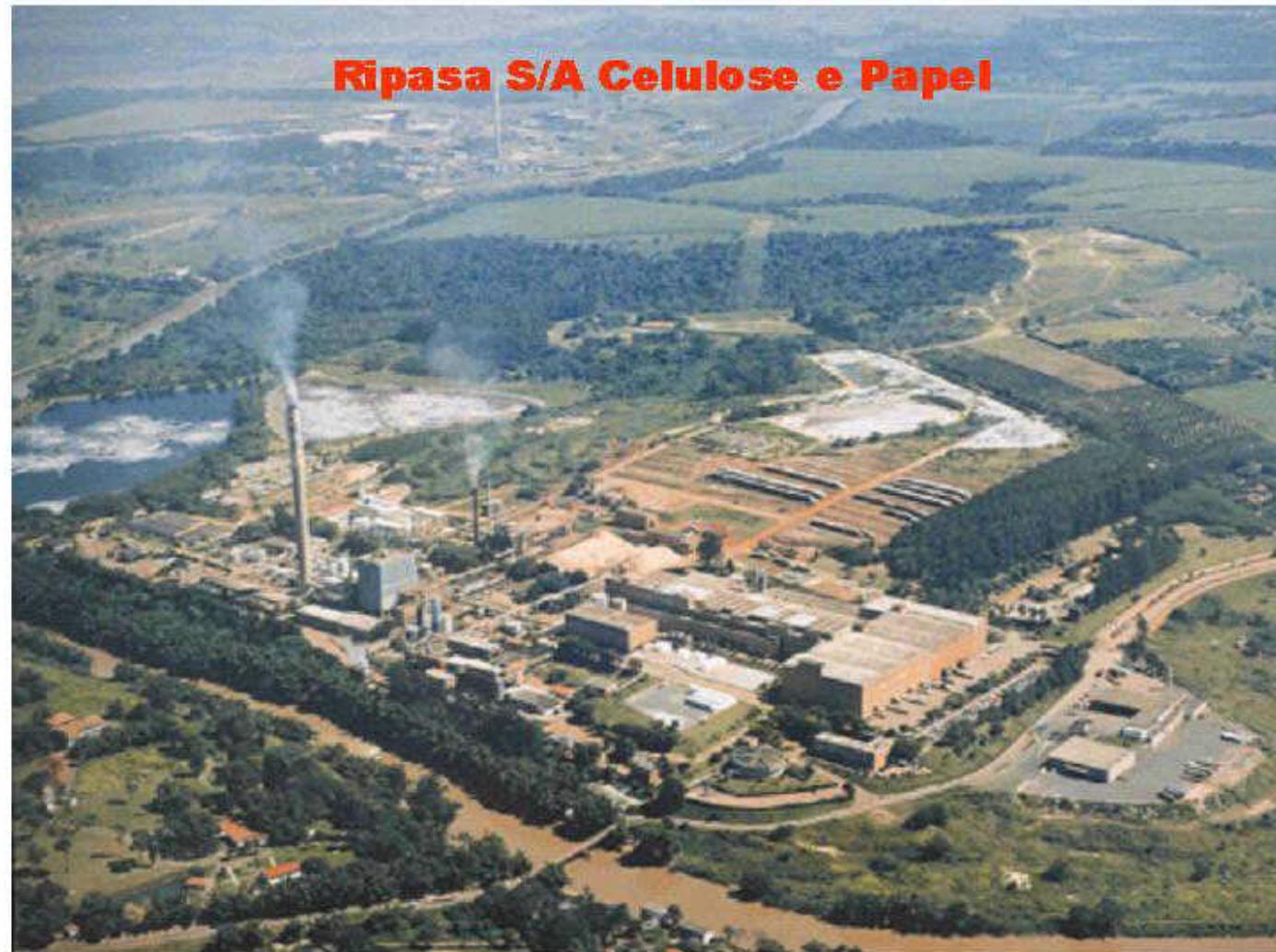




Queima de Gases Diluídos de TRS em Caldeira de Biomassa



- Papel: 280.000 t/ano
- Celulose 310.000 t/ano
- Papel Revestido: 60.000 t/ano



- **Divisa com Americana**
 - 30 km do centro de Limeira
 - 3 km do centro de Americana

