

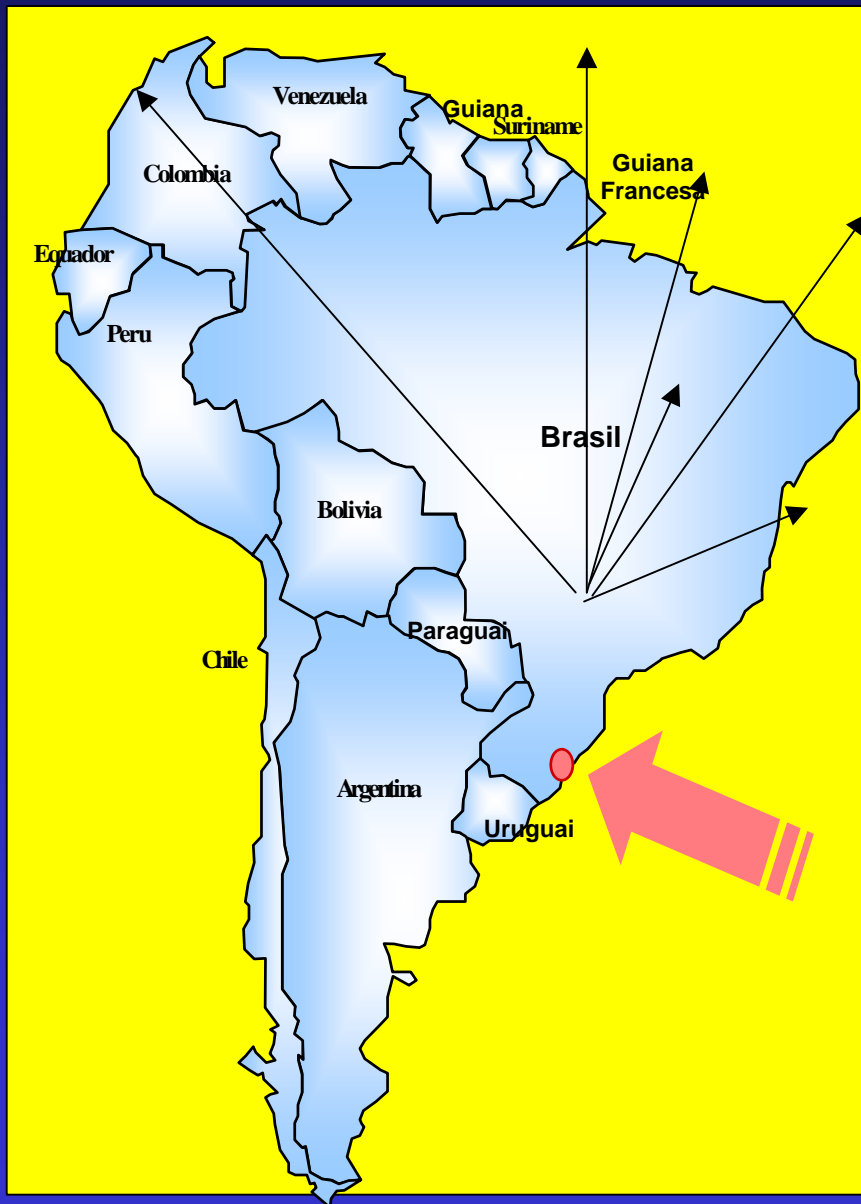
PRODUÇÃO MAIS LIMPA & o Setor de Celulose e Papel

