

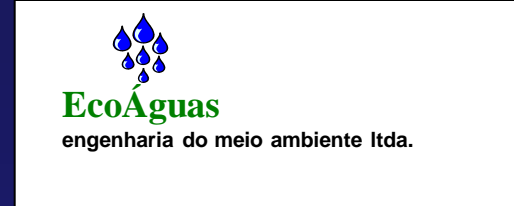


Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



CONTROLE AMBIENTAL NO SETOR DE CELULOSE E PAPEL

NEI R. LIMA
COORDENADOR DA COMISSÃO DE MEIO AMBIENTE



ABTCP

Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel é uma instituição criada para dar apoio às empresas que atuam no setor de celulose e papel, contribuindo com o desenvolvimento, aperfeiçoamento e divulgação das tecnologias de produção, pesquisas e informações voltadas ao aumento da produtividade, qualidade e competitividade desta indústria.



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



ESTRUTURA

Conselho

Diretoria

Grupo Administrativo

Comissões Técnicas / Estudos e Normalização

Biblioteca

Revista “O Papel”

SITE: WWW.ABTCP.ORG.BR



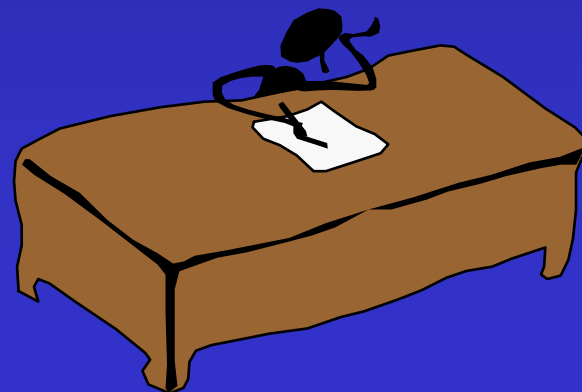
Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



CONSUMO APARENTE PER CAPITA DE PAPEL

kg/hab/ano - 2001

• USA	324,0
• JAPÃO	242,2
• SCANDINÁVIA(*)	223,0
• CANADA	250,0
• ALEMANHA	225,0
• UNITED KINGDOM	206,0
• AUSTRÁLIA	193,3
<hr/>	
• ARGENTINA	46,5
• CHILE	57,0
• BRASIL	38,5
• CHINA	29,0
• INDONÉSIA	23,6



FONTE: 2000/2001 World's Pulp, Paper & Board
(*) Suécia, Noruega e Finlândia

PPI – July 2002

QUESTÕES COLOCADAS FRENTE AO SETOR





Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



INTERFACES DA QUESTÃO AMBIENTAL

ACIONISTA

MERCADO

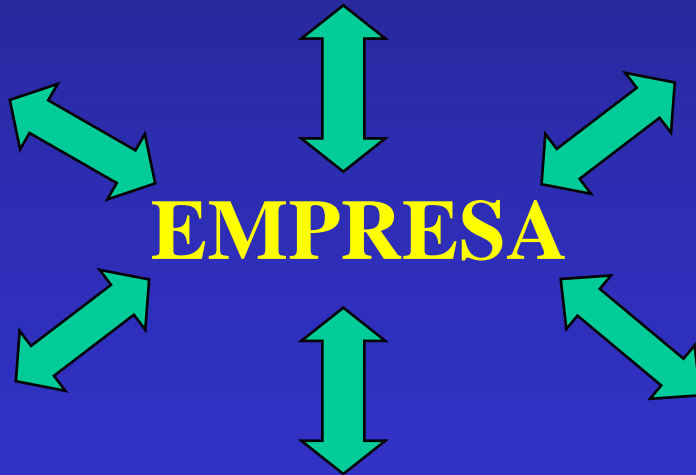
COLABORADORES

EMPRESA

PODER
PÚBLICO

LEGISLAÇÃO

COMUNIDADE





Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



CONTROLE AMBIENTAL DAS ATIVIDADES FLORESTAIS

- **Produção de mudas;**
- **Implantação (plantio, manutenção);**
- **Colheita;**
- **Transporte;**
- **Produção de cavacos.**



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



CONTROLE AMBIENTAL DAS ATIVIDADES FLORESTAIS

❖ PRODUÇÃO DE MUDAS

- ✓ **Utilização de insumos químicos;**
- ✓ **Utilização de substrato (solo orgânico);**
- ✓ **Consumo de água;**
- ✓ **Embalagens (insumos químicos).**



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



CONTROLE AMBIENTAL DAS ATIVIDADES FLORESTAIS

❖ IMPLANTAÇÃO (PLANTIO)

- ✓ Preparo do terreno (processo erosão/contaminação);
- ✓ Aplicação de formicidas, herbicidas e inseticidas;
- ✓ Fragmentação do eco-sistema;
- ✓ Consumo de água pela planta.



