

# GESTÃO AMBIENTAL CORPORATIVA: ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA (P+L)



ISSN: 1984-3151

## CORPORATE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT: ANALYSIS OF APPLICATION OF METHODOLOGY CLEANER PRODUCTION (CP)

Luvânia Dias Gomes<sup>1</sup>; Leonardo Bezerra Lima<sup>2</sup>; Eldelita Águida Porfírio Franco<sup>3</sup>

- 1 Bacharel em Engenharia de Produção. Faculdade Santo Agostinho - FSA, 2016. Teresina, PI. [luvania\\_1993@hotmail.com](mailto:luvania_1993@hotmail.com).
- 2 Bacharel em Engenharia de Produção. FSA, 2014. Teresina, PI. [leo\\_1632@hotmail.com](mailto:leo_1632@hotmail.com).
- 3 Mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente. UFPI, 2005, Teresina, PI. Professora de Engenharia de Produção da FSA. [eldelitaaguida@gmail.com](mailto:eldelitaaguida@gmail.com).

Recebido em: 28/04/2016 - Aprovado em: 06/11/2016 - Disponibilizado em: 30/11/2016

*RESUMO: A preocupação com as questões ambientais trouxe à tona que a poluição é uma perda no processo produtivo, e que empresas devem atuar de forma a alcançarem as adequações ambientais exigidas e que novos empreendimentos devem ser pensados de forma que abranjam as perspectivas ambientais. Por isso a responsabilidade social é tão importante para as empresas, que são compreendidas cada vez menos como uma unidade de produção, e mais como uma organização, que se concretiza no respeito aos direitos humanos e meio ambiente. Nesse contexto com o surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável veio à necessidade de criação de novas técnicas a serem aplicadas nos sistemas produtivos a fim de obter um melhor desempenho ambiental em todo o ciclo de vida do produto. Para isso a abordagem da produção mais limpa visa soluções voltadas para a prevenção e minimização, para que as empresas atuem na fonte geradora. A produção mais limpa é uma forma de resposta às pressões do mercado. A sua implantação reduz os riscos das operações nas organizações sobre a sociedade e meio ambiente, além de promoverem inovação das mesmas com ganho de agregação de valor competitivo. A presente pesquisa analisou o cenário das indústrias teresinenses perante a ferramenta de produção mais limpa, e se as mesmas possuem ou estão implantando práticas de produção mais limpa. Quanto aos propósitos a pesquisa foi do tipo exploratória, com abordagem do problema de aspecto qualitativo. Foi também bibliográfica e pesquisa de campo devido interrogar representantes do objeto de estudo. Constatou-se que as empresas estão em nível muito baixo de gestão ambiental e que mesmo possuindo conhecimento da ferramenta de produção mais limpa, as mesmas encontram-se em uma fase pouco desenvolvida referente a gestão ambiental, ainda no estágio reativo.*

*PALAVRAS-CHAVE: Gestão Corporativa. Melhoria de Processos. Redução de Resíduos.*

*ABSTRACT: Concern about environmental issues brought up that pollution is a loss in the production process, and that companies must act in order to achieve the required environmental adjustments and new projects must be designed so that cover environmental perspectives. Why social responsibility is so important for companies, which are understood less and less as a production unit, and more as an organization, which is realized in the respect for human rights and the environment. In this context, the emergence of the concept of sustainable development came the need to create new techniques to be applied in production systems in order to achieve better environmental performance throughout the product life cycle. For this, the approach of cleaner production aims to solutions aimed at prevention and minimization, so that companies act at the source. Cleaner production is a form of response to market pressures. Its implementation reduces the risks of operations in organizations on society and the*

*environment, and promote innovation with the same competitive value-added gain. This research analyzed the scenario of Teresina industries before the cleaner production tool, and whether they have or have been implementing cleaner production practices. As for the purposes of the research was exploratory, with approach to the qualitative aspect of the problem. It was also literature and field research due to question representatives of the study object. It found that companies are at a very low level of environmental management and that even having knowledge of cleaner production tool, they are in a phase undeveloped related to environmental management, still in the reactive stage.*

**KEYWORDS:** *Corporate management. Processes improvement. Waste Reduction.*

## 1 INTRODUÇÃO

Dentro das perspectivas ambientais a contaminação ambiental e também a crescente cobrança da sociedade para que empresas fabricassem produtos ambientalmente corretos trouxe o conceito de desenvolvimento sustentável para a criação de novas técnicas para um melhor desempenho ambiental.

Na década de 70, os órgãos de controle a poluição de diversos países dentre eles o Brasil, exigiam das empresas medidas que reduzissem as emissões no final do processo e antes de seu descarte ao meio ambiente. Isso se chama sistema fim de tubo. Esse sistema foi exigido até o conhecimento do termo de desenvolvimento sustentável que até então não se falava de redução de resíduos.

Segundo Filho (2001), a tecnologia de “fim-de-tubo” procura resolver prejuízos ambientais pelo controle da poluição no fim do processo produtivo, sem combater a raiz do problema. Em contrapartida, P + L é uma estratégia tecnológica de caráter permanente que se contrapõe às soluções que objetivam apenas controlar a poluição atuando no final do processo produtivo, como a tecnologia de “fim-de-tubo”.

Segundo Júnior e Demajorovic (2006) o impacto do sistema fim de tubo tem sido extraordinário. Atualmente cerca de metade dos rios do mundo estão seriamente degradados. As concentrações de CO<sub>2</sub> na atmosfera são atualmente 30% mais elevadas que no ano de 1750. Em 2002 o buraco na camada de ozônio sobre a Antártida era superior a 28 milhões de quilômetros quadrados.

Estima-se que 2 bilhões de hectares de solo estão degradados devido a atividade humana.

A produção mais limpa, bem como outros conceitos que usam o enfoque preventivo, contribuem para um modelo de desenvolvimento menos predatório e que harmoniza aspectos ambientais com interesses econômicos (JÚNIOR; DEMAJOROVIC, 2006).

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP) (2015), define produção mais limpa como a aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva aos processos, produtos e serviços, a fim de aumentar a eficiência total e de reduzir riscos aos seres humanos e ao ambiente. A Produção Mais Limpa pode ser aplicada aos processos utilizados em qualquer setor econômico, nos próprios produtos e nos vários serviços oferecidos na sociedade.

Para os processos a P+L inclui a conversão de matérias-primas e energia, eliminando o uso de materiais tóxicos e reduzindo a quantidade de toxicidade de todas as possíveis emissões e resíduos. Para produtos, a P+L inclui a redução dos efeitos negativos do produto ao longo de seu ciclo de vida, desde a extração das matérias-primas até a disposição final do produto (OLIVEIRA; ALVES, 2007). Prevenir, reduzir, reusar e reciclar faz parte da hierarquia de prioridades da produção mais limpa. Ao contrário do sistema fim de tubo a P+L visa a redução de resíduos ainda na fonte, enquanto mantém a lucratividade, aumenta a eficiência e competitividade e protege o meio ambiente.

Para Pimenta e Gouvinhas (2012), a ferramenta da produção mais limpa responde as pressões impostas, reduzindo o risco das operações sobre o meio ambiente e a sociedade, bem como estimulando as empresas a se auto avaliarem continuamente.

