



DIAGNÓSTICO E IMPLANTAÇÃO DE CICLOS PRODUTIVOS SUSTENTÁVEIS: OS BENEFÍCIOS ECONÔMICOS E ECOLÓGICOS DA APLICAÇÃO DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA (PML) NA CADEIA

PATRICK KASZUBOWSKI - patrick.kazubik@live.com
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC

ERNESTO AUGUSTO GARBE – ernesto.garbe@udesc.br
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC

DÉBORA BARNI DE CAMPOS – debora.campos@udesc.br
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC

Resumo

Houve um aumento no número de empresas atentas com os impactos da produção no meio-ambiente nas últimas décadas, isso tem permitido a ampliação do desenvolvimento pesquisas sobre PML e dos impactos que o ciclo produtivo causa para o meio ambiente. Nesta perspectiva, utilizando uma revisão de literatura, buscou-se aprofundar, evidenciar e qualificar as produções científicas sobre a PML, como também identificar e analisar os benefícios ambientais e econômicos ao diagnosticar e se aplicar a práticas de PML. Este estudo contribui com o olhar para a necessidade do debate e desenvolvimento de diagnóstico e aplicações efetivas do PML em empresas. Buscou-se como objetivo esclarecer sobre como os conceitos de sustentabilidade vêm sendo adequadas nas cadeias de suprimento, buscando uma Produção Mais Limpa e desenvolvimento no âmbito social, ambiental e econômico, bem como os diversos autores têm trabalho este assunto em suas publicações.

Palavras-chave: Ciclo Produtivo. Sustentabilidade. Produção Mais Limpa.

1. INTRODUÇÃO

O ambiente de negócios em rápida mutação, no mundo globalizado, encorajou as empresas a procurarem novas formas de obterem uma vantagem competitiva. E com isso, para minimizar os impactos no meio ambiente, muitas empresas mudaram seus processos de produção, o que tornou possível o desenvolvimento de pesquisas sobre Produção Mais Limpa (PML).

A gestão do ciclo produtivo e das operações de fabricação tem se desenvolvido a partir de uma maneira expressiva, focada principalmente nas questões operacionais e econômicas, é possível notar também que há uma pressão internacional para uma produção que considere de forma ampla os aspectos ambientais que as organizações se deparam.

Nos últimos anos a mutação climática tem despertado uma atenção especial pela opinião pública e por instituições internacionais, quanto às ações ambientais, pressionando assim novas normas na gestão da utilização de recursos naturais, que tem impactado nas políticas adotadas nas corporações diretamente, promovendo novas formas de atuação e desempenho no mundo dos negócios.

O desenvolvimento de estudos que abordam a Produção Mais Limpa (PML) surgiu em resposta à necessidade de disseminar informações sobre desenvolvimento sustentável para empresas, agências governamentais e comunidade acadêmica. Para que o impacto das atividades industriais nos ecossistemas pudesse ser compreendido e minimizado. Este entendimento auxilia na identificação e resolução do problema das matérias-primas desperdiçadas nos processos de fabricação. O PML deve ser incluído nos processos de fabricação para reduzir as emissões e promover o uso de recursos de maneira mais ecológica e eficiente.

Considerando a percepção dos impactos negativos gerados, muitas organizações passaram a investir no redesenho de processos e produtos para torná-los mais sustentáveis. Atualmente, as empresas estão considerando, no âmbito de suas operações, o estabelecimento de metas que considerem e contemplem as preocupações ambientais. Isso tem sido influenciado principalmente pelo comportamento dos clientes, mudanças nas regulamentações ambientais e a necessidade de buscar alternativas para reduzir custos e melhorar a qualidade.

Os clientes estão cada vez mais exigentes em relação ao custo e qualidade dos produtos e, mais recentemente, ao impacto ambiental gerado por esses produtos e seus processos produtivos. Isso representou uma mudança significativa nos modelos de negócios de produção observados nas últimas décadas, que agora foram aprimorados com a adoção de várias práticas ambientalmente corretas para tornar os produtos e processos mais sustentáveis.

A integração sucedida dos aspectos econômicos e os objetivos de sustentabilidade ambiental e social têm sido prevista pelas empresas na cadeia de abastecimento, no ciclo produtivo e na gestão. Esta área emergente vem crescendo há pelo menos vinte anos. Correspondendo a uma tendência global, o conceito de desenvolvimento sustentável da gestão do ciclo produtivo tem recebido mais atenção na última década, de forma que novos pesquisadores têm desenvolvido seus estudos dentro dessa área.