Ênfase no Controle do Odor



- Rondas periódicas na cidade de Americana
- Painel humano para detecção do odor
- Amostragens gasosas
- CAPI - Canal Aberto Partes Interessadas
- Controle Operacional

Gases de Odor

- Enxofre Total Reduzido (TRS)
 - metil mercaptanas
 - dimetil sulfeto
 - dimetil dissulfeto
 - sulfeto de hidrogênio (H₂S)
- GNCC: Gases Não Condensáveis Concentrado
- GNCD: Gases Não Condensáveis Diluído



Características GNCC

- Baixo volume
- Alta concentração
- Encontra-se acima do Limite Superior de Explosividade
- Baixa umidade



GNCC





Características GNCD

- Alto volume
- Baixa concentração
- Encontra-se abaixo do Limite Inferior de Explosividade
- Alta umidade
- Poder Calorífico



GNCD

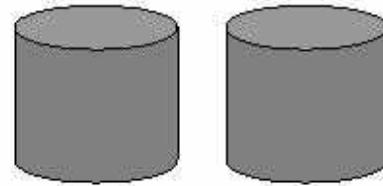


Fontes de GNCD - Celulose

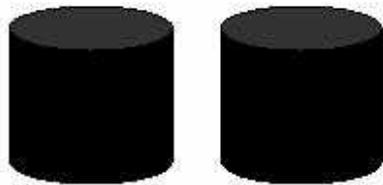


- Air Evacuation digestores
- Coifas da Lavagem e Depuração
- Tanques de Licor
- Tanque de rejeito

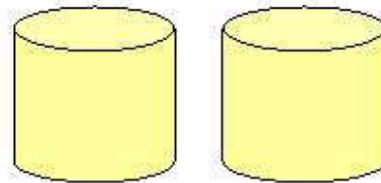
Fontes de GNCD - Utilidades



Tanques de Licor Fraco



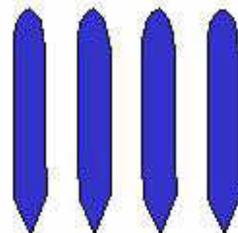
Tanques de Licor Forte



Tanques de Mistura



Tanque de Condensado Contaminado



Sistema de Oxidação de Licor Preto



Sistema de Coleta dos GNCD

- Ventiladores
- Separador de gotas
- Ciclone para remoção de pó
- Condensador de contato direto
- Tubulação de fibra de vidro



Tubulação de transporte de GNCD





Sistema de Separação de Umidade





Sistema de Queima de GNCD

- Aquecedor
 - para aquecer os gases de 50 para 150 °C
- Tempo de residência superior a 0,5 s
- Temperatura na fornalha 800 °C
- Pressão dos gases 150 mm CA
- Introdução dos gases no sistema de ar de combustão (ventilador primários).



Sistema de Segurança

- Inter-travamento sob condições de:
 - Baixa temperatura queima dos gases
 - Baixa pressão dos gases
 - Baixa temperatura dos gases após condensador (antes aquecedor)
 - Pressão baixa de vapor da Caldeira