De acordo com Adissi, Pinheiro e Cardoso (2013), a tecnologia de produção mais limpa necessita de uma maior intervenção e um investimento inicial, que resulta em redução de custos a longo prazo. De início deve-se optar por ações simples que irão gerar resultados mais rápidos para que ganhe visibilidade na organização.

Seiffert (2014) afirma que “implantar a P+L significa utilizar uma abordagem de terceira geração da evolução do conceito de gestão ambiental”. O mesmo autor ainda cita como exemplo de implementação da P+L nas cervejarias americanas:

Quase tudo pode ser reaproveitado de alguma forma e com pouco trabalho se um dos ingredientes for a engenhosidade humana. As empresas Anheuser-Busch possuem grandes cervejarias em Jacksonville (Flórida) em Fort Collins (Colorado). As sobras do processo de produção da cerveja (sedimentos de grãos, lúpulo, malte e outros subprodutos) geralmente são considerados lixo. Entretanto, a companhia descobriu que esses restos podem ser processados e transformados em nutrientes líquidos e vendidos como fertilizantes (SEIFFERT, 2014, p. 211).

O principal objetivo da produção mais limpa é reduzir as emissões antes mesmo que estas ocorram, permitindo um desenvolvimento sustentável em uma sociedade industrializada. A produção mais limpa torna-se um meio que integra objetivos econômicos e ambientais proporcionando maiores níveis de bem-estar à sociedade além da geração de valor a marca da empresa.

A presente pesquisa analisou o cenário das indústrias teresinenses perante a ferramenta de produção mais limpa, e se as mesmas possuem ou estão implantando práticas de produção mais limpa dentro de seus ambientes.

## 2 GESTÃO AMBIENTAL CORPORATIVA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

### 2.1 AS QUESTÕES AMBIENTAIS E SEUS IMPACTOS

O homem vivia no interior de cavernas, alimentando-se de caça e restos de animais, que eram abatidos com os minerais extraídos da natureza e logo lapidados. Utilizavam plantas e peles de animais para a fabricação de vestimentas e adereços. As sobras, desde então, eram descartadas, o que se permite ver que esse comportamento social vem sendo praticado desde o início da habitação do homem planeta.

A população cresceu, e passou a descartar cada vez mais resíduos, que em sua maioria destina-se a rios, lagos, mares e em locais inadequados. Hoje as cidades estão afogadas em meio a aterros e lixões que crescem cada vez mais, apesar dos limites impostos pelas regulamentações.

A partir daí a sociedade passou a enfrentar o agravamento de problemas como concentração de riquezas, desigualdade social, desemprego e prejuízos ambientais (CARSON, 1962).

Um dos paradigmas emergentes a que se refere às questões ambientais é que por décadas acreditou-se que o crescimento econômico proporcionaria melhores condições de vida para a sociedade, no entanto o que a sociedade passou a perceber é que esse crescimento econômico desenfreado estava causando danos preocupantes aos ecossistemas. O surgimento desse novo paradigma deve-se à mudança da sociedade.

A reviravolta nos modos de pensar e agir, [proporcionada pelo] crescimento da consciência ecológica, na sociedade, no governo e nas próprias empresas, que passaram a incorporar essa orientação em suas estratégias (DONAIRE, 1995, p. 11).

Apesar de Thomas Malthus apontar problemas decorrentes do aumento populacional, para a possibilidade do esgotamento dos recursos naturais e seus reflexos no crescimento econômico muito antes da Revolução Industrial, somente nas últimas décadas a sociedade passou a questionar sobre os desperdícios, o consumo desenfreado dos recursos naturais e essas destinações inadequadas. Somente a partir da década de 60 se tem início os diversos movimentos em prol do meio ambiente.

Em 1960, baseado em modelos matemáticos, autores reunidos no Clube de Roma, preveniram os riscos de um crescimento econômico contínuo baseado na exploração dos recursos naturais esgotáveis, gerando um relatório “Limits to Growth” (Limites do Crescimento), que mostrava projeções, visando conscientizar a sociedade dos limites de exploração do planeta (VALLE, 2002).

O livro escrito pela bióloga Rachel Carson, intitulado “Silent Spring” (Primavera Silenciosa) é considerado o marco sobre o alerta ambiental, que provocou a formação de diversos grupos ambientalistas e iniciou-se uma intensa fiscalização de terras, rios, mares e lagoas em países que se mostraram preocupados com esses danos.

Após o lançamento do livro, surgiram vários tratados na década de 70 ficando conhecida como a década da regulamentação. Em Estocolmo, no ano de 1972, a Organização das Nações Unidas (ONU) realiza a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, que criava um plano de ação para os países e suas relações internacionais para a preservação ambiental mundial.

Nessa conferência formou-se um debate entre países do Norte e Sul. Não houve surpresa quando os países desenvolvidos propuseram limites de desenvolvimento para os países subdesenvolvidos. Ou seja, enquanto os países desenvolvidos iriam explorar sem imposições, os subdesenvolvidos não poderiam fazer

o mesmo a fim de compensar a exploração causada pelos desenvolvidos.

Um informe foi publicado em 1987 denominado “Nosso Futuro Comum”, onde foi definido o conceito de desenvolvimento sustentável: é a capacidade de satisfazer as necessidades atuais sem comprometer a satisfação das necessidades futuras (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO-CMMAD, 1988).

Para Jacobi (2003), não só reforça as necessárias relações entre economia, tecnologia, sociedade e política, como chama a atenção para a necessidade do reforço de uma nova postura ética em relação à preservação do meio ambiente.

O surgimento desse conceito de desenvolvimento sustentável deixou explícito que as questões ambientais e o desenvolvimento estão diretamente ligados, e designa que esse resultado econômico visado por todas as empresas deve ser atendido de maneira que promova a sociedade sem que comprometa o atendimento das necessidades de futuras gerações. Logo após a Conferência de Estocolmo verificou-se a forte oposição empresarial no que tange a criação de regulamentações ambientais. As normas criadas foram vistas como empecilhos no processo produtivo. Algumas empresas, abraçaram a ideia e incorporaram essas regulamentações, mas ainda era um número pequeno diante da situação.

Os eventos históricos revelam que, em todos os momentos de sua existência, o homem nunca se viu como parte do meio ambiente. O sempre buscou atender seus desejos, por mais surreais que fossem vendo a natureza como uma fonte inesgotável de recursos que está ali para lhe servir.

A capacidade de destruição do homem cresce com o passar dos tempos, o que nos permite ver que não foi sua postura que mudou, mas sim suas ferramentas destrutivas, como revela. Trigueiro (2008): “A humanidade, em suas variadas formas de vida social,

sempre estabeleceu uma linha divisória clara, uma demarcação entre ela mesma e o mundo natural”.

Em 1992 foi realizada a Rio 92, reforçando a necessidade de buscar o desenvolvimento sustentável, cuja base está alicerçada em mudanças paradigmáticas no modo de conceber e implementar ações econômicas, políticas e sociais, considerando os impactos das atividades sobre o meio ambiente (JABBOUR; SANTOS, 2006).

