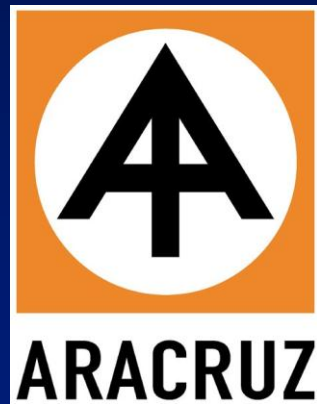


SEMINÁRIO FECHAMENTO DE CIRCUITO

Custos e Impactos com a Cobrança da Água

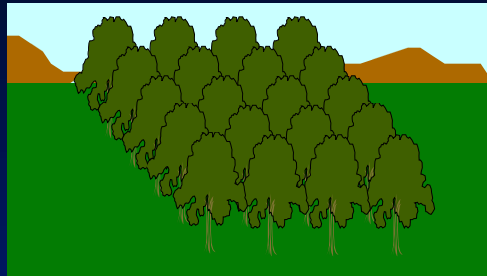
Preocupações e Soluções



Autores : Alberto Carvalho de O. Filho - Aracruz Celulose S.A.
Tatiana Heid Furley - Aplysia Asses. e Consultoria Ltda

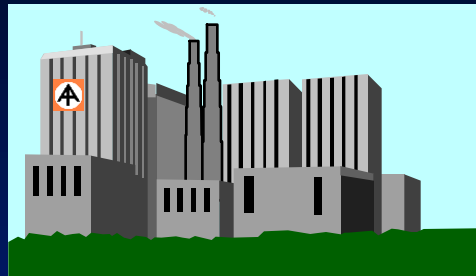
Guaíba, 18 de setembro de 2002

A EMPRESA



Florestas

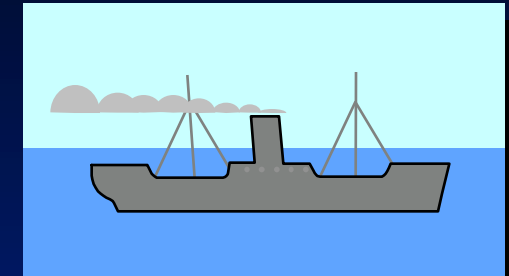
- Base Territorial 276.188 ha
- Área Plantada 172.018 ha
 - ES 89.158 ha
 - BA 82.861 ha
- Reservas Naturais 88.581 ha
- Raio Operacional Médio
 - ~182 km
- Fornecimento de Madeira
 - > 5 milhões m³ / ano
 - 100% eucalipto



Fábrica

- ◆ Capacidade Nominal 1.240.000 tons
- 3 Caldeiras de Recuperação
- ◆ 2 linhas de produção
- ◆ 4 linhas de secagem e branqueamento
- ◆ 1 Planta Eletroquímica

- ◆ ~ 80% auto-suficiente em energia



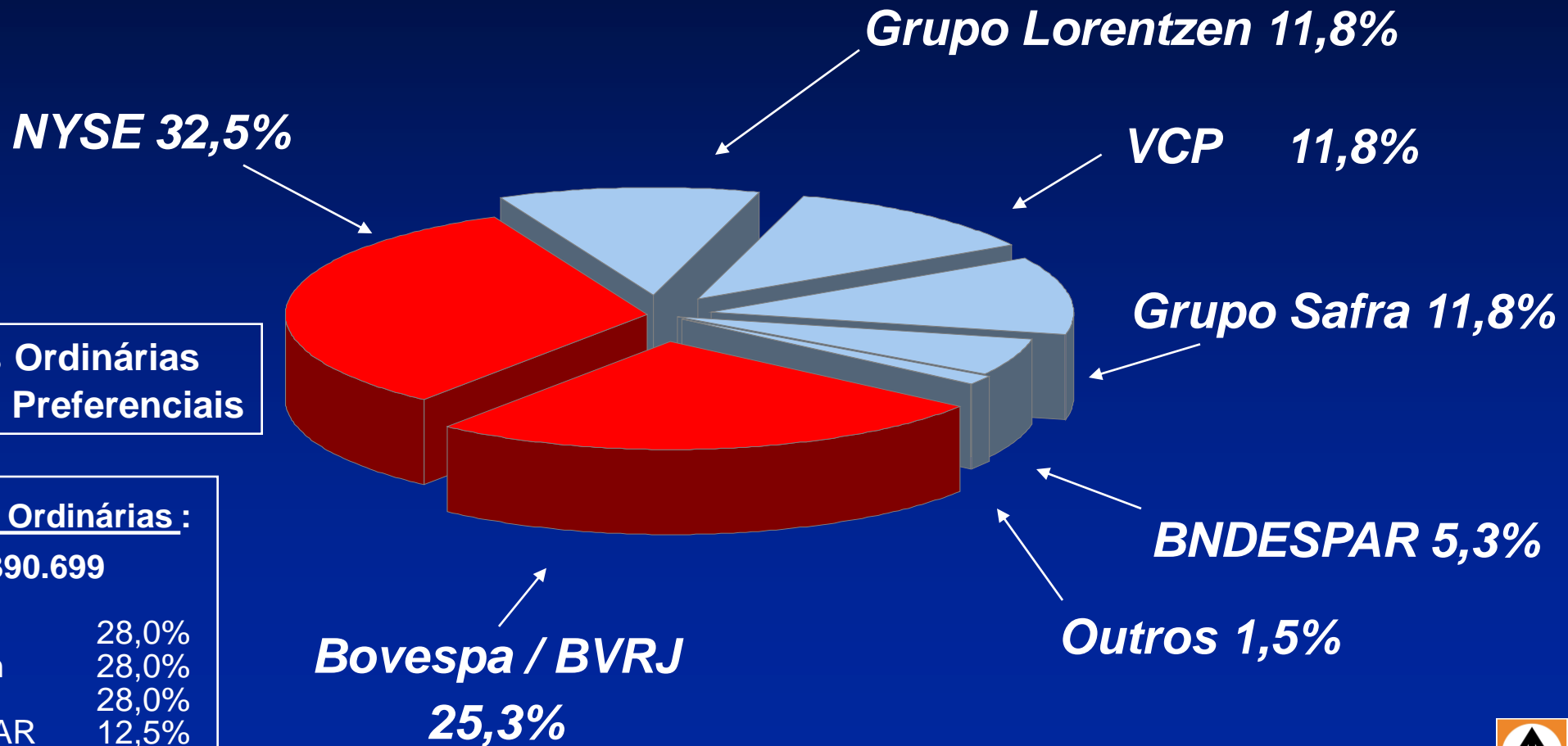
Porto

- Porto a apenas 1,8 km da fábrica
- Mais de 90% das vendas destinam-se ao exterior
- Baixos custos de fretes para os principais mercados

