

3 - Metodologias



1. Metodologias de gestão ambiental com enfoque em prevenção da poluição e minimização de resíduos
2. Histórico de produção mais limpa no Brasil
3. Metodologia de produção mais limpa desenvolvida pela UNIDO/UNEP

Atualmente é possível encontrar várias abordagens concorrentes promovidas no mundo por entidades nacionais e internacionais:

- **PP ou P2 – Prevention Pollution, divulgada pela EPA – Environmental Protection Agency (EPA, 1990);**
- **P+L – Produção mais Limpa, desenvolvida pela UNIDO – United Nations for Industrial Development e UNEP – United Nations Environmental Program (UNEP, 1994);**
- **PL – Produção Limpa, defendida por organizações ambientalistas e vários centros de P&D – Pesquisa e Desenvolvimento;**
- **Ecoeficiência, desenvolvida pelo WBCSD – World Business Council for Sustainable Development (Signals of Change, 1995).**

Para processos produtivos, a Produção mais Limpa inclui o uso mais eficiente das matérias-primas, insumos e energia, a redução dos materiais tóxicos e perigosos e a minimização na fonte de resíduos sólidos, efluentes e emissões. Para produtos, a busca é pela redução dos impactos ambientais associados a estes, e a estratégia adotada é baseada em dois instrumentos:

- ACV – Análise de Ciclo de Vida, instrumento de gestão que avalia o ciclo de vida completo de um produto, processo ou atividade desde a extração e processamento de matérias-primas, fabricação, transporte e distribuição, uso e reuso, manutenção, reciclagem e disposição final.
- Projeto para o meio Ambiente, ou *Ecodesign*, que consiste no processo de desenhar, projetar um produto ou processo de maneira que este seja menos danoso ao meio ambiente. Pode ser considerado a parte da ACV que objetiva a melhoria do produto.

O conceito de Produção mais Limpa, adotado pela *UNIDO/UNEP*, tem como base o programa Ecoprofit – Ecological Project For Integrated Environmental Technologies (Projeto Ecológico para Tecnologias Ambientais Integradas), que visa fortalecer economicamente a indústria através da Prevenção da Poluição, inspirado no desejo de contribuir com a melhoria da situação ambiental de uma região.

O P2, adotado pela EPA-EUA, tem uma visão análoga, relacionando claramente benefícios econômicos e desenvolvimento com preservação do meio-ambiente.

Abordagem Convencional vs. PP

ABORDAGEM CONVENCIONAL

- Resíduo é gerado!
- O que devo fazer com ele?

ABORDAGEM DA PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO

- Resíduo é gerado!
- Como? Porquê? De onde?

Histórico da Produção mais Limpa no Brasil

- Em 1992, ocorreu a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento – RIO-92, ocorreram as primeiras discussões sobre Tecnologias Limpas, estimulando muito mais o aspecto mercadológico do que o de discussão propriamente dita dos danos ambientais e sociais causados por tecnologias e práticas inadequadas adotadas em todo o mundo.
- Em 1995, o SENAI foi escolhido pela UNIDO e UNEP para sediar um Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL), visando atuar como agente disseminador das técnicas de Produção mais Limpa no país.
- Em 1997, realizou-se a Conferência Latino-Americana para o Desenvolvimento Sustentável e Competitividade, na qual o presidente do Brasil, Fernando Henrique Cardoso, deu um depoimento estimulando as empresas a aderirem a programas de **Produção mais Limpa como alternativa de aumento de competitividade e sustentabilidade.**

Histórico da Produção mais Limpa no Brasil

- A CETESB vem atuando também como um agente disseminador do programa Pollution Prevention (P2) da EPA-EUA, reestruturando em 1997 o “Programa Controle da Poluição Industrial” de São Paulo com base nos conceitos de **P2/P+L**.
- Em outubro de 1998, a CETESB promoveu a Conferência das Américas sobre Produção Limpa, na qual foi assinada a Carta de São Paulo pelos governos dos EUA, Chile, Brasil, Costa Rica e Jamaica. Esta conferência instituiu como primeira recomendação considerar P+L e P2 como **elementos norteadores para a política e legislação ambiental em nível dos governos federal, estadual e municipal, bem como para o planejamento estratégico das empresas e organizações não-governamentais** (Pio, 2000).
- A partir de 1998, começa o desenvolvimento da Rede Brasileira de Produção mais Limpa com o objetivo de repensar a relação entre o processo produtivo e o meio ambiente, **dentro da ótica do aumento da ecoeficiência e da produtividade**.