Celso Foelkel

www.celso-foelkel.com.br

Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI-RS

www.rs.senai.br/cntl



CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIAS LIMPAS

SENAI/UNIDO/UNEP

Endereço: Av. Assis Brasil, 8450

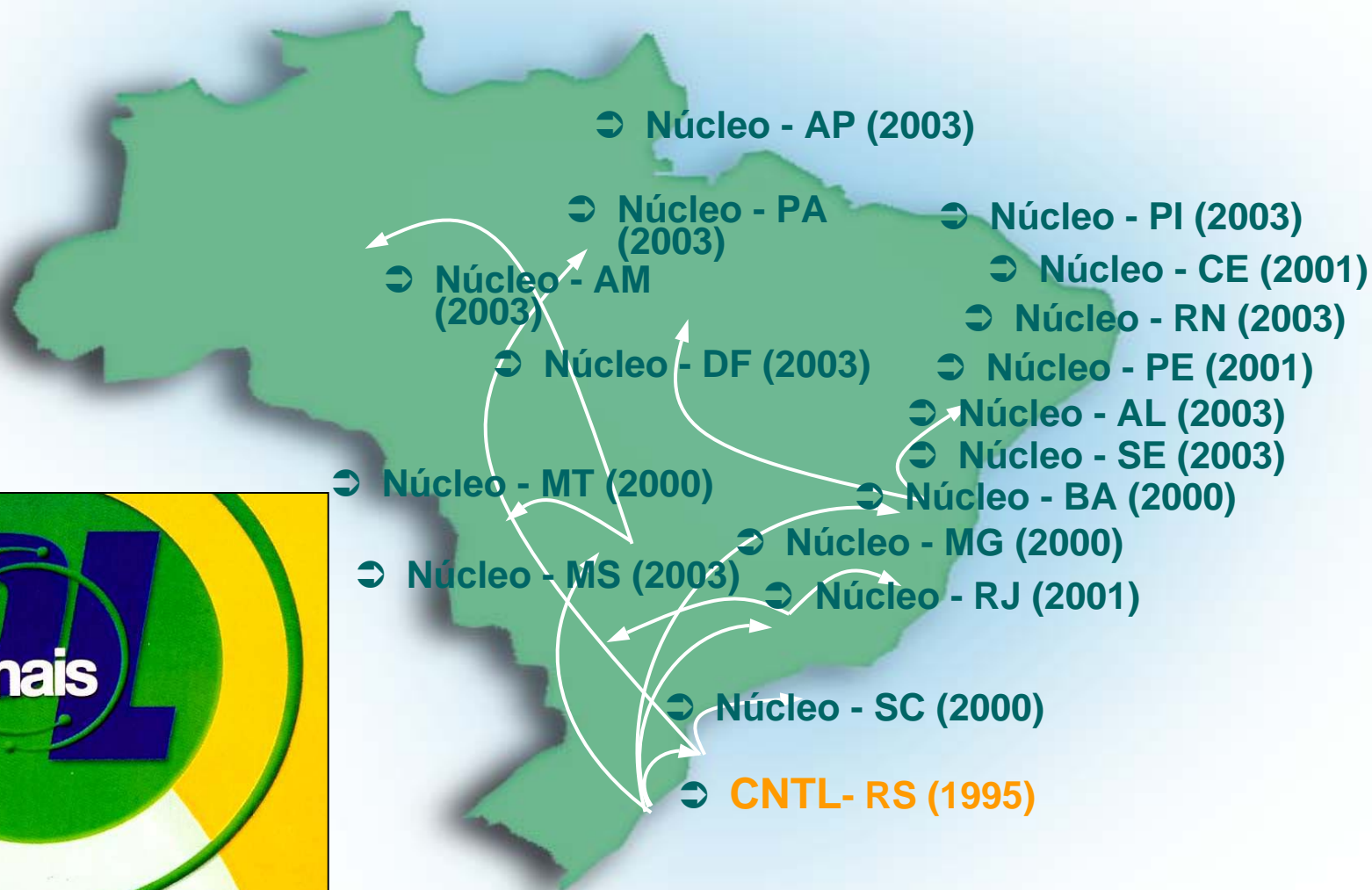
CEP: 91140-000 Porto Alegre - RS

Fone: (51) 33478410

Fax: (51) 33478405

e-mail: cntl@dr.rs.senai.br

Rede de PmaisL 2003



PROCESSO PRODUTIVO

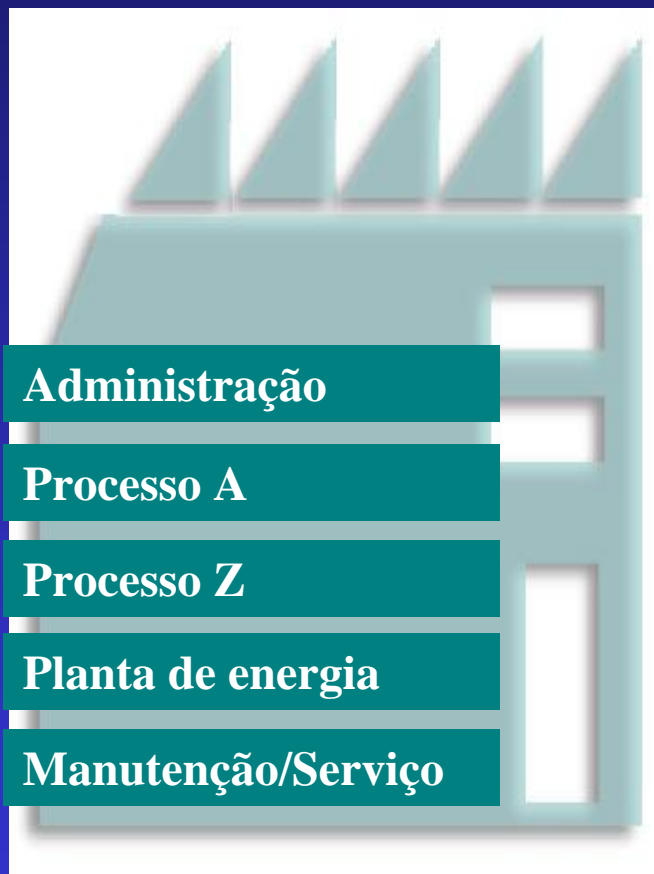
Matérias-Primas



Água



Energia



PRODUTOS



Resíduos e Emissões



Perdas de Energia



MEIO AMBIENTE & EMPRESAS

Poluição, controle de
poluição

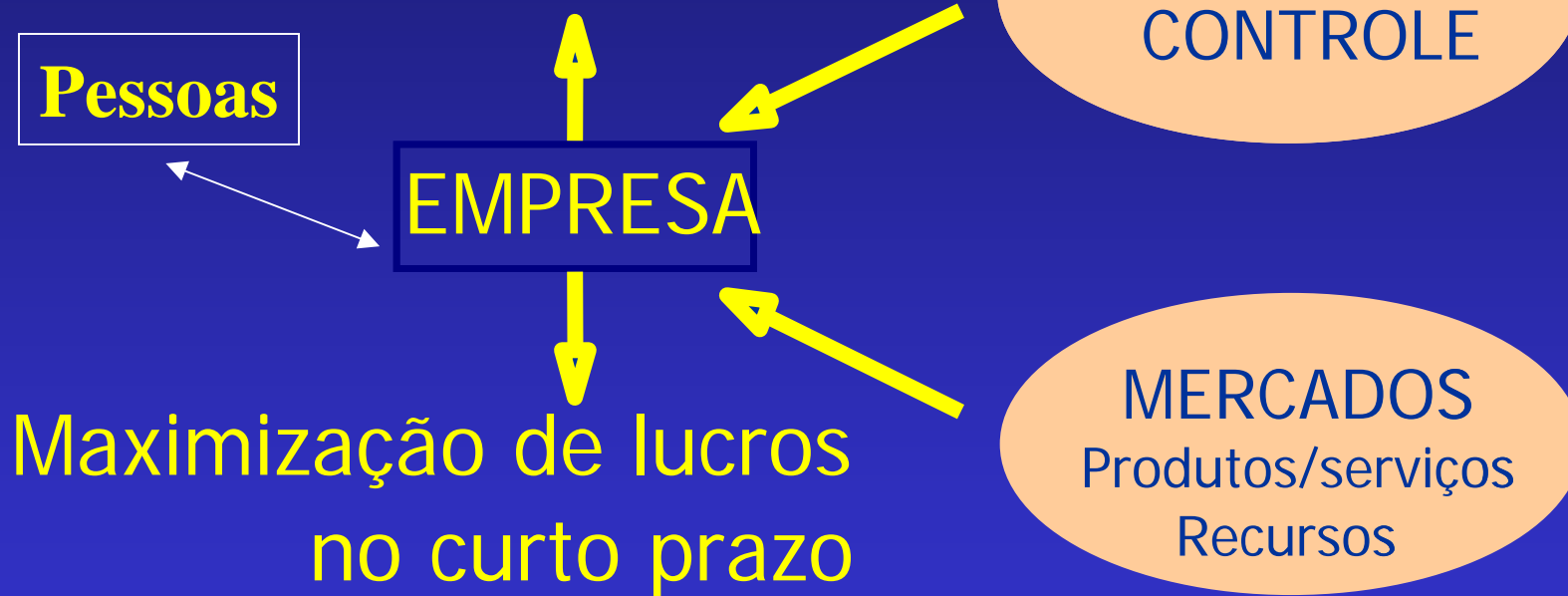


Figura: Comportamento ambiental reativo - Modelo de Baumol (1979)

EVOLUÇÃO NO COMPORTAMENTO DAS MPRESAS

**Poluição,
controle de poluição**

EMPRESA

**Desenvolvimento
sustentado no longo
prazo**

**OPORTUNIDADES
AMBIENTAIS**

Tecnológicas/consumi-
doras /organizacionais

MERCADOS

Produtos/serviços
Recursos

**ORGÃOS DE
CONTROLE**

**SOCIEDADE
COMUNIDADE
AMBIENTALISTAS**

Figura: Comportamento ético ambiental - Modelo de Tower (1992)

SITUAÇÃO AMBIENTAL EMPRESAS

- **ADEQUADAS AMBIENTALMENTE ???**
- **EVITAR E/OU MINIMIZAR RESÍDUOS, EFLUENTES E EMISSÕES**
- **IMPLANTAÇÃO DE SGA**
- **CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL**
- **INFRAÇÕES AMBIENTAIS**
- **EM BUSCA DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS AMBIENTAIS**
- **SUBSÍDIOS FINANCEIROS PARA A ÁREA AMBIENTAL ???**

