

# METODOLOGIA DE BENCHMARKING PARA A PRODUÇÃO MAIS LIMPA E PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS: UM ESTUDO NO SETOR DE PVC

**Paola Andrea de Antonio Boda, Msc. em Eng. Mecânica (UFSC);**

**Orientador: Prof. João Carlos Espindola Ferreira, Ph.D. (UFSC).**

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho propõe o desdobramento de uma metodologia aplicada no setor de PVC no estado de SC.

O Poli (Cloreto de Vinila) ou PVC é um material plástico versátil, com a segunda colocação mundial dentre os termoplásticos. Sua cadeia produtiva é composta por indústrias de primeira, segunda e terceira gerações, as quais, dependendo das características desejadas do produto final, modificam sua formulação, estrutura e processos para a obtenção do produto final, que é altamente diversificado, incluindo desde sistemas de coleta de água, janelas, conexões, fios, cabos e esquadrias, até cateteres e sacos de sangue e soro.

Seu impacto ao meio ambiente tem sido estudado nos últimos anos, por questões relativas à saúde humana, emissões, resíduos gerados e gestão sustentável de produtos e processos, conduzindo consequentemente a uma postura mais participativa na gestão das empresas envolvidas em todos os segmentos da cadeia produtiva do PVC.

Neste contexto, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma metodologia que inclui uma avaliação inicial do estado das empresas participantes em práticas de produção mais limpa e ferramentas de manufatura enxuta através do Benchmarking, criando-se indicadores gerais de avaliação das empresas. Como resposta a esta avaliação surge a ferramenta visual de práticas sustentáveis (FVPS) para a tomada de decisões gerenciais na procura de processos e produtos mais limpos e sustentáveis. Levam-se em conta aspectos intrínsecos da empresa como o time requerido para implantação das práticas, e as ferramen-

tas de manufatura enxuta (ME) que possam auxiliar as empresas fabricantes de produtos finais de PVC do estado de Santa Catarina na busca por melhores práticas de manufatura sustentável.

## 2. Desdobramento da Metodologia

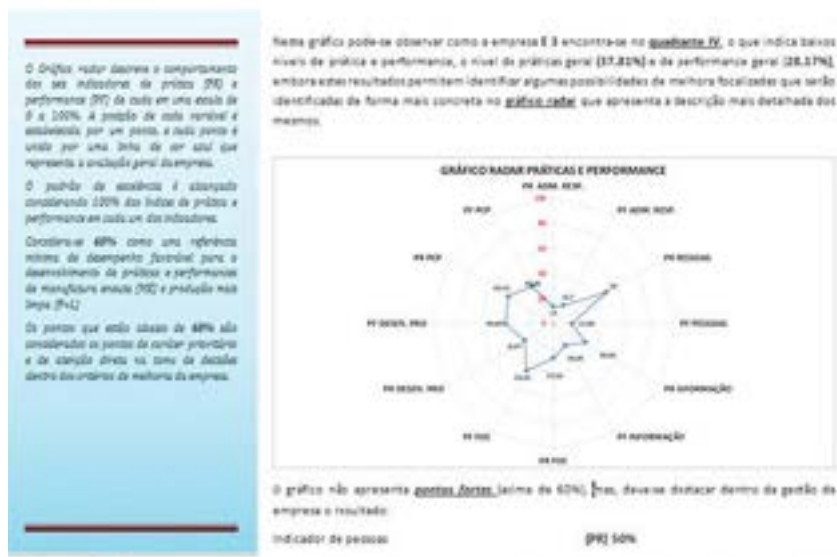
Partiu-se da coleta de informações de maneira presencial em 13 empresas do setor de produtos de terceira geração ou produtos finais feitos em PVC, onde foi aplicada a ferramenta “Benchmarking para análise da cultura e maturidade da produção mais limpa” que de forma conjunta com o checklist de manufatura enxuta, resultou num panorama do estado atual das empresas em práticas e performances de produção mais limpa e manufatura enxuta. Foi gerado um relatório comparativo individual e geral das empresas, cuja análise levou à formulação e ponderação de indicadores específicos a fim de interpretar os pontos de caráter prioritário e de atenção direta na tomada de decisões das empresas sobre os aspectos sensíveis a melhoria em cada uma das 13 empresas.

Figura 1: Panorama das Empresas através do Benchmarking



Fonte: Autora 2015

Figura 1: Panorama das Empresas através do Benchmarking



Fonte: Autora 2015

Na busca de um panorama amplo de práticas que pudessem ser implantadas pelas empresas, criou-se a ferramenta visual de práticas sustentáveis-FVPS que propõe uma grade de 64 práticas, geradas com o intuito de constituir uma ferramenta visual para a tomada de decisões do ponto de vista estratégico e gerencial em termos de sustentabilidade. melhoria em cada uma das 13 empresas.

