

PRODUÇÃO MAIS LIMPA: UMA FERRAMENTA SUSTENTÁVEL**CLEANER PRODUCTION: A SUSTAINABLE TOOL**Tatiana Ferreira da Silva Cunha¹Marconi Lacerda Pires²Lucas Davis Ribeiro de Paula³*Recebido em: 05.06.2023**Aprovado em: 13.07.2023*

Resumo: Após as consequências desastrosas provenientes da degradação ambiental, a sociedade se tornou mais consciente e preocupada com as questões ecológicas, o que também acarretou modificações nos processos produtivos das indústrias. Este artigo foi desenvolvido com o objetivo de apresentar as vantagens da utilização de métodos sustentáveis, exibindo a produção mais limpa como uma ferramenta de gestão ambiental sustentável e eficiente. Analisando os benefícios ambientais e econômicos obtidos com a utilização da ferramenta, tanto para a sociedade e as empresas, quanto para o meio ambiente. Propondo mudanças na gestão das empresas a fim de reduzir o lançamento de resíduos e emissões de poluentes no meio ambiente e consequentemente diminuir os impactos ambientais.

Palavras-chave: produção mais limpa; sustentável; meio ambiente; ferramenta de gestão ambiental.

¹Discente do curso de Engenharia de Produção pela Faculdade de Engenharia de Minas Gerais - FEAMIG. E-mail: tatianaferreira924@gmail.com.

² Revisor. Mestre em Engenharia de Processos e Sistemas, graduado em Engenharia de Produção. Experiência na área de Engenharia de Produção, com ênfase em Gerência de Produção.

³ Revisor. Engenheiro de Produção, formado pela Faculdade de Engenharia de Minas Gerais, FEAMIG (2019), possui especialização em Direito Empresarial, pela Faculdade Venda Nova do Imigrante, FAVENI (2022) e mestrado em Engenharia e Gestão de Processos e Sistemas pelo Instituto de Educação Tecnológica, IETEC (2023).

Abstract: After the disastrous consequences caused by the degradation of the environment, society became more aware and concerned about ecological issues, which led to changes in the productive processes of industries. This article was developed with the aim of presenting the advantages of using sustainable methods, showing cleaner production as a sustainable and efficient environmental management tool. Analyzing the environmental and economic benefits obtained with the use of the tool, both for society and companies, as well as for the environment. Proposing changes in the management of companies in order to reduce the release of waste and pollutant emissions into the environment and consequently reduce environmental impacts.

Keywords: cleaner production; sustainable; environment; environmental management tool.

1 INTRODUÇÃO

Desde o início de sua existência o ser humano utiliza os recursos presentes na natureza, o que implica em diversas transformações do meio ambiente contribuindo para sua degradação. A exploração dos recursos naturais aumentou ao passo em que a sociedade se desenvolveu, provocando uma série de prejuízos que tem ameaçado a vida no planeta.

Após a revolução industrial que causou grandes transformações no mundo com o surgimento da indústria e a formação do capitalismo, houve um crescimento considerável da destruição e poluição do meio ambiente. O aumento desalinhado das áreas urbanas, o uso irresponsável de bens materiais, o aumento de veículos automotivos e a constante produção de resíduos, estão diretamente relacionados aos impactos ambientais negativos. Por consequência, recursos naturais se tornaram escassos, ecossistemas ameaçados, catástrofes climáticas se tornaram frequentes e aumentaram os riscos à saúde do homem.

As ações de promoção e conscientização de práticas sustentáveis em conjunto com o governo, a sociedade e as empresas, é capaz de realizar mudanças no modo de viver e de pensar, na produção e no consumo, reduzir impactos ambientais e melhorar a qualidade de vida.

Este artigo foi desenvolvido utilizando-se o método hipotético-dedutivo. Esse método origina-se num problema cujas suas soluções estão na dedução de hipóteses e teorias. As hipóteses estão sujeitas a testes, onde serão comprovadas ou não. O objetivo do método é testar e descartar o que não for verdadeiro buscando a eliminação de erros.

A partir de estudos voltados para a elaboração deste projeto que aborda práticas sustentáveis e estratégias ambientais preventivas, ressaltando a Produção Mais Limpa, a técnica de pesquisa empregada para a elaboração do artigo foi o levantamento de referenciais teóricos. Para a fundamentação e organização da pesquisa realizou-se buscas em artigos, sites, livros, revistas e regulamentos.

A produção mais limpa se destaca como uma estratégia ambiental preventiva e integrada às empresas e possui um papel fundamental para o desenvolvimento sustentável. Reúne medidas mais inteligentes nos processos produtivos quando é

implantada corretamente, proporcionando inúmeros benefícios para a sociedade e para as empresas aumentando seus ganhos financeiros e a competitividade, além de preservar a biodiversidade.

Diante das consequências negativas advindas das atividades humanas, a produção mais limpa tornou-se uma ferramenta extremamente importante para minimizar os impactos ambientais e favorecer a economia trazendo soluções eficientes.

