

DESCONTAMINAÇÃO E RECICLAGEM DE TRANSFORMADORES E CAPACITORES CONTAMINADOS COM PCB – ASCARÉIS

ABINEE TEC 2003

TECORI - Tecnologia Ecológica de Reciclagem Industrial Ltda.

**Eng. Rodrigo S. Curiele
Gerente TECORI**

09 de Outubro de 2003

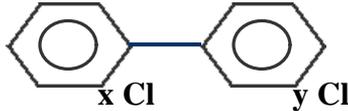


Estrutura da Apresentação

- **Problemática do PCB à Saúde Humana e Meio Ambiente**
 - Propriedades e Toxicologia dos PCB's
 - Formas Potenciais de Poluição do PCB
 - Epidemia dos PCB's
 - Tipos de Resíduos de PCB
- **Destinação Final dos Resíduos de PCB's**
 - Alternativas Tecnológicas
 - Tecnologia de Descontaminação e Reciclagem

Propriedades e Toxicologia dos PCB's

⇒ PCB's (bifenilas policloradas) – 209 isômeros



⇒ Ascaréis – Nome comercial da mistura de PCB's com Triclorobenzeno - TCB

Propriedades e Toxicologia dos PCB's

- Excelentes propriedades dielétricas (resistividade, rigidez.....)
- Capacidade calorífica elevada.
- Baixa viscosidade.
- Densidade a 25 °C entre 1,3 a 1,5.
- Ponto de ignição maior que 150 °C .
- **Estabilidade térmica até 400 °C, a partir desta temperatura na presença de O₂ se decompõe formado Dioxinas e Furanos.**
- Boa estabilidade química.
- Pouco higroscópico, absorção máxima : 100 ppm de água.
- **Não biodegradável.**
- **Bioacumulativo em tecidos vegetais e animais.**

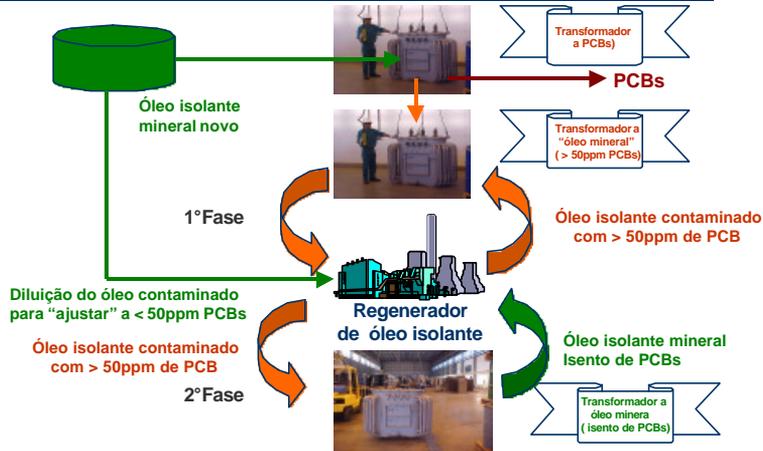
Propriedades e Toxicologia dos PCB's

- Classificação NBR 10004 - Resíduo Classe I
 - ⇒ **Tóxico**
- Classificação segundo ACGIH (American Conference of Government Industrial Higiениsts)
 - ⇒ **Não tóxicos a Levemente Tóxicos**
- Classificação segundo Relatório OMS 1987
 - ⇒ **Grupo 2 A : Provável Cancerígeno Humano**

Formas Potenciais Poluição PCB's

- **Fator F : Poluição a Frio**
 - Não biodegradável no Meio Ambiente
 - Bioacumulativo em Animais e Vegetais
 - ⇒ **Riscos de Vazamentos e Derramamentos**
- **Fator Q : Poluição a Quente**
 - Formação de Dioxinas e Furanos a partir de 400° C na presença do Oxigênio
 - ⇒ **Risco de Incêndio**

Epidemia dos PCB's



Tipos de Resíduos de PCB's

⇒ Óleos isolantes com teor PCB > 50 ppm

- Incineração e ou Descontaminação

⇒ Transformador com óleo isolante 50 ppm < PCB < 500 ppm

- Materiais sólidos ⇒ Reciclagem dos materiais sólidos (sem definir o teor PCB)

⇒ Transformador com óleo isolante com teor de PCB > 500 ppm

- Materiais sólidos ⇒ Descontaminação ou Incineração

Ø Para os materiais sólidos as Agências Ambientais tem adotado para fins de reciclagem ou disposição em aterros controlados Classe I(cinzas da incineração), teores de PCB's < 50 ppm.

