
 - Ganhos de Qualidade, Redução de Perdas de Tempo, Redução de Custos, Eficiência na Prensagem, Limpeza no Sistema e Boa Performance no Creping.





UNISCEPA

Universidade Setorial
de Celulose e Papel

HERCULES

Conclusão

**Busca do melhor inter-relacionamento entre
químicos da parte úmida com os químicos do
Coating do Yankee**

=

Melhores propriedades para um papel Tissue





UNISCEPA

Universidade Setorial
de Celulose e Papel

HERCULES

Obrigado pela Atenção !!!