Conforme Dalé, Roldan e Hansen (2011), o modo produção capitalista desencadeou condutas sociais de consumo caracterizados pelo desperdício de recursos naturais e grande produção de lixo. Com o número cada vez maior de pessoas demandando bens e serviços, surgiu a necessidade do desenvolvimento da consciência para com o meio ambiente e do uso eficiente dos recursos para evitar seu esgotamento e desperdício, para reduzir os impactos ambientais e tornar os meios de produção e consumo mais sustentáveis.

O termo sustentabilidade se encontra com grande complexidade, nas organizações, conjugando as séries de atributos ambientais e sociais a ser aplicado dentro da corporação para se qualificar como sustentável, abrangendo desde a proteção ambiental até a uma maior consciência social (CUNHA; SPERS; ZYLBERSZTAJN, 2011).

Desenvolveu-se desta maneira uma busca crescente por certificações e como mencionado por Gonçalves e Nascimento (2000), houve nas últimas décadas, principalmente no período posterior a Conferência Rio92, um aumento da pressão internacional pela preservação do meio ambiente. A atenção cada vez maior com a qualidade ambiental, licenciamentos, legislações cada vez mais rígidas e multas dos órgãos reguladores, gerou um olhar crítico pelos consumidores e governo. Sendo estes, fatores que tem motivado as corporações a repensarem em suas estratégias de produção.

Devido a diversidade de informações acerca do problema ambiental, as empresas estão sendo pressionadas pela população, pois estão começando a cobrar por transparência no uso dos materiais e na destinação dos resíduos descartados, portanto para que todos fiquem satisfeitos, são necessárias medidas para o combate dos problemas ambientais agrupando benefícios para as empresas e para a sociedade.

A PML refere-se ao diagnóstico e à aplicação contínua de uma estratégia econômica, ambiental e tecnológica integrada aos produtos e processos, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia por meio da não geração, minimização e reciclagem de resíduos em toda a cadeia de produção, como também a destinação correta do produto no final de sua vida útil e que de preferência ele retorne ao ciclo produtivo.

Este estudo justifica-se não apenas pela necessidade de desenvolvimento de referencial teórico do PML e sua busca pela sustentabilidade empresarial, mas como também pela necessidade do debate e desenvolvimento de aplicações efetivas do PML em empresas. Buscou-se assim, realizar um levantamento da literatura acerca do tema e desenvolver a compreensão da evolução do conceito de gestão do ciclo produtivo sustentável a partir de diferentes autores, e entender como estes conceitos vêm sendo aplicados dentro das organizações.

2. METODOLOGIA

O método utilizado foi embasado em um estudo exploratório, por meio de levantamento dos principais estudos que abordam o objeto dessa pesquisa. Buscando analisar em uma revisão bibliográfica sobre os estudos desenvolvidos a respeito da gestão do ciclo produtivo visando a sustentabilidade.

A pesquisa bibliográfica é representada pela coleta e armazenagem de dados para a revisão, desenvolvendo-se acerca do levantamento das publicações existentes sobre o tema em estudo, selecionando e fichando as informações importantes (CALDAS, 1986).

Desta forma então, foram eleitas literaturas de diversas fontes, com fundamento teórico e que problematizavam a introdução e gestão da PML no ciclo produtivo, em organizações de diversos setores. Buscou-se evidenciar como diferentes autores explanam o conceito e suas aplicações, bem como sua eficácia diante dos resultados obtidos.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Conceituando a Produção Mais Limpa

A expressão “Produção Mais Limpa” foi difundida pela UNEP (1989) como sendo o desenvolvimento contínuo de uma estratégia que integra a prevenção ambiental com os

processos, produtos e serviços, propendendo a promoção da eficiência na produção e a redução dos riscos para o homem e o meio ambiente.

As corporações e desenvolvimento dos estudos no Brasil apenas vêm a tomar ciência da Produção Mais Limpa na década de noventa, após a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio92.

A PML é um conceito de sistematização e organização para atividades produtivas dentro de uma empresa, tendo como finalidade obter efeitos positivos no meio ambiente, reduzindo a emissão de poluentes e produção de resíduos. Estas atividades incluem minimização de uso de recursos, a busca pela eco-eficiência melhorada e redução na fonte, com a meta de melhorar a proteção do meio ambiente e reduzir riscos para os organismos vivos (GLAVIC e LUKMAN, 2006).