Maior Produtor Mundial de Celulose de Eucalipto de Mercado ao Menor Custo

COMPOSIÇÃO ACIONÁRIA

Posição 30/05/98 : Base Acionária Total = 1.077.919.713 Ações



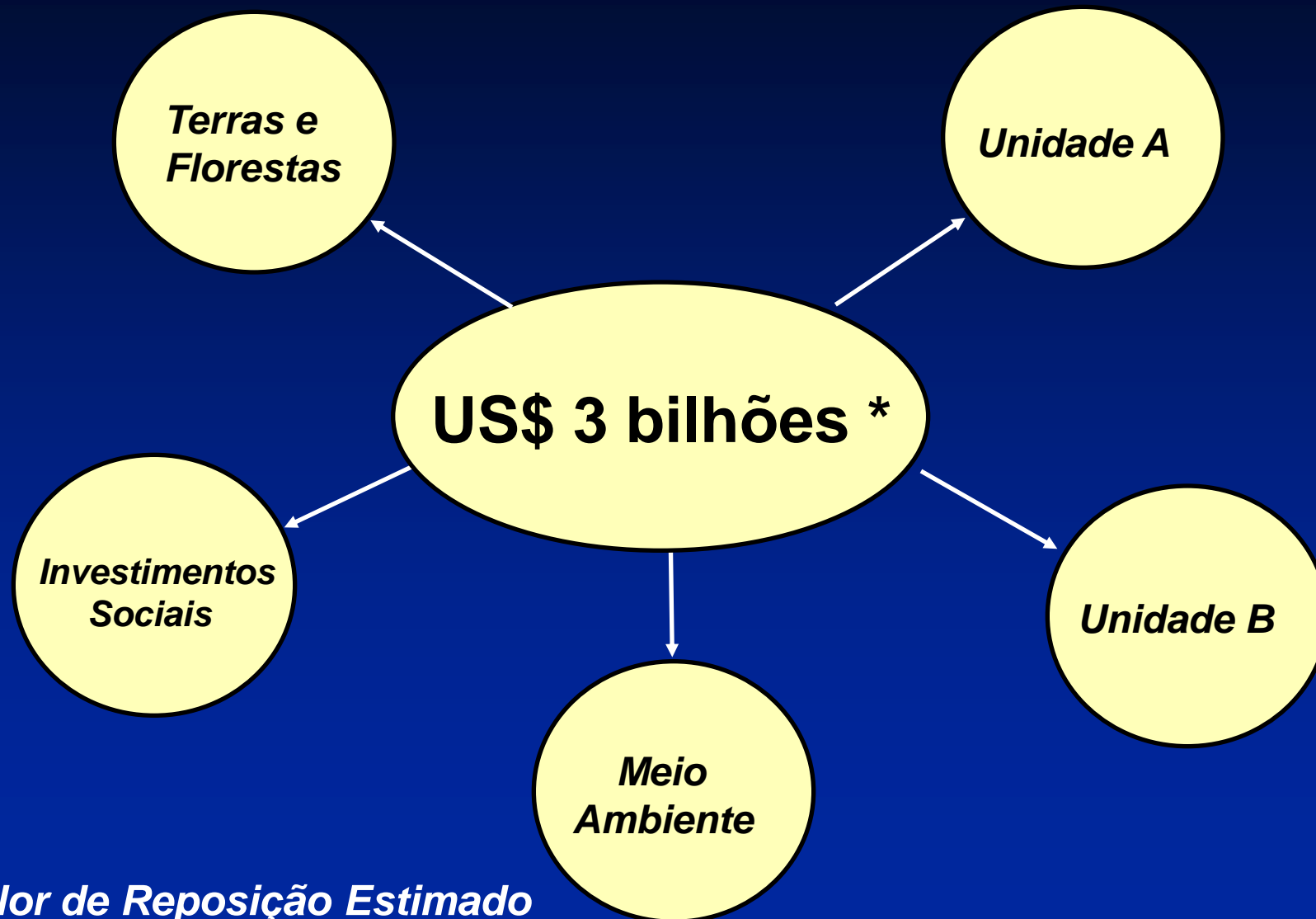
■ Ações Ordinárias
■ Ações Preferenciais

Ações Ordinárias :

455.390.699

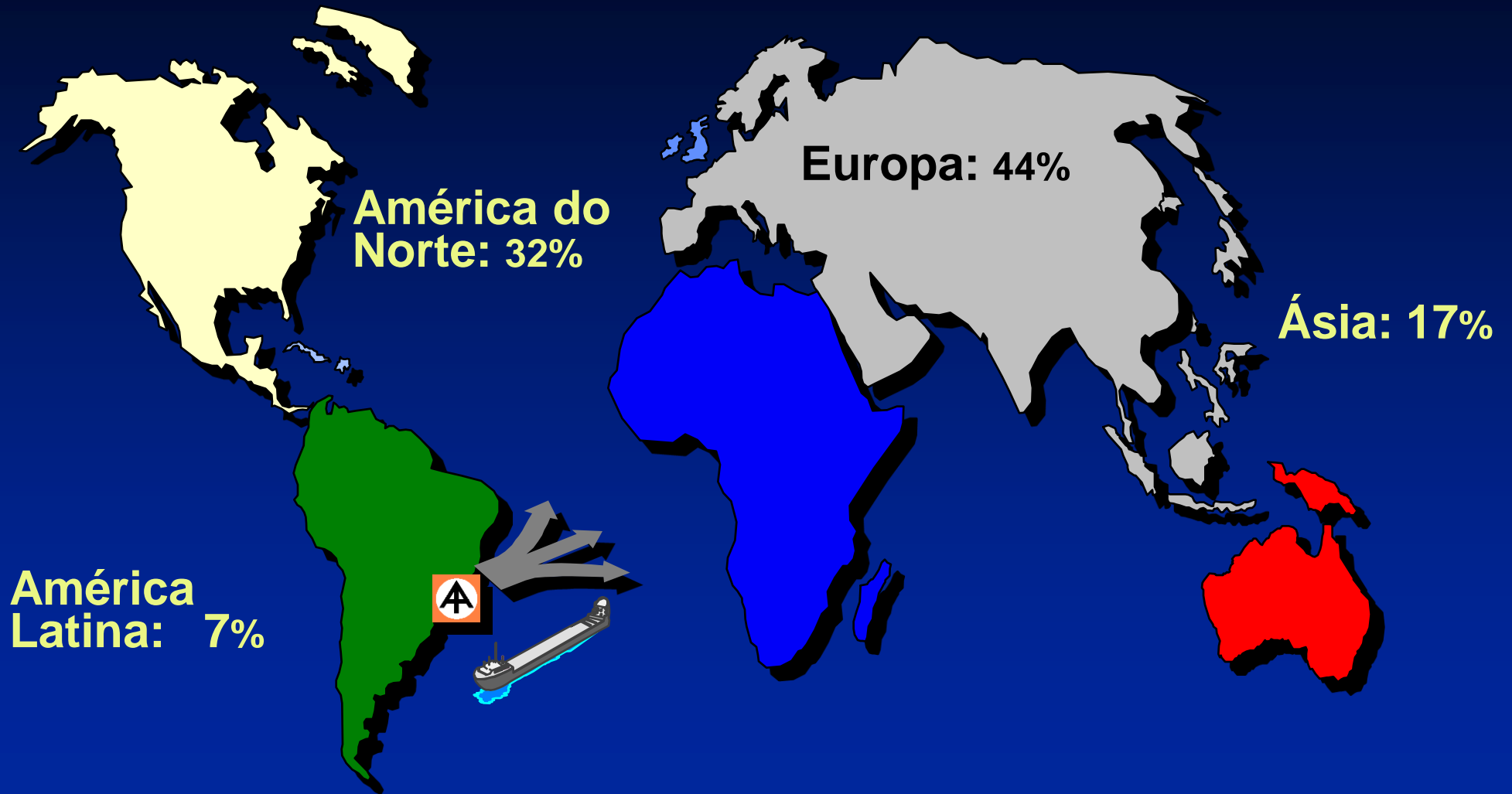
SODEPA	28,0%
Lorentzen	28,0%
VCP	28,0%
BNDESPAR	12,5%
Outros	3,5%

