

# PRODUÇÃO MAIS LIMPA: UMA NOVA ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO

**Reinaldo Aparecida Fonseca**  
fonseca@ufsj.edu.br  
UFSJ

**Adriana Barreto Lima**  
adrianabarretolima1@hotmail.com  
UFLA

**José Luiz Pereira de Rezende**  
jlprezen@dcf.ufla.br  
UFLA

**Luiz Gustavo Camarano Nazareth**  
luizgustavo@ufsj.edu.br  
UFSJ

**Thaís Muniz Ottoni Santiago**  
thaismottoni@gmail.com  
UFLA

**Resumo:**As variações climáticas assim como os impactos ambientais, associados à exploração dos recursos naturais pelas organizações fez gerar uma nova visão em relação às questões ambientais, com isto, nascendo um desafio para os gestores de desenvolver novas tecnologias para redução do impacto das atividades empresariais no meio ambiente e aumento da rentabilidade da organização. O objetivo deste artigo é analisar as vantagens e as barreiras relativas à implantação da técnica da Produção mais Limpa, para aumentar a eficiência no uso dos recursos naturais, minimizando ou reciclando os resíduos gerados pelos processos produtivos. A pesquisa utilizada foi a exploratória. Os resultados mostram que esta nova tecnologia se implementada casualmente na gestão da produção terá resultados bastante limitados e, a eliminação ou diminuição de resíduos nos processos produtivos é uma ação dentre inúmeras que uma organização deve integrar à sua estratégia.

**Palavras Chave:** Produção mais Limpa - Gestão da Produção - Estratégia - -

## **1. INTRODUÇÃO**

Nas últimas décadas, a expansão do consumo e da capacidade de produção das indústrias foi motivo de euforia para a economia de grande parte dos países industrializados, porém resultou numa degradação ambiental sem precedentes.

Segundo Hardjono e Klein (2004), a partir da década iniciada em 1970 houve uma crescente preocupação com a necessidade de que se estabelecessem limites para o crescimento econômico, considerando as consequências danosas para a humanidade se mudanças drásticas não fossem iniciadas. Apesar desse alerta, foi só a partir dos anos 1980 que a preocupação com o meio ambiente emergiu na indústria, desencadeando discussões sobre o passivo ambiental gerado pelos sistemas de produção vigentes.

A consciência ecológica fez-se presente no comportamento de clientes, fornecedores, acionistas, governos e comunidades, que contribuíram para a instituição de normas e legislações, estabelecendo um novo papel para as indústrias: a responsabilidade ambiental. Essa condição exige a adaptação das organizações a esse novo paradigma, pois as várias gerações de gestores admitem apenas a premissa de que a responsabilidade primária de um gestor está na maximização da riqueza dos acionistas, por meio da valorização de suas ações (HILL et al., 2003).

Por isso, o desafio para os atuais gestores é desenvolver melhorias nos processos e implementar novas tecnologias para fazer frente ao desafio competitivo de redução do impacto das atividades empresariais no meio ambiente e, se alinhados aos objetivos estratégicos, auferir o aumento da rentabilidade da organização. Algumas tecnologias ambientais convencionais, alternativas para os gestores encarregados de implementar soluções no ambiente produtivo, trabalham principalmente no tratamento de resíduos e emissões gerados nos processos. São as chamadas técnicas de fim-de-tubo.

De outro modo, a Produção mais Limpa pretende integrar os objetivos ambientais aos processos de produção, a fim de reduzir os resíduos e as emissões em termos de quantidade e periculosidade. A Produção Mais Limpa é filosofia pró-ativa de antecipação da prevenção, pois permite que a empresa aumente a eficiência do uso de recursos naturais através da minimização ou reciclagem dos resíduos gerados, propiciando redução de custos, de desperdícios de matéria-prima, energia e na diminuição de riscos ambientais.