FOCOS DA AVALIAÇÃO



Regulamentos Legais



Quantidade

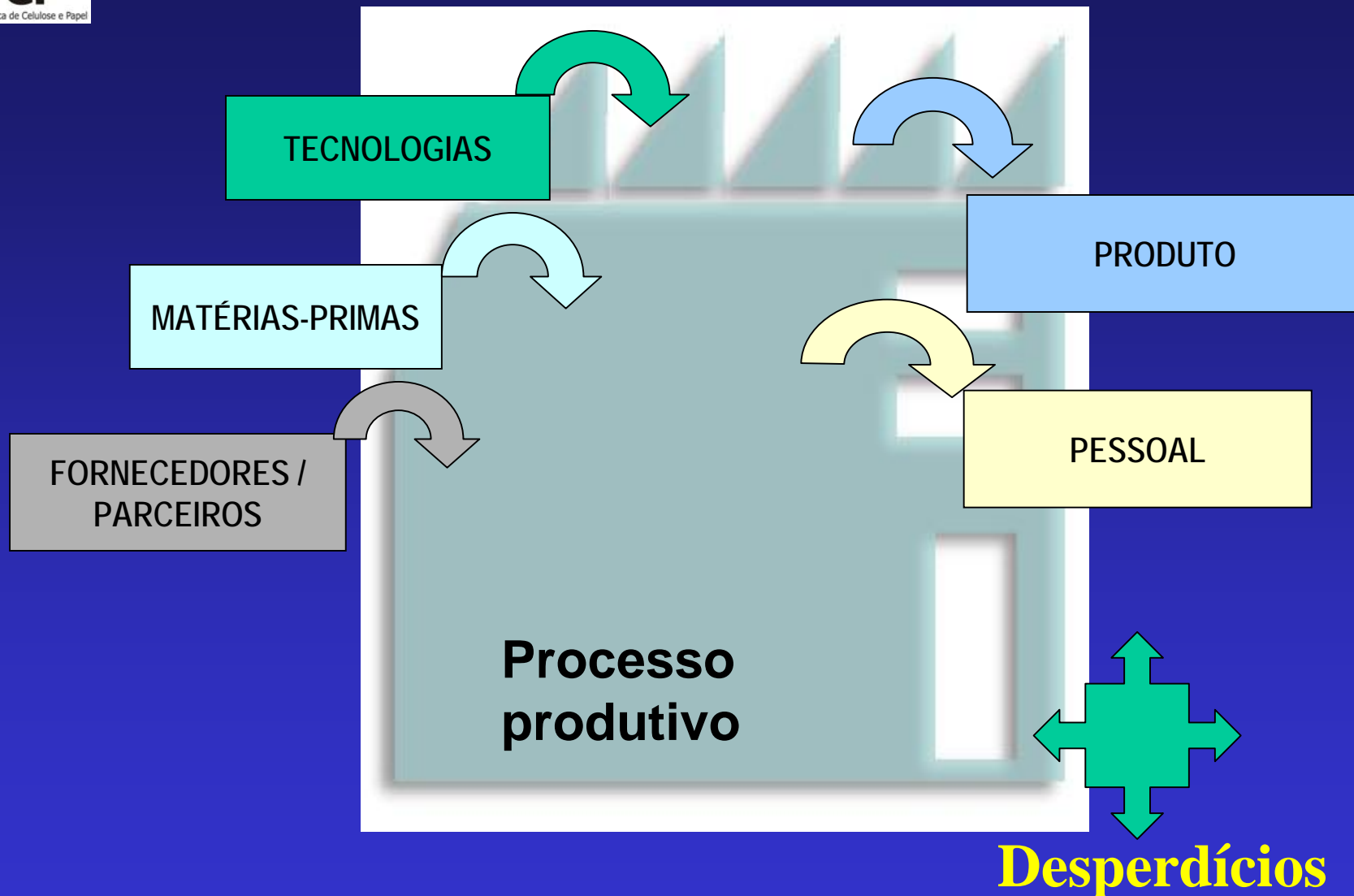


Toxicidade



Custo

ORIGEM DOS RESÍDUOS



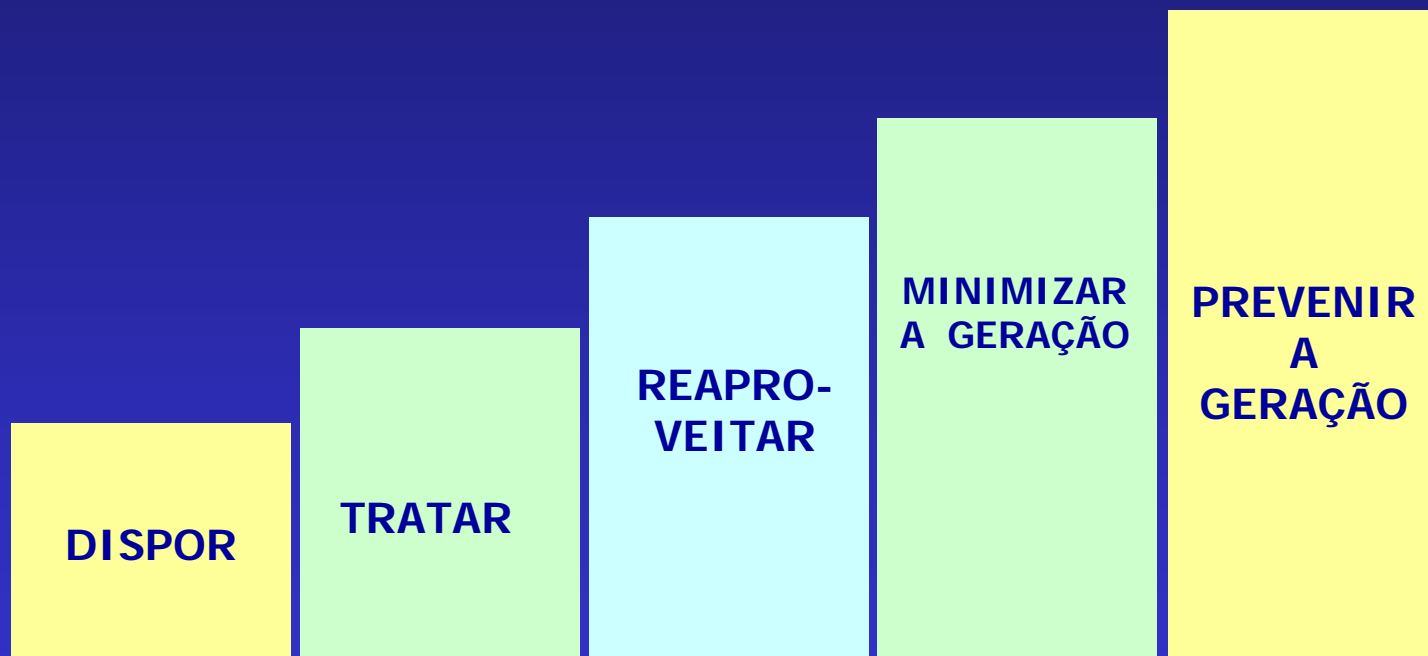
ABORDAGEM CONVENCIONAL OU FIM DE TUBO

- ◆ Resíduo é gerado!
- ◆ Como tratar e dispor?