INVESTIMENTO TOTAL



** Valor de Reposição Estimado*

VENDAS NO MERCADO



CELULOSE ARACRUZ

PRODUTO - POLPA DE CELULOSE

STD

ECF

ACF

UTILIZAÇÃO DA CELULOSE

Papéis Sanitários

48 %

Papéis Especiais

25 %

Papéis Revestidos

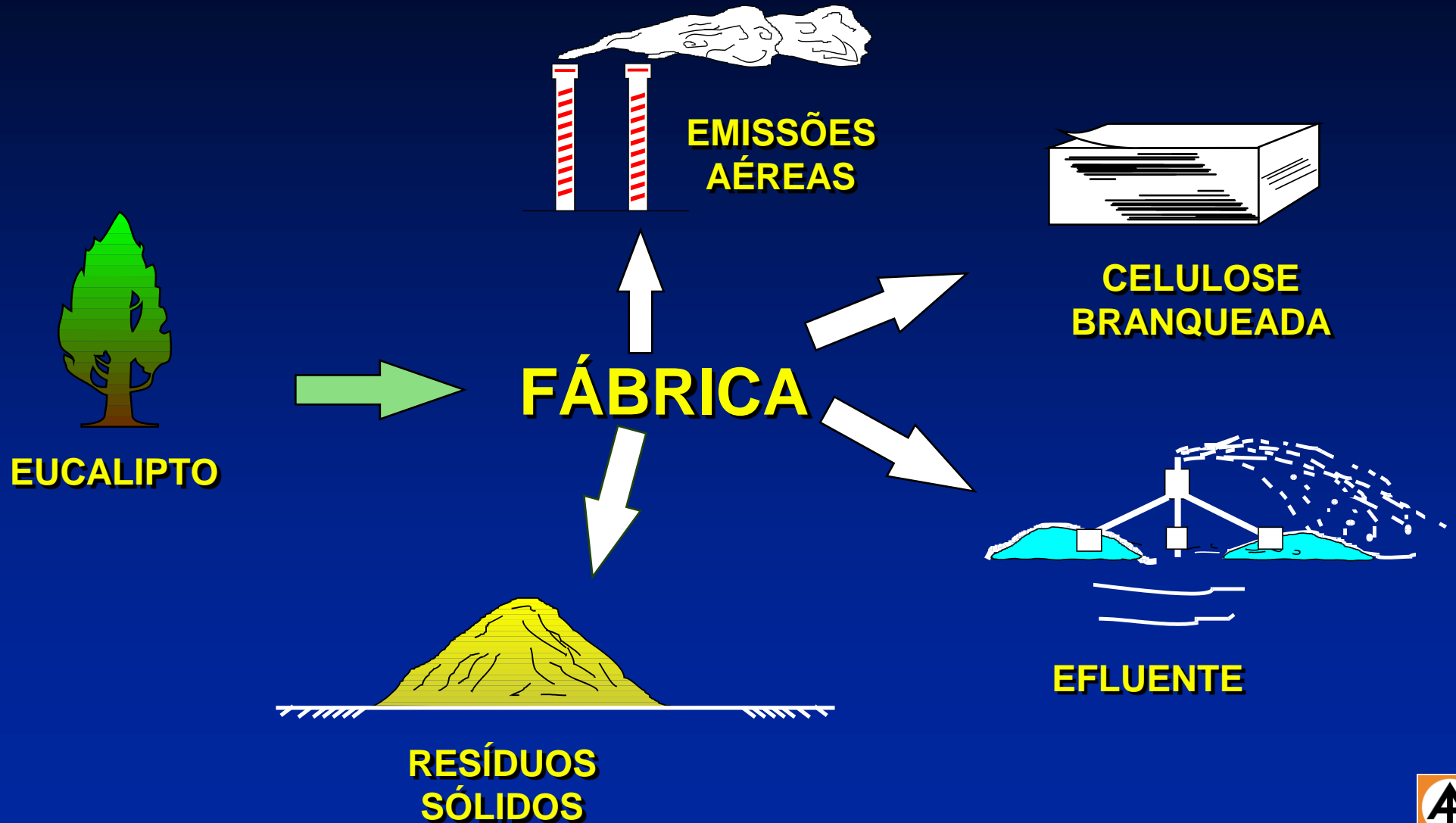
16 %

Papéis não-revestidos

11 %



PROCESSO INDUSTRIAL



**A COBRANÇA DA
ÁGUA JÁ É UMA
REALIDADE NO
BRASIL**

EX.: DELIBERAÇÃO CEIVAP Nº 08/2001

“Dispõe sobre a implantação da cobrança pelo uso de Recursos Hídricos na Bacia do Rio Paraíba do Sul a partir de 2002”.

FÓRMULA PROPOSTA PELO CEIVAP

$$\text{Cobrança mensal} = Q_{\text{cap}} \times [K_0 + K_1 + (1 - K_1) \times (1 - K_2 \times K_3)] \times \text{PPU}$$

Q_{cap} **total** me de água captada no mês (m^3).

K_0 – Multiplicador de preço unitário para captação (inferior a 1,0 e definido pelo CEIVAP) = 0,94

K_1 – Coeficiente de consumo para a atividade em questão.

K_2 – Percentual do volume de efluentes tratados em relação ao volume total de efluentes produzidos.

K_3 – Nível de eficiência de redução de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) na Estação de Tratamento de Efluentes.

PPU – Preço Público Unitário correspondente à cobrança pela captação, pelo consumo e pela diluição de efluentes, para cada m^3 de água captada ($\text{R}\$/\text{m}^3$).

GRANDES USUÁRIOS DE ÁGUA

- **Indústria de celulose e papel**
- **Siderurgia**
- **Petroquímica**
- **Irrigação**

POSSÍVEIS IMPACTOS DO ALTO CONSUMO DE ÁGUA

- **Escassez de água nos rios;**
- **Enquadramento na Legislação;**
- **Social;**
- **Política de Recursos Hídricos;**
- **Custo do produto final.**

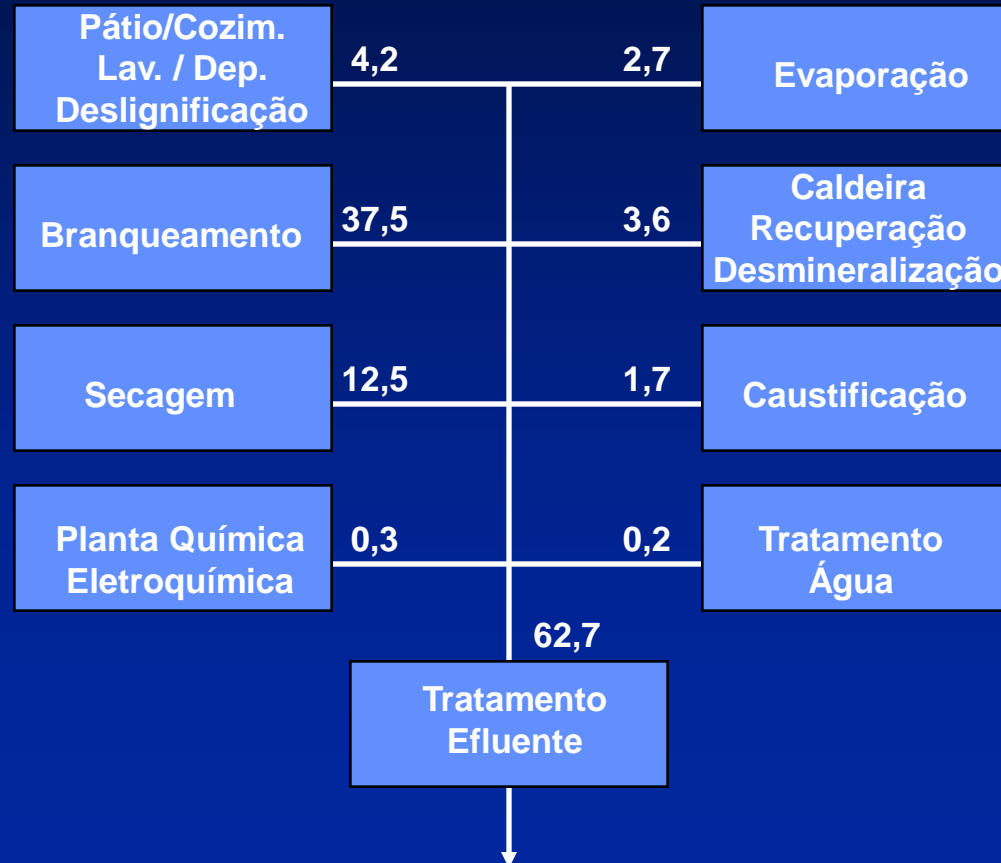
CUSTOS NA ARACRUZ

Consumo médio em 1996 **185.640 m³/dia**

Valor taxa (R\$)	Ano	US\$	US\$/ton
0,01	902.079	334.103	0,31
0,02	1.804.158	668.207	0,62

SITUAÇÃO / 96

SITUAÇÃO BASE JUNHO/96
(ANTES DO PROJETO MODERNIZAÇÃO)
m³/tsa



SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA



METODOLOGIA

- Desenvolvimento de novas tecnologias.
- Resgate do conhecimento dos operadores (ações internas).



PROJETO MODERNIZAÇÃO

Lavagem

Substituição das prensas por de maior capacidade, permitindo redução nos processos subsequentes (chuveiros do branqueamento) e paralelos (planta química).

Substituição de filtros lavadores por equipamentos (prensa desaguadora) de alta tecnologia.

Branqueamento

Fechamento do circuito de filtrados do branqueamento e introdução de PO. Implantação de pré-branqueamento com oxigênio na fábrica “A”.