Para desenvolver o programa de Produção Mais Limpa, nas empresas, devem ser adotadas uma série de procedimentos, com a finalidade de se obter um processo contínuo de melhorias, qual se sobressai o compromisso e a sensibilização dos trabalhadores: é necessário comunicar todos os benefícios do programa, reunindo os funcionários e desenvolvendo a sua conscientização para com as ideias do programa, é de extrema importância que toda a corporação esteja engajada para o desenvolvimento do processo de PML e sua Melhoria Contínua. É importante salientar que o PML é desenvolvido por meio do esforço coletivo dos membros de uma organização, somente desta maneira a empresa pode mudar suas concepções de maneira efetiva.

O CNTL (2001) sugere que as oportunidades de PML estão fundamentadas em três níveis. E prioriza a importância de buscar a escala de prevenção de resíduos. Podemos conferir o fluxograma desenvolvido da PML e seus três níveis, no diagrama a seguir:

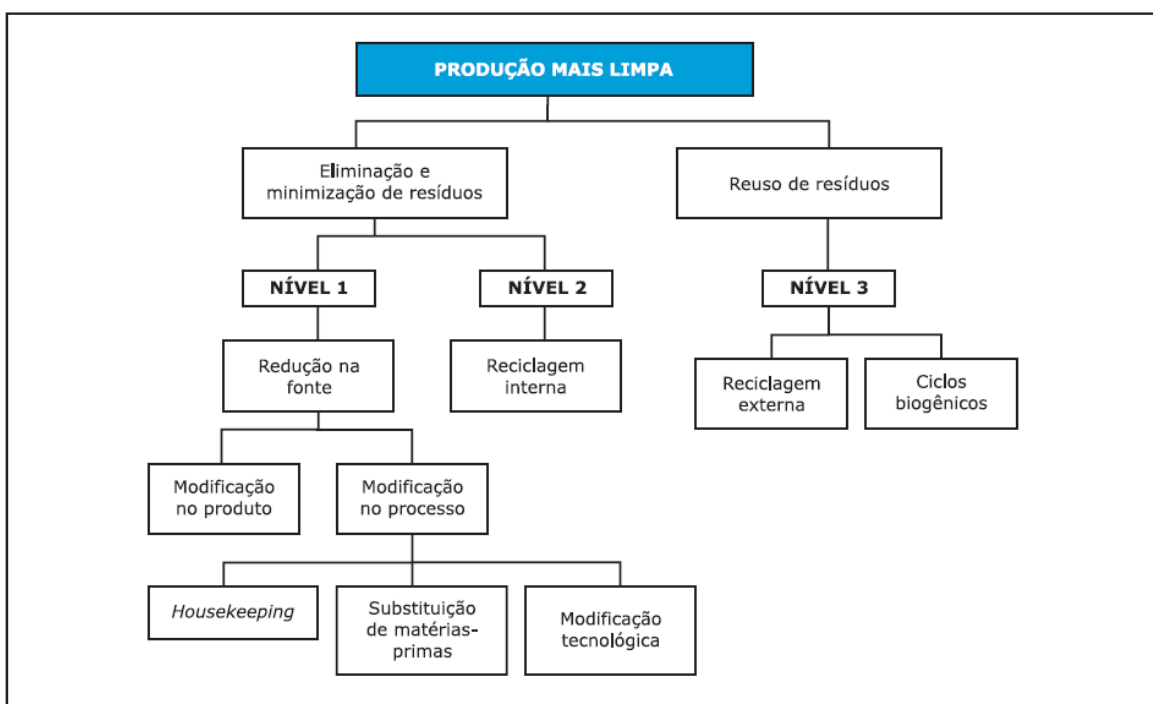


Figura 1: Níveis de aplicação de produção mais limpa. Fonte: CNTL (2001).

Como pode ser analisado no fluxograma apresentado na Figura 1, a Produção Mais Limpa é dividida em três níveis, os quais são enquadrados na minimização dos resíduos e emissões, “níveis 1 e 2”, e no reuso de resíduos, efluentes e emissões, esse no “nível 3”.