2 MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O meio ambiente é detentor de inúmeros recursos naturais. Esses recursos são necessários para o desenvolvimento da sociedade, o que a classifica como dependente do meio ambiente.

Durante décadas acreditou-se que o crescimento econômico proporcionaria uma melhor qualidade de vida para a sociedade. Todavia o crescimento desordenado desencadeou a degradação do meio ambiente, tornando recursos naturais cada vez mais escassos, ecossistemas ameaçados, além de diversos riscos ao bem-estar e à saúde do homem. "A origem dos problemas ambientais normalmente é atribuída ao crescimento econômico baseado na exploração dos recursos naturais e ao crescimento populacional sem controle". (RENSI e SCHENINI, 2006, p. 3).

Diante dos prejuízos trazidos pelos impactos ambientais negativos, a preocupação e cuidados com o meio ambiente aumentaram, mudando comportamentos da população a nível social, governamental e empresarial.

Grande parte da poluição lançada no planeta é decorrente dos processos de produção das indústrias. Atualmente é perceptível o empenho das empresas que mostram-se bastante preocupadas com o meio ambiente e a sustentabilidade. "Com base nesses fenômenos, percebe-se, por parte das empresas, crescente preocupação com o meio ambiente, com a saúde e segurança de seus trabalhadores, bem como sua responsabilidade social e ética perante a comunidade em que se inserem". (LEMOS; NASCIMENTO, 1999, p. 24).

Os riscos ambientais provocados pelo crescimento social e econômico trouxeram o conceito de desenvolvimento sustentável.

O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu com o nome de ecodesenvolvimento nos anos 1970. Foi fruto do esforço para encontrar uma terceira via opcional àquelas que opunham, de um lado, desenvolvimentistas e, de outro, defensores do crescimento zero. Para estes últimos, chamados de “zeristas” ou (pejorativamente) “neomalthusianos”, os limites ambientais levariam a catástrofes se o crescimento econômico não cessasse. (ROMEIRO, 2012, p. 68).

Deve haver um equilíbrio entre o progresso social e econômico e a preservação ambiental. É possível suprir as necessidades atuais sem causar danos futuros. “Quando falamos em vida sustentável, a entendemos como um modo de vida, de bem-estar e de bem viver para todos, em harmonia (equilíbrio dinâmico) com o meio ambiente: um modo de vida justo, produtivo e sustentável”. (GADOTTI, 2007 - 2008, p. 76).

Devido aos problemas causados por diversas atividades ligadas ao uso excessivo, poluição e desperdício dos recursos naturais, ademais pelos avanços tecnológicos, existe uma necessidade a nível mundial que requer mudanças no desenvolvimento social, econômico e ambiental.

Em 1972 a Organização das Nações Unidas (ONU), realizou em Estocolmo uma conferência que reuniu líderes do mundo inteiro com o propósito de combater a crise ambiental que assolava o mundo. A industrialização das nações ricas foi apontada como a principal causa da degradação ambiental. FAUSTINO e AMADOR (2016, p. 3) ressaltam que “Foi no quadro de uma crescente crise ambiental, vivida sobretudo a partir dos anos 60/70 do século XX, que se gerou um consenso mundial sobre a urgência de uma mudança e de uma transformação do modelo de desenvolvimento das sociedades modernas”.

O desenvolvimento sustentável propõe melhores condições de vida para a sociedade, aliando o desenvolvimento econômico e social à preservação ambiental. A sustentabilidade vai além de controle à poluição, ela engloba as ações do homem em relação à natureza. Segundo (LIMA, 2008, p. 16) " Pode-se afirmar que a sustentabilidade busca conciliar a questão ambiental com a questão econômica incorporando o princípio básico da continuidade, nada pode ser sustentável se não for contínuo”.

3 TECNOLOGIAS LIMPAS

A destruição da camada de ozônio, extinção de espécies, poluição, diminuição da água potável, mudanças climáticas, erosões e destruição de ecossistemas, são os principais impactos ambientais negativos causados pelas ações do homem. Em virtude desses impactos, a busca por práticas sustentáveis progrediu muito, estimulando a criação de ferramentas utilizadas para diminuir os impactos ambientais, conhecidas como tecnologias limpas.

Conforme ressalta Schenini (1999), tecnologias limpas são definidas por qualquer medida técnica tomada para reduzir, ou mesmo eliminar na fonte a produção de qualquer incômodo, poluição ou resíduo e que ajude a economizar matérias-primas, recursos naturais e energia. (RENSI e SCHENINI, 2005 p. 6).