Secagem

Reaproveitamento de água de refrigeração das unidades hidráulicas da área de secagem.

Substituição das calhas de água quente da máquina de secagem por caixa de vapor.

PROJETO MODERNIZAÇÃO

Recuperação

Construção de nova caldeira de recuperação para absorver a maior quantidade de matéria orgânica da deslignificação por oxigênio.

Caustificação

Uso de filtração de licores verde e branco para eliminar os metais que se acumulam no processo, devido ao fechamento do circuito de águas.

RESGATE DE CONHECIMENTO DOS OPERADORES

DDS/M.A.

Diálogo Direto de Segurança e Meio Ambiente.

Reuniões com supervisores

Programa de Melhoria Contínua

Indicador de Desempenho



PROCEDIMENTOS



AÇÕES INTERNAS

Pátio de Madeira

Recirculação de águas de lavagem de toras e resfriamento das unidades hidráulicas.

Cozimento

Eliminação de transbordos de água quente e make-up de água morna.
Otimização no sistema de resfriamento e lavagem de gases (GNC).

Deslignificação/Branqueamento

Reaproveitamento da água de abatimento dos gases da deslignificação (PO) na renovação de filtrados do branqueamento.
Substituição da reposição de água morna por água branca.

Secagem "A"

Recuperação da água de lavagem dos feltros e fechamento do sistema de refrigeração de equipamentos.

AÇÕES INTERNAS

Secagem “A” (cont.)

Recirculação da água para selagem das bombas de vácuo.

Recuperação da água dos rolos de sucção.

Secagem “B”

Recuperação da água de lavagem dos feltros e fechamento parcial da bomba de vácuo.

Fechamento do sistema de refrigeração de equipamentos em torre de resfriamento.

Recuperação Utilidades

Recuperação da água de resfriamento das bombas de água de alimentação.

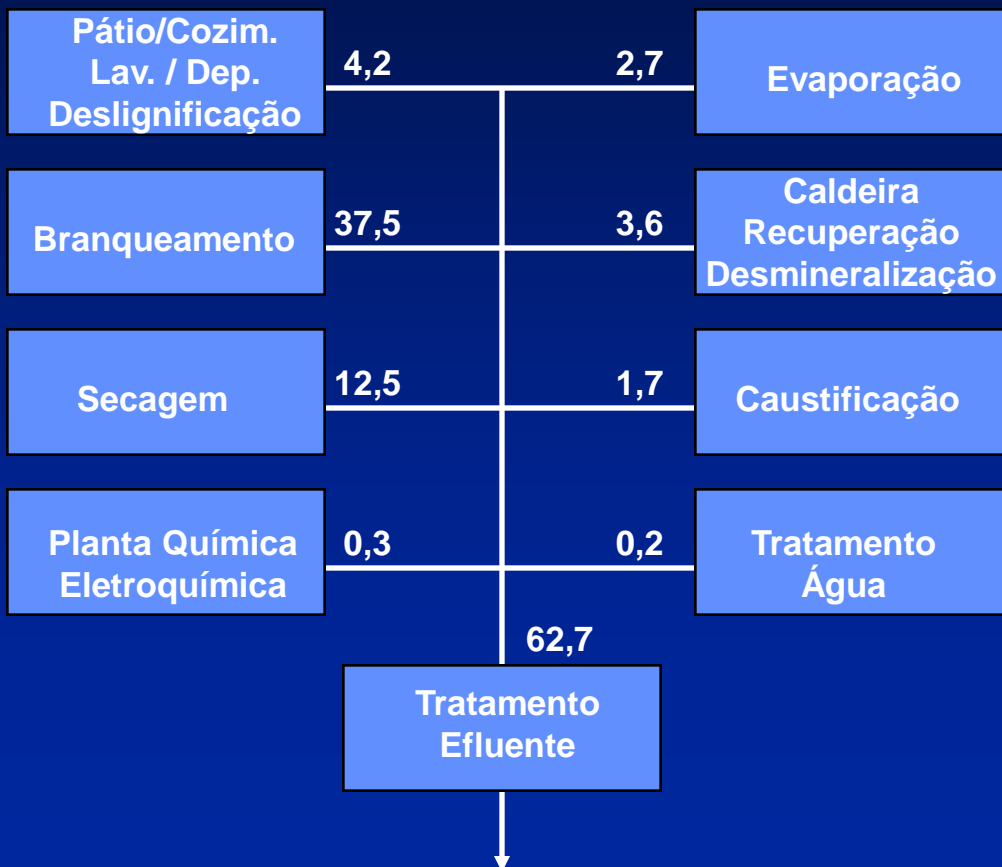
Recuperação da água de resfriamento dos Resfriadores de Amostra.

Recuperação do Blowdown das caldeiras de recuperação “A”.

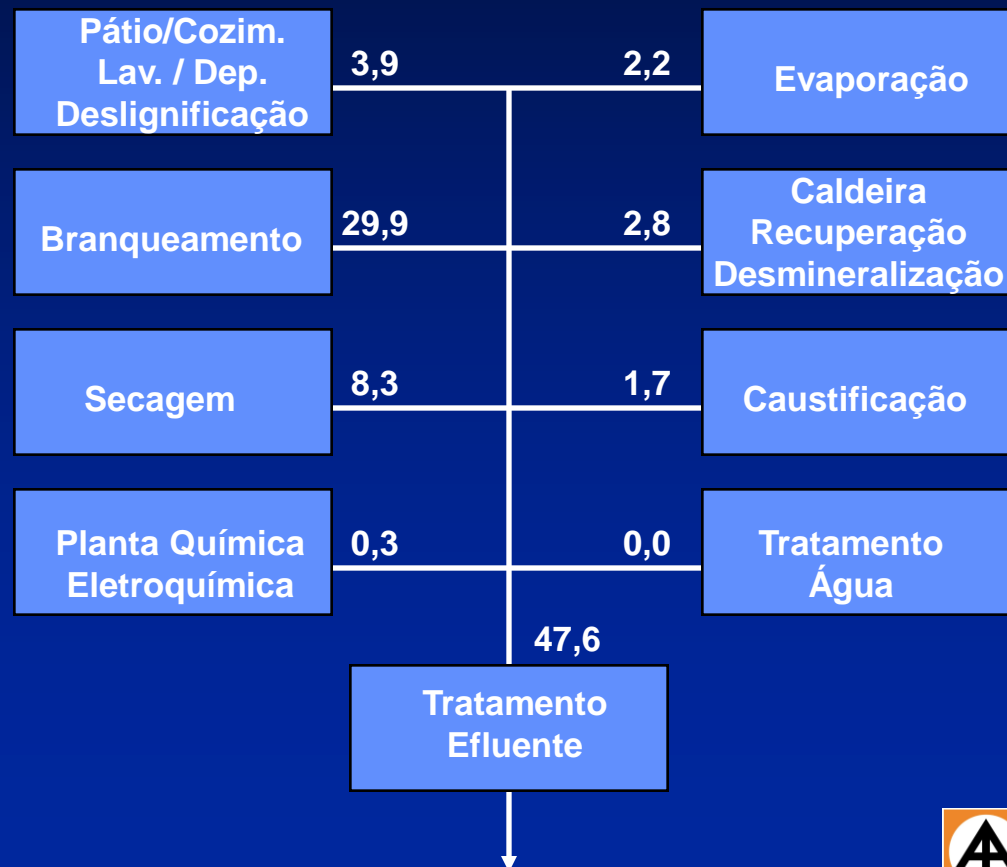
Recuperação da água de resfriamento dos compressores de ar “A”.