O “nível 1” está vinculado com a redução na fonte, a qual procura prevenir e reduzir os resíduos no começo do processo, e para conseguir isso subdivide-se o nível 1 na modificação do produto e na modificação do processo, a primeira busca a análise criteriosa para saber se o produto está sendo desenvolvido de uma forma correta e busca alternativas para que o mesmo seja melhor aproveitado, já o segundo visa a análise também criteriosa para saber se o processo está se desenvolvendo de uma forma correta e busca ações, afim de melhorá-lo para evitar futuros desperdícios. O “nível 2” está vinculado a reciclagem interna, ou seja, análise do processo e a busca por alternativas de reutilização dos resíduos utilizados durante todo o desenvolvimento do produto, a fim de tornar todo o processo mais sustentável e trazendo menos danos ao ambiente. O “nível 3” subdivide-se em reciclagem externa e ciclos biogênicos. A reciclagem externa vincula-se com toda a estrutura e todos os materiais até a chegada ao processo, ou seja, visa uma análise completa de todos os resíduos que serão utilizados. Buscam-se materiais que sejam menos impactantes e ao mesmo tempo rentáveis a empresa e que possam ser reaproveitados no final do ciclo de vida do produto, já os ciclos biogênicos relacionam-se com todos os elementos que são utilizados pela empresa como a água, a luz entre outros.

De acordo com os objetivos desenvolvidos pela CNLT (2001), a PML obedece a um grupo de ações, na qual são possíveis transformações em vários níveis de desempenho e distintas estratégias de aplicação. Como observado no diagrama, nota-se que a PML irá dar maior importância para as ações no “nível 1”, seguida pelo “nível 2” e posteriormente “nível 3”, mas que o ideal seria manter os três Níveis de maneira contínua.

3.2 Gestão ambiental e desenvolvimento sustentável

O desenvolvimento das ações ambientais nas corporações originou a necessidade da gestão ambiental ser tratada com maior atenção. O certificado ISO 14001 tem entre seus conceitos o desenvolvimento da política ambiental, estabelecer objetivos e metas, o monitorar e examinar a eficácia, corrigir problemas associados à implantação do sistema, além de sua análise como forma de aperfeiçoar o sistema implantado, melhorando dessa forma o desempenho organizacional e diminuindo os impactos ambientais (SEIFFERT, 2005). Podemos observar esses conceitos e sua aplicação na corporação de maneira cíclica e contínua, de maneira mais bem visualizada, no diagrama da Figura 2, que foi desenvolvido pela NBR ISO 14.001(2004).

Há a necessidade por parte da diretoria da organização adotar uma política ambiental, planejando os procedimentos de Gestão Ambiental e PML que será adotado pela empresa, buscando informar os conceitos ideológicos para todos os funcionários, toda corporação interna e externa, como fornecedores, prestadores de serviço e clientes. E ao se implementar as práticas, buscar verificar se os objetivos foram atingidos e buscar desta maneira constantes melhorias.

A Gestão Ambiental nas organizações são a base estabelecida de um método de gerenciamento que vise a Melhoria Contínua e promova o desenvolvimento sustentável. Conforme Valle (2000), a Gestão Ambiental incide em um conjunto de procedimentos definidos pela empresa e aplicados no método produtivo, que visam a reduzir e controlar os impactos gerados por um empreendimento sobre o meio ambiente, buscando a Melhoria Contínua e buscando mantê-la no processo produtivo ininterruptamente.

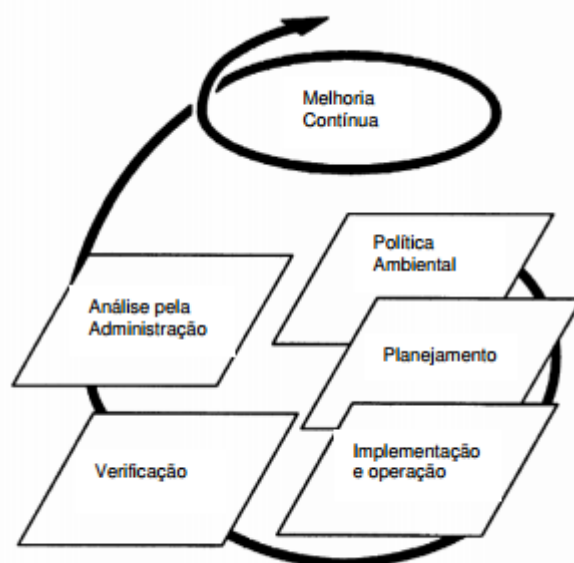


Figura 2: Desenvolvimento de Política Ambiental e Melhorias Contínuas.
Fonte: NBR ISO 14.001:2004 (2004)