É imprescindível a utilização de tecnologias limpas para o alcance de resultados ambientais satisfatórios. O que inclui maior economia de matérias-primas, preservação de recursos naturais, redução de gases de efeito estufa, diminuindo impactos na água, terra e ar. Segundo (SOUZA, 2007, p. 22) "São consideradas TAS as tecnologias que protegem o meio ambiente por serem menos poluentes, pois usam os recursos de forma mais sustentável, reciclam mais seus rejeitos e produtos e geram pouco ou nenhum resíduo, tratando-os de forma mais adequada que as tecnologias que vieram substituir". Buscam a associação de energias renováveis e medidas urbanas. Estão diretamente ligadas ao desenvolvimento sustentável, visto que os impactos causados são mínimos e as fontes dessas energias são inesgotáveis, sendo responsáveis também por incentivar inovações.

Partindo-se do pressuposto que tecnologia é um conjunto de conhecimentos que se aplica a determinadas atividades visando maximizar benefícios, melhorias ou desempenho, pode-se afirmar com segurança que as tecnologias limpas da gestão pública sustentável são o caminho para se alcançar o desenvolvimento sustentável. (SCHENINI e NASCIMENTO, 2002, p.9).

4 PRODUÇÃO MAIS LIMPA

O surgimento das indústrias após a revolução industrial transformou o estilo de vida da sociedade, alavancando o desenvolvimento econômico e social. O desequilíbrio ambiental e seu desfecho lastimável provocado pelos processos produtivos, conduziu a sociedade para a busca de práticas sustentáveis. Empresas começaram a investir em gestão ambiental para garantir mais sustentabilidade.

Diante disto e por necessidade global, houve grandes progressos em relação aos cuidados e preocupações com o meio ambiente, como a promulgação de leis ambientais, a criação de relatórios com processos relacionados a políticas e práticas ambientalmente corretas, conferências envolvendo Órgãos Mundiais, entre outros. (RENSI; SCHENINI, 2005, p.1).

Guimarães, Viana e Costa (2015 p. 94-104) afirmam que “Uma vez que a sociedade adere a uma nova forma de pensar e agir e adquire um novo comportamento, percebe-se a necessidade de se adaptar para continuar atuando no mercado. Com esta nova ideia de sustentabilidade, não poderia ser diferente. Percebendo este novo comportamento, as empresas começaram a mudar a sua política adotando práticas sustentáveis que pudessem trazer benefícios ou causasse menos prejuízos ao meio ambiente”.

O conceito de produção mais limpa foi lançado pela UNEP (United Nations Environmental Program) em 1988, cujo objetivo é a aplicação de estratégias econômicas, ambientais e uso de tecnologias integradas aos processos produtivos.

O programa prevê a instalação de vários Centros de Produção mais limpa em países em desenvolvimento, os quais formam uma rede de informação em P+L. Os Centros são assessorados, do ponto de vista técnico, por universidades, centros de pesquisa, fundações tecnológicas internacionais, entre outros, e são vinculados a uma instituição hospedeira, que lhes viabiliza as instalações físicas e a manutenção administrativa. (RENSI e SCHENINI, 2005, p. 7).

A PML é uma ferramenta muito útil para o desenvolvimento sustentável, pois disponibiliza a redução de matéria-prima, energia e água, e reduz a emissão de poluentes. "A P+L sugere modificações, instigando toda a empresa a pensar em alternativas mais inteligentes e econômicas de produzir. Essa metodologia tenta integrar os objetivos ambientais aos processos de produção, a fim de reduzir os resíduos e as emissões em termos de quantidade e periculosidade". (RENSI e SCHENINI, 2005, p. 8).

Durante o processo de produção alguns resíduos não podem ser evitados, sendo necessário a utilização de técnicas conhecidas como técnicas de fim de tubo, que são válidas para o tratamento desses resíduos ajudando a diminuir o impacto ambiental. Enquanto as PML propõem soluções preventivas, as técnicas de fim de tubo funcionam como alternativa de remediação.