Este artigo propõe a análise das vantagens e das barreiras relativas à implantação da técnica da Produção mais Limpa, estratégia de sustentabilidade ambiental que pretende integrar os objetivos ambientais aos processos de produção, a fim de aumentar a eficiência no uso dos recursos naturais, através da não geração, minimização ou reciclagem de resíduos gerados, com benefícios ambientais e econômicos para os processos produtivos.

## **2. METODOLOGIA**

Visto que o objetivo deste trabalho foi analisar as vantagens e as barreiras relativas à implantação da técnica da Produção mais Limpa, integrando os interesses ambientais de acionistas, governos e sociedade aos aspectos financeiros, esta pesquisa possui caráter exploratório, pois, conforme Gil (1991), as pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.

Segundo Malhotra (2001), o principal objetivo da pesquisa exploratória é prover a compreensão do problema enfrentado pelo pesquisador. A pesquisa exploratória é usada em

casos nos quais é necessário definir o problema com maior precisão, identificar cursos relevantes de ação ou obter dados adicionais antes de se possa desenvolver uma abordagem.

Para o desenvolvimento de pesquisas exploratórias, destaca-se a abordagem qualitativa de pesquisa, por envolver a interpretação das particularidades dos comportamentos ou atitudes dos indivíduos (BOGDAN e BIKLEY, 1994) e por proporcionar melhor visão e compreensão do contexto do problema (MALHOTRA, 2001).

As informações foram obtidas a partir de fontes secundárias, e de interpretações de dados primários incluindo, entre outros, livros, dissertações, artigos, jornais e manuais. Alguns artigos foram obtidos mediante buscas na Internet.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Porter e Van Der Linde (1995), afirmam que quando as empresas lidam com as pressões ambientais de maneira criativa adquirem vantagens competitivas. Em princípio, todas as ações tomadas por uma organização empresarial têm como objetivo contribuir para o desempenho da mesma. Portanto, é importante que a empresa avalie seu desempenho para determinar o nível de alcance dos seus objetivos e para detectar áreas deficientes que necessitam de atenção (AHMED et al., 2003).

Para Slack et al. (2002), toda empresa, implícita ou explicitamente, possui uma estratégia de competitividade e, é o setor de produção que geralmente a coloca em prática.

Por sua vez, Tubino (1997) detalha que a estratégia de produção faz parte das estratégias funcionais de uma unidade de negócios e a esta deve estar fortemente integrada, bem como à estratégia corporativa da organização. Segundo o autor, no ambiente empresarial as definições de estratégias estão relacionadas à ligação da empresa com seu ambiente e contemplam, principalmente, o estabelecimento de métodos e planos de ação para se atingir os objetivos da organização.

Para Correa e Correa (2004), a função produção deve procurar contribuir para a satisfação dos clientes da empresa, procurando priorizar os itens que os clientes dão maior valor. Para esses autores, a definição da estratégia de produção deve ser moldada de acordo com as necessidades dos clientes. Sendo assim, é importante que as empresas identifiquem junto aos seus clientes-alvo, quais são os fatores mais determinantes levados em consideração por seus clientes em potencial no momento da tomada de decisão acerca da efetivação dos mais diferentes pedidos. Isto é, as empresas precisam identificar os fatores competitivos a serem explorados, pois, em última análise, serão estes que influenciarão, ou não, na efetivação dos pedidos.

Embora sejam muitas as abordagens com que o tema mudança organizacional vem sendo tratado por estudiosos da área organizacional, parece haver um consenso entre os autores quanto ao fato de que as alterações do ambiente externo têm forçado as organizações a promoverem mudanças em seus sistemas de gestão com frequência e velocidade cada vez maior (WOOD JR, 1992; GONÇALVES, 1998; MOTTA, 2000). Sob este ponto de vista, e considerando o imperativo da competitividade, a capacidade da organização de implementar mudanças em seus processos produtivos tem sido, cada vez mais, considerada essencial para a organização manter sua posição no mercado.

