

Aplicação da Filosofia Produção Mais Limpa em Indústria de Tampas de Embalagem Metálica para Pescado

1. Introdução

- requisitos legais cada vez mais restritivos;
- novas regulamentações ambientais (Lei 12305/2010);
- P+L como estratégia de negócios;
- empresa em estudo: preocupação em melhorar eficiência fabril por meio do aumento de produtividade e da redução de desperdícios;
- Porter e Linde (1995): as empresas podem ser “verdes e competitivas”.

Aplicação da Filosofia Produção Mais Limpa em Indústria de Tampas de Embalagem Metálica para Pescado

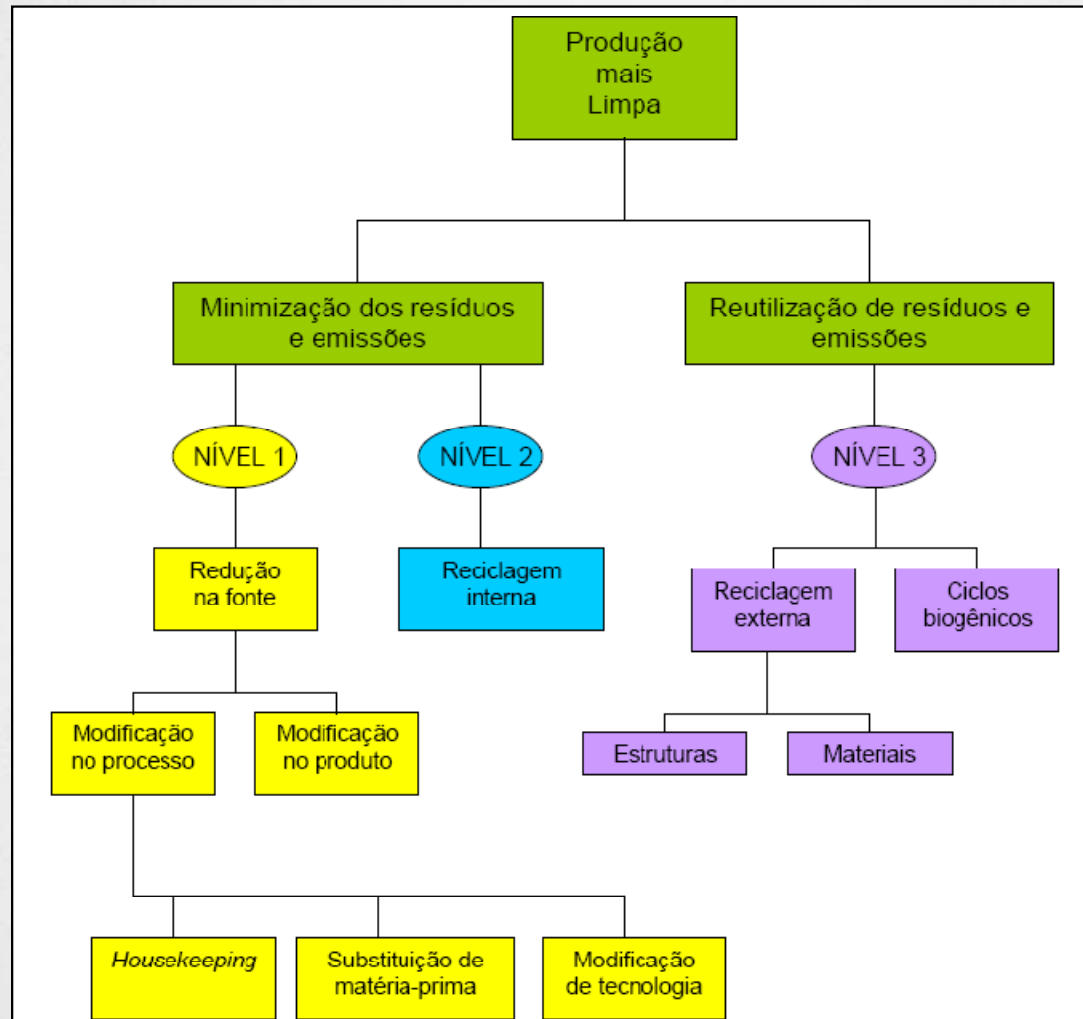
2. Produção mais Limpa (P+L)

Filosofia de Fim-de-Tubo X Produção mais Limpa

A diferença essencial entre as duas filosofias está no fato de que a P+L não trata simplesmente do sintoma, mas tenta atingir as raízes do problema.