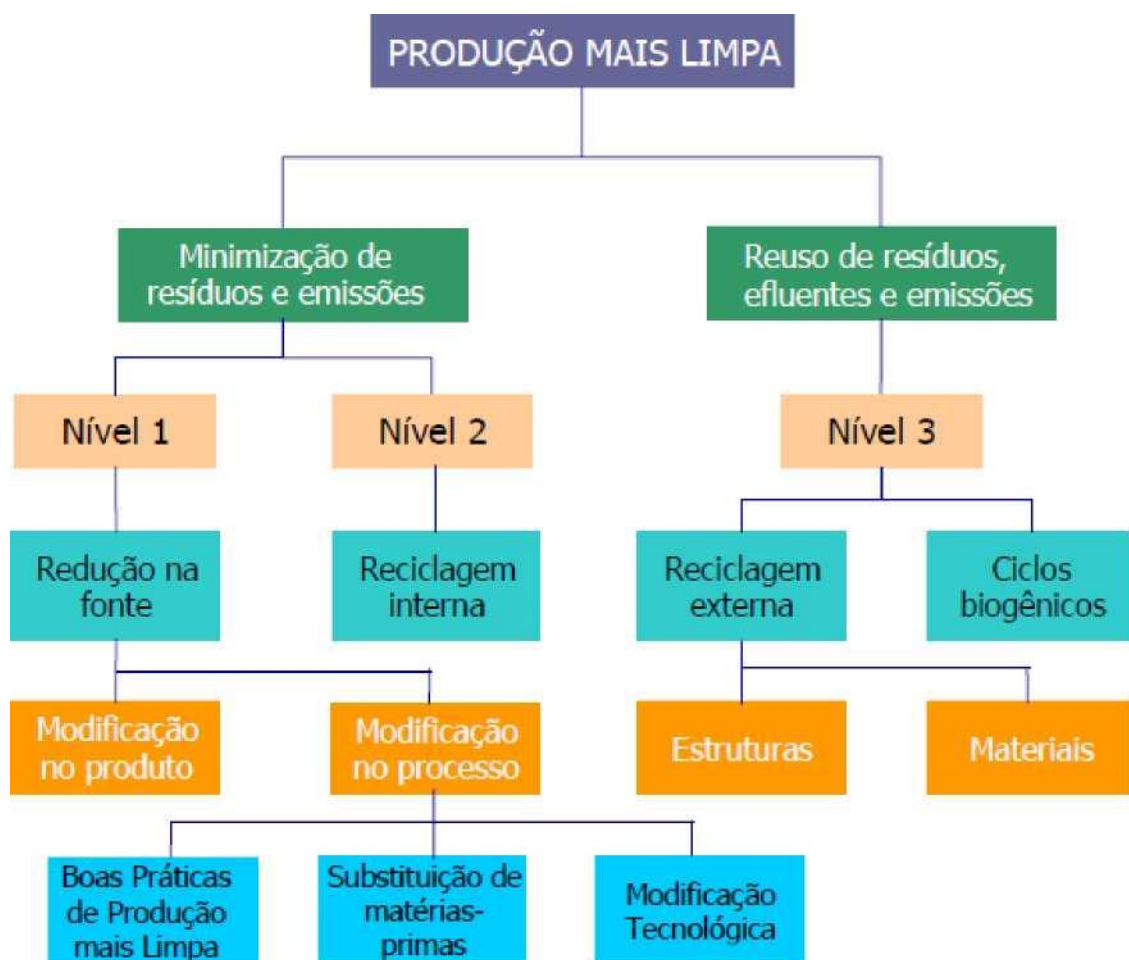
Os resíduos também podem ser utilizados para outros fins como:

Reúso - Permite que resíduos sejam reutilizados sem passar por nenhum tratamento que altere suas características, ou seja, é a continuação da utilização do mesmo produto;

Reciclagem - O conceito de reciclagem é ainda mais amplo, pois possibilita que os resíduos sejam reaproveitados, porém durante esse processo os resíduos precisam ser submetidos a transformações físicas e/ou químicas, gerando novas matérias-primas ou novos produtos.

Durante a reciclagem pode haver emissões de gases de efeito estufa, portanto os resíduos devem ser avaliados e somente descartados para a reciclagem quando não puderem ser reutilizados.

Figura 1 - Fluxograma da geração de opções de Produção mais Limpa.



Fonte: CNTL (2003).

5 BENEFÍCIOS DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA

A ferramenta P+L traz inúmeros benefícios econômicos, ambientais e para as empresas. Um dos seus objetivos é impulsionar a economia industrial, concedendo para as empresas vários benefícios a partir de mais eficiência na produção. Aumenta a produtividade, diminui custos, melhora a imagem da empresa, reduz gastos com multas e demais penalidades, reduz acidentes, proporciona melhoria na saúde e segurança do trabalhador, além de aumentar a competitividade. Sendo este último benefício o que mais atrai as empresas, uma vez que contribui bastante para o aumento da lucratividade. "A implementação de um Programa de Produção mais

Limpa possibilita à empresa o melhor conhecimento do seu processo industrial através do monitoramento constante para manutenção e desenvolvimento de um sistema eco-eficiente de produção com a geração de indicadores ambientais e de processo". (CNTL, 2003).

5.1 Benefícios Ambientais

Os métodos utilizados pela P+L contribuem significativamente com a preservação ambiental. Atua na eliminação de desperdícios, na minimização ou eliminação de insumos nocivos ao meio ambiente e reduz a emissão de poluentes. "Portanto, fica claro que o principal objetivo da Produção mais Limpa é eliminar ou reduzir a emissão de poluentes para o meio ambiente, ao mesmo tempo que otimiza o uso de matérias-primas, água e energia. Desta forma, além de um efeito de proteção ambiental de curto prazo, a produção mais limpa incrementa a eficiência no uso de recursos naturais, gerando melhorias sustentáveis de longo prazo". (CNTL, 2003).