Ferlie et al. (1999) utilizando como critérios a intensidade e a extensão com que ocorrem mudanças nas organizações, propuseram uma classificação que se divide em mudanças incremental, estratégica e transformadora. A mudança incremental é a mudança de menor porte e produz efeitos de modificações pontuais, normalmente sobre uma função ou



unidade organizacional. A mudança estratégica é um tipo de mudança que causa impacto em muitas partes da organização, afetando um ou mais sistemas organizacionais, tais como estratégico, estrutural e de controle. A mudança transformadora é descrita como mudança de cima para baixo, conduzida por motivos políticos e pela necessidade de direcionar os recursos e melhorar a eficiência. Os efeitos desta mudança atingem toda a organização, interferem nas relações de poder e na cultura organizacional, além de implicar na inovação de produtos ou serviços.

A relação mudança e cultura têm como premissa o fato de que mudanças organizacionais mais significativas só ocorrem se houver mudanças nas atitudes e na maneira de pensar das pessoas. Isto significa que, muito mais que alterações em estrutura, políticas e procedimentos, as mudanças devem enfatizar a necessidade de se desenvolver novos comportamentos e valores, isto é modificar a cultura da organização (MOTTA, 2000; ACUNA e FERNÁNDEZ, 1995; FERLIE et al. 1999; SILVA e VERGARA, 2000).

Segundo Motta (1995) quando a implementação e adaptação às mudanças são reconhecidas como uma condição à competitividade verifica-se que um dos principais objetivos das mudanças organizacionais é a busca de maior flexibilidade nos sistemas de gestão. O autor complementa esclarecendo que para ser competitiva a organização deverá assimilar muito bem o significado da expressão flexibilidade.

Para Legge (1995) nas organizações flexíveis há um aprimoramento das formas tradicionais de gestão. A autora, analisando o conceito de flexibilidade organizacional observou que na busca de resultados e da melhoria do desempenho a organização deve investir numa maior flexibilidade das estruturas, associada à descentralização das decisões e delegação de controle das funções, ao mesmo tempo em que deve evitar a rigidez burocrática e a demarcação de fronteiras entre grupos, ampliando assim a sua capacidade de gerenciar pessoas e utilizar adequadamente o trabalho na administração das mudanças.

Dentro de uma visão que busca a melhor forma de fazer, a tecnologia surge como uma grande aliada de uma concepção preocupada em ser mais eficiente. Das vantagens da aliança entre tecnologia e preservação tem-se: redução de custos de produção; comercialização; divulgação, produção, comunicação e serviços a clientes; desenvolvimento de produtos com reduzidos níveis de compostos poluentes e de maior valor agregado; geração de uma imagem positiva frente à sociedade. Porter (2001) acredita que a tecnologia em si não é garantia de sucesso, precisando-se fazer uso estratégico delas, só afetando a vantagem competitiva se tiver um papel significativo na determinação da posição do custo relativo ou da diferenciação.

Mesmo sem investimento em tecnologias avançadas, algumas ações podem ser efetivadas com ganhos para as empresas. Uso de materiais reciclados como matéria prima, auxiliares ou materiais de consumo; novas utilidades para materiais refugados como venda de refugos em Bolsas de Materiais; programas de eficiência energética e racionalização de materiais de escritório são alguns exemplos possíveis. Estas ações são de reduzidos custos e de fácil implantação, sendo uma alternativa para empresas de menos porte.

De acordo com Barbieri (2004) a prevenção da poluição aumenta a produtividade da empresa, pois a redução de poluentes na fonte significa recursos poupados, o que permite produzir mais bens de consumo com menos insumos. Aliando a técnica da prevenção de poluição a outras técnicas de administração da produção, obtêm-se a baixo custo soluções eficientes de aumento de produtividade.