RESULTADOS

SITUAÇÃO BASE JUNHO/96
(ANTES DO PROJETO MODERNIZAÇÃO)
m³/tsa

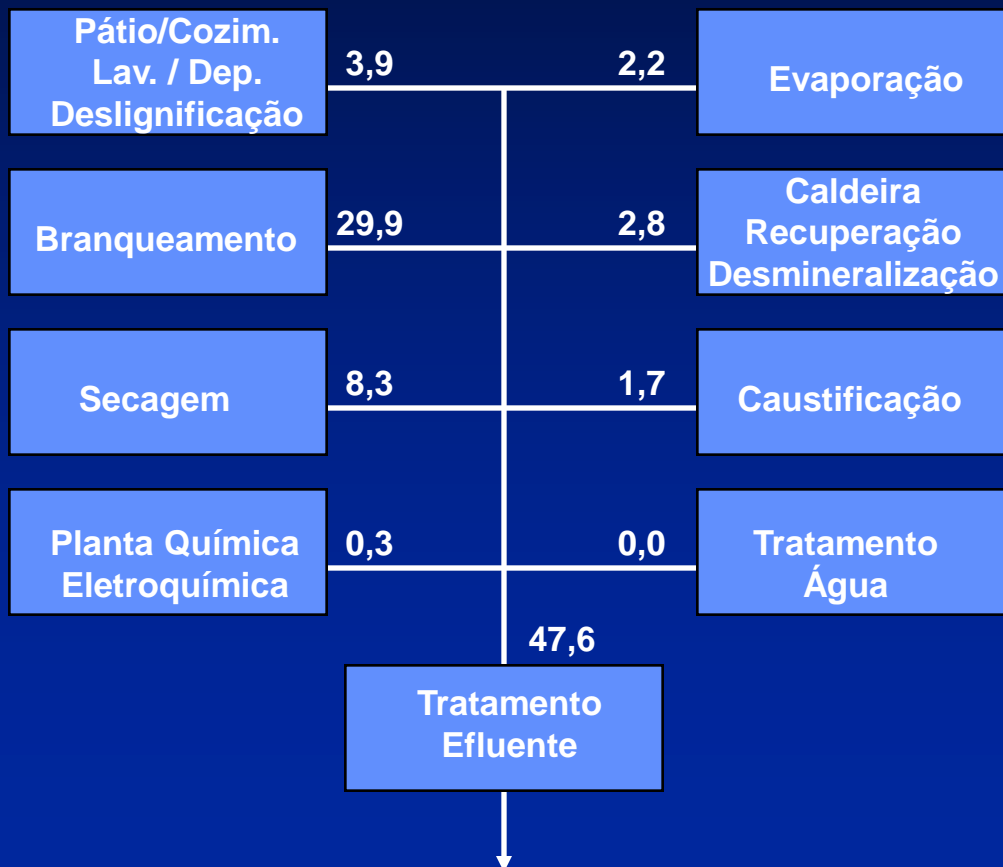


SITUAÇÃO FINAL DE 1998
(APÓS IMPLANTAÇÃO PROJETO MODERNIZAÇÃO)
m³/tsa

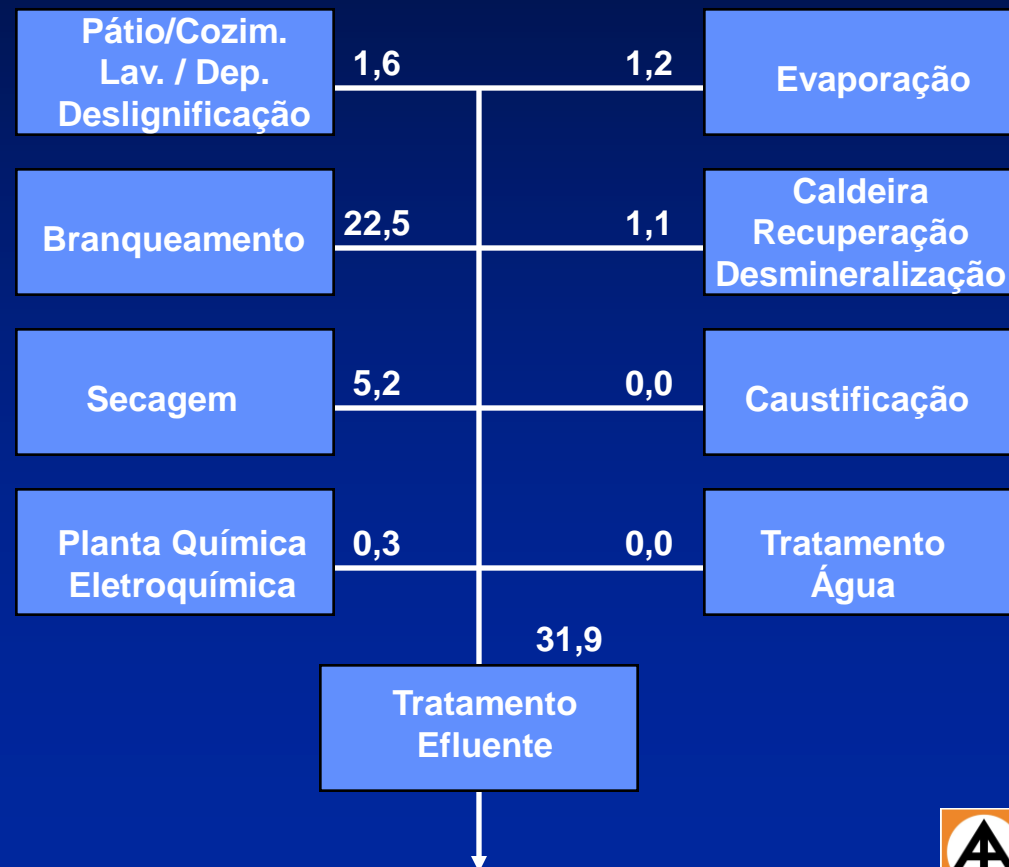


RESULTADOS

SITUAÇÃO FINAL DE 1998
(APÓS IMPLANTAÇÃO PROJETO MODERNIZAÇÃO)
m³/tsa



SITUAÇÃO FINAL DE 1999
m³/tsa



INVESTIMENTOS NAS ÁREAS

ÁREAS	Redução Potencial (m ³ /t _{sa})	Investimentos (US\$ x 1000)	Prazo (meses)
Pátio de Madeira	0,75	95	2 a 3
Cozimento	1,60	140	3 a 5
Deslignificação/Branq.	7,40	65	2 a 3
Secagem "A"	1,50	125	6 a 8
Secagem "B"	1,57	290	6 a 8
Recuperação e Utilidades	1,69	215	3 a 8
Evaporação	1,00	110	3 a 5