Os processos produtivos devem ser aperfeiçoados para que causem o mínimo impacto possível à natureza. Pensando em eliminar os danos ao meio ambiente e no consumidor final, muitas empresas passaram a desenvolver produtos ecológicos. De acordo com Pimentel (2009, p. 6) "O produto final, bem como todos os subprodutos comercialmente viáveis, deve ser tão ambientalmente adequado quanto possível. Fatores relacionados à saúde e meio ambiente devem ser priorizados nos estágios iniciais de planejamento do produto e devem ser considerados ao longo de todo o ciclo de vida do mesmo, da produção à disposição, passando pelo uso".

5.2 Benefícios Econômicos

O programa traz também consigo vantagens econômicas devido a otimização dos processos e a utilização de novas tecnologias que permitem a redução de custos e consequentemente a recuperação dos investimentos iniciais e aumento da lucratividade.

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, 2003).

Segundo Pimenta (2008, p. 28) "Com a entrada em ação dos processos otimizados e novas tecnologias, ocorre uma redução nos custos totais que permite a recuperação do investimento inicial e, com o passar do tempo, os ganhos com a maior eficiência permitem uma redução permanente nos custos totais". Empresas que adotam o programa se tornam mais preparadas para o mercado consumidor que é muito competitivo, saindo à frente de seus concorrentes.

6 MARKETING VERDE

Com o crescente interesse da população em manter uma vida mais sustentável, a demanda por produtos ecologicamente corretos se intensificou. O mercado atual se depara com consumidores mais conscientes e exigentes, que dão preferência à produtos que passam por processos produtivos comprometidos com a saúde e com o meio ambiente. Portanto as empresas vêm investindo em pesquisas de inovação sobre práticas sustentáveis, além do desenvolvimento de matérias primas ecológicas, dando origem ao marketing verde.

As questões ambientais passaram a ser percebidas como questões de qualidade de vida, estimulando o consumo com atitude de responsabilidade social no contexto mundial, de rápida divulgação dos novos conhecimentos científicos sobre as mudanças ambientais no planeta quanto a aquecimento da atmosfera, extinção de ecossistemas, etc. Na medida em que os consumidores dispõem de maior acesso a informações confiáveis, as novas tecnologias e as infra-estruturas que facilitem o consumo com responsabilidade ambiental, atitudes ambientalistas vão sendo incorporadas ao seu estilo de vida (GONZAGA, 2005, p. 6).

O marketing verde é um conjunto de estratégias de marketing utilizado pelas empresas para vender seus produtos e ao mesmo tempo apresentar as práticas ecologicamente corretas adotadas para esta finalidade. Além da venda de produtos há também

promoção à conscientização ambiental, à cultura e à igualdade. "O marketing verde foca como as atividades de marketing devem utilizar recursos limitados destinados a satisfazer aos desejos, tanto dos consumidores individuais e organizacionais, assim como, ir ao encontro dos objetivos de vendas das organizações" (FIGUEIREDO; ABREU; CASAS, 2009, p. 10).

O marketing social tem, portanto, suas características com foco em causas, ideias, produtos, serviços, programas com apelo social, em busca de mudanças de comportamento do indivíduo, que beneficiem a sociedade, enquanto o ambiental direciona suas ações e estratégias comerciais para uma marca, produto ou serviço, com apelo ecológico, de modo a melhorar a imagem da organização (SANTOS; TRIGUEIRO; ROMEIRO, 2015, p. 3).

As organizações enxergam no marketing verde grandes oportunidades de diminuição de gastos, de suprir as exigências do mercado consumidor, ganhar mais credibilidade, conquistar novos consumidores, aumentar a lucratividade, ganhando melhor posicionamento no mercado em relação aos demais concorrentes ao se basear na sustentabilidade. As organizações ao adotarem essa estratégia além de crescer economicamente, demonstram respeito pelo meio ambiente e pelos consumidores, pois utilizam matérias primas ecológicas evitando o consumo de substâncias prejudiciais à saúde e ao meio ambiente. Simplificando, o marketing verde proporciona para as empresas mais oportunidade de crescimento e de se manterem competitivas no mercado, além de contribuir positivamente com o meio ambiente.

7 IMPLEMENTAÇÃO DA FERRAMENTA DE GESTÃO AMBIENTAL P+L

Partindo da premissa de que desperdiçar é perder dinheiro, a utilização racional de recursos naturais passou a ser tratada como prioridade pelas organizações, pois o desperdício nos processos produtivos gera custos com o tratamento e armazenamento da matéria prima desperdiçada. "Diferentes metodologias de gestão ambiental buscam sensibilizar a alta direção das organizações, demonstrando a possibilidade de se obter lucro com o meio ambiente, entre elas a Produção Mais Limpa, também conhecida pela sigla P+L". (FRANÇA, QUELHAS, MEIRINO e NETO, 2010, p. 3).

A implantação de um programa de PML inicia-se com o planejamento e organização do controle produtivo, onde todos os setores devem estar comprometidos com o programa.