Desse encontro originaram-se diversos documentos, dentre eles a Agenda 21, que propôs medidas para que o governo e sociedade civil alcançassem a solução para problemas ecológicos, como a poluição e desmatamento. Para alcançar esses objetivos o documento propôs (CURI, 2011):

- a) Estudos sobre as relações entre meio ambiente, pobreza, saúde, comércio, consumo e população;
- b) Uso racional de matérias-primas e energia para a produção de bens e serviços;
- c) Realização de pesquisas sobre novas formas de energia;
- d) Estímulos para disseminar a visão de desenvolvimento sustentável e evitar que a escassez de recursos impeça o suprimento das necessidades das gerações futuras;
- e) Formação de comissões para promover o desenvolvimento sustentável com os governos federais, estaduais e municipais.

Em relação às questões ambientais, foi instituída a série de normas International Organization Standardization (ISO) 14000, que motiva empresas a investirem nas questões ambientais nos seus processos, a fim de modificar esses processos quanto ao uso de matérias-primas e recursos naturais.

“Cada vez mais se vê a consagração do princípio do “Triple Botton Line” ou “Tripé da Sustentabilidade como um dos mais importantes direcionadores da gestão” (MOURA, 2011). Para o desenvolvimento

sustentável ocorrer devem integrar-se três vertentes básicas que são: a econômica, a social e a ambiental, formando assim o tripé da sustentabilidade.

Quanto a vertente ambiental, a empresa deve ter processos eco eficientes, adotando práticas de produção mais limpa (P+L), a fim de praticar a responsabilidade social, uma vez que estará reduzindo o consumo de recursos e a redução ou exclusão da geração de resíduos na fonte. Segundo Dias (2011) o papel que os vilões do meio ambiente vêm desempenhando tem sua razão de ser, pois são poucas as empresas, que proporcionalmente se preocupam e tornam mais ecológicos seus processos produtivos.

Do ponto de vista econômico a sustentabilidade visualiza que os processos devem ser economicamente viáveis, atendendo o objetivo da empresa que é lucrar. Já em termos sociais, os processos da empresa devem satisfazer requisitos e proporcionar condições ideais de trabalho aos seus colaboradores, identificando a diversidade cultural da sociedade que está inserida (DIAS, 2011).

Para melhor visualização dos preceitos do Tripé da Sustentabilidade, especificamente o pilar ambiental, a empresa deve formalizar uma política ambiental que busca contextualizar suas atividades no sistema natural/ meio ambiente, minimizando os impactos negativos e amplificando os impactos positivos (BANKUTI; BANKUTI, 2014).

Em 1995 foi criada uma carta de princípios para o desenvolvimento sustentável firmada por bancos oficiais. O objetivo do mesmo é estabelecer a busca de esforços para o empreendimento de políticas e práticas bancárias que sejam exemplares em termos de responsabilidade socioambiental com o objetivo de promover um desenvolvimento que não comprometa as necessidades das gerações futuras (SEIFFERT, 2014).

O protocolo verde veio para determinar que os empreendimentos passem a adotar a gestão ambiental no seu negócio. Isso se dá através da concessão de linhas de crédito especiais para aqueles que cumprirem com os requisitos ambientais, evitando a utilização desses créditos e benefícios por empreendimentos prejudiciais ao meio ambiente. A carta fala que os bancos podem agir como indutores da sustentabilidade e promover a qualidade de vida da população.

Os signatários deste instrumento contribuirão para o aperfeiçoamento e a construção de soluções para os desafios socioambientais do século XXI, com a participação e a integração de ações da sociedade, estado e empresas em prol do desenvolvimento sustentável (BANCO DO BRASIL, 2009).

Durante muito tempo as grandes dificuldades encontradas na gestão ambiental das empresas é a falta de definição clara das competências necessárias para a preservação dos recursos ambientais existentes. Dessa forma, é possível verificar que no âmbito municipal brasileiro aproximadamente 5.500 municípios do Brasil, apenas cerca de 500 possuem estrutura específica para tratar a gestão ambiental das empresas.

A gestão ambiental deve ser capaz de diferenciar empreendimentos com características que busquem a sustentabilidade dos empreendimentos convencionais, definindo tratamentos administrativos diferenciados. Isso é fundamental para estimular a adoção de conceitos ambientais mais arrojados por parte dos empreendedores. A legislação deve ser amigável a práticas sustentáveis que estimulem e diferenciem os empreendimentos, privilegiando aqueles que apresentem características de sustentabilidade, (JUNIOR; PELICIONI, 2014, p.45).

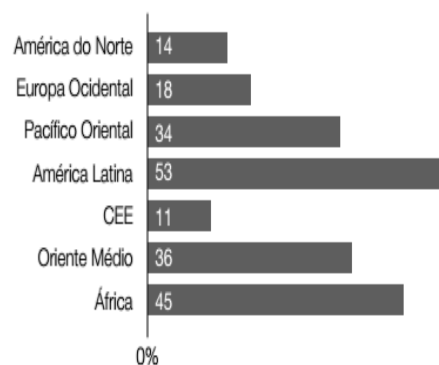
Diante da importância dada as questões ambientais, as empresas passaram a dar mais importância a esse

fator nos seus processos, já que cada vez mais os clientes as pressionam.

A Confederação Nacional da Indústria (CNI) divulgou uma pesquisa em 2010 que mostra a percepção dos líderes empresariais sobre a biodiversidade e os ecossistemas. Quando solicitados a classificar seu grau de preocupação com uma série de ameaças às perspectivas de crescimento da empresa, 27% dos Chief Executive Officer (CEOs) se declararam 'extremamente' ou 'bastante' preocupados com a 'perda da biodiversidade'.

Outra pesquisa realizada pela PricewaterhouseCoopers – 13ª Pesquisa Anual Global de CEOs realizada no ano de 2010, confirma a preocupação dos CEOs com a questão ambiental (Figura 1).

Respondentes que estavam 'extremamente' ou 'bastante' preocupados com a perda da biodiversidade como ameaça às perspectivas de crescimento de suas empresas



Q: Qual seu grau de preocupação com as seguintes ameaças potenciais às perspectivas de crescimento de sua empresa?

Base: Todos os respondentes (139, 442, 289, 167, 93, 28, 40).

Note a pequena base para o Oriente Médio

Figura 1 – Opinião dos CEOs globais sobre a ameaça da perda de biodiversidade para as empresas.  
Fonte – PricewaterhouseCoopers – 13ª Pesquisa Anual Global de CEOs, 2010.

As literaturas falam de um modo geral que as empresas hoje estão preocupadas com as questões ambientais, já que a poluição é uma perda no processo produtivo, e estas estão atuando de forma a alcançarem as adequações ambientais exigidas e que novos empreendimentos devem ser pensados de

forma que abranja a perspectiva ambiental. Entretanto, Martins e Silva (2014) indagam que ainda não há uma plena consciência ambiental por parte dos empresários e possivelmente poderá nem haver, o momento atual nas empresas é de transição para um novo modelo de gerenciamento.

## 2.2 ESTÁGIOS EVOLUTIVOS DA GESTÃO AMBIENTAL

As empresas de hoje, para permanecerem no mercado competitivo, devem contar sempre com inovação tanto de seus produtos ou serviços como de seus processos, quanto mais inovadora for a empresa mais competitiva ela será.

De acordo com Jabbour e Santos (2006), organizações evoluem de acordo com a prática e acabam por acumular conhecimento. Da mesma forma, como elas evoluem nos seus produtos e na fabricação dos mesmos, estas devem evoluir na gestão ambiental, assim a conscientização ambiental empresarial pode ser avaliada à luz de diversos estágios evolutivos.