Alternativas Tecnológicas de Destinação Final-Resíduos PCB's

- Grupo LSP: Líquido e Sólidos Permeáveis
 - PCB's Capacitores, Ascarel transformadores, óleos e solventes contaminados com PCB's, material absorvente de contenção, EPI's e roupas contaminadas, papéis e madeiras da parte ativa de transformadores e capacitores
- Grupo SI : Sólidos Impermeáveis
 - Materiais metálicos e Cerâmicos dos transformadores(60%) e capacitores(20%)

Alternativas Tecnológicas de Destinação Final-Resíduos PCB's

- Grupo LSP (Líquidos e Sólidos Permeáveis)

→ Incineração

Única tecnologia disponível, regulamentada e aceita internacionalmente para a destruição dos Resíduos “últimos”, onde se inclui o Grupo LSP.

Alternativas Tecnológicas de Destinação Final-Resíduos PCB's

- **Grupo SI (Sólidos Impermeáveis – Metais)**

- **Descontaminação e Reciclagem dos metais**

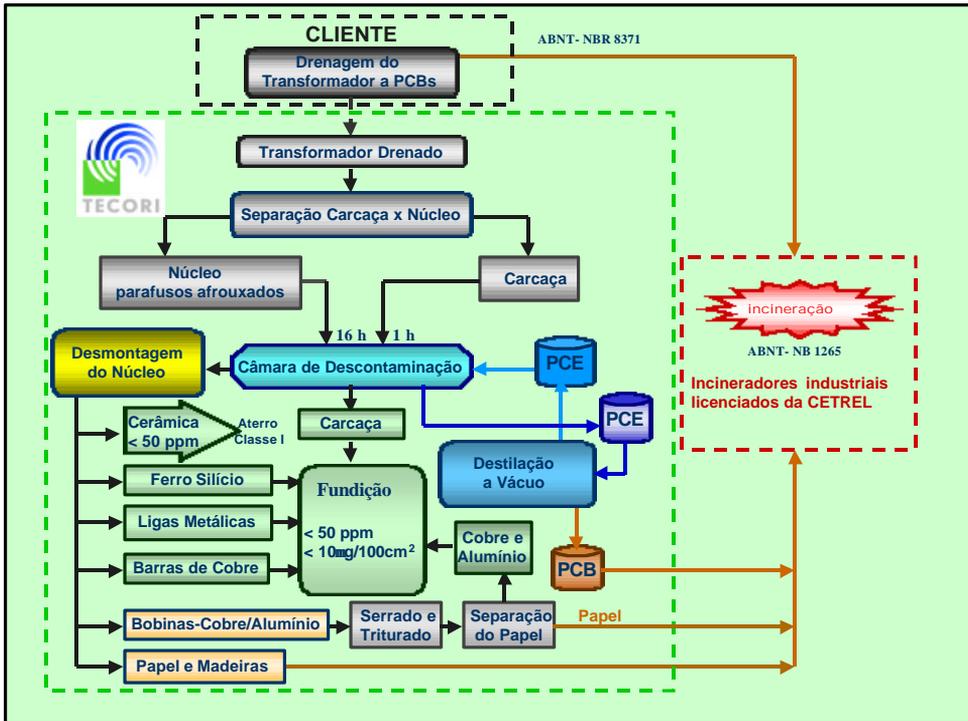
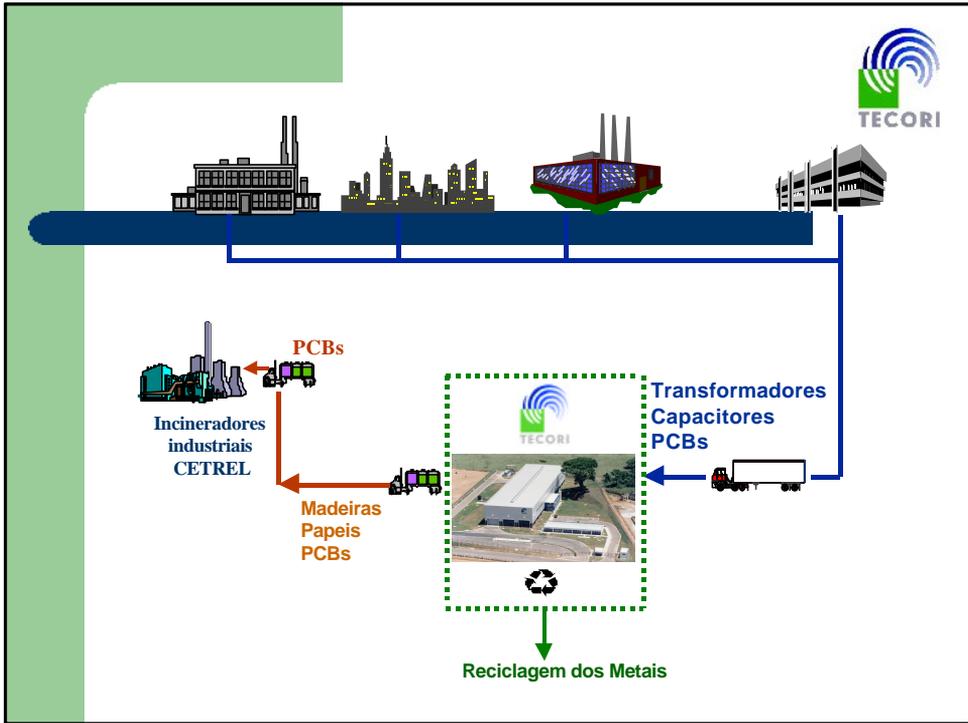
- **Incineração dos metais**