Aplicação da Filosofia Produção Mais Limpa em Indústria de Tampas de Embalagem Metálica para Pescado

2. Produção mais Limpa (P+L)



Fonte: Centro Nacional de Tecnologias Limpas - CNTL (2000)

**3rd International Workshop - Advances in Cleaner Production:
“Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World”**

**Instituto
Superior
Tupy**

SOCIESC
Educação e Tecnologia

Aplicação da Filosofia Produção Mais Limpa em Indústria de Tampas de Embalagem Metálica para Pescado

3. Caracterização da Empresa

- fabricante de embalagem metálica para pescado localizada em Itajaí/SC;
- a empresa não possui certificados da família ISO;
- capacidade fabril está em torno de 500 milhões de unidades/ano, entre tampas e latas, nas formas retangular e circular;
- a empresa fornece 95% das embalagens metálicas para pescado para outra unidade de envase do mesmo grupo localizado na mesma cidade;
- outros 5% são destinados à outras unidades do grupo na Espanha.

Aplicação da Filosofia Produção Mais Limpa em Indústria de Tampas de Embalagem Metálica para Pescado

3. Caracterização da Empresa / Produto



(a)

Embalagem Retangular

Fonte: Empresa



(b)

Embalagem Circular

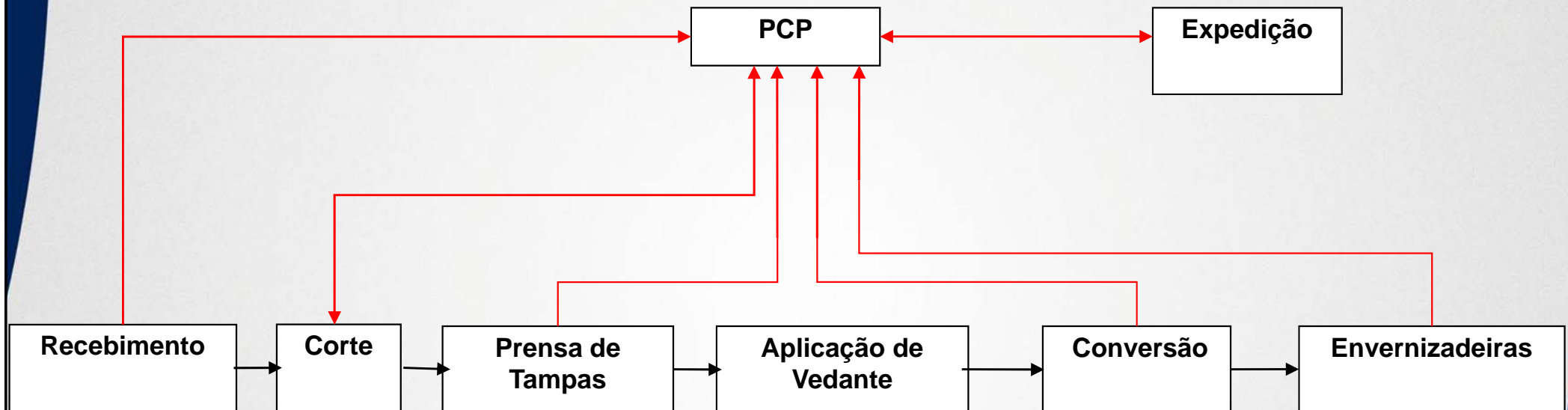
Aplicação da Filosofia Produção Mais Limpa em Indústria de Tampas de Embalagem Metálica para Pescado

3. Caracterização da Empresa / Problema

- A determinação da etapa do processo a ser aplicada a P+L foi realizada pelo Gestor Tecnológico da empresa através de uma análise do processo produtivo;
- Determinou-se que o enfoque do trabalho seria a etapa de fabricação das tampas, decorrente do processo de envernizamento.
- Um monitoramento foi feito anterior à aplicação de P+L (entre 2007 e 2009) e outro após a aplicação de P+L (a partir de 2010).

Aplicação da Filosofia Produção Mais Limpa em Indústria de Tampas de Embalagem Metálica para Pescado

3.1. Processo produtivo de tampas



Fonte: Empresa

3rd International Workshop - Advances in Cleaner Production:
“Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World”

Instituto
Superior
Tupy



Aplicação da Filosofia Produção Mais Limpa em Indústria de Tampas de Embalagem Metálica para Pescado

3.1. Processo produtivo de tampas



Envernizamento de tampas



Pistola aplicadora



Inspeção visual

Fonte: Empresa

***3rd International Workshop Advances in Cleaner Production:
“Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World”***

**Instituto
Superior
Tupy**



Aplicação da Filosofia Produção Mais Limpa em Indústria de Tampas de Embalagem Metálica para Pescado

3.1. Processo produtivo de tampas

Identificação dos problemas:

- Período entre 2007 e 2009: a empresa utilizava um sistema de preparação do verniz bicomponente sem controle das proporções desses dois componentes;

- Os componentes escoavam por gravidade e, por não possuírem a mesma viscosidade, as proporções não eram perfeitamente exatas;

- Um outro problema era o armazenamento dos tambores dos componentes do verniz, pois esses ficavam dentro do galpão fabril sem a existência de bacia contenção, fato que trazia riscos ambientais.