A partir do momento em que as questões ambientais passaram a exercer influência sobre a competitividade dos países e suas empresas, passou a existir o dilema de conciliação de produtividade, competitividade e sustentabilidade, onde tudo isso influencia diretamente sobre o desempenho financeiro das organizações.

Segundo Albuquerque (2009) para as firmas sobreviverem devem inovar constantemente, em tecnologias de produtos e processos e em novos modelos organizacionais de gestão. As organizações estão se voltando e se adaptando às demandas dos consumidores cada vez mais exigentes.

Quanto à evolução ambiental, uma empresa não necessariamente apresenta evolução ascendente, podendo então apresentar regressão. Além disso, uma gestão ambiental mais avançada pode melhorar a performance financeira da empresa (MOLINA-

AZORÍN *et al.*, 2009), além de aumentar a competitividade manufatureira, promovendo redução de custos, melhoria da qualidade e geração de novos produtos e processos (YANG *et al.*, 2010).

A adequação as leis e exigências ambientais não foram os únicos fatores que impulsionaram a busca por padrões de produção mais sustentáveis, ao longo dos anos 90. As estratégias de promoção da qualidade e da competitividade cumpriram um papel importante no processo de ajuste das organizações brasileiras ao novo ambiente induzido pela abertura econômica, contribuindo para a melhoria da eco eficiência nas empresas (DIAS, 2011).

Um dos principais momentos da evolução das empresas quanto à questão ambiental é a abordagem dos problemas ambientais como questão estratégica da organização. Além de significar que a empresa se preocupa com o meio ambiente, isso promove a melhora da imagem da mesma.

Nesse momento a empresa, além das práticas de controle e prevenção da poluição, a empresa procura oportunidades de mercado, neutralizando a ameaça dos problemas ambientais. Os investidores passam a considerar as questões ambientais em suas decisões, tornando-as em soluções e não problema (BARBIERI, 2011).

Várias são as razões que levam as organizações almejem a adequação ambiental de suas atividades, como, por exemplo, alinhamento à legislação, exploração de novas oportunidades de negócios, satisfação de *stakeholders* e motivação de seus recursos humanos (JABBOUR; SANTOS, 2012), aliados ao aumento de produtividade, acesso a novos mercados, facilidade no cumprimento de normas ambientais, etc.

Segundo Jabbour; Jabbour (2013) os chamados estágios evolutivos refletem o grau de comprometimento da organização em relação ao meio ambiente, no seu nível de dedicação, organização, controle e práticas de instrumentos de gestão

ambiental. Essa evolução se dá através da percepção de benefícios e da superação das barreiras internas da organização através da inteligência ambiental.

Quanto mais articulada e intensa for a inteligência ambiental em uma organização, maior tende a ser seu nível evolutivo. Consequentemente, quanto menor for, maior será o custo para solucionar problemas ambientais após seu surgimento.

Alguns estudos identificam diferentes estágios evolutivos da gestão ambiental nas organizações (HUNT; AUSTER, 1990; CORAZZA, 2003; DONAIRE, 1995; JABBOUR, 2010). Este estudo utilizou a classificação que os dividem em: reativos; preventivos e proativos (JABBOUR, 2010), conforme verifica-se na Figura 2.

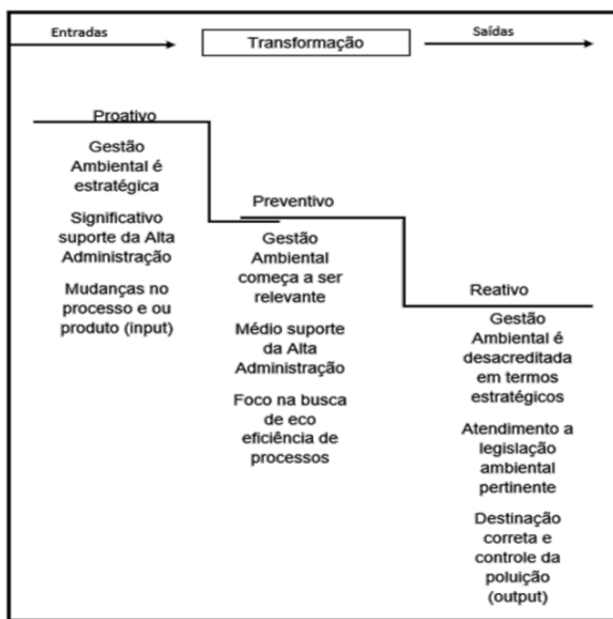


Figura 2 – Representação dos estágios evolutivos da gestão ambiental no modelo de transformação.  
Fonte – Adaptado de Jabbour; Jabbour (2013).

O estágio reativo é o menos evoluído, que a gestão ambiental como custo desnecessário, equivocado e burocrático. Nesse estágio a organização não consegue visualizar nenhum benefício ambiental e a gestão ambiental somente reage as multas e penalidade após um período de negação, não há inteligência ambiental nem apoio da alta administração

O estágio preventivo está posicionado no centro, é um pouco mais evoluído já que as organizações se antecipam aos potenciais problemas ambientais. A organização consegue ver redução de custos e aumento da produtividade como benefícios da gestão ambiental. O apoio da alta administração ocorre de maneira modesta, já que as barreiras às ações ambientais ainda são visíveis e contam com uma limitação no âmbito de inteligência ambiental.

O terceiro estágio evolutivo, chamado de preventivo é o mais avançado de todos. Nesse estágio as organizações apresentam níveis de excelência em gestão ambiental através de suas práticas e políticas adotadas.

Configura-se assim um contexto onde as ações executadas pelas empresas no desempenho de suas atividades e os impactos no meio ambiente associados, se compõem de uma grande gama de aspectos possíveis que demandam análises direcionadas. Justificando a necessidade de levantamentos comportamentais da gestão das empresas para as questões ambientais (JÚNIOR *et al.*, 2012, p. 141).

Ainda segundo Jabbour; Jabbour (2013) as organizações podem apresentar também involução de estágios. Essa vai ocorrer quando o ciclo é interrompido pelas barreiras à gestão ambiental, induzindo ao declínio. Podendo ocorrer nas seguintes situações:

- Organizações no estágio proativo passam ao estágio preventivo.
- Organizações no estágio preventivo passam ao reativo.
- E em casos mais incomuns, organizações no estágio proativo passam ao estágio reativo.

As organizações devem passar por constantes melhorias nos seus processos a fim de não permanecerem em um único estágio de gestão ambiental. Perante a essa realidade elas devem



incorporará-la a fim de ordenar suas atividades para que seja gerado o mínimo de impacto ambiental. Essas mudanças devem estar inclusas nas metas de planejamento estratégico da empresa. As organizações devem prezar pela melhoria contínua de seus processos com ampla divulgação da abordagem ambiental entre os funcionários e o público em geral.

### 2.3 TENDÊNCIA: PRODUÇÃO MAIS LIMPA

Com o surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável veio a necessidade de criação de novas técnicas a serem aplicadas nos sistemas produtivos a fim de obter um melhor desempenho ambiental em todo o ciclo de vida do produto. Isso se deu devido às longas discussões sobre contaminação ambiental e também com a crescente cobrança da sociedade para que empresas fabricassem produtos ambientalmente corretos, devendo dar uma destinação adequada aos resíduos gerados caso não conseguisse utilizá-los por completo no processo produtivo.