Como todo processo de implantação, o programa de P+L necessita de planejamento e organização e para isso o fator mais relevante é o comprometimento da gerência. Sem esse comprometimento não haverá verdadeira ação, e não haverá resultado. Esse compromisso pode ser obtido tanto pela ênfase no princípio de proteção ambiental como pela influência das forças de mercado (impostos e arrecadação sobre o consumo de recursos e/ou resíduos e emissões), ressaltando os benefícios econômicos, encorajando o cuidado responsável, destacando os benefícios ambientais, valorizando os aspectos de melhoria de qualidade e mostrando as vantagens que podem ser evidenciadas pelo Marketing. (ELIAS e MAGALHÃES, 2003, p. 6).

7.1 Metodologia de Implementação de Produção Mais Limpa

Empresas que almejam implantar uma produção ecoeficiente devem se preparar para mudanças, que são extremamente necessárias.

Deve-se considerar a substituição de matérias primas convencionais por ecológicas, a utilização de tecnologias mais avançadas, mudanças de produtos que apresentam riscos ambientais ou à saúde, por produtos com características mais sustentáveis. "Com relação ao programa de Produção Mais Limpa, observa-se que é possível identificar as tecnologias limpas mais adequadas para o processo produtivo, quando se faz uma análise de suas etapas" (SILVA; MEDEIROS, 2006, p. 414).

A implementação de um programa P+L é dividida em 5 etapas:

Etapa 1 - Planejamento: A liderança da empresa deve estar comprometida com o projeto. Com esse comprometimento é possível identificar as principais barreiras para a implementação e a busca por soluções adequadas.

Ocorre a formação do ecotime (equipe de profissionais que coordenarão o projeto), que fará a avaliação de todas as operações da empresa, a fim de identificar os processos para definir a aplicação da P+L.

Etapa 2 - Fluxograma e diagnóstico ambiental: Ocorre a elaboração e desenvolvimento do fluxograma do processo produtivo da empresa. Através do fluxograma é feita uma análise quantitativa de matéria prima, água e energia. Nessa etapa é possível selecionar qual fase do processo gera maior quantidade de resíduo. A quantidade de resíduo gerada pode trazer impactos econômicos para a empresa.

Etapa 3 - Avaliação das causas de geração de resíduos: Nesta etapa é feito um balanço material onde as causas de desperdício e poluição são identificadas. Uma

análise qualitativa é realizada, onde são comparados os dados anteriores com os dados posteriores à implementação do programa. Então avalia-se a eficiência da P+L.

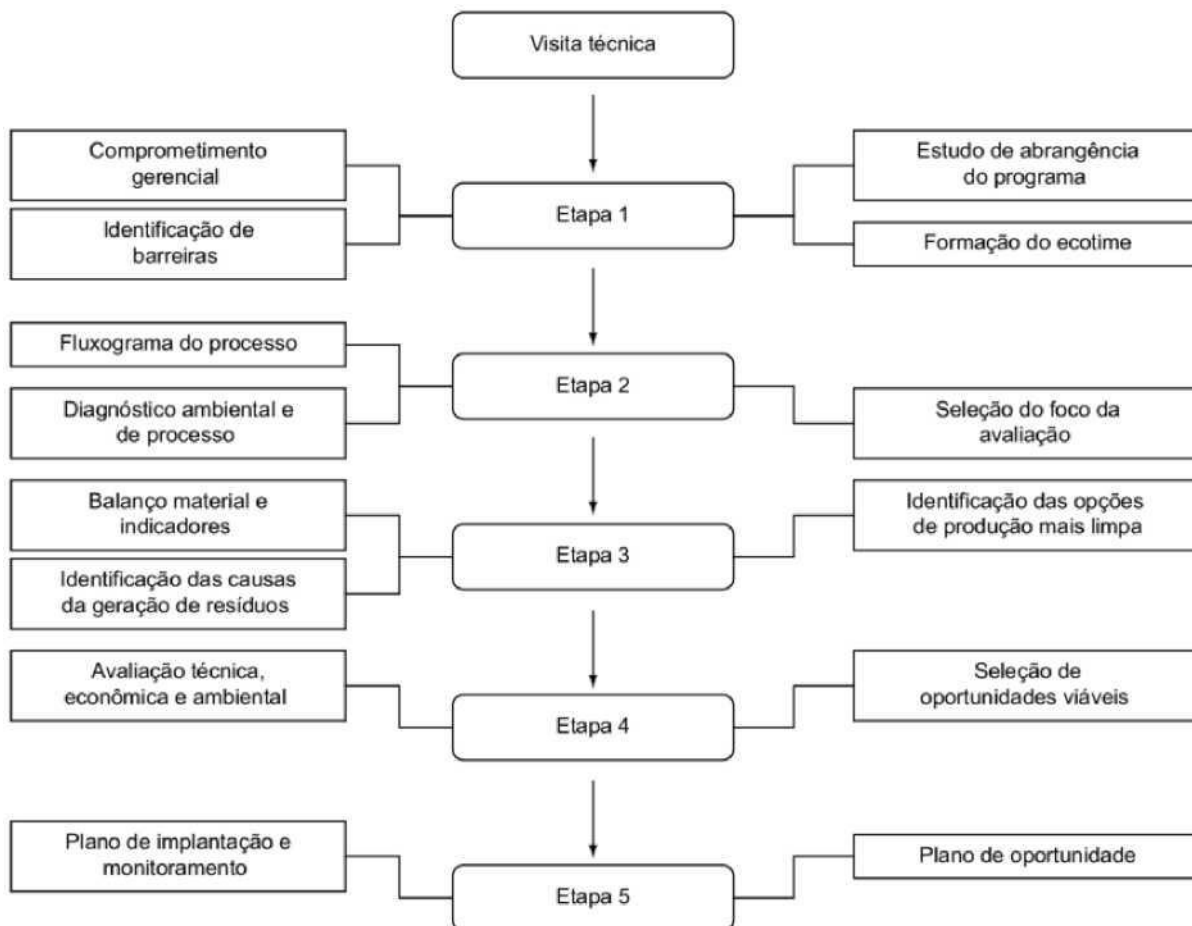
Etapa 4 - Avaliação técnica econômica e ambiental: A etapa 4 consiste em avaliações técnicas, ambientais e econômicas das opções de produção mais limpa levantadas. O objetivo é aproveitar ao máximo matérias primas, água e energia, minimizar ou não gerar insumos e a utilização de reciclagem interna e externa.