3.3 Diagnóstico e Implantação da PML

Para o diagnóstico e implantação da PML, segundo o CNTL (2000), efetua-se a identificação da real eficácia conjuntura da empresa, a PML avalia o sistema produtivo, eficiência quanto ao emprego de matéria-prima, seu uso coerente, auxiliares, insumos e resíduos. Devido a esta perspectiva, as etapas da implantação da PML devem contar com o envolvimento de toda a empresa, gestores, colaboradores, garantindo desta maneira, disseminar do conceito da PML.

Pode-se então determinar os Passos para o diagnóstico e implantação de um sistema de PML dentro da empresa, que pode ser formatado em forma de consultoria:

Passo 1 - Organização e planejamento: Uma auditoria de PML, composto por consultores, administradores e técnicos, é estabelecido no início da implantação. Em seguida, o grupo de auditoria formula um provável plano e capacita os trabalhadores à compreender o conhecimento relacionado vantagem sobre a PML e implantação na cadeia produtiva.

Passo 2 - Pré-auditoria e determinação das metas de PML: O grupo de auditoria visita os departamentos e pesquisa as principais fontes de consumo de recursos e geração de resíduos e emissão de poluentes. Com base nos resultados da pesquisa, os principais procedimentos de auditoria e objetivos de PML são então determinados.

Passo 3 - Auditoria dos principais procedimentos: De acordo com a medida dos materiais de entrada e saída na cadeia de procedimentos de auditoria, os métodos são estabelecidos para identificar os principais motivos de perda e desperdício de material, como também a gestão dos resíduos dentro do processo produtivo e recursos energéticos.

Passo 4 - Desenvolver medidas viáveis: As medidas de PML, sugeridas por especialistas, administradores, técnicos e trabalhadores, são reunidos com base em os resultados citados. Através da avaliação sobre os aspectos de suporte técnico, meio ambiente, avaliação do impacto e benefício econômico, a solução de PML são determinadas. Além disso, os cronogramas detalhados são formulados para medidas implementação.

Passo 5 - Avaliar o efeito da PML: Implementando as medidas viáveis de PML e avaliando seus efeitos. Os efeitos da implementação compreendem o objetivo de escala de realização e a melhoria de indicadores que se referem a PML. Trazendo à tona os benefícios da sua aplicação e analisando os resultados obtidos.

Passo 6 - Implementar uma Produção Contínua Mais Limpa: Estabelecendo a organização da PML na planta industrial interna e externa e melhorar o sistema de gestão da sustentável de maneira contínua nos planos de produção de maneira contínua, com reavaliações e reaplicações. Desenvolvendo assim a melhoria contínua do sistema de produção com a PML.

Assim, ao final do processo, necessita-se desenvolver um relatório que permita a checagem entre a circunstância inicial e os efeitos resultantes com a implementação da PML, destacando os dados proeminentes para o atingimento de objetivos e metas, bem como a necessidade de dar continuidade ao procedimento que deverá estar em constante evolução e adaptação.

3.4 Benefícios da aplicação da PML

Segundo Donaire (2012) a implantação da PML para as empresas com enfoque na Gestão Ambiental significa uma ação ou uma aplicação que dever ser feita em prol da sociedade. Em termos gerais a PML traz diversas vantagens comprovadas como o combate aos desperdícios, os quais afetariam significativamente o meio ambiente, diminui os gastos e traz sustentabilidade, um dos fatores essenciais para a empresa se manter no mercado consumidor, além disso traz uma significativa “boa imagem” da empresa perante a sociedade, seus propósitos, visão e missão.

Entretanto o fator mais importante que está preocupando ambientalistas é o fato do uso contínuo e errado de diversos recursos naturais que estão se esgotando, podendo acarretar sérias consequências ambientais, as quais afetariam diretamente as gerações futuras.