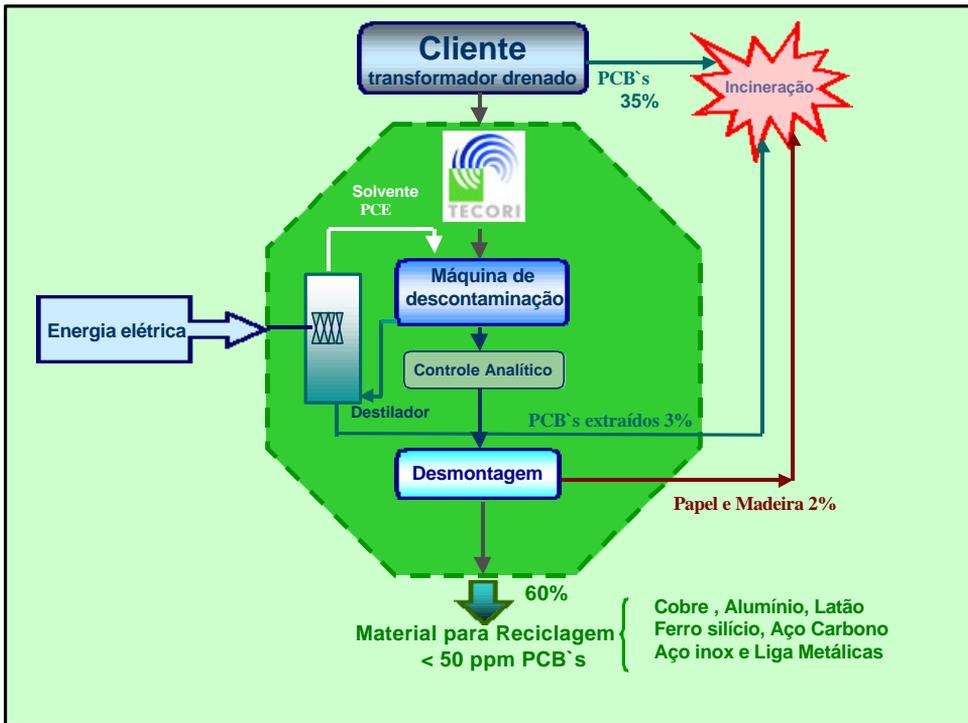
- Problema de saúde ocupacional – picotagem dos materiais
- Os metais não são resíduos “últimos”- Impossibilidade de reuso.
- Geração de efluentes; líquidos, gasosos e sólidos (cinzas).
- Potencial de geração de futuros passivos ambientais (cinzas)

Tecnologia da Descontaminação e Reciclagem dos Metais

- **Tecnologia de última geração, testada, normalizada e reconhecida internacionalmente, e que privilegia o conceito ecológico da reciclagem.**

- Custo competitivo
- Permite a reciclagem dos metais com total rastreabilidade
- Não geração de resíduos–Efluentes e futuros passivos ambientais
- Tecnologia comprovada internacionalmente a mais de 12 anos
- “Unidades automatizadas com baixo contato humano”.





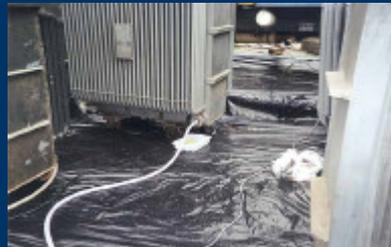
Unidade de Descontaminação TECORI



Piso impermeabilizado 4 camadas



Serviço de Campo - Funcionários Treinados e Equipados



Dique de Recebimento dos Materiais



Área de separação Núcleo x Carcaça Piso aspirado



Vista geral mostrando Dutos de Aspiração



Separação mecanizada do Núcleo x Carcaça



Introdução da Carcaça na Câmara de Descontaminação a Vácuo



Introdução Cesta com Núcleos – Parte ativa, na Câmara de Descontaminação a Vácuo



Câmara de Descontaminação a Vácuo



Processo Totalmente Automatizado Sem Contato Humano



Laboratório Próprio para o Controle Analítico Rastreabilidade do Processo



Análise dos PCB's por Cromatografia Gasosa

Trituração das Bobinas de Cobre Revestidas Papel



Separação Mecânica Cobre x Papel