Aplicação da Filosofia Produção Mais Limpa em Indústria de Tampas de Embalagem Metálica para Pescado

3.1. Processo produtivo de tampas

- Compressor ligado permanentemente para evitar que o verniz curasse dentro da tubulação: mesmo nos finais de semana e feriados, levando a um desnecessário consumo de energia;
- Processo de cura do verniz causava diversos problemas de entupimento, principalmente pela existência de impurezas de diversas fontes;
- Rotina de limpeza das envernizadeiras: embebição das partes do equipamento em solvente, resultando em solvente usado para descarte e resíduos sólidos, para os quais não havia destinação adequada.

Aplicação da Filosofia Produção Mais Limpa em Indústria de Tampas de Embalagem Metálica para Pescado

3.2. Aplicação da filosofia de Produção mais Limpa

- A partir de janeiro de 2010 teve início a implantação das práticas de P+L, iniciando por uma pré-avaliação do processo através do levantamento de consumo de verniz e solvente;
- Este levantamento demonstrou a possibilidade de reduções na geração de resíduos, principalmente com implantação de melhorias no sistema de preparação do verniz.

Aplicação da Filosofia Produção Mais Limpa em Indústria de Tampas de Embalagem Metálica para Pescado

3.2. Aplicação da filosofia de Produção mais Limpa

- Desenvolvido um sistema pressurizado de aplicação de verniz, para um controle preciso sobre as quantidades dos componentes da mistura de base e endurecedor;
- A tubulação pode ser esgotada após o término do trabalho, evitando que o sistema permanecesse em funcionamento após o expediente, finais de semana e feriados, uma vez que o sistema pressurizado possibilita a exaustão completa do material da tubulação.

Aplicação da Filosofia Produção Mais Limpa em Indústria de Tampas de Embalagem Metálica para Pescado

3.2. Aplicação da filosofia de Produção mais Limpa

- ❑ Implantação de um conjunto de filtros, os quais mantêm limpas as tubulações e os bicos ejetores, não havendo mais a necessidade de limpezas frequentes, economizando solvente e eliminando o excesso de resíduos;
- ❑ As limpezas de manutenção, menos frequentes, passaram a ser feitas em um único contentor de solventes, cujo conteúdo pode ser filtrado por um filtro específico e o solvente reaproveitado;
- ❑ Alocação do solvente na parte externa da empresa, com a finalidade de evitar riscos de acidentes com funcionários e meio ambiente.

Aplicação da Filosofia Produção Mais Limpa em Indústria de Tampas de Embalagem Metálica para Pescado

3.2. Aplicação da filosofia de Produção mais Limpa

- Criação de contentores específicos e identificados para armazenar os resíduos sólidos;
- Destinação final desses resíduos para aterro licenciado, com os devidos controles documentais.

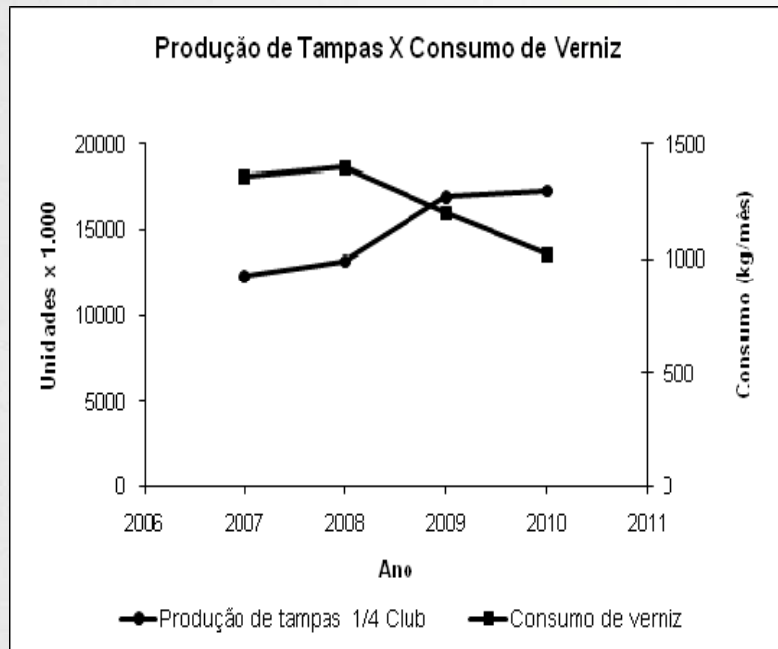
Aplicação da Filosofia Produção Mais Limpa em Indústria de Tampas de Embalagem Metálica para Pescado

4. Resultados

- Etapa de envernizamento: maior controle e exatidão nas proporções de verniz e endurecedor;
- Produto acabado: melhora na qualidade e, como consequência, redução de refugo, menor tempo de parada para manutenção, limpeza de linha, economia de energia com compressor, hora/homem de manutenção, despesas com solvente e velocidade de produção.