Em vez de simplesmente dispor seus resíduos, o homem passou a procurar alternativas mais lógicas, propondo assim a reciclagem, reuso, redução ou até eliminação dos resíduos gerados. Surgiram diversos modelos como: produção mais limpa, produção limpa, eco eficiência, ecologia industrial e química verde, dentre outros.

Na década de 70 os órgãos de controle a poluição exigiam das empresas medidas que reduzissem as emissões no final do processo e antes de seu descarte ao meio ambiente. Isso se chama sistema fim de tubo. Esse sistema foi exigido até o conhecimento do termo de desenvolvimento sustentável que até então não se falava de redução de resíduos.

Segundo Filho (2001), a tecnologia de “fim-de-tubo” procura resolver prejuízos ambientais pelo controle da poluição no fim do processo produtivo, sem combater

a raiz do problema. Em contrapartida, P + L é uma estratégia tecnológica de caráter permanente que se contrapõe às soluções que objetivam apenas controlar a poluição atuando no final do processo produtivo, como a tecnologia de “fim-de-tubo”.

Apesar de mais complexa, por exigir mudança no processo produtivo e/ou a implementação de novas tecnologias, ela pode permitir uma redução permanente dos custos gerais, incorporando os ganhos ambientais, econômicos e de saúde ocupacional (CNTL-CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIAS LIMPA-CNTL, 2003).

Segundo Júnior e Demajorovic (2006) o impacto do sistema fim de tubo tem sido extraordinário. Atualmente cerca de metade dos rios do mundo estão seriamente degradados. As concentrações de CO<sub>2</sub> na atmosfera são atualmente 30% mais elevadas que no ano de 1750. Em 2002 o buraco na camada de ozônio sobre a Antártida era superior a 28 milhões de quilômetros quadrados. Estima-se que 2 bilhões de hectares de solo estão degradados devido a atividade humana.

Na verdade, o sistema fim de tubo não reduz o uso de recursos naturais nem ao menos seu desperdício, ele apenas tenta reduzir a emissão ou despejo desse resíduo ao final do processo. Isso continuaria degradando o solo e o meio ambiente e não daria novos meios de como produzir sem esgotar os recursos e sem poluir. Segundo Silva e Medeiros (2006) os impactos ambientais se reduzem imediatamente, porém os aspectos continuam existindo, pois não houve prevenção e sim uma ação de caráter corretivo, que acabam elevando os custos sociais e privados.

A produção mais limpa, bem como outros conceitos que usam o enfoque preventivo, contribui para um modelo de desenvolvimento menos predatório e que harmoniza aspectos ambientais com interesses econômicos (JÚNIOR; DEMAJOROVIC, 2006).

A abordagem da P + L visa soluções voltadas para a prevenção e minimização, para que as empresas atuem na fonte geradora, buscando alternativas para o desenvolvimento de um processo eco eficiente, resultando na não geração dos resíduos, melhorando a eficiência, lucratividade e competitividade das empresas.

Uma grande parte das empresas adotam tecnologias simplistas que não reduzem, apenas minimizam mantendo assim a produção desses resíduos. Essa forma simplista geralmente é adotada por ter um custo mais baixo. Entretanto, os custos para o gerenciamento desses rejeitos continuam alto. A seguir no Quadro 2 pode-se comparar a produção mais limpa com o sistema fim-de-tubo.

Quadro 2 – Diferenças entre tecnologias de fim de tubo e produção mais limpa.

TECNOLOGIAS FIM DE TUBO	PRODUÇÃO MAIS LIMPA
Como se podem tratar os resíduos e as emissões existentes?	De onde vêm os resíduos e emissões?
...pretende reação.	...pretende ação.
...geralmente leva a custos adicionais.	...pode ajudar a reduzir custos.
Os resíduos e as emissões são limitados através de filtros e unidades de tratamento; Soluções de fim de tubo; Tecnologia de reparo; Estocagem de resíduos.	Prevenção de resíduos e emissões na fonte; evita processos e materiais potencialmente tóxicos.
A proteção ambiental entra depois que os produtos e processos tenham sido desenvolvidos.	A proteção ambiental entra como uma parte integral do design do produto e da engenharia de processo.

Os problemas ambientais são resolvidos a partir de um ponto de vista tecnológico.	Tenta-se resolver os problemas ambientais em todos os níveis.
Proteção ambiental é um assunto para especialistas competentes.	Proteção ambiental é uma tarefa de todos.
...é trazida de fora.	...é uma inovação desenvolvida dentro da empresa.
Aumenta o consumo de material e energia.	Reduz o consumo de material e energia.
Proteção ambiental surge para preenchimento de prescrições legais.	Riscos reduzidos e transparência aumentada.
...é o resultado de um paradigma de produção que data de um tempo em que todos os problemas ambientais não eram conhecidos.	...é uma abordagem que pretende criar técnicas de produção para um desenvolvimento sustentável.

Fonte – CNTL (2010).

A *United Nations Environment Programme* (UNEP) (2015) define produção mais limpa como a aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva aos processos, produtos e serviços, a fim de aumentar a eficiência total e de reduzir riscos aos seres humanos e ao ambiente. A Produção Mais Limpa pode ser aplicada aos processos utilizados em qualquer setor econômico, nos próprios produtos e nos vários serviços oferecidos na sociedade.

No Brasil o conceito de produção mais limpa foi adotado pela CNTL e vem sendo utilizado desde os anos 90.

Produção mais limpa é a aplicação contínua de uma estratégia integrada de prevenção ambiental a processos, produtos e serviços, para aumentar a eficiência de produção e reduzir os riscos para o ser humano e o ambiente (GIANNETTI; ALMEIDA, 2006).

Considera-se melhoria contínua já que se necessita cada vez mais o desenvolvimento de processos de produção, melhorando e otimizando continuamente a fim de eliminar falhas no sistema. Além do aspecto de melhoria contínua ela está focada em antecipar à prevenção de possíveis impactos.

Para os processos a P+L inclui a conversão de matérias-primas e energia, eliminando o uso de materiais tóxicos e reduzindo a quantidade de toxicidade de todas as possíveis emissões e resíduos. Para produtos, a P+L inclui a redução dos efeitos negativos do produto ao longo de seu ciclo de vida, desde a extração das matérias-primas até a disposição final do produto (OLIVEIRA; ALVES, 2007, p. 132).

Prevenir, reduzir, reusar e reciclar faz parte da hierarquia de prioridades da produção mais limpa. Ao contrário do sistema fim de tubo a P+L visa à redução de resíduos ainda na fonte, enquanto mantém a lucratividade, aumenta a eficiência e competitividade e protege o meio ambiente. Em resumo, a produção mais limpa está presente em todo o ciclo de vida do produto, desde seu projeto até sua disposição final. Entretanto, incineração, reciclagem fora do processo e tratamento de efluentes não são considerados parte da produção mais limpa, já que estes não implicariam em redução de resíduos na fonte.

