



2011 – May 18-20

**3<sup>rd</sup>**  
INTERNATIONAL WORKSHOP  
ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION

Brazil – Sao Paulo-SP

“CLEANER PRODUCTION INITIATIVES AND CHALLENGES FOR A SUSTAINABLE WORLD”

# **Produção Mais Limpa e Sustentabilidade Ambiental: Estudo de Caso em uma Indústria de Plásticos na Serra Gaúcha**

**Julio Cesar Ferro de Guimarães**

**Eliana Andréa Severo**

**Eric Dorion**

**Pelayo Munhoz Olea**

# INTRODUÇÃO

A atividade industrial, por muito tempo, vista como impactante, atualmente desponta para um cenário de alternativas racionais de gestão, em que a variável ambiental insere-se sem, contudo, frear o seu desenvolvimento e sua própria sustentabilidade. Consoante isso, as empresas vêm integrando em seus planos estratégicos a Produção mais Limpa (P+L), tornando-se viável benefícios ambientais, econômicos e de saúde ocupacional.

# INTRODUÇÃO

A Serra Gaúcha é reconhecida pelo seu alto índice de empreendedorismo, pois para aproximadamente cada 14 habitantes existe uma empresa na cidade de Caxias do Sul, colocando-a próxima dos mais altos índices de empreendedorismo mundiais. A Gecele Metalúrgica Ltda está situada na cidade de Caxias do Sul a cerca de 56 anos, e vem atuando no ramo de acessórios para a indústria moveleira.

## **OBJETIVO GERAL**

Analisar os resultados alcançados pela implementação da P+L nos processos produtivos em uma indústria de plásticos da Serra Gaúcha.

# REFERENCIAL TEÓRICO

## Produção mais limpa

Atualmente a P+L integra uma estratégia tecnológica, econômica e ambiental aos processos, produtos e serviços, a fim de aumentar a eficiência no uso de insumos e matérias-primas, através da redução de desperdícios, não geração, minimização ou reciclagem, dos resíduos gerados, proporcionando benefícios econômicos e ambientais.

**CNTL (2003); BARBIERI (2004); UNEP (2007); SEVERO et al. (2009).**



# REFERENCIAL TEÓRICO

## Sustentabilidade ambiental

O conceito de sustentabilidade, relacionado ao uso dos recursos disponíveis, sejam naturais, de capitais ou humanos, tem um processo de construção histórica, que resultou em indicadores utilizados pelas diversas nações.

**IBGE, (2009); DIAS (2006); SACHS (1993);**

**MITIDIERI (2009); TACHIZAWA (2002).**

# METODOLOGIA

- Exploratória;
- Pesquisa qualitativa;
- Estudo de caso (YIN, 2005);
- Pesquisa-ação (ROESCH, 1999);
- Entrevistas individuais, semi-estruturadas em profundidade e análise documental (COOPER; SCHINDLER, 2003; MALHOTRA et al., 2005; VERGARA, 2006 );
- Análise de Conteúdo (BARDIN, 2004).

# **ESTUDO DE CASOS**

## **Produção mais limpa**

Realizou-se o estudo de caso na empresa Gecele Metalúrgica Ltda, a qual atua, principalmente, no ramo de acessórios para a indústria moveleira e está localizada na cidade de Caxias do Sul. Foi fundada em 1955, Atualmente produz diversos componentes utilizados na indústria moveleira, sendo que os puxadores para móveis são os seus principais produtos.



# **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

## **Implementação do sistema de Gecele de produção relacionado ao P+ L**

- Planejamento e Organização;
- Pré-avaliação e Diagnóstico;
- Avaliação de P+L:
- Estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental;
- Implementação de opções e planos de continuidade.

# RESULTADOS E DISCUSSÕES

## Implementação do sistema de Gecele de produção relacionado ao P+ L



# RESULTADOS E DISCUSSÕES

## Caso 1: alteração do processo de produção do puxador de poliestireno

Com a implantação de novos processos de produção e alteração do método produtivo, a empresa promoveu a redução de resíduos de poliestireno e outros elementos poluentes



# RESULTADOS E DISCUSSÕES

## Caso 1: alteração do processo de produção do puxador de poliestireno

**Antes**



**Depois**



# RESULTADOS E DISCUSSÕES

## Caso 1: alteração do processo de produção do puxador de poliestireno

PROCESSO	% de RESÍDUO DO PROCESSO	CUSTO DA NÃO QUALIDADE*	CUSTO DE FABRICAÇÃO* *	CAPACIDADE DE PRODUÇÃO/ un*
Antigo	2,09%	R\$4.121,39	R\$37,54	332.938
Novo	0,14%	R\$276,07	R\$23,87	358.537
<b>Redução/ Melhoria</b>	<b>93,3%</b>	<b>R\$3.845,31</b>	<b>36,4%</b>	<b>7,7%</b>