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



CONTROLE AMBIENTAL DAS ATIVIDADES FLORESTAIS

❖ COLHEITA

- ✓ Impacto visual;**
- ✓ Impacto sobre o solo;**
- ✓ Comportamento da fauna.**



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



CONTROLE AMBIENTAL DAS ATIVIDADES FLORESTAIS

❖ TRANSPORTE

- ✓ **Construção e manutenção de estradas ;**
- ✓ **Traçado das estradas;**
- ✓ **Manutenção de máquinas e equipamentos.**



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



EcoÁguas

engenharia do meio ambiente Ltda.

CONTROLE AMBIENTAL DAS ATIVIDADES FLORESTAIS

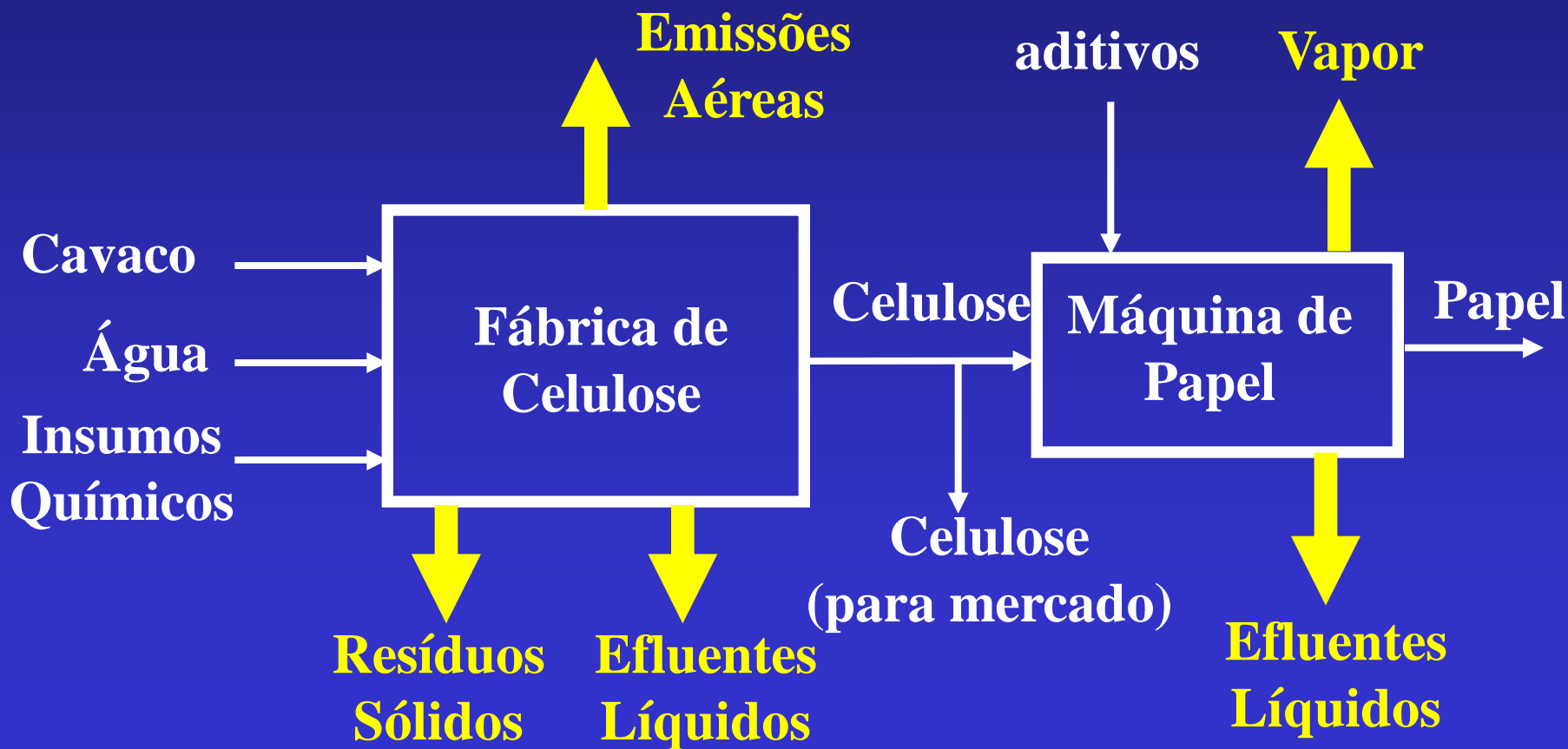
- ❖ **PRODUÇÃO DE CAVACOS**
 - ✓ **Ruído;**
 - ✓ **Descascamento e picagem;**
 - ✓ **Consumo de água.**