Para Porter (2001) as inovações são capazes de minimizar os custos do tratamento da poluição e em outra dimensão mais estratégica, combater as causas da poluição através da

melhoria da produtividade dos recursos, para o autor: inovações são capazes de melhorar a consistência dos processos, reduzir as paralisações e diminuir substancialmente os custos.

Com relação às tecnologias utilizadas para controlar a poluição, Neder (1992) argumenta que as consequências tecnológicas dos projetos possuem impactos em dois planos:

- troca de sistemas, máquinas e equipamentos, com eventual adoção de novas tecnologias de origem microeletrônica, novos materiais, biotecnologia visando direta e exclusivamente ao controle da poluição;
- processo produtivo mais amplo, no qual são alteradas as exigências técnicas e produtivas, gestão do trabalho e demais aspectos relacionados à modernização da base técnica.

Nos últimos 50 anos, a partir do melhor entendimento da cadeia de geração de resíduos, as políticas de controle da poluição evoluíram dos métodos conhecidos como de “fim-de-tubo” para as tendências mais recentes, baseadas no princípio de prevenção, que modificou a abordagem convencional de “O que fazer com os resíduos?” para “O que fazer para não gerar resíduos?” (PEDROZA, 2010). Segundo Furtado (2001), as mudanças dos paradigmas ambientais induzem as organizações a voltar-se para a origem de geração de seus resíduos sólidos, emissões atmosféricas e seus efluentes líquidos, buscando soluções nos seus processos produtivos. Neste aspecto fundamenta-se a Produção mais Limpa.

A Produção mais Limpa, usada por alguns autores com o mesmo significado de Produção Limpa, tem sido difundida na última década como uma estratégia ambiental integrada e preventiva, aplicada a processos, produtos e serviços, para aumentar a ecoeficiência<sup>1</sup> e reduzir riscos para o homem e para o meio ambiente (WBCSD apud CEBDS<sup>2</sup>, 2010).

A Produção Limpa busca compreender o fluxo dos materiais na sociedade, investigando, em particular, a cadeia de produtos: de onde vêm as matérias-primas, como e onde elas são processadas, que desperdício é gerado ao longo da cadeia produtiva, que produtos são feitos dos materiais, e o que acontece a estes produtos durante o seu uso e o término da sua vida útil (THORPE, 1999). A Produção Limpa também questiona a necessidade do próprio produto ou serviço, quanto à existência de outro processo produtivo mais seguro e que consuma menor quantidade de materiais e energia.

Segundo Furtado (2001), quatro elementos fundamentais compõem o conceito de Produção Limpa: o Princípio da Precaução que obriga o potencial poluidor a arcar com o ônus da prova de que uma substância ou atividade não causará dano ao ambiente; o Princípio da Prevenção que consiste em substituir o controle de poluição pela prevenção da geração de resíduos na fonte, evitando as emissões perigosas para o ambiente e o homem; o Princípio do Controle Democrático que prevê o direito de acesso à informação sobre questões que dizem respeito à segurança e uso de processos e produtos, por todos os interessados, inclusive as emissões e registros de poluentes, planos de redução de uso de produtos tóxicos e dados sobre

<sup>1</sup> Ecoeficiência é saber combinar desempenho econômico e ambiental, reduzindo impactos ambientais; usando mais racionalmente matérias-primas e energia; reduzindo os riscos de acidentes e melhorando a relação da organização com as partes interessadas – stakeholders (WBCSD apud CEBDS, 2010).

<sup>2</sup> Fundado em 1997, sendo uma coalizão dos maiores grupos empresariais do Brasil. Com faturamento anual correspondente a 40% do PIB nacional, geram juntas mais de 600 mil empregos diretos, sendo representante do World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), integrando uma rede global de mais de 50 conselhos nacionais que estão trabalhando para disseminar uma nova maneira de fazer negócios ao redor do mundo (CEBDS,2010).



componentes perigosos de produtos e, o Princípio da Integração que proporciona uma visão holística do sistema de produção de bens e serviços, utilizando, por exemplo, a ferramenta ACV – Avaliação do Ciclo de Vida.