\* Para a quantidade de peças produzidas em média no mês

\*\* Para 100 peças produzidas



# **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

## **Caso 2: substituição de materiais para a pintura**

Práticas operacionais, com a substituição de materiais de pintura e redução consumo de recursos na fonte com o uso de novas tecnologias, contribuindo para a sustentabilidade econômica e ambiental da empresa.

# **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

## **Caso 2: substituição de materiais para a pintura**

No processo antigo de pintura utilizava-se, para o tratamento de superfície, o produto denominado verniz padrão, este provocava uma perda no processo de 25% do material. Com a substituição do material de pintura e implementação de novas tecnologias obteve-se 60% de redução na perda de material e o significativo 9,6% no custo de aquisição.

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação da P+L resultou:

- Redução de resíduos;
- Reutilização água das chuvas;
- Redução de 60% das perdas no processo de pintura;
- Redução de 93,3% nos custos de produção;
- Economia estimada em R\$23.440,39 por ano;

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por fim, destacam-se as limitações deste estudo no que se refere à sua capacidade de generalização, visto que foi explorada apenas a realidade de uma empresa.

Por conseguinte, sugere-se uma análise mais abrangente, avaliando a implementação de P+L diretamente a outras empresas da região da Serra Gaúcha.

# BIBLIOGRAFIA

Barbieri, J.C., 2004. Gestão ambiental empresarial. Saraiva, São Paulo.

Baas, L., 2007. To make zero emissions technologies and strategies become a reality, the lessons learned of cleaner production dissemination have to be known. *Journal of Cleaner Production*, 15, 1.205-1.216.

Bardin, L. 2004. *Análise de conteúdo*. 3. Lisboa, Edições 70.

Chehebe, J.R., 1997. *Análise do ciclo de vida de produtos: ferramenta gerencial da ISO 14000*. CNI Qualitymark, Rio de Janeiro.

CNTL – Centro Nacional de Tecnologias Limpas. 2003. *Curso de formação de consultores em produção mais limpa para pequena e microempresa. Módulo 1*, CNTL, Porto Alegre.

CNTL – Centro Nacional de Tecnologias Limpas. SENAI. 2011. <http://www.senairs.org.br/cntl/> acessado em janeiro/2011.



# BIBLIOGRAFIA

Cooper, D.R., Schindler, P.S. 2003. Métodos de pesquisa em administração. 7.ed. Bookman, Porto Alegre.

Dias, R., 2006. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. Atlas, São Paulo.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2009. Indicadores de desenvolvimento sustentável - Brasil 2008. IBGE, Brasília.

Malhotra, N.K., Rocha, I., Laudisio, M.C., Altheman, É., Borges, F.M., 2005. Introdução à pesquisa de marketing, 1. Prentice Hall, São Paulo.

Mitidieri, T.C., 2009. Construção do futuro e sustentabilidade. Florianópolis: UFSC, 2009. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina.

# BIBLIOGRAFIA

Roesch, S.M.A., 1999. Projetos de estágios e de pesquisa em administração: guias de estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudo de casos. 2. Atlas, São Paulo.

Sachs, I., 1993. Estratégias de transição para o século XXI: Desenvolvimento e meio ambiente. Nobel, São Paulo.

Severo, E.A., Olea, P.M., Milan, G.E., Dorion, E. 2009. Produção mais limpa: o caso do arranjo produtivo local metal-mecânico automotivo da Serra Gaúcha. In: 2st International Workshop Advances in Cleaner Production, UNIP, São Paulo.

UNEP – United Nations Environmental Program. 2011. <http://www.unep.org/> acessado em janeiro/2011.

Vergara, S.C. 2006. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 7. Atlas, São Paulo.

Yin, R.K. 2005. Estudo de caso: planejamento e métodos. 3. Bookman, Porto Alegre.

A hand-drawn sketch of a face in pencil on a white background. The drawing is centered and shows the outline of a face with some shading. The background is white with faint pencil lines. There is a solid orange bar at the top and bottom of the image. The text "OBRIGADO!!" is written in blue, bold, serif font in the center of the image.

**OBRIGADO!!**