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



FONTES DE EMISSÃO





Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



Efluentes Líquidos (m³/t_{sa})

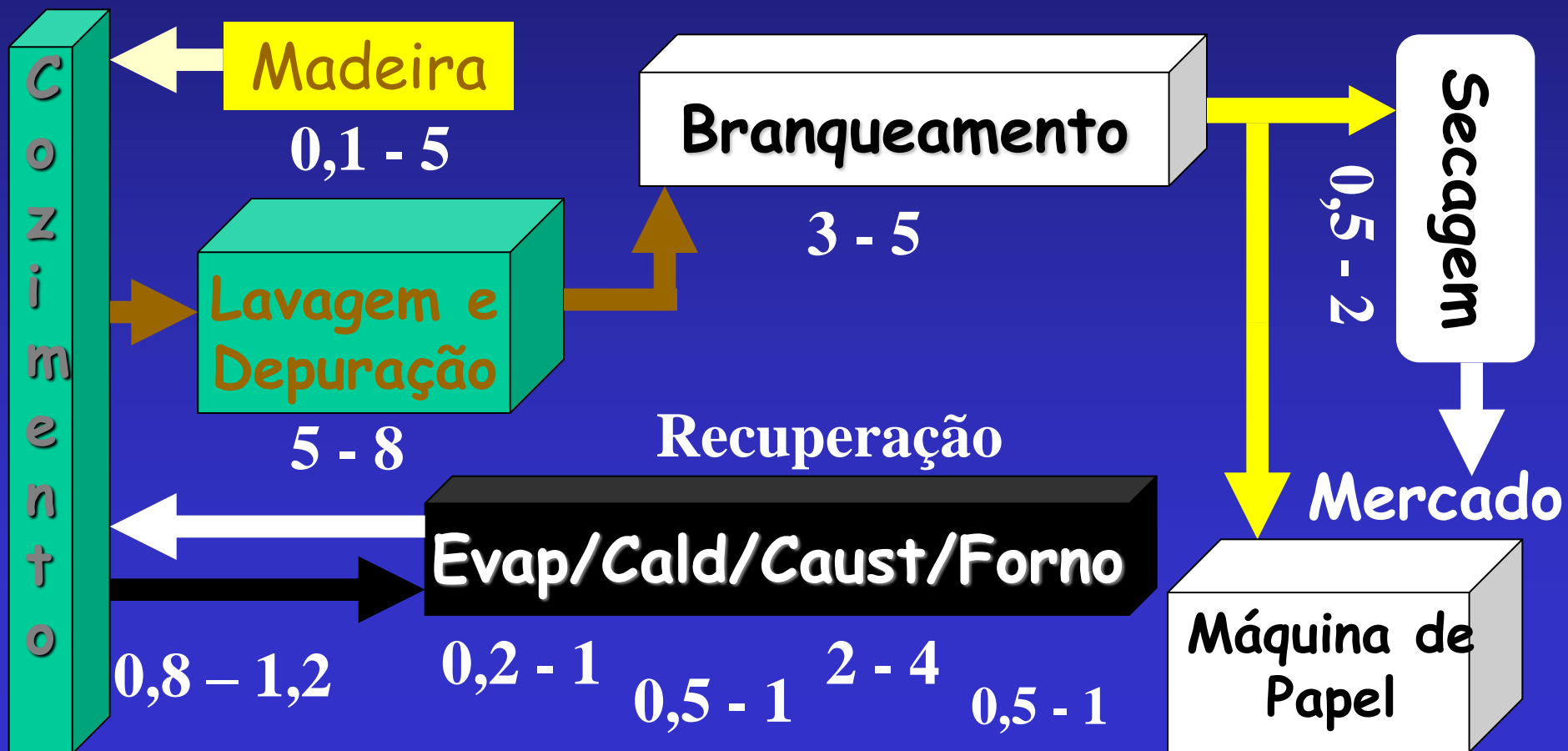




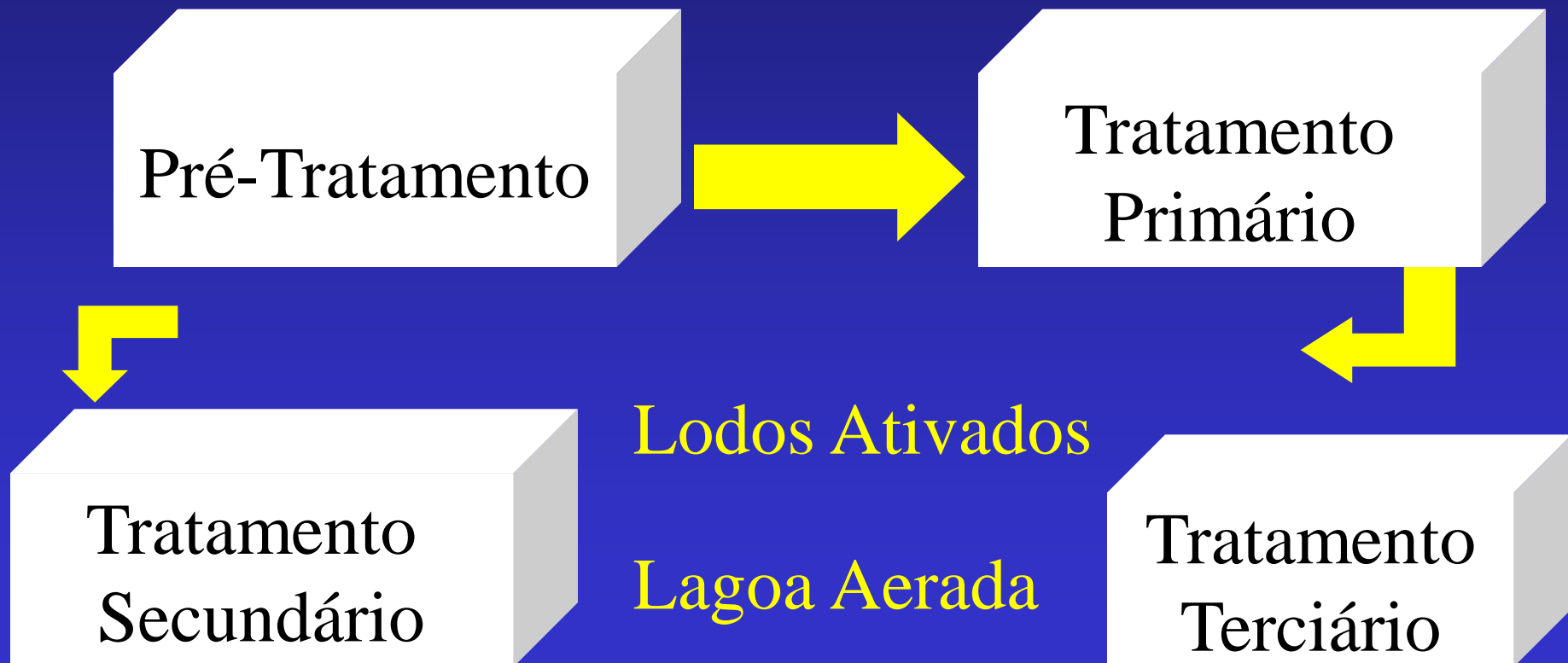
Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



Efluentes Líquidos (Kg BOD5/tsa)



Tratamento de Efluentes Hídricos





Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



FONTES DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

- Caldeira de Recuperação;
- Caldeira de Força e/ou Biomassa;
- Tanque de Dissolução;
- Evaporação de Licor Negro;
- Forno de Cal;
- Digestor;
- Lavadores de Polpa.
- Branqueamento



Principais Poluentes Atmosféricos

- **Material Particulado (MP)**
- **Compostos de Enxofre Total Reduzido (TRS)**
- **Óxidos de Enxofre e Nitrogênio (SO_x, NO_x)**
- **Cloro e Dióxido de Cloro**
- **Compostos Orgânicos Voláteis (VOC)**



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



EMISSÕES ATMOSFÉRICAS POR FONTE

Caldeira de
Recuperação



MP

Tratamento
Precipitador
Eletrostático



TRS

Tecnologia
Caldeira de Baixa Odor

Tanque de
Dissolução



MP

Lavador de Gás



TRS



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



EcoÁguas

engenharia do meio ambiente Ltda.