CENTROS NACIONAIS DE TECNOLOGIAS LIMPAS



Fonte: CNTL*1, 2000.



**CENTRO NACIONAL DE
TECNOLOGIAS LIMPAS
SENAI-RS/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
<http://www.rs.senai.br/cntl>

Fonte: CNTL *1, 2000.



Projeto SEBRAE/CEBDS

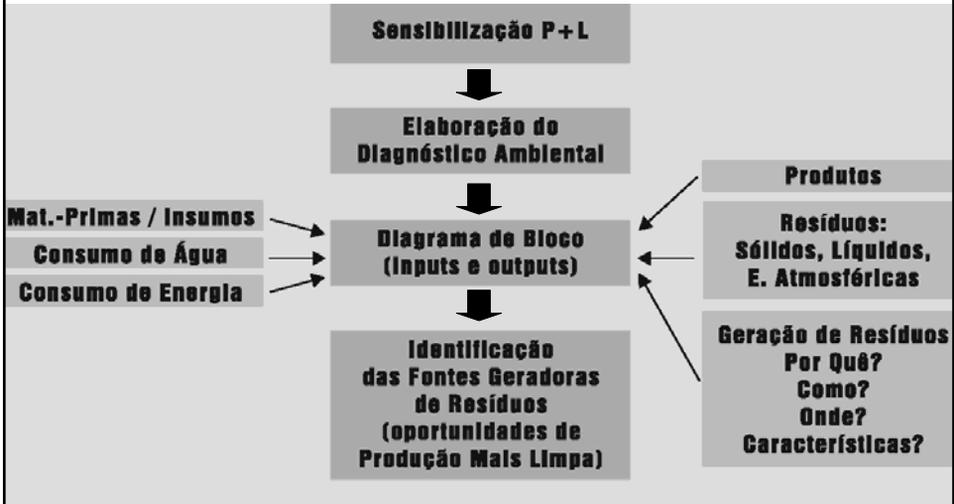
Macapá - AP
Manaus - AM
Belém - PA
Teresina - PI
Natal - RN
Maceió - AL
Aracaju - SE
Brasília - DF
Espírito Santo - ES
Rio de Janeiro - RJ
Campo Grande - MS



Conselho Empresarial Brasileiro
para o Desenvolvimento Sustentável

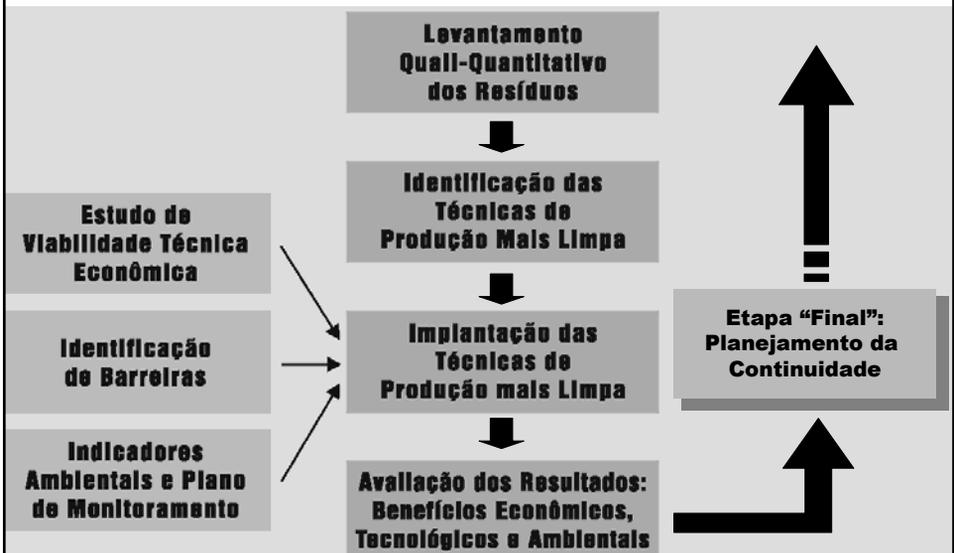
Fonte: CNTL *1, 2000.

**Fluxograma de Implantação de Produção + Limpa – Metodologia UNIDO/UNEP
(1a. Etapa)**



Fonte: CNTL*1, 2000.

**Fluxograma de Implantação de Produção + Limpa – Metodologia UNIDO/UNEP
(2a. Etapa)**



Fonte: CNTL*1, 2000.