A Produção mais Limpa tem por base unificar processos de produção e proteção ambiental, para que exista a redução de resíduos e emissões tanto em volume como em periculosidade, sendo obtidas através de várias estratégias definidas pelo administrador da produção, tendo em vista metas ambientais, econômicas e tecnológicas.

A adoção da estratégia da Produção mais Limpa por uma indústria deve considerar os seguintes níveis crescentes de complexidade (CNTL, 2010):

a) “Housekeeping” - Otimização de práticas operacionais; padronização de procedimentos; Melhoria no sistema de informações.

b) Matérias primas, outros insumos e produtos - “Design” ou “re-design” do produto; alteração ou substituição de matérias primas e outros insumos; melhoria no preparo da matéria prima; substituição de embalagens; separação e valorização econômica de subprodutos.

c) Processo e tecnologia - planejamento e controle da produção; modificações de equipamentos e tubulações, bem como de leiaute; automação e controle de processos; alterações no “pacote” tecnológico instalado; reuso e reciclagem; adoção de Tecnologias mais Limpas.

d) Medidas de gestão ambiental - sistemas de Gestão Ambiental; auditoria ambiental; indicadores ambientais; análise do Ciclo de Vida; certificação Ambiental; gestão de custos ambientais; análise de riscos; outras ferramentas de gestão ambiental.

e) Outros procedimentos - Inovações em Gestão.

A metodologia de implantação de um Programa de Produção mais Limpa em uma planta industrial ativa é constituída por uma série de etapas e atividades (CNTL, 2010):

#### **Etapa 01:**

- Obtenção do comprometimento da Direção e do Corpo Gerencial;
- Identificação das barreiras à implantação do Programa na empresa;
- Definição da amplitude do Programa;
- Constituição do “Ecotime” (grupo de profissionais da empresa, que terá por missão conduzir o Programa de Produção mais Limpa).

#### **Etapa 02:**

- Análise qualitativa e quantitativa (compreendendo a elaboração de balanço de massa) das entradas e saídas de cada etapa do processo produtivo;
- Pontos focais para identificação das Oportunidades de Produção mais Limpa:
  - a. Principais produtos ou serviços;
  - b. Matérias-primas, outros insumos e materiais auxiliares;

Subprodutos, efluentes líquidos, resíduos sólidos e emissões atmosféricas, incluindo a identificação das causas de sua geração;

- Consolidação da listagem das Oportunidades de Produção mais Limpa.

### **Etapa 03:**

- Avaliação técnica, ambiental e econômica de cada Oportunidade de Produção mais Limpa;
- Identificação e caracterização dos principais Indicadores do Programa de Produção mais Limpa em implantação:

- a. Consumo de matéria-prima/unidade de produto;
- b. Consumo de água/unidade de produto;
- c. Consumo de energia/unidade de produto;
- d. Geração de resíduos sólidos/unidade de produto;
- e. Custos associados a efluentes líquidos;
- f. Outros.

- Seleção das oportunidades viáveis de Produção mais Limpa a serem implementadas (deve ser dada prioridade a alternativas que permitam eliminar ou minimizar na fonte a geração de efluentes líquidos, resíduos sólidos e emissões atmosféricas);

- Descrição dos benefícios técnicos, ambientais, econômicos, sociais e outros do conjunto de intervenções adotado;

- Concepção e planejamento do Plano de Monitoramento através de Indicadores.

### **Etapa 04:**

- Implementação das intervenções propriamente ditas de Produção mais Limpa.

### **Etapa 05:**

- Concepção e planejamento do Plano de Continuidade do Programa de Produção mais Limpa (incluindo avaliação de barreiras e oportunidades).

O Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS, 2010) garante que em um programa de Produção mais Limpa, o processo de produção é permanentemente monitorado e são identificadas todas as fontes de uso de água, energia e materiais, em que poderão estar ou não ocorrendo desperdícios ocultos, com consequente aumento no gasto de água e energia e incremento na geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas. Esses desperdícios estão relacionados a fatores como problemas operacionais, qualidade de materiais e à falta de procedimentos e de treinamento adequado das equipes (SISINNO e MOREIRA, 2005).

De um modo geral, o Programa de Produção mais Limpa traz para as empresas benefícios ambientais e econômicos que resultam na eficiência global do processo produtivo, através de eliminação dos desperdícios; minimização ou eliminação de matérias-primas e outros insumos impactantes para o meio ambiente; redução dos resíduos e emissões; redução dos custos de gerenciamento dos resíduos; minimização dos passivos ambientais; incremento na saúde e segurança no trabalho. Além de trazer melhor imagem da empresa; aumento da produtividade; conscientização ambiental dos funcionários; redução de gastos com multas e outras penalidades (CEBDS, 2010).

Várias são as vantagens proporcionadas pela implantação da Produção mais Limpa, como: minimização dos danos ambientais, reduzindo os riscos e responsabilidades derivadas; promoção de condições ótimas de segurança e saúde ocupacional; melhoria da eficiência e competitividade, favorecendo a inovação; melhoria da imagem e do relacionamento com os órgãos ambientais e com a comunidade etc. (CEBDS, 2010).

Como em qualquer tipo de projeto, a decisão de investir em Produção mais Limpa depende da relação custo-benefício que o investimento terá. Na prática, frente às restrições de capital e às pressões dos órgãos ambientais e das ONG's, opta-se pela adoção de estratégias ambientais corretivas (tratamento da poluição ao final do processo: técnicas de fim-de-tubo) no lugar de estratégias preventivas, como é o caso da Produção mais Limpa. Comparando as mudanças que ocorrem na estrutura de custos de uma empresa em duas situações possíveis, quando não há e quando há investimento em Produção mais Limpa, verifica-se que neste último caso os custos decrescem significativamente com o tempo, resultado dos benefícios gerados a partir do aumento da eficiência dos processos, do uso eficiente de matérias-primas, água e energia, e da redução de resíduos e emissões gerados (CNTL<sup>3</sup>, 2003).

Segundo o Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL, 2003), apesar de ganhos econômicos atraentes e reduções significativas nos impactos ambientais, a adoção generalizada de ações de Produção mais Limpa permanece ainda limitada. Estudos identificaram uma série de barreiras potenciais que podem impedir ou retardar a adoção de Produção mais Limpa em empresas, que são:

a) Conceituais:

- Indiferença: falta de percepção do potencial papel positivo da empresa na solução dos problemas ambientais;
- Interpretação limitada ou incorreta do conceito de Produção mais Limpa;
- Resistência à mudança.

b) Organizacionais:

- Falta de liderança interna para questões ambientais;
- Percepção pelos gerentes do esforço e risco relacionados à implementação de um programa de Produção mais Limpa (falta de incentivos para participação no programa e possibilidade de revelação dos erros operacionais existentes);
- Abrangência limitada das ações ambientais dentro da empresa;
- Estrutura organizacional inadequada e sistema de informação incompleto;
- Experiência limitada com o envolvimento dos empregados em projetos da empresa.

c) Técnicas:

- Ausência de uma base operacional sólida (com práticas de produção bem estabelecidas, manutenção preventiva, etc.);
- Complexidade da Produção mais Limpa (necessidade de empreender uma avaliação extensa e profunda para identificação de oportunidades de Produção mais Limpa);
- Acesso limitado à informação técnica mais adequada à empresa bem como desconhecimento da capacidade de assimilação destas técnicas pela empresa.