EMISSÕES ATMOSFÉRICAS POR FONTE

Forno de Cal



MP

Tratamento

Precipitador
Eletrostático



TRS

Lavador de Gás

Caldeira de
Biomassa



MP

Precipitador
Eletrostático

Lavador de Gás



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



FONTES DE EMISSÕES DE RESÍDUOS SÓLIDOS

FUNTE	RESÍDUO	DESTINO
Descascacadores	Casca	Floresta / Biomassa
Picadores	Serragem	Forragem
Digestores	Rejeitos	Digestor
Prédios Administrativos	Lixo Seco e Orgânico	Aterro / Reciclagem



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



FONTES DE EMISSÕES DE RESÍDUOS SÓLIDOS

 FONTE	 RESÍDUO	 DESTINO
Forno de Cal	Lama de Cal	Agricultura
Apagadores	Grits	Agricultura
Clarificador Licor Verde	Dregs	Agricultura
ETA e ETE	Lodo	Aterro / Agricultura



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



CONTROLE PREVENTIVO DA POLUIÇÃO

DEFINIÇÃO

Qualquer ação que reduza ou elimine os poluentes na sua fonte de geração, mediante a modificação dos processos produtivos



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



POR QUE DO CONTROLE PREVENTIVO DA POLUIÇÃO?

- ✓ Redução dos investimentos e custos operacionais dos Tratamentos;
- ✓ Redução dos riscos ambientais;
- ✓ Tendência da legislação internacional baseada em padrões de lançamento setorial;
- ✓ Normas Ambientais são baseados essencialmente na prevenção da poluição.



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



MÉTODOS PARA REDUÇÃO DA POLUIÇÃO NA FONTE

Redução na Fonte

Mudanças no Produto

Mudanças no Processo



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



MUDANÇAS NO PROCESSO

- ✓ Mudanças na matéria prima
- ✓ Purificação da matéria prima
- ✓ Utilização de matéria prima menos poluente

MUDANÇAS NO PROCESSO

- ✓ Melhorias das Práticas Operacionais
- ✓ Melhoria das Práticas de Manutenção
- ✓ Melhoria das Práticas Gerenciais
- ✓ Treinamento



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



EcoÁguas

engenharia do meio ambiente Ltda.

MUDANÇAS NO PROCESSO

- ✓ Mudanças Tecnológicas
- ✓ Nova tecnologia
- ✓ Aumento da automatização



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



Controle Preventivo na Fábrica de Papel

- Reutilização de água:
 - segregação (consistência)
 - recuperação (Savealls)
 - substituição (reutilização da água branca)
 - redução (selagem mecânica de bombas)



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



Controle Preventivo na Fábrica de Papel

☐ Problemas:

- acúmulo de finos e sólidos
- redução na taxa de drenagem
- elevação da temperatura
- depósitos, entupimentos, crescimento biológico
- corrosão (aumento da T e da condutividade)