Com isso a PML visa uma reflexão para atingir o maior nível possível de reaproveitamento dos materiais utilizados por uma empresa, além disso consegue fazer com que o processo seja estudado de uma maneira muito benéfica, pois consegue realizar os estudos sobre os materiais que serão utilizados, calculando as possíveis perdas e identificando os melhores materiais e formas de utilização mais eficientes para cada processo, buscando por matéria prima que possivelmente seja renovável e realizar de reuso ao final do ciclo de vida do produto.

Conforme Christie (1995), a implementação da PML na empresa, é a busca pela inovação, no qual uma empresa, estabelecidos por meio de propostas desenvolvidas pelos empresários, legisladores e consumidores, determina sua trajetória tecnológica. É necessário produzir bens e desenvolver serviços com ecoeficiência, através de metodologias que produzam mais e melhor com melhor emprego de recursos naturais.

A PML é um ato econômico, pois se fundamenta ao fato de que qualquer resíduo produzido em qualquer sistema de produção só pode ser originário de insumos utilizados no processo. Toda produção de resíduos, eram antes matéria-prima que foram compradas para a produção. Assim então, busca-se ter uma visão sustentável e econômica em ter um aumento na produção e uma menor geração na quantidade de resíduos. Desta maneira imediatamente resulta em um benefício financeiro para a empresa, sendo que a uma gestão no desperdício de matéria-prima. E o benefício ambiental é decorrente da diminuição do volume de resíduos que são desperdiçados ao final da cadeia produtiva.

4. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A sociedade está demandando cada vez mais o desenvolvimento ambiental por parte das empresas, focado na responsabilidade e o compromisso com o meio ambiente.

A partir dos dados analisados ficaram demonstrados aspectos que ajudam a compreender o que é imperativo para o processo de diagnóstico, aplicação e disseminação da PML nas corporações. Trazendo benefícios de sustentabilidade e economia.

Nos estudos analisados neste trabalho, foi possível verificar que ao se aplicar o procedimento de PML em uma empresa, pode-se obter diversos benefícios. Apesar da dificuldade em adotar a PML, devido ao alto custo e grandes alterações estruturais e conceituais nas empresas, como também a falta de incentivo por parte do governo, dados mostram que investir e se tornar mais sustentáveis, traz grandes benefícios para as empresas em vários âmbitos, inclusive econômicos. As vantagens compreendem não apenas as questões sociais e ambientais, mas como também econômicas, de maneira a gerar inovação, competitividade e agregar valor à empresa, aos seus valores e produtos/serviços.

A adoção da PML e Gestão Ambiental não são só uma forma de evitar os riscos ambientais e estar em acordo com as normas e legislações para as organizações, mas também se mostra útil para gerar valor econômico para empresas. Tendo em vista que, o processo de negociação empresarial junto com o desempenho ambiental, são fatores relevantes no momento da negociação dos produtos e/ou serviços de uma empresa. Constatou-se em diversos estudos o aumento significativo da eficácia na produção como também geração de vantagem competitiva a partir de melhorias na utilização de recursos e com o cuidado ao meio ambiente.

Os benefícios da PML e Gestão Ambiental são evidentes, tanto pelo viés econômico, como pelo viés ambiental. Como também o benefício mais importante, que é a garantia de conservar a espécie humana na Terra, tendo a consciência que os recursos que utilizamos são escassos.

É obrigatória a ampla divulgação da ideia de que todas nossas ações geram uma reação no meio ambiente. A sociedade tem o dever de expandir a ideia de conscientização ambiental, a qual deve nortear as atividades empresariais independentemente de serem atividades lucrativas ou não. As ações empresariais refletem não apenas no que as empresas se tornarão, mas como também o caminho da humanidade no futuro. Se os apelos ambientais forem ignorados, decreta-se a própria decadência humana. Pois não é possível haver futuro se no presente houver destruição do meio ambiente e ecossistema. Com isso, podemos ter a dimensão da necessidade de se desenvolver a consciência em direção da sustentabilidade e que a adoção de práticas de PML são de grande importância, não apenas a nível organizacional, mas também social, ecológico e humanitário.

REFERÊNCIAS

ABNT. **Sistemas de Gestão Ambiental** – Especificação e Diretrizes para Uso, NBR ISO 14001. Rio de Janeiro, 2004.

ALBUQUERQUE, J. L. **Gestão ambiental e responsabilidade social: conceitos, ferramentas e aplicações**. São Paulo: Atlas, 2009.

BRAUN, RICARDO. **Desenvolvimento ao ponto sustentável**. Petrópolis: Vozes, 2001.