---

<sup>3</sup> Centro Nacional de Tecnologias Limpas – SENAI/RS



d) Econômicas:

- Investimentos em Produção mais Limpa não são rentáveis quando comparados a outras alternativas de investimento;
- Desconhecimento do montante real dos custos ambientais da empresa;
- Alocação incorreta dos custos ambientais aos setores onde são gerados.

e) Financeiras

- Alto custo do capital externo para investimentos em tecnologias;
- Falta de linhas de financiamento e mecanismos específicos de incentivo para investimentos em Produção mais Limpa;
- Percepção incorreta de que investimentos em Produção mais Limpa representam um risco financeiro alto devido à natureza inovadora destes projetos.

f) Políticas

- Foco insuficiente em Produção mais Limpa nas estratégias ambiental, tecnológica, comercial e de desenvolvimento industrial;
- Desenvolvimento insuficiente da estrutura de política ambiental, incluindo a falta de aplicação das políticas existentes.

#### 4. CONCLUSÕES

A prática da Produção mais Limpa ainda não é vista pelas organizações como uma ferramenta estratégica, carecendo ainda de um imperativo, seja normativo ou mercadológico, para se fazer presente e ter seu conceito melhor difundido.

As empresas acreditam que sempre necessitariam de novas tecnologias para a implantação de Produção mais Limpa, quando na realidade, em aproximadamente 50% da poluição gerada em vários países, poderia ser evitada com a melhoria em práticas de operação e mudanças simples em processos.

Uma das barreiras para a implementação da Produção mais Limpa, a resistência às mudanças está diretamente ligada ao despreparo dos gestores, sobretudo na gestão da produção. Pode-se verificar que práticas como manutenção preventiva e reaproveitamento dos resíduos ainda são vistos como dispendiosas, não considerando os benefícios da eficiência do processo e consequente produtividade auferidas com o estudo das origens dos resíduos, passo inicial da Produção mais Limpa.

Ações governamentais podem estabelecer que práticas dentro do âmbito da Produção mais Limpa sejam legitimadas por meio de normas e regulamentos, cabendo, contudo, parcerias para o treinamento, divulgação, participação em investimentos de prevenção a impactos ambientais junto às empresas. Caso grandes e médias corporações adotem na sua rede de abastecimento a Produção mais Limpa como imperativa, a disseminação dos conceitos e das práticas estará garantida. Como a Produção mais Limpa possui estreita relação com a melhor produtividade e redução dos desperdícios, as vantagens econômicas seriam refletidas em toda a cadeia produtiva.

A tecnologia de Produção mais Limpa se implementada casualmente na gestão da produção, fora de uma estratégia global de integração da variável ambiental com a gestão da empresa, terá resultados bastante limitados, sobretudo se considerarmos as barreiras ideológicas que a envolvem. A produção, como todo sistema, está integrada à macro-



organização e a questão ambiental deve permear todas as decisões estratégicas – é a ótica da sustentabilidade. O desafio ambiental é tamanho que só melhorar os processos produtivos existentes não é suficiente. A eliminação ou diminuição da geração de resíduos nos processos produtivos é uma ação dentre inúmeras que uma organização deve integrar à sua estratégia para reforçar sua posição no mercado, promover a satisfação dos clientes e atingir seus objetivos de desempenho.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuna E, Fernández F. Análise de mudanças organizacionais: utilidades para políticas sociais. **Revista de Administração Pública**, v. 29, 1995.

Ahmed AM, Yang JB, Dale BG. Self-assessment methodology: he route to business excellence. **The quality management journal**, v. 10, 2003.

Barbieri JC. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2004.

Bogdan RC, Bikley SK. **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

CNTL - CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIAS LIMPAS. **Produção mais Limpa**. Disponível em <http://www.senairs.org.br/cntl/> Acesso em 9 jun 2010.

CEBDS - CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Ecoeficiência**. Disponível em <http://www.cebds.org.br/cebds/eco-rbe-coeficiencia.asp>. Acesso em 9 jun 2010.

Correa HL, Correa CA. **Administração da produção e Operações: manufatura e Serviços – uma abordagem estratégica**. São Paulo: Atlas, 2004.