ABTCP

Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



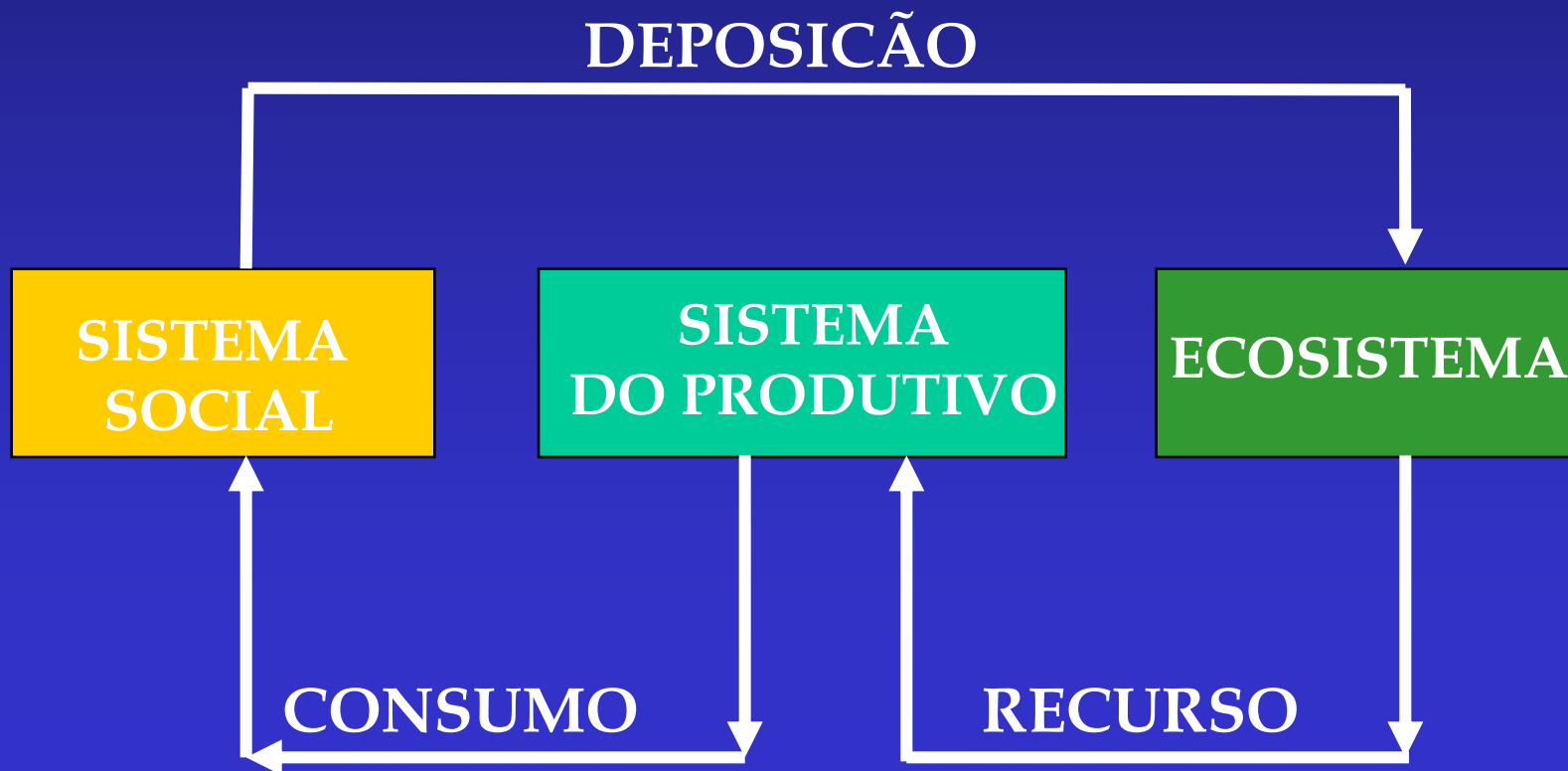
Sistema Federação das Indústrias
do Estado do Paraná
SENAI-CETCEP



EcoÁguas

engenharia do meio ambiente Ltda.

ECO-EFICIÊNCIA





Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



Principais Tendências das Fábricas Modernas

- ✓ Zero efluente do pátio de madeira e do descascamento;
- ✓ Alta capacidade de utilização e produção estável;
- ✓ Cozimento seletivo seguido de uma deslignificação por oxigênio em dois estágios.



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



Principais Tendências das Fábricas Modernas

- ✓ Branqueamento seletivo com oxigênio e peróxido em dois estágios com um estágio intermediário de branqueamento ácido;
- ✓ Filtrado ácido da planta de branqueamento é tratado em um sistema de tratamento biológico compacto. Os filtrados alcalinos da planta de branqueamento são reciclados.



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



Principais Tendências das Fábricas Modernas

- ✓ Recolhimento eficiente de todos os gases odoríferos não condensáveis e destruição final dos mesmos na Caldeira de Recuperação ou Incinerador dedicado;
- ✓ Sistema de recuperação química projetado para uma elevada eficiência de energia. O excesso de vapor é convertido em energia elétrica em uma turbina de condensação.