CALDAS, M. A. E. **Estudos de revisão de literatura: fundamentação e estratégia metodológica**. São Paulo: Hucitec, 1986.

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA LIMPA (CNTL). **Tratamento de resíduos**. Apostilha: Porto Alegre, 2001.

- CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA LIMPA (CNTL). **Guia da Produção Mais Limpa**. Rio de Janeiro, 2002.
- CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA LIMPA (CNTL). **Manual 4** – Relatório da implantação do programa de produção mais limpa. Porto Alegre, 2000.
- CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA LIMPA (CNTL). **Manual 5** – Implantação de programas de produção mais limpa. Porto Alegre, 2000.
- CHRISTIE, I; ROLFE, H.; LEGARD, R.. *Cleaner production in Industry: Integration business goals and environment management*. PSI-Policy Studies Institute, London, 1995.
- CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (CEBDS). **Disponível em <http://www.cebds.org.br>**. Acesso em 04 de maio de 2017.
- CUNHA, C. F.; SPERS, E. E.; ZYLBERSZIAJN, D. Percepção sobre atributos de sustentabilidade em um varejo supermercadista. **Revista de Administração de Empresas**, v. 51, n. 6, p. 542-552, 2011.
- D'AVIGNON, A. **Normas ambientais ISO 14000: como podem influenciar sua empresa**. Rio de Janeiro: CNI, DAMPI, 1996.
- DALÉ, L. B. P.; ROLDAN, L. B.; HANSEN, P. B.. Analysis of sustainability incorporation by industrial supply chain in Rio Grande do Sul State (Brazil). **Journal of Operations and Supply Chain Management (JOSCM)**, v. 4, n. 1, p. 25-36, 2011.
- DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. São Paulo: Atlas, 1995.
- FERNANDES, J. V. G. Introduzindo práticas de produção mais limpa em sistemas de gestão ambiental certificáveis: uma proposta prática. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 06, n. 03, jul/dez. p. 157-164, 2001.
- GLAVIC P., LUKMAN R. **Review of sustainability terms definitions**. Journal of Cleaner Production, Editora Elsevier. 2006.
- GONÇALVES, R. B.; NASCIMENTO, F. **Impacto da Aplicação de Técnicas de Produção Limpa. Caso Pigozzi**. Porto Alegre: PPGA-UFRGS, 2000.
- HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. **Competindo pelo futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- MOURA, LUIZ ANTÔNIO. **Qualidade e Gestão ambiental**. São Paulo. Editora Juarez de Oliveira. 2000.
- PIMENTA, H. C. D.; GOUVINHAS, R. P. A produção mais limpa como ferramenta da sustentabilidade empresarial: um estudo no estado do Rio Grande do Norte. **Produção**. vol.22 no.3, São Paulo, 2012.
- RIBEIRO, M. S. **Contabilidade ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2005.
- SAVITZ, A. W. **A empresa sustentável: o verdadeiro sucesso é lucro com responsabilidade social e ambiental**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- SCHMIDHEINY, STEPHAN. **Mudando o Rumo**. Rio de Janeiro Editora da Fundação Getúlio Vargas. 1992.
- SEBRAE. **Gestão Ambiental: compromisso da empresa**. São Paulo: 1996.
- SEIFFERT, M. E. B. **ISO 14001 Sistemas de Gestão Ambiental: implantação objetiva e econômica**. São Paulo: Atlas, 2005.
- SILVA FILHO, J. C. G.; SICSÚ, A. B. **Produção mais Limpa: uma ferramenta da Gestão Ambiental aplicada às 11 empresas nacionais**. In: XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Ouro Preto, Minas Gerais, outubro, 2003.
- THORPE, B. **Citizen's Guide to Clean Production**. Clean Production Network. University of Massachusetts Lowell, 1999.

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME INDUSTRY AND ENVIRONMENT. Voluntary Initiative for Responsible Entrepreneurship: a question and answer guide. **Industry and Environment**, v. 21, n. 1-2, p.4-9. jan./jun. 1998.

VALLE, C. E. **Qualidade ambiental**: Iso 14000. 4. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2000.

VITERBO JÚNIOR, E. **Sistema Integrado de Gestão Ambiental**: como implementar a ISO 14000 a partir da ISO 9000, dentro de um ambiente GQT. São Paulo: Aquariana, 1998.