Ferlie E, Asburner L, Fitzgerald L, Pettigrew A. **A Nova administração pública em ação**. Tradução de Sara Rejane de Freitas Oliveira. Brasília: Editora Universidade de Brasília:ENAP,1999.

Furtado JS. **Produção Limpa**. 2001. Disponível em:

<http://www.vanzolini.org.br/areas/desenvolvimento/produçãolimpa>. Acesso em: 9 jun. 2010.

Gil AC. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

Goncalves JEL. A necessidade de reinventar as empresas. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo. n. 38. n 2, p. 6 - 17. abril./junho. 1998.

Hardjono TE, Klein P. Introduction on the European corporate sustainability framework. **Journal of Business Ethics**, v. 55, n. 2, p. 99-113, 2004.

Hill RP, Stephens D, Smith I. **Corporate social responsibility: an examination of individual firm behavior**. *Business and Society Review*, v. 108, n. 3, p. 285-424, 2003.

Legge K. **Human resources management**. London: Macmillan Business, 1995.

Malhotra N. – **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. Tradução Nivaldo Montingelli Jr. e Alfredo Alves de Farias. 3ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Motta R. A Busca da Competitividade nas Empresas.In: **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 12-16, mar/abr 1995.



Motta R. **Gestão contemporânea: a ciência e a arte de ser dirigente**. 11 ed. Rio de Janeiro: Record, 2000. 256 p.

Neder RT. **Industrialismo e meio ambiente: Atores sociais e Responsabilidade na Crise Sócio-Ambiental na Metrópole de São Paulo**. 1993. Disponível em [http://164.41.2.88/omts/conteudo\\_arquivo/270209\\_BA074C.pdf](http://164.41.2.88/omts/conteudo_arquivo/270209_BA074C.pdf). Acessado em 15 jun 2010.

Pedroza DC. **O que fazer com os resíduos? O que fazer para não gerar resíduos?** 2009. Disponível em [http://www.unisc.br/cursos/pos\\_graduacao/mestrado/ppgta/dissertacoes/2009/docs/Jonas\\_Alv\\_aro\\_Kaercher.pdf](http://www.unisc.br/cursos/pos_graduacao/mestrado/ppgta/dissertacoes/2009/docs/Jonas_Alv_aro_Kaercher.pdf). Acessado em 13 jun 2010.

Porter M. **Competição: estratégias competitivas essenciais**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

Porter ME. Man Der Linde, C. Green and competitive. **Harvard Business Review**. Harvard, p. 120-134, 1995.

Silva JRG, Vergara SC. O significado da mudança: as percepções dos funcionários de uma empresa brasileira diante da expectativa de privatização. **Revista de Administração Pública**, 34(1), 79-99, 2000.

Sisinno CLS, Moreira JC. **Ecoeficiência: um instrumento para a redução da geração de resíduos e desperdícios em estabelecimentos de saúde**. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 21(6):1893-1900, nov-dez, 2005. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/csp/v21n6/29.pdf>. Acesso em 9 jun 2010.

Slack N, Chambers S, Johnston R. **Administração da Produção**. Trad. Maria Teresa Corrêa de Oliveira. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Thorpe, Beverley. **Citizen's guide to clean production. Clean production network**. University of Massachusetts Lowell, 1999. 37p. In: CARDOSO, Lúcia Maria França. Indicadores de Produção Limpa uma proposta para análise de relatórios ambientais de empresa. Salvador, 2004. Disponível em:

[http://www.teclim.ufba.br/site/material\\_online/dissertacoes/dis\\_ligia\\_m\\_f\\_cardoso.pdf](http://www.teclim.ufba.br/site/material_online/dissertacoes/dis_ligia_m_f_cardoso.pdf). Acesso em 9 jun 2010.

Tubino DF. **Manual do Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

Wood Jr. Mudança organizacional: uma abordagem preliminar. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo. v. 32, n. 3, p. 74 - 87. Julho/Agosto. 1992.