

3rd International Workshop on Advances in Cleaner Production

“Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World” Sao Paulo, Brazil, May 18-20, 2011

Comparação do Desempenho Ambiental da Produção de Negro de Fumo com a Implementação de Ações de Controle Ambiental

Charles Prado Monteiro

Axia Value Chain – charles.monteiro@axiavaluechain.com

3rd International Workshop on Advances in Cleaner Production

“Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World” Sao Paulo, Brazil, May 18-20, 2011

O que é negro de fumo?

Negro de Fumo é um composto, basicamente constituído de carbono elementar, na forma de partículas coloidais que são produzidas pela combustão incompleta de hidrocarbonetos sob condições controladas.



Em quais processos ele é utilizado?

- Fabricação de pneu: 70%
- Produção de compostos de borracha: 20%
- Segmento de tintas, plásticos e outros: 10%

3rd International Workshop on Advances in Cleaner Production

“Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World” Sao Paulo, Brazil, May 18-20, 2011

Cenário mundial:

- Produção de negro de fumo em 2008: 9,4 milhões de toneladas
- Estimativa para 2013: 11,6 milhões de toneladas

Cenário brasileiro:

- Capacidade produtiva em 1998: 228 mil toneladas
- Capacidade produtiva em 2008: 515 mil toneladas



Capacidade de produção anual das principais empresas brasileiras:

- Columbian: 275 mil toneladas (54%)
- Cabot: 140 mil toneladas (27%)
- Evonik: 100 mil toneladas (19%)

3rd International Workshop on Advances in Cleaner Production

“Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World” Sao Paulo, Brazil, May 18-20, 2011

Pontos relevantes:

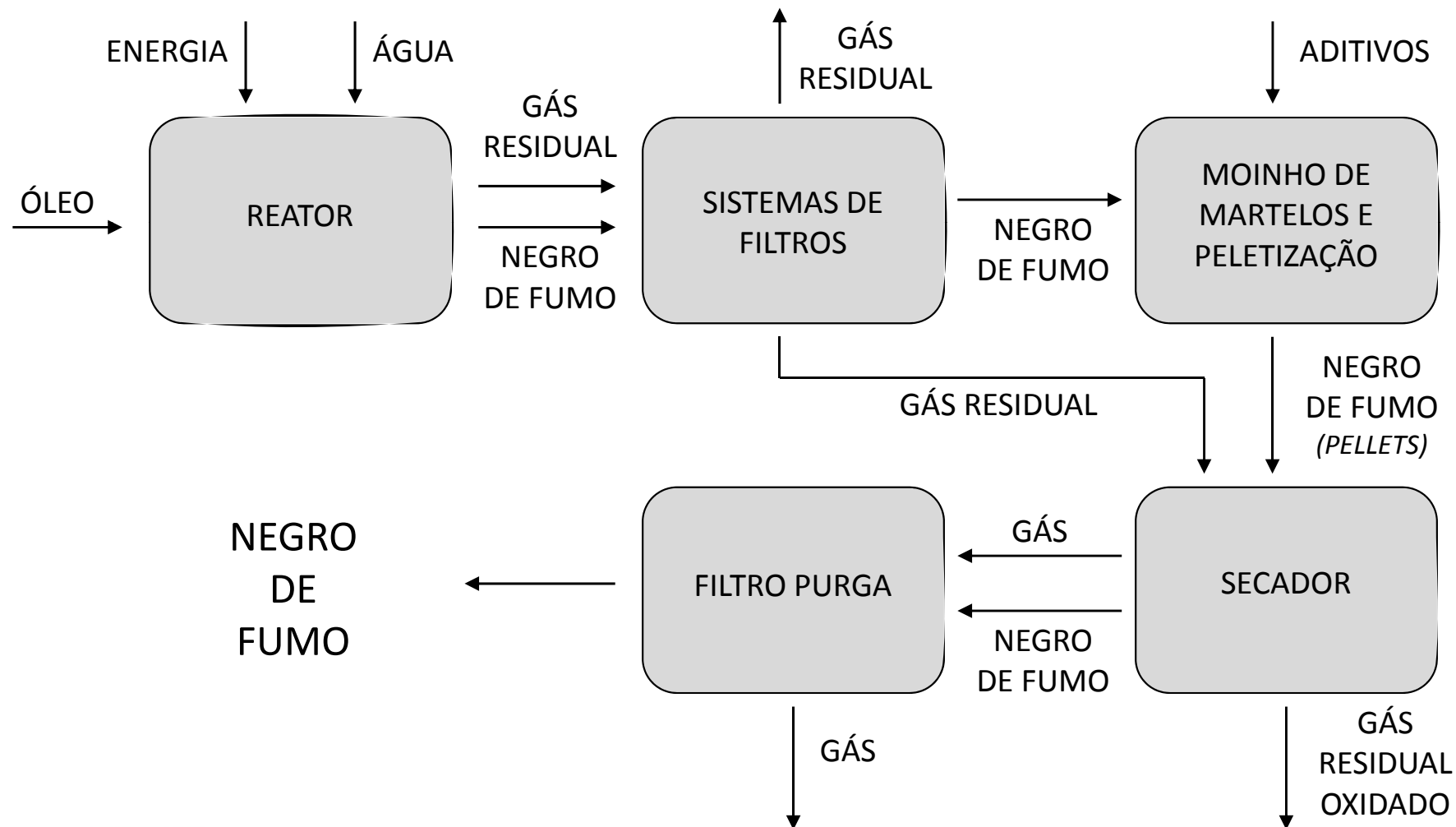
- Atividade essencial para o contexto mundial;
- Alto consumo de recursos naturais – como água, energia e matéria prima não renovável;
- Alta quantidade de poluentes gerados e riscos ambientais associados.