Etapa 5 - Plano de implementação e monitoramento: De acordo com o (CNTL, 2003) a última etapa consiste em planejar a implementação do programa, onde as especificações técnicas serão detalhadas, é traçado um plano apropriado para que o tempo de instalação seja reduzido e o orçamento não ultrapasse o que foi estipulado. A instalação deve ser controlada e a equipe de instalação precisa estar preparada para o início da operação.

O Centro Nacional de Tecnologias Limpas também afirma que, as medidas a serem tomadas na implantação também devem ser monitoradas e planejadas. Deve-se considerar nesta etapa:

- a) quando devem acontecer as atividades determinadas;
- b) quem é o responsável por estas atividades;
- c) quando são esperados os resultados;
- d) quando e por quanto tempo monitorar as mudanças;
- e) quando avaliar o progresso;
- f) quando devem ser assegurados os recursos financeiros;
- g) quando a gerência deve tomar uma decisão;
- h) quando a opção deve ser implantada;
- i) quanto tempo deve durar o período de testes;
- j) qual é a data de conclusão da implementação.

Figura 2 - Passos para a implementação de um programa de Produção mais Limpa.



Fonte: CNTL (2003)

8 CONCLUSÃO

Em virtude do desenvolvimento social e econômico acelerado, a poluição e a escassez de recursos naturais aumentaram consideravelmente, provocando impactos ambientais que afetaram o planeta drasticamente. Diante disso houve um aumento da preocupação e do interesse da sociedade por questões ligadas ao meio ambiente e sua preservação, propondo e desenvolvendo práticas sustentáveis, garantindo que o desenvolvimento social e econômico esteja em harmonia com o meio ambiente.

O pensar ecológico e sua capacidade de transformação é capaz de promover benefícios ambientais, sociais e econômicos, através de práticas sustentáveis realizadas não só pelas indústrias, mas também por cada indivíduo.

É evidente a evolução social e empresarial para com o meio ambiente. As indústrias vêm investindo em tecnologias e estratégias avançadas com o objetivo de minimização de resíduos, eliminação de desperdícios, otimização da produção e diminuição de custos. O objetivo não deve ser apenas lucrativo, mas também a preservação ambiental.

A aplicação de estratégias como a produção mais limpa, diante do aumento da demanda por produtos ecologicamente corretos, se tornou um diferencial competitivo para as empresas.

A implementação da P+L prevê resultados propícios tanto para o meio ambiente, quanto para o meio social e empresarial, visto que sua metodologia se baseia na não geração de resíduos, reuso, reciclagem e eficiência nos processos produtivos. Para que a ferramenta tenha sucesso em sua implementação, deve haver comprometimento de toda a liderança da empresa, planejamento e organização e monitoramento do processo produtivo.

A P+L possibilita uma limpeza lucrativa e a diminuição do desperdício e da poluição, sendo, portanto, uma estratégia responsável e sustentável.

REFERÊNCIAS

Brasil. Orientador: Luis Felipe Nascimento. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Administração. Programa de Pós-Graduação em Administração, Porto Alegre, 2002. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/3706> . Acesso em: 11 maio 2023.

CNTL – Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI. Disponível em: https://www.eucalvptus.com.br/artigos/outros/2014_Portfolio_CNTL_SENAI_PmaisL.pdf

Direito e Desenvolvimento, v. 12, n. 1, p. 158-179, 29jul. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.26843/direitoedesenvolvimento.v12i1.1373>.

ELIAS, S. J. B.; MAGALHÃES, L. C. Contribuição da Produção Enxuta para obtenção da Produção mais Limpa. Revista Produção Online, v. 3, n. 4, 2003. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/577>. Acesso em: 11 maio. 2023.