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

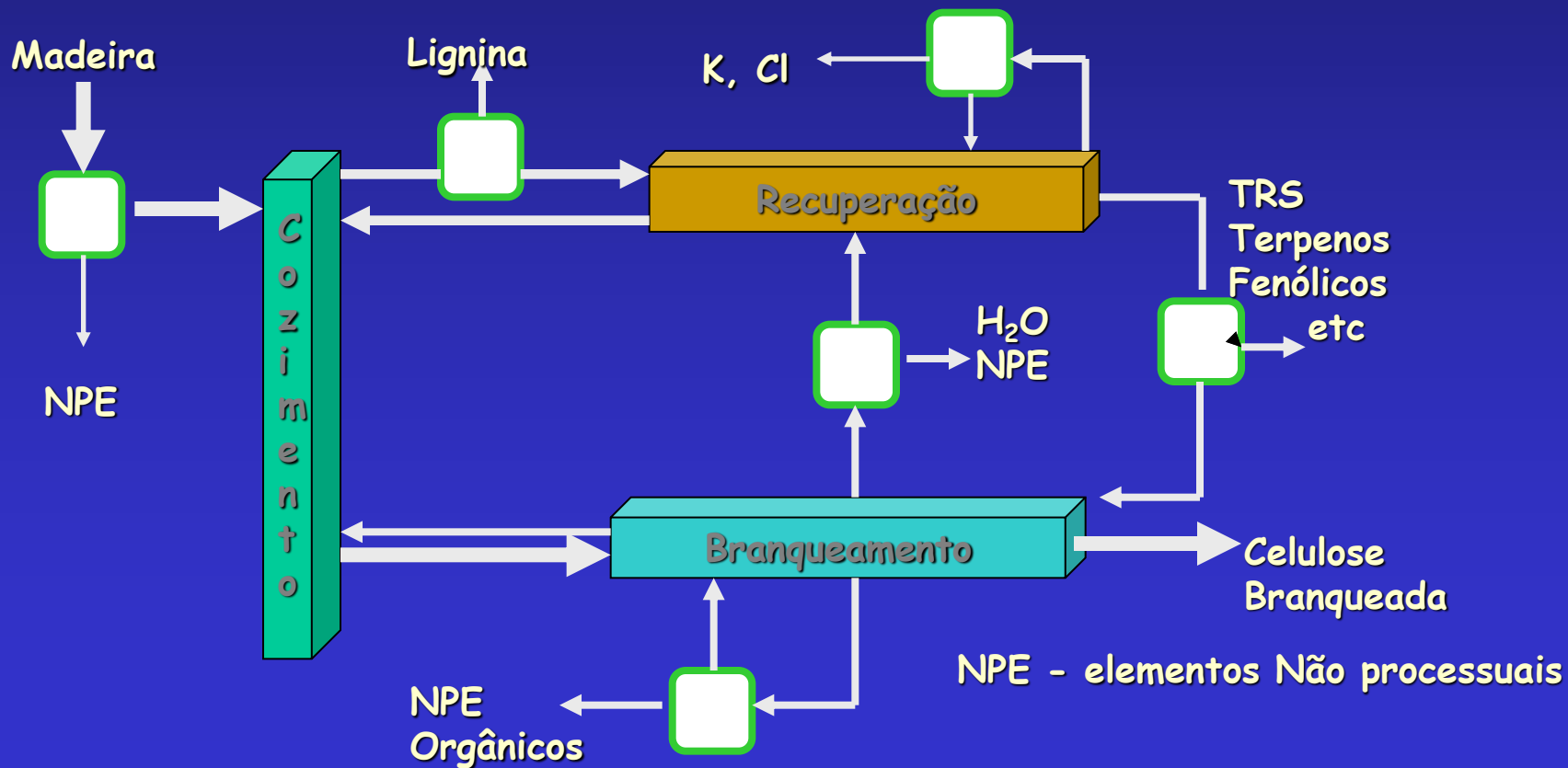


Principais Tendências das Fábricas Modernas

- ✓ A caustificação pressurizada para reduzir consumo de vapor no digestor;
- ✓ O enxofre virá a ser produzido a partir de fontes internas, como gases não condensáveis de enxofre;
- ✓ Aperfeiçoamento do sistema de lavagem;
- ✓ Uso de “kidneys”.

A fábrica Ecocíclica

Processos de separação importantes (kidney function)





Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



CONTROLE AMBIENTAL NO SETOR DE CELULOSE E PAPEL UMA MISSÃO CONSTANTE

**OBRIGADO PELA ATENÇÃO E
ESTOU A DISPOSICÃO PARA
ESCLARECIMENTOS DE DÚVIDAS**