Problemas após Start-up

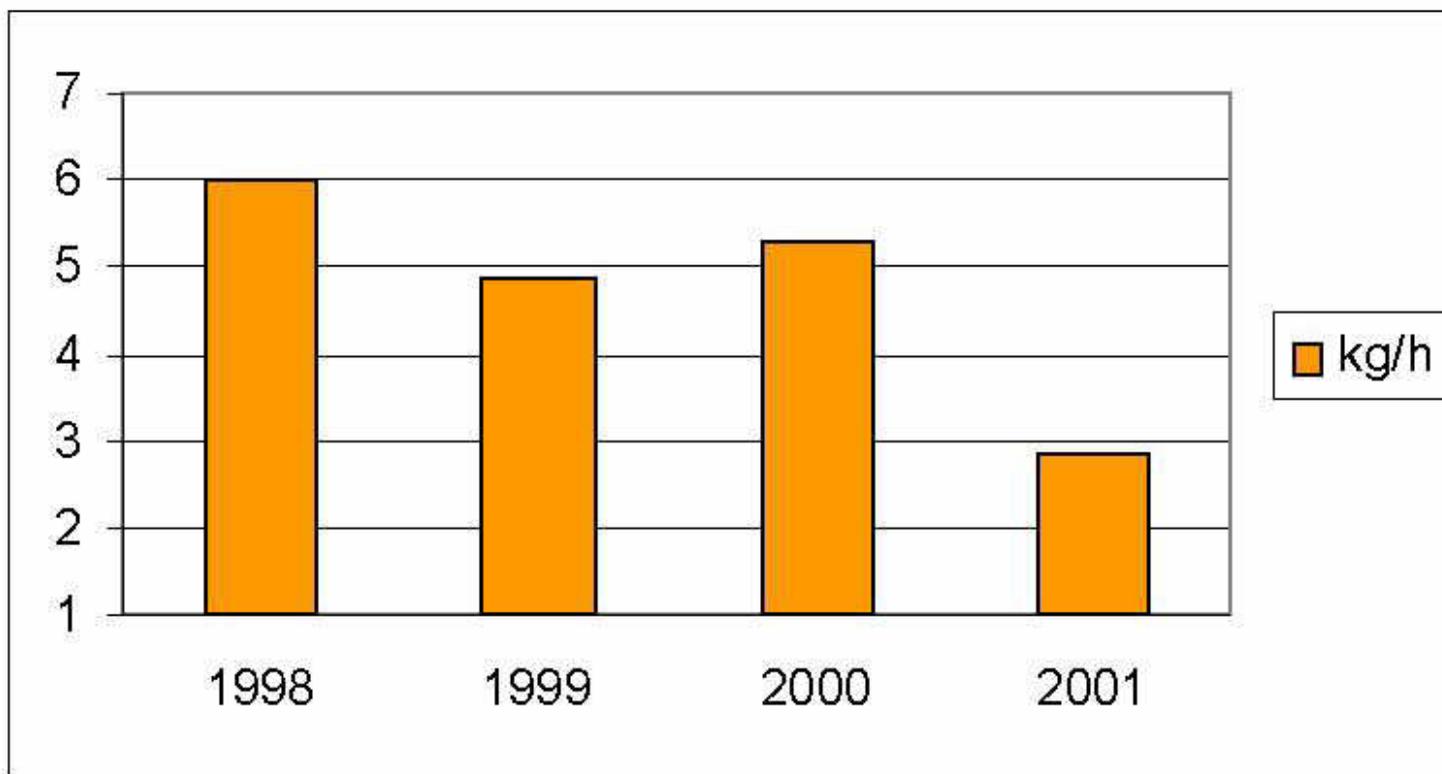
- Aquecedor com vazamento
 - Motivo: material do equipamento
- Murchamento de tubulações de coleta
 - Motivo: sistema de proteção contra formação de vácuo



Teste de Performance

- Amostragens de TRS antes a após sistema de queima (método USEPA 16-A, CETESB L9 227)
- Amostragens queimando gás e não queimando gás (branco)
- Eliminação do interferente Sulfeto de Carbonila.

Emissão Total de TRS



Resultados

- Não foi mais detectado odor relativo a empresa, em rondas realizadas na cidade de Americana.
- Em função disso, a ronda que antes era feita até duas vezes por turno, passou a apenas uma vez por dia.
- Houve também uma grande redução nas reclamações de odor, internamente
- Ganhos relativo a operação da Caldeira de Biomassa, foram muito pequenos