1a. Etapa, a implantação de um programa de Produção mais Limpa, envolve:

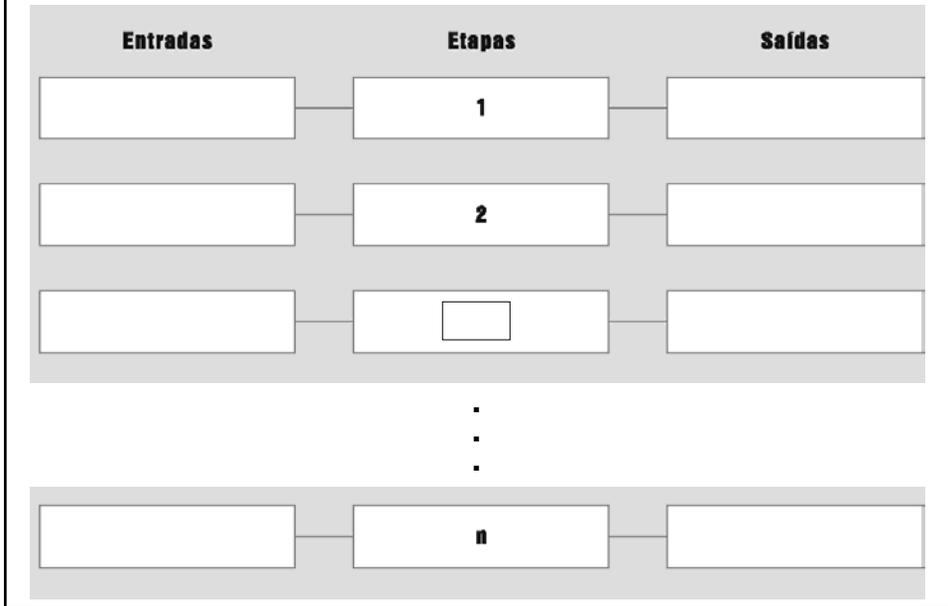
- Realização de processo de sensibilização dos funcionários, através da apresentação das vantagens de se implantar P+L na empresa;
- Elaboração de diagnóstico ambiental que funciona como um raio-X da empresa apresentando os principais problemas;
- Construção de um diagrama de bloco do fluxo do processo produtivo e análise dos *inputs* (entradas: matérias-primas/insumos) e *outputs* (saídas: produtos, resíduos sólidos, líquidos e emissões atmosféricas).

É importante colocar que o processo de sensibilização em conjunto com os resultados gerados deve fazer com que a empresa que adota o programa P+L perceba claramente que este **torna o processo produtivo mais eficiente no emprego de matérias-primas e insumos**, gerando mais produtos e menos resíduos, trazendo benefícios tecnológicos, ambientais, econômicos e outros, e contribuindo para a sustentabilidade e o aumento de competitividade.

2a. Etapa:

- Identificação das fontes geradoras de resíduos que possam ser tratadas como oportunidades de Produção mais Limpa;
- Levantamento quali-quantitativo dos resíduos para identificação;
- Identificação das técnicas aplicáveis e das barreiras que se apresentam à implantação destas;
- Definição de indicadores de maneira a possibilitar uma avaliação do desempenho ambiental da empresa. Esses indicadores devem ser criados com base nas metas de redução a serem atingidas. Exemplos:
 - consumo de água/tonelada de produto produzido/ano;
 - consumo de energia – kWh/tonelada de produto produzido/ano;
 - tonelada de um resíduo X gerada/tonelada de produto produzido/ano;
- Estruturação de um plano de monitoramento para facilitar a implementação de ações corretivas. No caso, por exemplo, de uma ação que consista em realizar medições, este plano deve conter informações do tipo: objetivo da medida, responsável pela medição, intervalos, periodicidade, estratégia de medição;
- Realização de estudo de viabilidade econômica das alternativas de técnicas de Produção mais Limpa que é feito visando balizar o processo de decisão.

Diagrama de Blocos



O que é o Ecotime?

É um grupo de trabalho formado por profissionais da empresa que tem por objetivo implantar o programa de produção mais limpa. Os consultores em formação também participam do ecotime.

Funções do Ecotime:

- Realizar o diagnóstico de PmaisL
- Implantar o programa de PmaisL
- Identificar e implantar as oportunidades de PmaisL
- Monitorar o programa de PmaisL
- Dar continuidade do programa de PmaisL

Questionário P+L (CNTL)



Exemplo 1



Exemplo 2