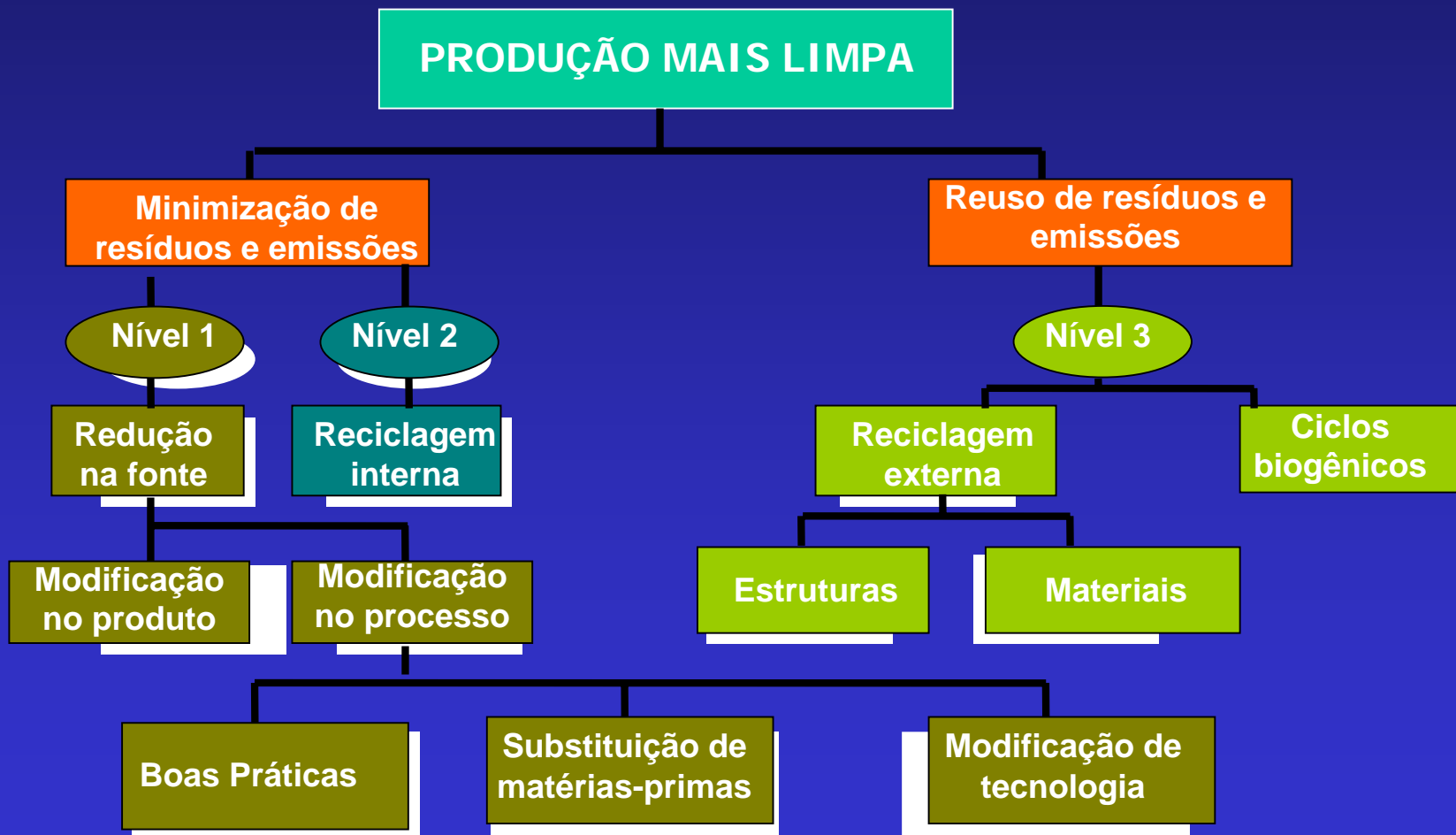
ABORDAGEM PRODUÇÃO MAIS LIMPA

- ◆ Resíduo é gerado!
- ◆ Por quê? Onde? Como? Quando? Quanto? Como evitar?

Seqüência de Abordagem



NÍVEIS DE GERAÇÃO DE OPÇÕES DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA



Como valorar um desperdício ou um resíduo ?

- custo das matérias-primas
 - valor agregado pela conversão
 - quantidade de resíduo gerado
-
- custo total tratamento & disposição resíduo
 - preço total de venda de resíduos

ABORDAGEM AMBIENTAL CONVENCIONAL (FIM DE TUBO)

◆ TRATAMENTO DE EMISSÕES

ATMOSFÉRICAS, EFLUENTES LÍQUIDOS E
RESÍDUOS SÓLIDOS

◆ DISPOSIÇÃO FINAL

RESÍDUOS

ATERROS

EFLUENTES

RECURSOS HÍDRICOS

EMISSÕES

ATMOSFERA

ABORDAGEM CONVENCIONAL

FIM DE TUBO

- * Resíduo é gerado!
- * Como tratar e dispor?

Energia

Matérias primas

Água



CUSTOS AMBIENTAIS

Resíduos sólidos
Efluentes líquidos
Emissões atmosféricas

Tratamento
Resíduos
Efluentes
Emissões

Disposição Final
Meio Ambiente

atuação

ABORDAGEM PRODUÇÃO MAIS LIMPA

- * Resíduo é gerado!
- * Porque? Onde? Como? Quanto? Quando? Como evitar?