Total

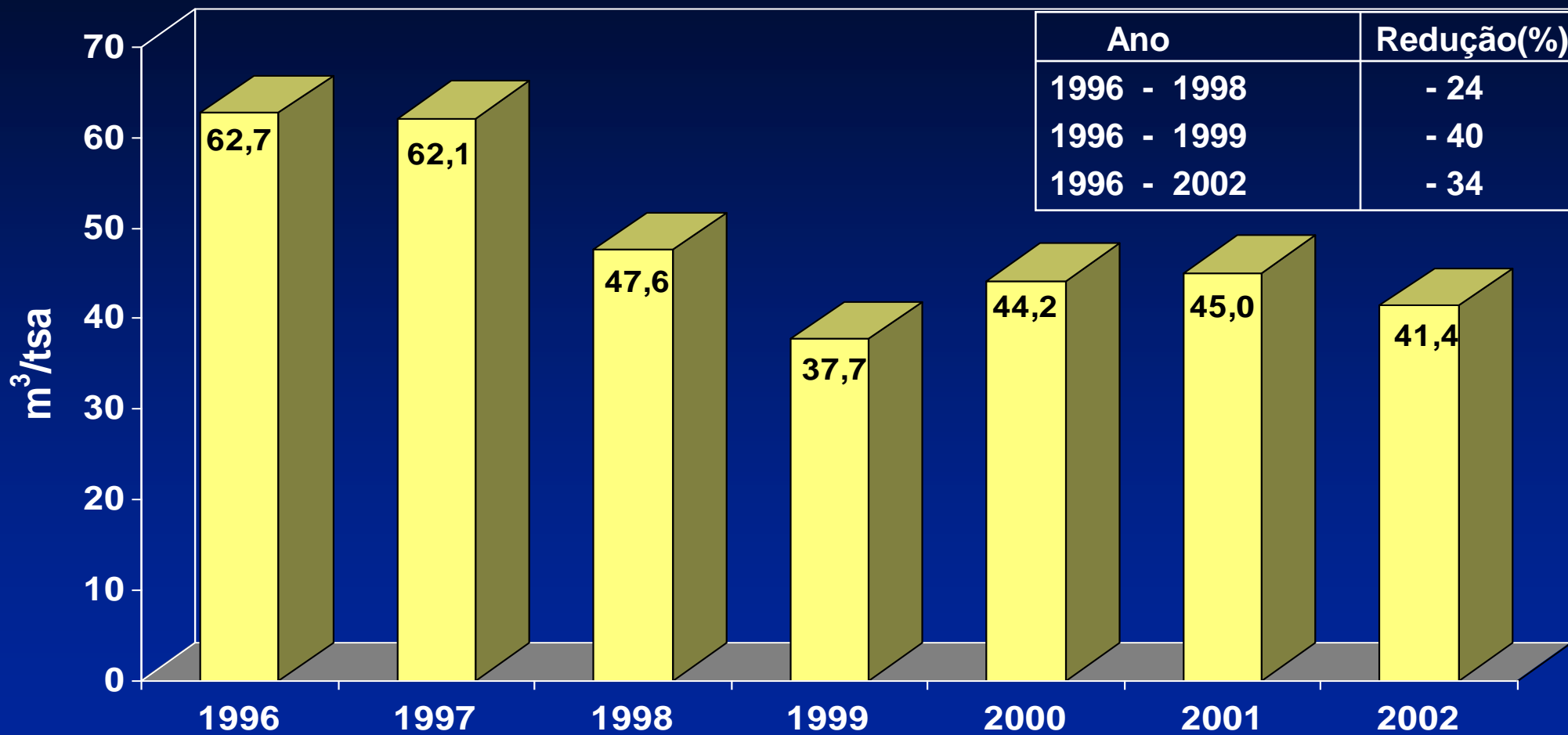
15,51

1040

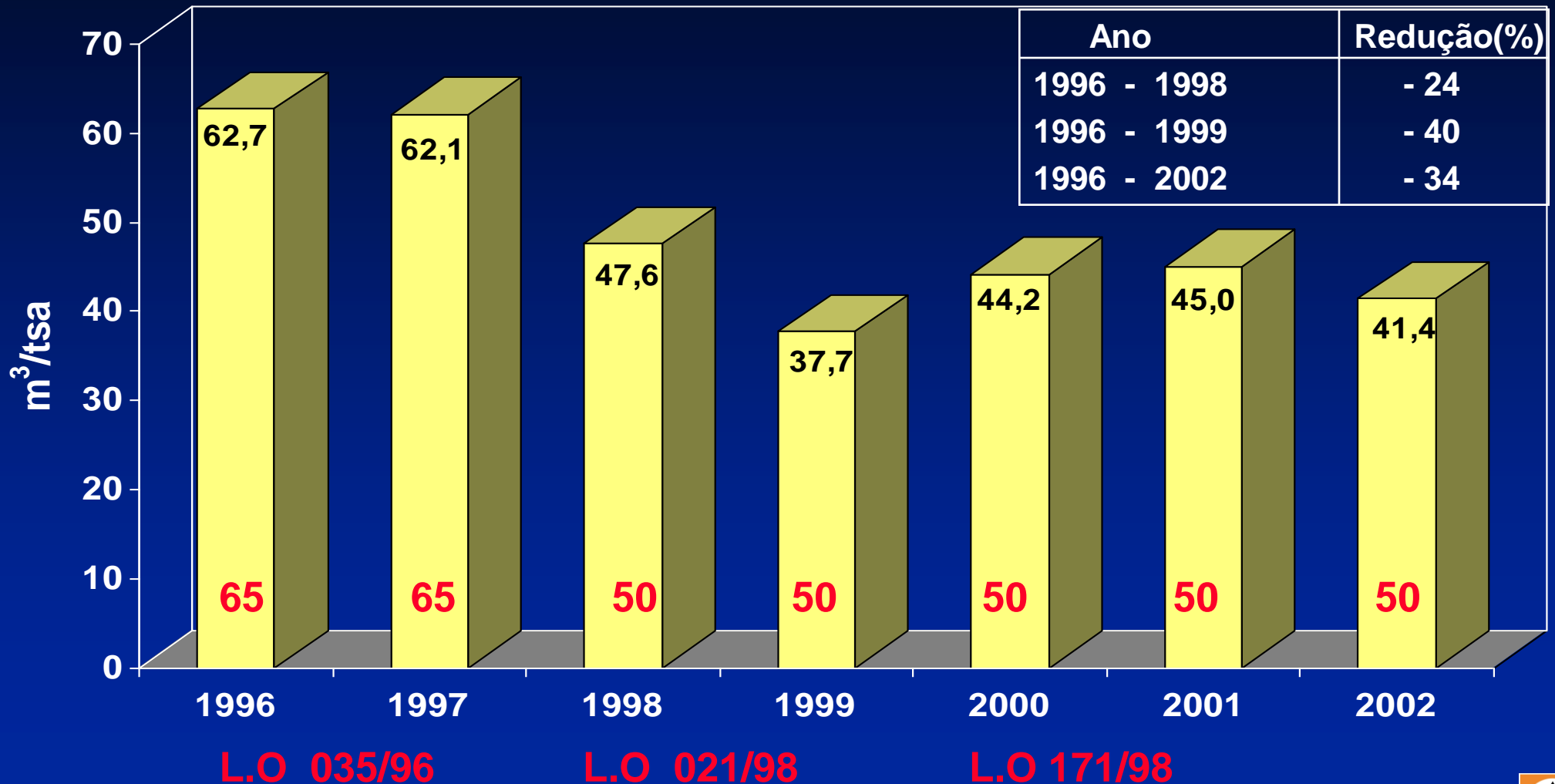
REDUÇÃO DE CONSUMO DE ÁGUA POR ÁREAS (m³/tsa)

ÁREAS	1996	1999	% Redução
Pátio/Cozim./Lavagem			
Depur./Deslignificação	4,2	1,6	62
Branqueamento	37,6	22,5	40
Secagem	12,5	5,2	60
Planta Química	0,3	0,3	0,0
Evaporação	2,7	1,2	56
Recuperação e Utilidades	3,6	1,1	69
Caustificação/Forno	1,7	0,0	100
Tratamento de H2O	0,2	0,0	100
Total	62,7	31,9	49