ESTENDER, A. C.; PITTA, Tércia. T T M. O conceito do desenvolvimento sustentável. Revista Terceiro Setor, v.2, n.1, São Paulo: Guarulhos.

FAUSTINO, M.; AMADOR, F. O conceito de "sustentabilidade": migração e mudanças de significados no âmbito educativo. *Indagatio Didactica*, v. 8 n. 1, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.34624/id.v8i1.12623>. Acesso em 11 maio 2023.

FIGUEIREDO, Gabriela Negrão; ABREU, Regilane Lacerda; CASAS, Alexandre Luzzi Las. Reflexos do índice de sustentabilidade empresarial na imagem das empresas: uma análise do consumidor consciente e do marketing ambiental.

GADOTTI, M. Educar para a Sustentabilidade. *Inclusão Social*, v. 3, n. 1. Recuperado de <https://revista.ibict.br/inclusao/article/view/1624>.

GONZAGA, Carlos Alberto Marçal. MARKETING VERDE DE PRODUTOS FLORESTAIS: TEORIA E PRÁTICA. *FLORESTA*, [S.l.], ago. 2005. ISSN 1982-4688. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/4623>. Acesso em: 31 maio 2023. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/ufpr.v35i2.4623>.

GUIMARÃES, Camila.; VIANA, Letícia S.; COSTA, Pedro H S. Os desafios da Consciência Ambiental: O Marketing verde em questão. *C@lea - Cadernos de Aula do LEA*, n. 4, p. 94-104, Ilhéus, 2015. Disponível em: <http://periodicos.uesc.br/index.php/calea/issue/view/168>

LEMOS, A.G.; NASCIMENTO, Luis, R A Produção Mais Limpa como Geradora de Inovação e Competitividade. *Rac*, v. 3, n. 1, p. 23-46, Jan/Abr, 1999, Paraná: Maringá.

LIMA, Sérgio. F. Introdução ao conceito de sustentabilidade (aplicabilidade sem limites). *Cadernos da Escola*, v. 4, n. 4, 2006. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/cadernosnegocios/issue/view/39>. Acesso em 11 maio 2023.

MELLO, Maria Celina Abreu. Produção mais limpa: um estudo de caso na AGCO

MUCELIN, C. A.; BELLINI, Marta. Lixo e Impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. *Sociedade e natureza*, Minas Gerais: Uberlândia v. 20, n. 1, p. 111-124, 2008.

OLIVEIRA, B.; CUNHA, B.; MARTINS, S. A aplicação de tecnologias limpas para o desenvolvimento urbano sustentável através da implantação de energia fotovoltaica. *Pensamento & Realidade*. v. 24, n. 1, p 107-108, 2009, São Paulo.

RENSI, Francini.; SCHENINI, R C. Produção Mais Limpa. *Ciências da Administração*, v. 8, n. 16, Santa Catarina, 2006.

Revista de Ciências da Administração, v. 4, n. 8, p. 1-18, Santa Catarina, 2002. Disponível em: <http://www.redalvc.org/articulo.oa?id=273526060008>. Acesso em 11 maio 2023

ROMEIRO, Ademar, R. Desenvolvimento Sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. *Estudos avançados*. São Paulo, 2012.

RUFINO, Maria. A.; MAZER, Lílian P; MACHADO, Márcia. R.; CAVALCANTE, P. R.N. Sustentabilidade e performance de rentabilidade e lucratividade: um estudo de

comportamento entre os bancos integrantes e não integrantes do ISE da BM&FBOVESPA. Revista Ambiente Contábil - UFRN, Natal, v. 6, n. 1, p.1-18, Jan/Jun.2014.

SANTOS, Thiago de Souza; TRIGUEIRO, Francisco Miraldo Chaves; ROMEIRO, Maria do Carmo. Análise do Nível de Ceticismo na Fonte da Mensagem na Comunicação de Marketing Ambiental: um estudo com o público jovem na cidade de Cuiabá-MT. Seminários em Administração da USP, 2015.

SCHENINI, Pedro. C.; NASCIMENTO, Daniel. T Gestão Pública Sustentável.

SILVA, Gisele Cristina Sena; MEDEIROS, Denise Dumke. Metodologia Checkland aplicada a implementação da Produção Mais Limpa e Serviços. Gestão & Produção, v. 13, n. 3, p. 411-422, 2006.

SOUSA, Maria Raquel Catalano de. Busca por tecnologias limpas aquece o depósito de patentes. Conhecimento & Inovação, Campinas, v. 5, n. 3, set. 2009 Disponível em http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-43952009000300007&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 11 maio 2023.

TUPY, Oscar. Investimentos em meio ambiente, responsabilidade social e desempenho econômico-financeiro de empresas no Brasil. Revista Tékhné, Portugal, v. 4, n. 10, p. 73-86, 2008.