ABORDAGEM AMBIENTAL CONVENCIONAL (FIM DE TUBO)

- ◆ **FIM DE TUBO = INVESTIMENTO
ECONÔMICO SEM RETORNO**
- ◆ **LEGISLAÇÃO AMBIENTAL =
CUMPRIMENTO OBRIGATÓRIO**

PRODUÇÃO MAIS LIMPA

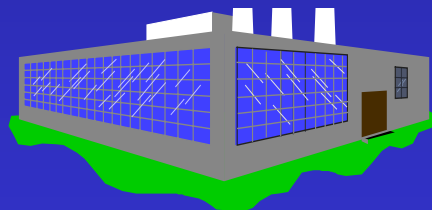
Também conhecida como ECO-EFICIÊNCIA;

**Significa fazer mais e melhor com menor
uso
de recursos naturais**

METODOLOGIA DE P+L

É a avaliação técnica de um processo produtivo e a posterior identificação de oportunidades que possibilitem sua maior eficiência, com menor impacto ambiental e agregação de valor ambiental, social e econômico

**PRODUÇÃO
MAIS LIMPA**



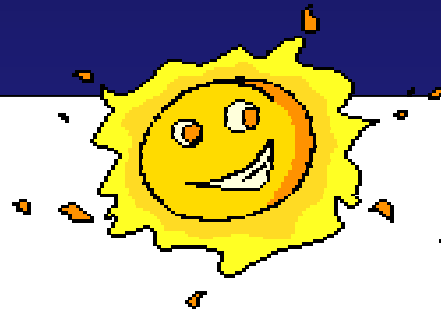
= Sustentabilidade

**A grande e inquestionável verdade
é que:**

**AS EMPRESAS GASTAM MAIS, ÀS
VEZES MUITO MAIS, DO QUE
REALMENTE PRECISAM**

FASE 1

Grandes perdas



Grandes ganhos

Excelentes idéias

Grandes facilidades de implementação

FASE 2

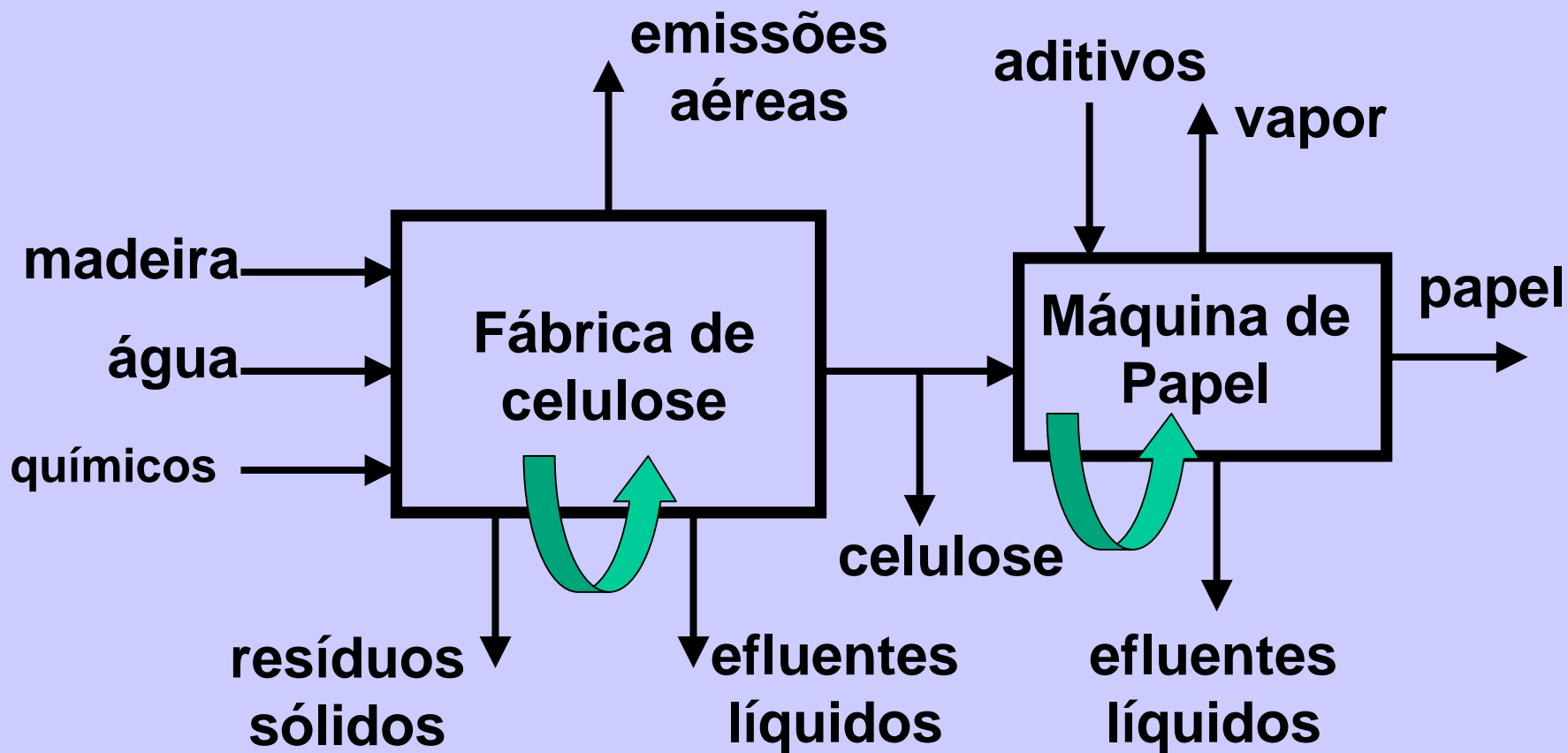
- **Conhecendo a intimidade do processo**
- **Eficiências e ineficiências**
- **Perdas invisíveis**
- **Quanto valem nossos resíduos ?**
- **Indicadores ambientais , mas para ações e não justificativas**
- **Indicadores vitais e simples**
- **Comparações entre empresas e entre setores**