Produção mais limpa é uma estratégia ambiental preventiva aplicada a processos, produtos e serviços para minimizar os impactos sobre o meio ambiente (BARBIERI, 2007). O autor ainda complementa que essa é uma abordagem de proteção ambiental ampla que considera todas as fases dos processos de manufatura ou ciclo de vida do produto, com o objetivo de prevenir e minimizar o risco para os seres humanos e o ambiente a curto e longo prazo.

Para Glavic e Lukman (2007), a produção mais limpa inclui tanto uma condição para atingir melhorias ambientais no processo e desenvolvimento de produtos quanto uma contribuição para uma maior sustentabilidade do mundo.

O CNTL (2010) define a P+L:

A P+L é a aplicação contínua de uma estratégia econômica, ambiental e tecnológica integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia, através da não geração, minimização ou reciclagem de resíduos gerados em um processo produtivo.

Uma série de medidas devem ser postas em prática a fim de implantar essa tecnologia nos processos produtivos. Essas medidas vão desde eficiência energética ao consumo racional dos recursos. A seguir a Figura 3 mostra as prioridades da produção mais limpa

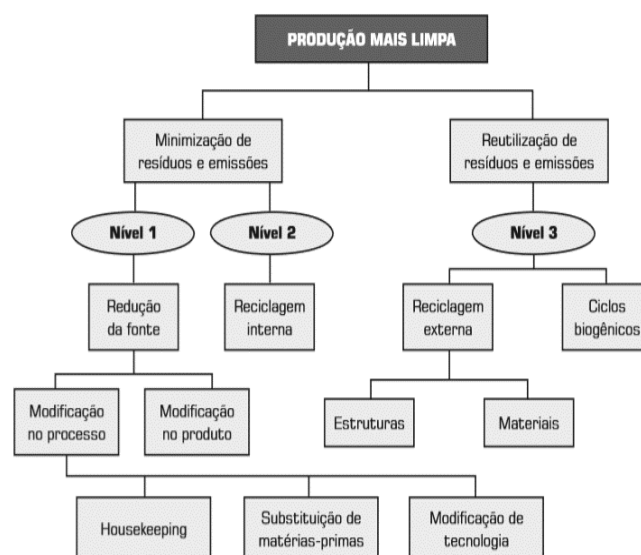


Figura 3 – Escopo de atuação da metodologia Produção Mais Limpa.  
Fonte – CNTL (2010).

A P+L sugere a substituição das tecnologias convencionais de controle por uma abordagem preventiva, com o objetivo de conciliar prioridades produtivas e ambientais para diminuir a quantidade de detritos. Como a redução do volume de resíduos exige o uso mais eficiente dos materiais, ela colabora no combate ao desperdício. “Além dos ganhos financeiros, a prevenção da poluição ajuda a proteger

a saúde das comunidades vizinhas e do próprio meio ambiente” (CURI, 2011)

O CEBDS (2003) fala que a implementação da política se dá através da realização de balanços de massa e de energia, para avaliar processos e produtos. Com isso, identificam-se oportunidades de melhoria que levam em conta aspectos técnicos, ambientais e econômicos e são definidos e implantados indicadores para monitoramento.

Para Pimenta e Gouvinhas (2012), a ferramenta da produção mais limpa responde as pressões impostas, reduzindo o risco das operações sobre o meio ambiente e a sociedade, bem como estimulando as empresas a se auto avaliarem continuamente.

De acordo com Adissi, Pinheiro e Cardoso (2013) a tecnologia de produção mais limpa necessita de uma maior intervenção e um investimento inicial, que resulta em redução de custos a longo prazo. De início deve-se optar por ações simples que irão gerar resultados mais rápidos para que ganhe visibilidade na organização. Essas ações devem ser constantemente monitoradas para que seja feita a sua avaliação de desempenho ambiental.

A menor geração de rejeitos proporciona as empresas alcançarem maiores níveis de economia além da segurança e saúde dos colaboradores. Seiffert (2014) afirma que “implantar a P+L significa utilizar uma abordagem de terceira geração da evolução do conceito de gestão ambiental”. O mesmo autor ainda cita como exemplo de implementação da P+L nas cervejarias americanas:

Quase tudo pode ser reaproveitado de alguma forma e com pouco trabalho se um dos ingredientes for a engenhosidade humana. As empresas Anheuser-Busch possuem grandes cervejarias em Jacksonville (Flórida) em Fort Collins (Colorado). As sobras do processo de produção da cerveja (sedimentos de grãos, lúpulo, malte e outros subprodutos) geralmente são considerados lixo. Entretanto, a companhia descobriu que esses restos podem ser processados e transformados em

nutrientes líquidos e vendidos como fertilizantes (SEIFFERT, 2014, p. 211).

O principal objetivo da produção mais limpa é reduzir as emissões antes mesmo que estas ocorram, permitindo um desenvolvimento sustentável em uma sociedade industrializada. A produção mais limpa torna-se um meio que integra objetivos econômicos e ambientais proporcionando maiores níveis de bem-estar à sociedade além da geração de valor a marca da empresa.

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no período de fevereiro a novembro de 2015, classificando-se como exploratória investigando-se se as indústrias de Teresina possuem práticas ambientais como a produção mais limpa em sua cadeia produtiva, tornando explícito o cenário dessas perante as questões ambientais, tema ainda pouco explorado na região. O público alvo da pesquisa foram os gerentes responsáveis pela gestão ambiental das empresas.

Quanto à abordagem do problema, a investigação teve aspecto qualitativo, observando e coletando evidências que permitiram identificar e interpretar o ambiente em que a problemática estava inserida, fazendo uso do método de procedimento monográfico e observacional desde a delimitação do tema até os resultados finais, onde o primeiro aborda especificamente um tema, seguindo as normas e padrões metodológicos e o segundo permitiu que se distanciasse da visão empírica do problema e se encontrasse a sua resposta, compreendida como produção científica. O método estatístico foi útil na organização e seleção dos dados coletados na pesquisa de campo, para melhor análise e compreensão dos mesmos.

No que diz respeito aos procedimentos técnicos, o processo investigatório partiu de uma pesquisa bibliográfica em fontes científicas relacionados ao

tema, como periódicos, artigos, livros, relatórios, dissertações e teses, dentre outras fontes. Realizou-se também uma pesquisa de campo, quando os dados foram coletados por meio de questionário, com gerentes de gestão ambiental, a fim de captar as explicações e interpretações daquela indústria. Houve também visitas técnicas às empresas.

A amostra da pesquisa foi concebida de forma intencional, não apresentando fundamentação matemática ou estatística, dependendo de critérios do pesquisador. O campo de ação da pesquisa foi a produção mais limpa em seis empresas que abrangem os setores de alimentos, móveis, construção, metalurgia e plásticos.

Como instrumento de pesquisa para a coleta de dados foi utilizado um questionário formado com questões fechadas e de múltipla escolha, aplicado aos participantes de cada empresa, via e-mail. Além do questionário foram realizadas visitas técnicas, a fim de identificar práticas ambientais, e utilizado a técnica de fichamento para a pesquisa bibliográfica.

A análise dos dados bibliográficos ocorreu através do cruzamento das ideias dos autores pesquisados acerca do problema definido inicialmente. Na pesquisa bibliográfica foram analisados os principais conceitos referentes ao tema, enquanto que os dados qualitativos levantados por meio de questionário foram trabalhados através de uma análise crítica dos mesmos, confrontados com o referencial teórico adotado, o objetivo e natureza da pesquisa. Em seguida, os dados foram tabulados para uma melhor compreensão a fim de produzir a monografia.