CONSUMO DE ÁGUA



CONSUMO DE ÁGUA

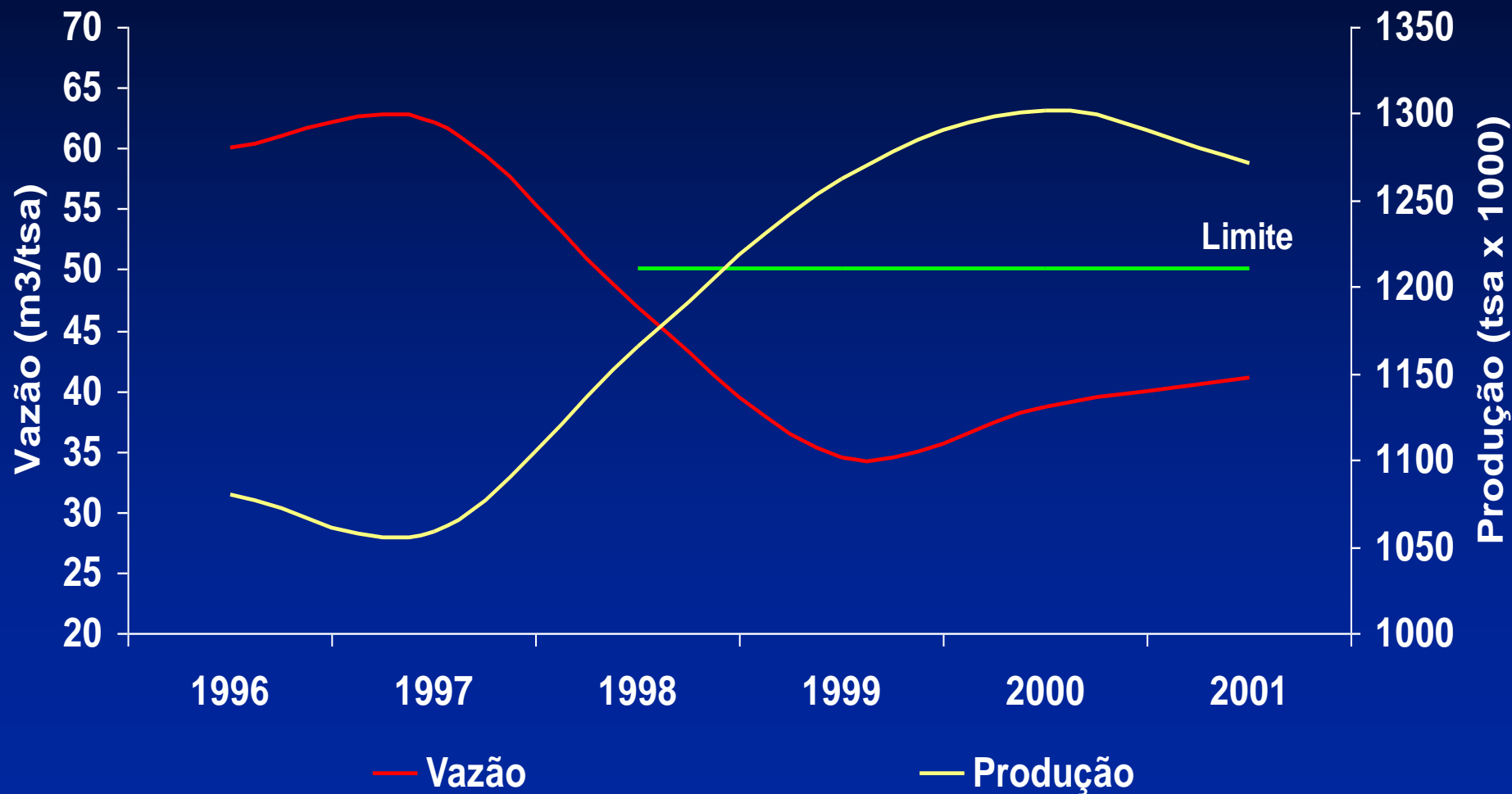


CUSTOS PARA A VAZÃO ATUAL

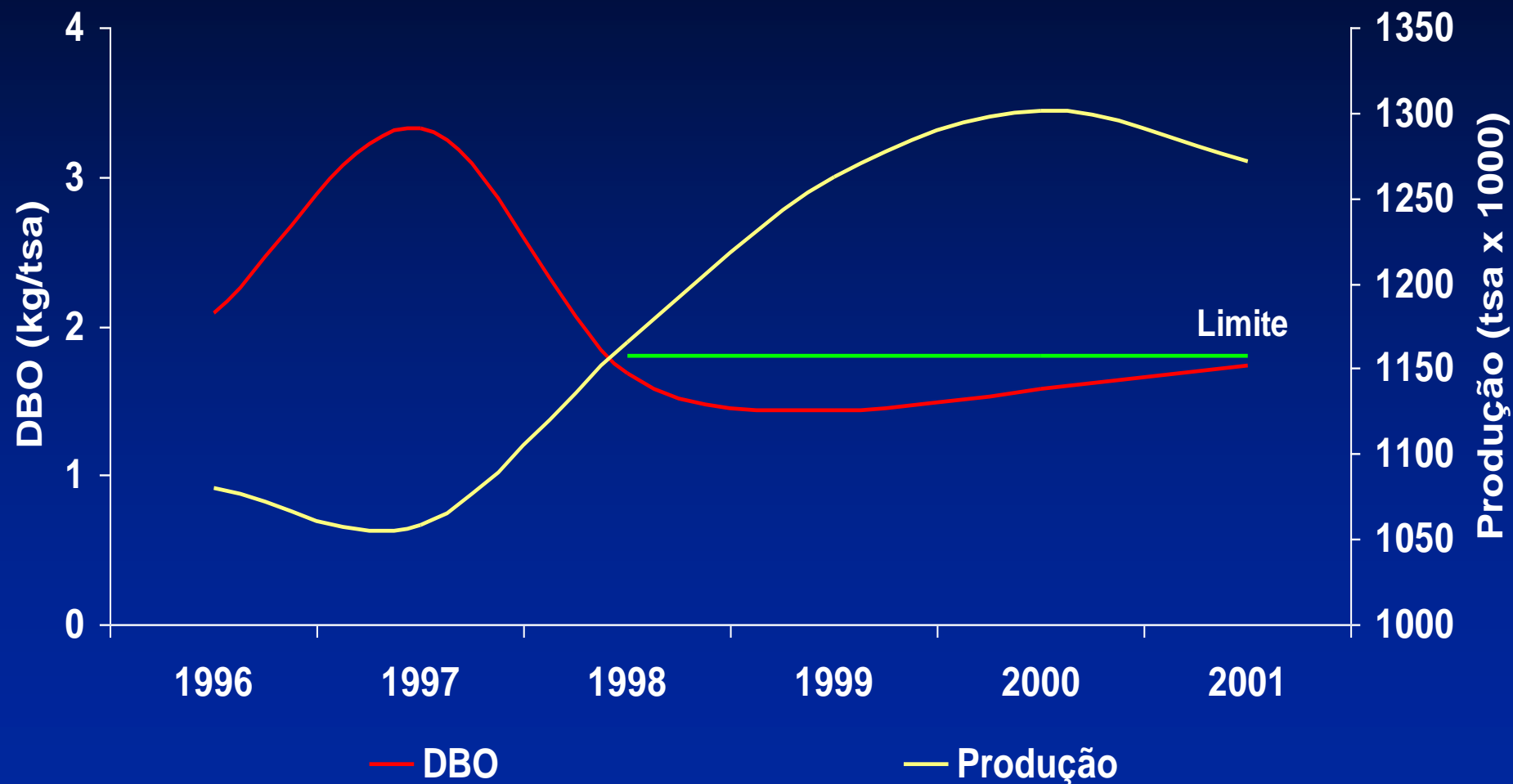
Consumo Agosto/2002 **191.300 m³/dia**

Valor taxa (R\$)	Ano	US\$	US\$/ton
0,01	929.583	344.290	0,21
0,02	1.859.166	688.580	0,42