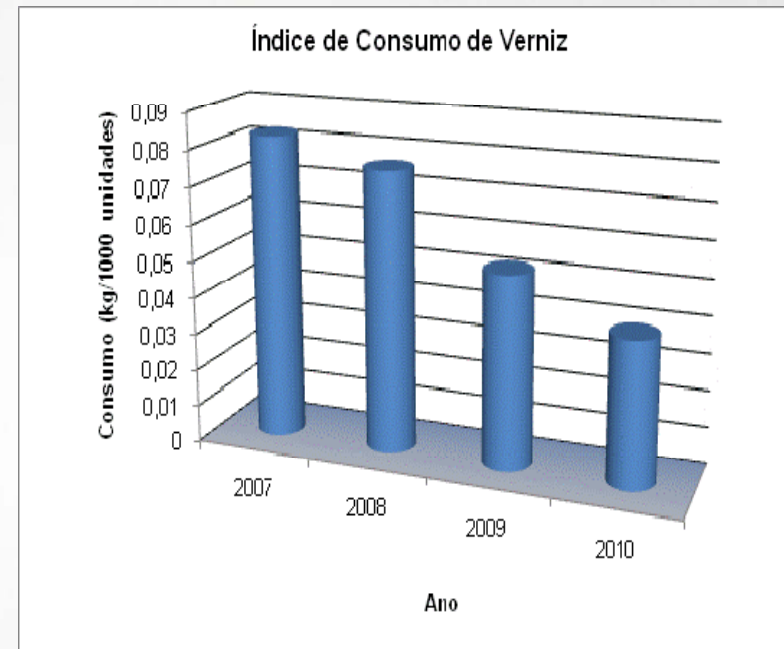
Aplicação da Filosofia Produção Mais Limpa em Indústria de Tampas de Embalagem Metálica para Pescado

4. Resultados



Comparativo da produção de tampas (1/4 CLUB) nos anos de 2007 a 2009 e parte de 2010.

Fonte: Empresa



Acompanhamento do índice de consumo de verniz.

**3rd International Workshop - Advances in Cleaner Production:
"Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World"**

**Instituto
Superior
Tupy**



Aplicação da Filosofia Produção Mais Limpa em Indústria de Tampas de Embalagem Metálica para Pescado

4. Resultados

Atividades	Antes da Produção mais Limpa	Após a Produção mais Limpa
Mistura do verniz com o endurecedor	Falta de precisão nas proporções da mistura	Precisão na mistura - sistema pressurizado
Dias sem produção	Sistema ligado para circulação - circuito cheio	Sistema desligado e circuito limpo
Retorno das atividades	Entupimento dos bicos aplicadores	Sequência de filtragem - produto limpo
	Perda de produto para limpeza do circuito	Sem perda
Localização dos tambores de produto	Área fabril	Depósito de produtos de inflamáveis
	Risco de incêndio	Sem risco
Limpeza do equipamento	Várias paradas - excesso de verniz	Poucas paradas - retirada do acumulado
Limpeza das partes móveis	Colocado em molho em um recipiente impróprio	Colocado em molho em um tanque apropriado
	Solvente localizado tempo integral na área fabril	Solvente localizado fora da área fabril
	Solvente reutilizado poucas vezes e descartado	Solvente filtrado e usado continuamente
	Cheiro forte de solvente suspenso no ar nocivo à saúde	Sistema de exaustão para fora da fábrica
	Resíduos químicos descartados junto com solvente velho	Resíduos químicos depositados em lixo químico para posterior coleta
Consumo de Verniz	Alto consumo e desperdício	Consumo otimizado

**3rd International Workshop - Advances in Cleaner Production:
“Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World”**

**Instituto
Superior
Tupy**



Aplicação da Filosofia Produção Mais Limpa em Indústria de Tampas de Embalagem Metálica para Pescado

5. Considerações Finais

Em função dos bons resultados alcançados, a empresa pretende estender a aplicação da P + L para os demais setores da indústria.

Obrigada pela atenção!

Sandro Mikio Kakuda (*sandrokakuda@yahoo.com*)

Ana Lúcia Berreta-Hurtado (*ana.hurtado@sociesc.org.br*)

Carlos Alberto Klimeck Gouvêa (*gouvea@sociesc.org.br*)

***3rd International Workshop - Advances in Cleaner Production:
“Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World”***

***Instituto
Superior
Tupy***