A ética esteve presente na pesquisa por todo o período, pois é imprescindível manter o sigilo da identidade dos entrevistados de acordo com as normas estabelecidas pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), que concederam autorização prévia de realização da pesquisa através da leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, Termo de Compromisso de Utilização dos

Dados, Termo de Autorização Fiel Depositário e Autorização da Instituição, garantindo assim total anonimato e preservação dos dados confidenciais. A pesquisa atendeu a todos os procedimentos éticos seguindo as técnicas exigidas na literatura, com intuito de não implicar em qualquer risco físico, psicológico ou moral ou prejuízo aos indivíduos participantes. A mesma iniciou-se somente após a avaliação e autorização do Comitê de Ética e Pesquisa, garantido assim o aspecto ético e científico da pesquisa.

A participação na pesquisa só foi concebida após a assinatura dos termos exigidos pelo CEP e a comprovação de atuação na gerencia ambiental da empresa. Procura-se não colocar o entrevistado em nenhuma situação que cause risco ou constrangimento. Pode haver algum tipo de desconforto na hora de serem respondidas as perguntas relacionadas a situação atual da empresa.

#### 4 RESULTADOS

Para que fosse descrito o atual cenário das indústrias teresinenses perante a produção mais limpa, realizou-se a coleta de dados por meio de um questionário semiestruturado que foi respondido por 5 das 6 empresas aptas a participar da pesquisa. A empresa F informou que normas do código de conduta da empresa mudaram após a assinatura dos termos do CEP e que esta não poderia mais responder ao questionário da pesquisa, nem conceder visitas técnicas para fins de pesquisa.

Verificou-se que a maioria das indústrias possuem práticas ambientais, no entanto os objetivos dessas práticas se diferem entre as participantes. Enquanto umas pretendem aumentar a lucratividade, existem duas delas que visam amenizar a emissão de desperdícios no meio ambiente e reduzir esses desperdícios ainda no processo produtivo. No entanto, a maioria afirma que possuem práticas que reduzem o uso de recursos ambientais.

Outro aspecto é a inserção da gestão ambiental no planejamento estratégico da organização. As empresas que dizem não ver necessidade dessa inclusão são as mesmas que afirmam que os objetivos das práticas ambientais visam a lucratividade.

Os entrevistados foram questionados sobre o conhecimento do termo produção mais limpa, em que somente a participante D respondeu que, na sua opinião, significa “Aumentar a eficiência no uso de matérias-primas através da não geração, minimização ou reciclagem de produtos gerados no processo produtivo”. As outras participantes (A, B, C e E) afirmaram que significa “Reduzir as emissões antes mesmo que estas ocorram, ou ao menos ao longo do processo produtivo”.

A realização de mudanças adaptativas para as questões ambientais só ocorreu devido à exigência de órgãos fiscalizadores para a maioria das participantes (A, B e E). Somente a indústria C afirma que se deu por iniciativa própria e que existe preocupação e atenção dos Governos quanto às questões ambientais, tornando-se um fato preocupante. Perguntados sobre o atendimento a essas exigências dos órgãos, todas as participantes afirmaram que é “De forma mínima a atender a legislação vigente”.

Um item de grande relevância é a responsabilidade socioambiental, e apenas duas participantes (C e E) veem esse item como uma necessidade estratégica, D como um item que agrega valor à empresa, enquanto as outras (A e B) como uma norma que deve ser atendida. Apenas a empresa C, que vê a responsabilidade socioambiental como item estratégico, divulga suas ações de responsabilidade junto à comunidade. Essa mesma empresa é a única que divulga suas ações junto à sua equipe de colaboradores. Duas das participantes D e E afirmam não ter ações de responsabilidade socioambiental.

De acordo com a literatura a gestão ambiental exerce grande influência no mundo dos negócios, porém apenas a empresa C respondeu que já chegou a

perder mercado devido as exigências ambientais, e as empresas C, D e E percebem oportunidade de negócios relacionados à gestão ambiental.

Essas informações permitem que seja feita uma analogia, que mostra a representação dos estágios evolutivos da gestão ambiental no modelo de transformação, as empresas A, B, D e E se encontram no primeiro estágio evolutivo onde a gestão ambiental ainda não faz parte da estratégia da empresa, com atendimento mínimo que atenda legislação vigente, preocupando-se ao menos com a destinação correta dos resíduos.

Quanto à empresa C, pode-se afirmar que a mesma está em fase de transição para o segundo estágio evolutivo, já que a alta administração já começa a visualizar a gestão ambiental como uma estratégia, buscando maior eficiência nos seus processos.

A indústria C informou que possui as seguintes atividades:

- a) Promoção da conscientização e treinamentos dos colaboradores com o objetivo de minimizar os impactos ambientais;
- b) Coleta Seletiva: separação dos resíduos;
- c) Redução no consumo de energia: utilização de telhas translúcidas em todas as unidades fabris, ocasionando redução de 10% no seu consumo de energia.
- d) Aproveitamento da Biomassa: reaproveitamento do pó de serragem.

Durante as visitas às outras empresas, não foi visualizada nenhuma ação que compreenda a gestão ambiental, como na empresa C. A empresa D informou que os restos de limalha de ferro são vendidos para empresas de sucata, ou seja, o nível de consciência ainda é baixo nas indústrias teresinenses. É perceptível a dificuldade de implementação de práticas ambientais nos processos produtivos nos mais diversos setores da indústria. Um dos itens mais citados pelas indústrias teresinenses é o

desprendimento de capital para investimento nessas ações. Somente as empresas C e D não citaram esse fator. Porém a empresa D é uma das citadas ainda no estágio reativo da gestão ambiental, o que dá a entender que capital não é o mais determinante para adequações ambientais.

Apesar da empresa C ter informado que percebe atenção e preocupação dos Governos quanto as questões ambientais, a mesma juntamente com as empresas D e E informam que uma outra dificuldade é a “Carência em políticas de incentivos”, o que reforça o fato de 3 das participantes (A, B e C) informarem a dificuldade com o relacionamento com os órgãos de regulação ambiental.

Somente a empresa D informou que a falta de estrutura organizacional dificulta a implementação de práticas ambientais nos processos.

Apesar de todas as dificuldades elencadas, também são encontradas facilidades que incentivam a adoção de práticas. Um item que é notado por todas as indústrias é o “Interesse da sociedade por produtos ambientalmente corretos” que é uma consequência de outro ponto, citado pelas empresas C, D e E, que é o “Aumento do nível de consciência da sociedade”. Isso é muito importante, visto que a sociedade exerce um papel fundamental para o alcance do desenvolvimento sustentável.

Visto que a maioria das empresas possuem desperdícios e que estes não são tratados de forma adequada, sugere-se ações que visam reduzi-los buscando um aperfeiçoamento da gestão ambiental dentro da empresa.

- a) Treinamento a fim de sensibilizar seus funcionários para atuar a favor da prevenção da poluição;
- b) Criação de checklist de acompanhamento semanal da geração de resíduos por células de produção;
- c) Criação de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos;

- d) Implantação de Sistema de Gestão ambiental;
- e) Adaptação e adequação de equipamentos e máquinas através do plano de manutenção preventiva;
- f) Criação de programa de reciclagem interna a fim de retornar resíduos para o processo produtivo;
- g) Buscar substitutos de matéria-prima que são menos prejudiciais ao meio ambiente.