Dentro desse contexto, o conceito deste estudo foi comparar diferentes tecnologias de produção de negro de fumo – com a aplicação de ações de prevenção e controle ambiental – e avaliar de forma qualitativa e quantitativa os benefícios alcançados e a redução de impacto ao entorno

3rd International Workshop on Advances in Cleaner Production

“Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World” Sao Paulo, Brazil, May 18-20, 2011

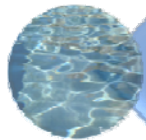
1º passo: conhecer a tecnologia de produção de negro de fumo



3rd International Workshop on Advances in Cleaner Production

“Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World” Sao Paulo, Brazil, May 18-20, 2011

- Apreendida a tecnologia de produção de negro de fumo, tornou-se possível identificar, áreas produtivas e processos com elevado potencial de impacto ambiental. Pontos de atenção:



Alto consumo de água



Alto consumo de energia



Emissões de gases poluentes e agravadores de efeito estufa

Após identificar o processo e ponto de atenção, é possível levantar oportunidades de melhoria de desempenho ambiental associados ao aumento da eficiência do processo

3rd International Workshop on Advances in Cleaner Production

“Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World” Sao Paulo, Brazil, May 18-20, 2011

2^o passo: Ações de produção mais limpa aplicada ao processo

- Alto consumo de água

Consumo de água: 5 m³/ton NF

Capacidade de produção: 515 mil toneladas por ano

Estimativa de consumo anual: **2,6 milhões de m³ de água**

- Ações para redução de impacto ambiental

- Sistema de reuso de água com captação da água da chuva: **redução de 10%** do total de água captada. Esse número só não é maior pois 86% da água consumida sai em forma de vapor durante o processo produtivo.
- Somente **5% da água captada tem necessidade de ser potável**. Os demais 95% podem vir de rios, lagos, represas e efluente tratados de outras empresas.

3rd International Workshop on Advances in Cleaner Production

“Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World” Sao Paulo, Brazil, May 18-20, 2011

- Alta emissão de poluentes atmosféricos

Emissões típicas de indústrias de negro de fumo

Substâncias Emitidas	Emissões Específicas - kg/tonelada de negro de fumo	Concentração de Emissão - mg/Nm ³ a 10% O ₂
Material Particulado	0.2 - 0.4	10 - 30
Dióxido de Enxofre (como SO ₂)	6.5 - 22.0	400 - 1400
Óxidos de Nitrogênio (como NO ₂)	6.0 - 15.0	400 - 900
Monóxido de Carbono	2.0 - 3.0	120 - 200

[Large Volume Inorganic Chemicals – Solids and Others Industry 2007]

3rd International Workshop on Advances in Cleaner Production

“Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World” Sao Paulo, Brazil, May 18-20, 2011

Ações para redução de impacto ambiental

- **Eficiência de Produção:** tecnologia de queima por estágio.
Menor consumo de matéria prima = menor consumo de óleo aromático pesado e menor emissão de poluentes por tonelada de produto.
- **Controle nos níveis de enxofre e nitrogênio na matéria prima:** as emissões de SO_x e NO_x são decorrentes do uso da matéria prima queimada e fonte de energia utilizada.
- **Matriz de energia térmica:** as fábricas estão localizadas em complexos petroquímicos. Substituição do uso de óleo combustível por gás natural.

3rd International Workshop on Advances in Cleaner Production

“Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World” Sao Paulo, Brazil, May 18-20, 2011

Ações para redução de impacto ambiental

- **Tecnologia de recuperação de calor:** Instalação de caldeiras no lugar de queimadores (*flare*).

O potencial energético de recuperação = 9 a 26 GJ/tonelada de NF (considerando uma eficiência global de 80%).

Outro ganho ambiental de extrema importância é que essas caldeiras podem ser compostas por sistema seletiva não catalítica de NOx.

3rd International Workshop on Advances in Cleaner Production

“Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World” Sao Paulo, Brazil, May 18-20, 2011

Ações para redução de impacto ambiental

- **Tecnologia de recuperação de calor:** Instalação de caldeiras no lugar de queimadores (*flare*).

Ganhos dessa ação:

- Considerando o cenário brasileiro, **seriam evitados o consumo de 221.710 MWh**, atualmente consumidos pelas plantas de negro de fumo;
- **Redução de 70 a 90% nas emissões de NOx**, com a implementação de um sistema combinado de Redução seletiva catalítica. Isso significa **uma redução de 2884 – 3708 toneladas de NOx** que seriam emitidos anualmente em nosso território nacional.

3rd International Workshop on Advances in Cleaner Production

“Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World” Sao Paulo, Brazil, May 18-20, 2011

Conclusão

- A academia e as indústrias estão realizando estudos e ações de tecnologias limpas aplicadas para ao setor. Ex: caldeiras para queima de gás residual e sistemas combinados de redução na emissão de NOx.
- Uso de sistema de reutilização de efluentes tratados: evitam a captação de água captada, torna a planta uma unidade seca – sem a emissão de efluente para o meio ambiente.

Como produto desta pesquisa proporciona-se elementos capazes de suportar processos gerenciais de tomada de decisão, no sentido de melhorar as condições ambientais nas quais as atividades antrópicas se desenvolvem.

MUITO OBRIGADO



Empresa Inovadora reconhecida pela ANPEI
Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento
das Empresas Inovadoras