FASE 3

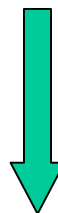
- **Ecodesign do produto**
- **Novas tecnologias**

“Às vezes as mudanças precisam ser radicais”

BALANÇO GERAL

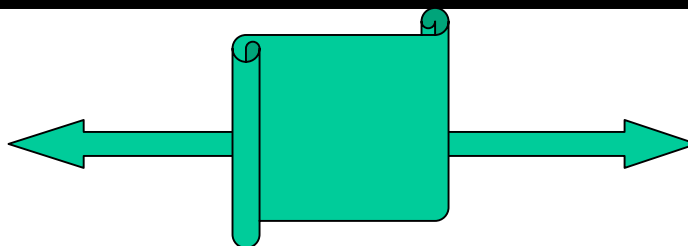


**Levantamento preliminar
com análise técnica**



**Comprometimento
+
sensibilização**

Barreiras



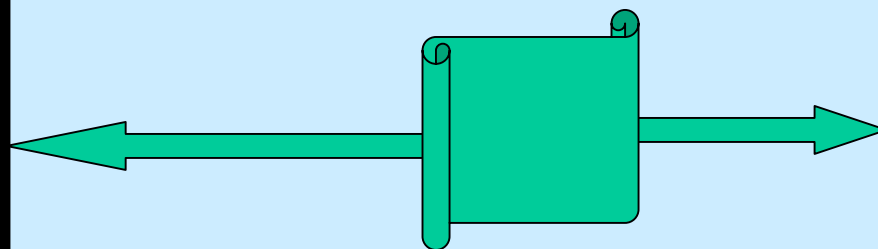
Oportunidades

**Promoção da cultura de
P+L**



**Criar times para
levantar oportunidades
ECOTIMES**

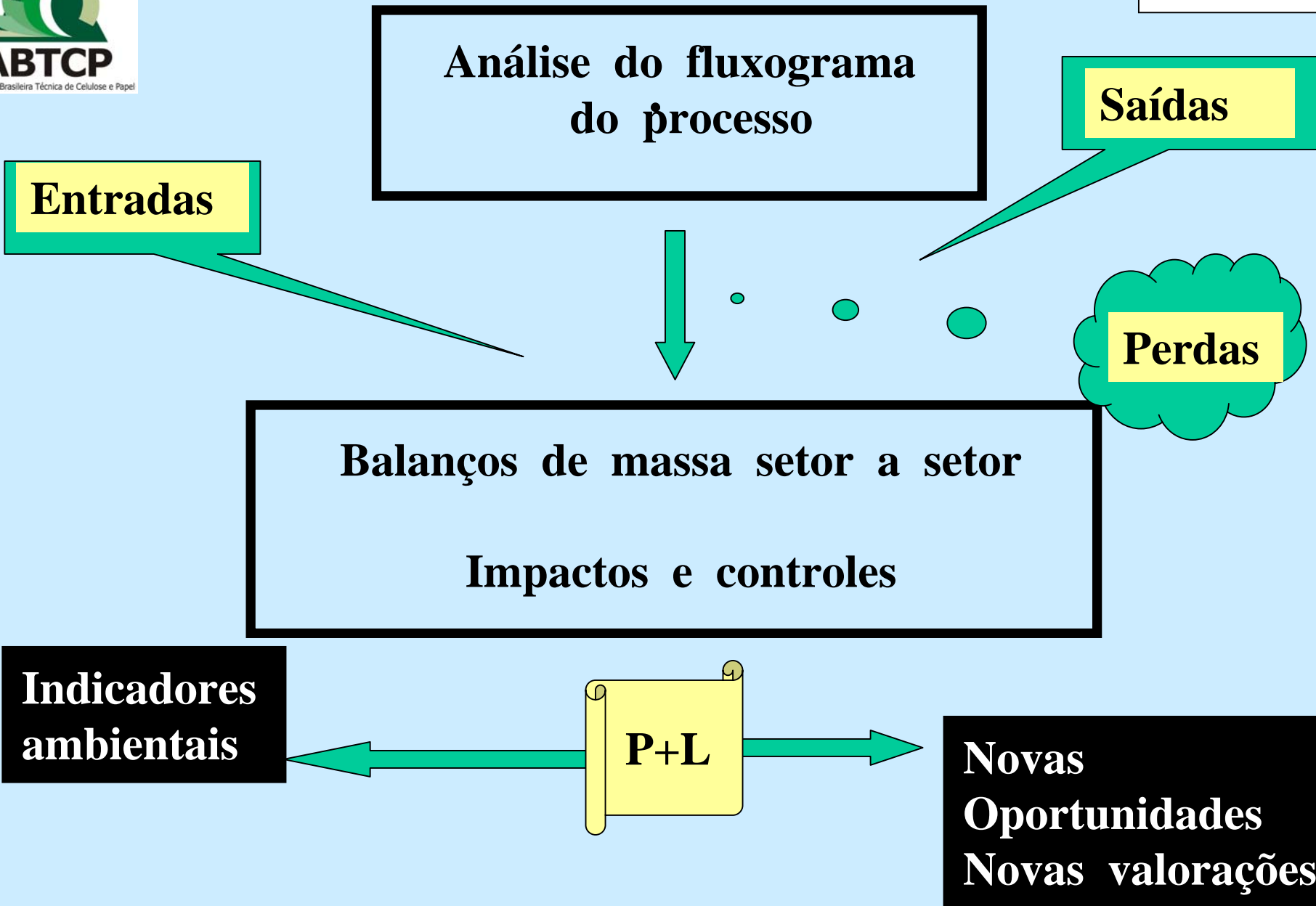
**Valores:
ambiental
social
econômico**



Oportunidades

BARREIRAS E PARADIGMAS RELACIONADOS AO MEIO AMBIENTE

- ⇒ **Barreiras organizacionais**
- ⇒ **Barreiras sistêmicas**
- ⇒ **Barreiras comportamentais**
- ⇒ **Barreiras econômicas**
- ⇒ **Barreiras técnicas**
- ⇒ **Barreiras governamentais**
- ⇒ **Outras barreiras**



A solução não é só limpar

Melhor é evitar sujar

Focalizar a área da perda

Fazer um strip-tease da perda:

- a perda em si
- as perdas associadas com ela