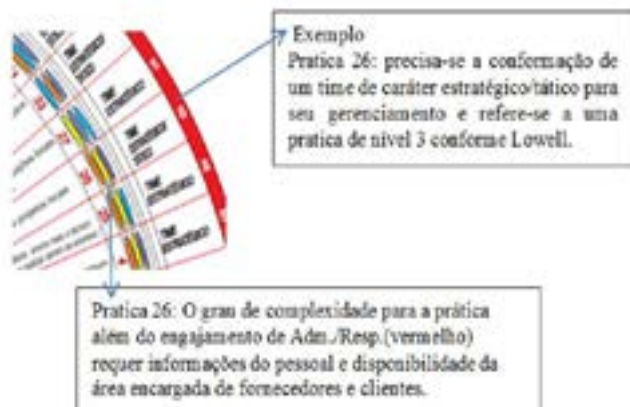


Figura 3: Ferramenta Visual de Práticas Sustentáveis

Fonte: Autora 2015

O desenvolvimento, estratificação e estruturação dessa ferramenta, foi construído conforme níveis de relacionamento e interação entre fatores como: grau de investimento, disponibilidade de pessoal, tempo e quantidade de recursos físicos, alocação de materiais e fluxos de informações, aplicando-se critérios de análise hierárquica de processos (AHP), produção mais limpa (P+L), ferramentas de manufatura enxuta (ME) e metodologias desenvolvidas para a gestão empresarial nos três pilares da sustentabilidade: social, econômico e ambiental.

Entre os resultados obtidos na fase de avaliação geral das empresas em práticas e performance, a média das empresas foi de 48,13% na avaliação das práticas, e 47,19% da performance. Encontrou-se a avaliação mais baixa tanto na prática como na performance na variável informação, no quesito da compreensão dos objetivos do processo produtivo para colaboradores externos e internos; isto reflete no desconhecimento das vantagens da implantação da P+L, e no retorno financeiro que traz ao serem aplicados seus conceitos.

O estabelecimento de indicadores a partir do benchmarking conduz às empresas à que evidenciem e mensurem os quesitos que realmente fazem parte da gestão da

empresa, identificando o nível em que a empresa se encontra e os aspectos que precisam ser melhorados

Buscando obter informações não mensuradas, esquecidas ou consideradas não relevantes até o momento. A ferramenta visual de práticas sustentáveis (FVPS) e cada uma das práticas que a compõem, buscam atingir a referência mínima de desenvolvimento sustentável nas empresas além do setor do PVC. Ao possuir uma plataforma comum, mas também flexível, depende intrinsecamente da tomada de decisões gerenciais, levando a organização a estar ciente de seu processo que, de outra forma, conduz a organização à aplicação de ferramentas que não estão alinhadas com os objetivos da organização, e desde o começo não estabelecem uma perspectiva clara da ação a ser realizada conforme a disponibilidade física de implantação o grau de investimento a disponibilidade do pessoal.

Palavras-chave: PVC, Produção Mais Limpa, Manufatura Enxuta, Benchmarking, Manufatura Sustentável, Sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

1. O Ashby, M.F. 2009, **"Materials and the environment: eco-informed material choice"**. Butterworth-Heinemann, Burlington, MA, USA.
2. Azapagic, A. (2003). **Systems approach to corporate sustainability: a general management framework**. Process Safety and Environmental Protection, 81(5), 303-316.
3. Barbieri, J. C., 2004, **"Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos."** São Paulo: Saraiva.
4. Bergmiller, G., 2006, **"Lean Manufacturers Transcendence to Green Manufacturing: Correlating the Diffusion of Lean and Green Manufacturing Systems"**, Ph.D. Thesis, University of South Florida.
5. Camp, R.C., 1998, **"Global Cases in Benchmarking: Best Practices from Organizations Around the World"**, Milwaukee: American Society for Quality Control Quality Press.
6. Cinelli. M., Coles S.R. e Kirwan K., 2014, **"Analysis of the potentials of multi criteria decision analysis methods to conduct sustainability assessment"**, Ecological Indicators, Vol. 46, p. 138-148.

7. Elias, S., Prata, A., & Magalhães, L. (2004). **"Experiência de implantação da Produção mais Limpa: estudo de múltiplos casos."** XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Florianópolis, Santa Catarina.
8. Godinho Filho, M., & Fernandes, F. C. F. (2004). **Manufatura enxuta: uma revisão que classifica e analisa os trabalhos apontando perspectivas de pesquisas futuras.** Gestão & Produção, 11(1), 1-19.
9. Gómez, J.C.O. e Cabrera, J.P.O., 2008, **"El proceso de análisis jerárquico (AHP) y la toma de decisiones multicriterio. Ejemplo de aplicación"**, Scientia et Technica, 2(39), 247-252.
10. Kojima, S., & Kaplinsky, R. (2004). **The use of a lean production index in explaining the transition to global competitiveness: the auto components sector in South Africa.** Technovation, 24(3), 199-206
11. LCSP (Lowell Centre for sustainable production), 2011. **What is Sustainable Development**, disponível em: <http://www.sustainableproduction.org/proj.SustainableProductsInitiative.php>
12. Leadbitter, J. (2002). **PVC and sustainability. Progress in Polymer Science**, 27(10), 2197-2226.  
Leadbitter, 2012. Leadbitter J. Personal communication; 2012