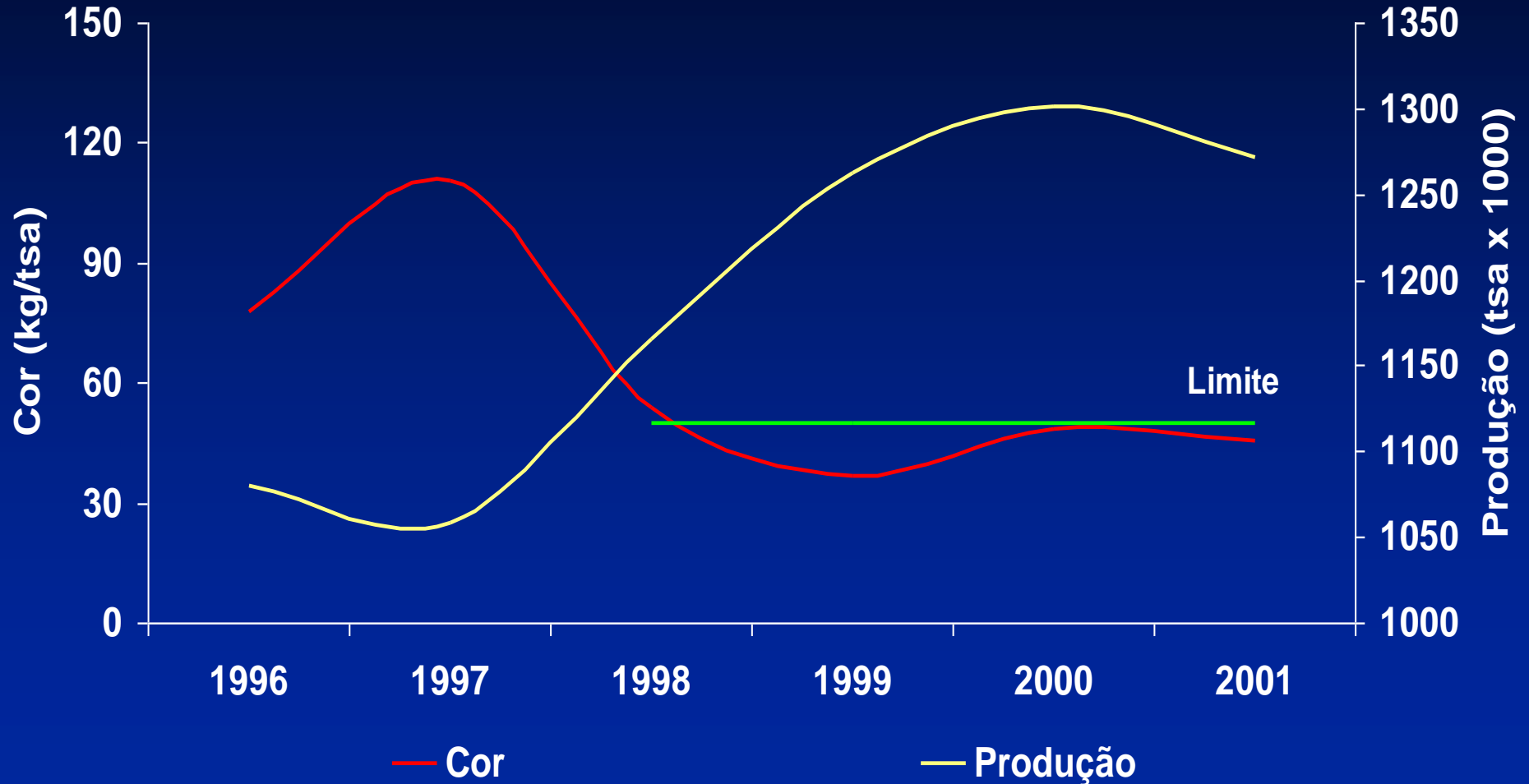
IMPACTOS POSITIVOS NA PERFORMANCE AMBIENTAL



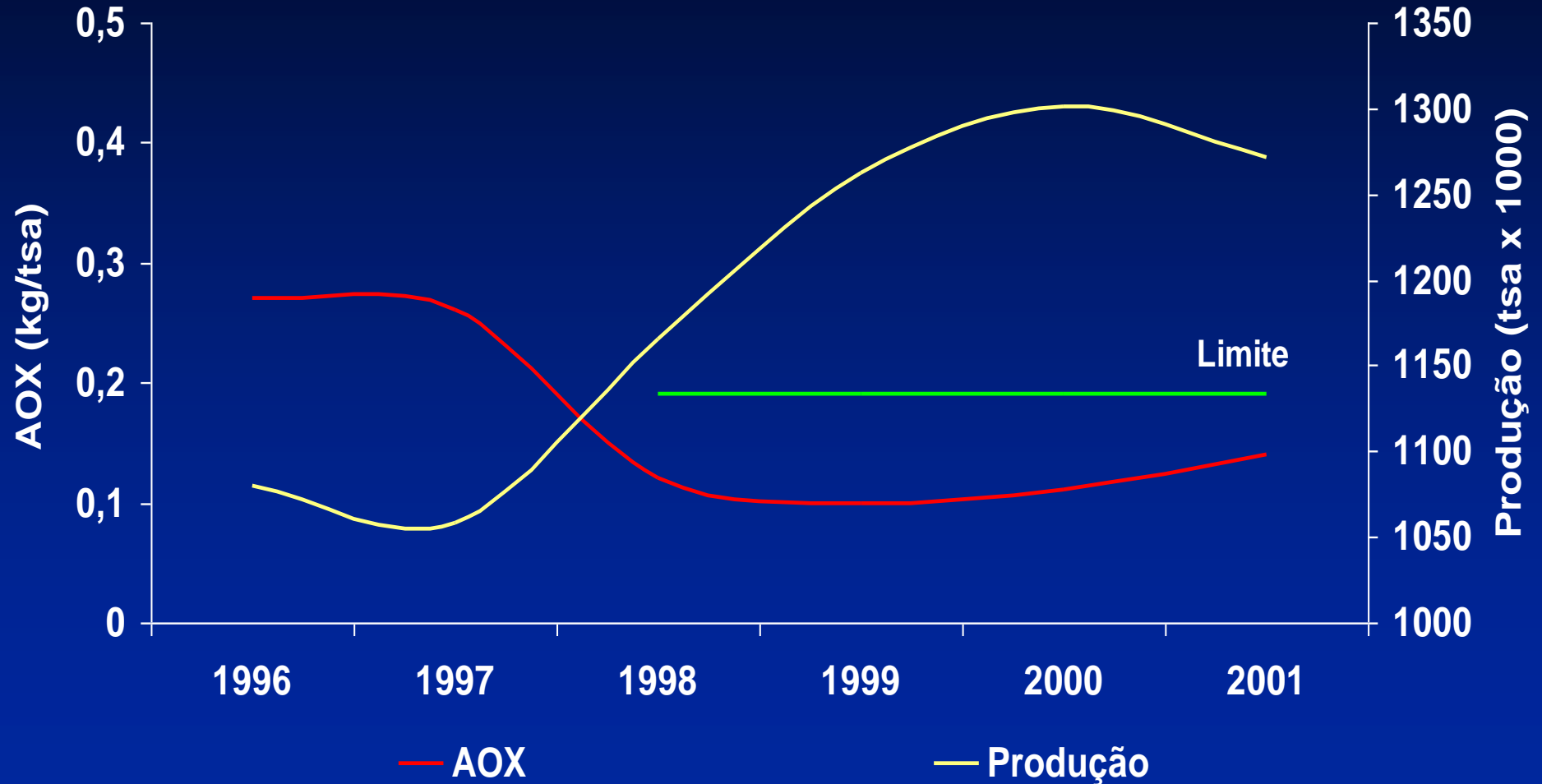
IMPACTOS POSITIVOS NA PERFORMANCE AMBIENTAL



IMPACTOS POSITIVOS NA PERFORMANCE AMBIENTAL



IMPACTOS POSITIVOS NA PERFORMANCE AMBIENTAL



QUALIDADE DO PRODUTO FINAL - ECF

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Alvura, % ISO	90,5	90,4	90,4	90,3	90,4	90,5
Reversão de Alvura, % ISO	2,1	2,3	2,2	1,9	1,9	2,0
Sujidade, mm ² /kg	0,8	1,1	1,4	1,5	1,7	1,3
Viscosidade, dm ³ /kg	886	813	745	768	782	818
Drenabilidade, °SR	20	23	22	21	22	22
Índice Tração, kNm/kg	24	30	27	27	26	25
Consumo de Água, m ³ /t _{sa}	63	62	48	38	44	45
Consumo de Talco, kg/t _{sa}	1,7	1,8	1,5	2,0	1,7	2,5

MATRIZ DE IMPACTOS

	POSITIVO	NEUTRO	NEGATIVO
QUALIDADE DO PRODUTO FINAL		X	
CARGA ESPECÍFICA DO EFLUENTE	X		
POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS	X		
CUSTO TRATAMENTO DE ÁGUA	X		
ENERGIA DE BOMBEAMENTO	X		
INCRUSTAÇÃO NO PROCESSO			X

CONCLUSÃO

- Através das melhorias tecnológicas implementadas, a Aracruz Celulose se enquadra dentro da atual Política Nacional de Recursos Hídricos, racionalizando o uso da água;
- De 1996 para 1999 houve uma redução geral no consumo de água de 49% ;
- De 1996 para 1999 houve uma redução de 40% no consumo de água na área do branqueamento;
- O Projeto de Modernização da empresa alavancou importantes medidas para o fechamento do circuito no branqueamento (redução e viabilizadores para produzir com pouca água);
- As idéias advindas dos operadores da indústria contribuíram para uma redução de 22% no uso da água durante o período de 1998 a 1999 ;

CONCLUSÃO

(cont.)

- A carga específica do efluente melhorou, mesmo após a redução do consumo da água e da vazão do efluente “*agente diluidor*”;
- A Aracruz Celulose possui estratégias para reduzir ainda mais o uso da água, caso ocorra a necessidade de se atender exigências políticas e/ou ambientais;
- A qualidade do produto final não foi alterada em função das mudanças tecnológicas no processo;
- Com as modificações o custo de água reduziu 32% quando comparado ao de 1996;
- As empresas que não se prepararem para a nova realidade terão sérios problemas com os custos do seu produto final;
- A participação das empresas nos comitês de bacias e de fundamental importância.