- as perdas em manuseio e disposição dos resíduos gerados

Conversar com o seu processo

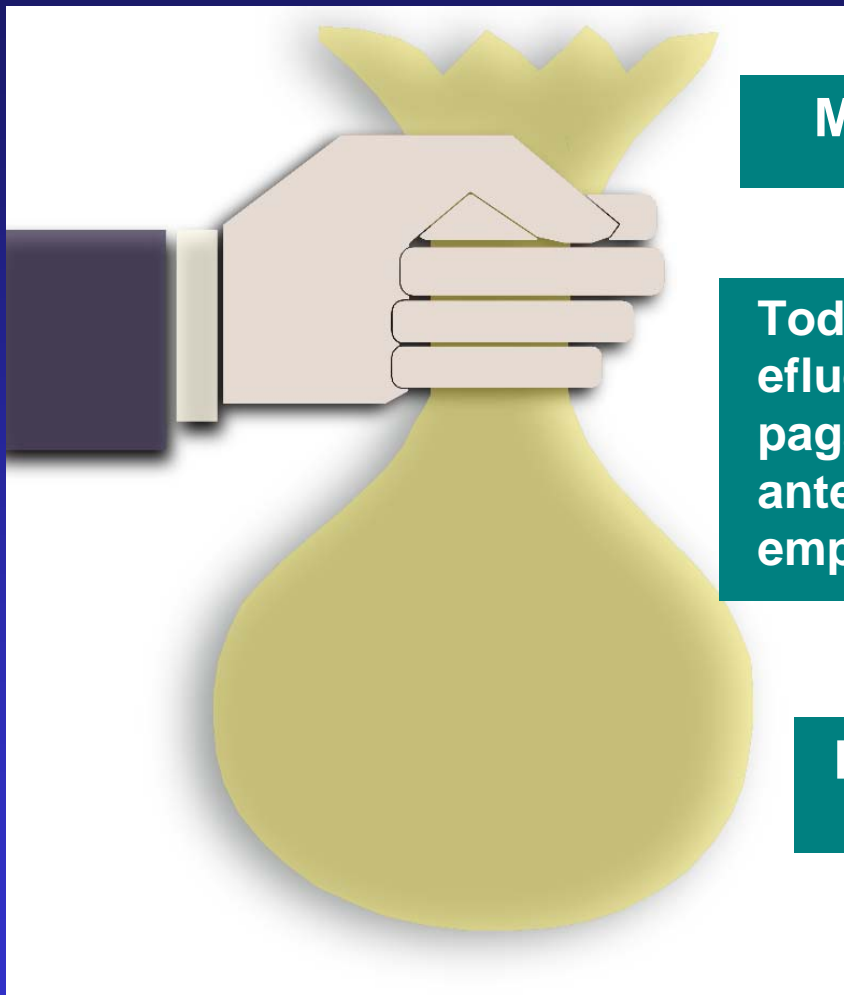
- Por que estamos perdendo isso?
- Qual a dificuldade que o equipamento está sofrendo?
- Onde estão os problemas?
- Quais as soluções?



**Onde estão os nossos
retrabalhos ?**

**O que temos que sempre fazer de
novo e às vezes de novo
novamente?**

PRODUÇÃO MAIS LIMPA



MATÉRIAS PRIMAS

Todos os resíduos, emissões e efluentes que você está atualmente pagando para tratar ou dispor foram anteriormente adquiridos por sua empresa.

RESÍDUOS

Fontes Adicionais de Informação

- www.pmais1.com.br
- www.cebdes.com
- www.ibps.com.br
- www.producaomaislimpabrasil.org.br

Fontes Adicionais de Informação

- UNEP DTIE Cleaner Production
www.uneptie.org/cp
- UNEP DTIE Cleaner Production Financing
www.financingcp.org
- United Nations Industrial Development Organization
www.unido.org
- Sustainable Alternatives Network (SANet)
www.sustainablealternatives.net