## 5 CONCLUSÃO

Apesar da maioria das empresas participantes possuírem práticas ambientais, as mesmas ainda se encontram em um nível muito baixo em relação a gestão ambiental e muito distantes da produção mais limpa. Somente uma empresa apresentou práticas ambientais que se classificam como práticas de produção mais limpa, porém em pontos isolados da organização.

Conclui-se que as mesmas possuem capacidade de implantação do programa de produção mais limpa, visto que quatro delas são indústrias de grande porte e com altos números de produção e participam ativamente do mercado competitivo. Portanto, devem estar adequadas ambientalmente a fim de contribuir para o almejado desenvolvimento sustentável.

Na investigação notou-se que existe uma grande variedade de resíduos, muitos deles com elevada toxicidade, como a espuma, óleos e plásticos e que, a origem dessa geração deve ser investigada a fundo, e também que sejam destinados corretamente para empresas de reciclagem, a fim de retorná-los a cadeia produtiva.

As organizações devem buscar superar esses obstáculos para que possamos ver mais benefícios que dificuldades. É sabido que as empresas focam tanto nas barreiras de implementação à produção mais limpa que os benefícios que essa tecnologia traz as organizações ficam quase que invisíveis. Enquanto

o foco estiver em eliminar essas barreiras, novas barreiras irão surgindo e continuará complexo, portanto, estas organizações devem voltar-se para as vantagens advindas da prática.

A pesquisa teve como objetivo analisar o cenário das indústrias teresinenses perante a ferramenta produção mais limpa, em que foi alcançado com sucesso, permitindo observar que as empresas mesmo possuindo conhecimento da ferramenta de produção mais limpa, as mesmas encontram-se em uma fase pouco desenvolvida referente a gestão ambiental, não inserindo essa abordagem nas principais decisões das mesmas, apesar de ver a gestão ambiental como ponto importante para o planejamento estratégico, estando então do estágio reativo de gestão ambiental. Notou-se que as principais dificuldades para a implantação de práticas de produção mais limpa referem-se ao desprendimento de capital e à falta de carência de políticas de incentivo, já que para que bancos liberarem créditos para as mesmas estas devem atender aos requisitos ambientais. Apesar das dificuldades, as facilidades também foram citadas visto que hoje existem linhas de crédito verde para financiamentos, há um aumento de consciência social que faz a sociedade buscar mais por produtos ambientalmente corretos.

Tendo em vista o problema proposto no início da pesquisa “Quais práticas ambientais estão adotadas pelas indústrias localizadas em Teresina (PI), visando

processos produtivos mais limpos e consequentemente reduzir o seu impacto ambiental?”, observou-se que a grande maioria das empresas participantes possuem pequenas práticas ambientais em pontos isolados da organização e estas não recebem a atenção necessária diante de todo o cenário de degradação ambiental em todo o mundo. Apenas uma empresa aprofunda suas atenções à gestão ambiental.

A pesquisa possui suas limitações, uma vez que a amostra utilizada é pequena, apesar de terem participado as maiores empresas da cidade. Além do mais, uma das empresas desistiu da participação da pesquisa.

A necessidade de maiores estudos é fundamental para validação das informações apresentadas. A seguir seguem sugestões para novos estudos:

- a) Identificação e quantificação dos custos de resíduos gerados por meio do desperdício nas empresas;
- b) Posteriormente, após a averiguação dos custos dos desperdícios, averiguar o custo de tratamento desses resíduos e mostrar o retorno financeiro gerado por meio da implantação da produção mais limpa.

---

## REFERÊNCIAS

ADISSI, J. P.; PINHEIRO, F.A.; CARDOSO, R. S. **Gestão Ambiental de Unidades Produtivas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

ALBUQUERQUE, J.L. **Gestão Ambiental e Responsabilidade Social: Conceitos, Ferramentas e Aplicações**. São Paulo: Atlas, 2009.

BANCO DO BRASIL, BB. **Sustentabilidade**. Brasília, 2009. Disponível em: <http://www.bb.com.br/docs/pub/inst/dwn/ProtocoloVerde.pdf>. Acesso em: 02 de outubro de 2015.

BANKUTI, S. M. S.; BANKUTI, F. I. Gestão ambiental e estratégia empresarial: um estudo em uma empresa de cosméticos no Brasil. **Gestão & Produção**. São Carlos, v.21, n.1, p. 171-184, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v21n1/a12v21n1.pdf>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2015.

BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, Modelos e Instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2007.



\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

CARSON, R. **Silent spring**. Boston: Houghton Mifflin Co., 1962.

CEBDS. **CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**. 2003. Disponível em: <http://docplayer.com.br/100008-Conselho-empresarial-brasileiro-para-o-desenvolvimento-sustentavel-a-n-o-s.html>. Acesso em: 17 de fevereiro de 2015.

CNTL. CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIAS LIMPAS – **Implementação de Programas de Produção mais Limpa**. Apostila. Porto Alegre, 2003. 48 p.

\_\_\_\_\_. O que é produção mais limpa? Porto Alegre, 2010. Disponível em: [http://wwwapp.sistemafiergs.org.br/portal/page/portal/sistemafiergs\\_senai\\_uos/senairs\\_uo697/O%20que%20%E9%20Produ%E7%E3o%20mais%20Limpa.pdf](http://wwwapp.sistemafiergs.org.br/portal/page/portal/sistemafiergs_senai_uos/senairs_uo697/O%20que%20%E9%20Produ%E7%E3o%20mais%20Limpa.pdf). Acesso em: 05 de fevereiro de 2015.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, (CMMAD). **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1988.

CORAZZA, R. I. Gestão ambiental e mudanças da estrutura organizacional. **Revista de Administração de Empresas** (RAE – eletrônica). v.2, n. 2, p.1-23, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/raeel/v2n2/v2n2a06.pdf>. Acesso em: 06 de fevereiro de 2015.

CURI, D. **Gestão Ambiental**. São Paulo: Pearson, 2011.

DIAS, R. **Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2011.

DIAS, V.V. **Análise de Práticas de Gestão Sustentável em Empresas Internacionalizadas do Setor Químico Brasileiro**. 2011. 159 p. Dissertação de Mestrado em Administração. Programa de Pós Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2011. Disponível em: [http://cascavel.ufsm.br/tede/tede\\_busca/arquivo.php?codArquivo=3726](http://cascavel.ufsm.br/tede/tede_busca/arquivo.php?codArquivo=3726). Acesso em: 01 de outubro de 2015.

DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa**. São Paulo: Atlas, 1995.

FILHO, F. A. O. **A Aplicação do Conceito de Produção Limpa: Estudo em uma Empresa Metalúrgica do Setor de Transformação do Alumínio**. 2001. 174 p. Tese Doutorado em Engenharia de Produção. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade

Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/79668/179238.pdf?sequence=1>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2015.

GIANNETTI, B.F.; ALMEIDA, C. M.V.B; **Ecologia Industrial: Conceitos, Ferramentas e Aplicações**. São Paulo: Blucher, 2006.

GLAVIC, P.; LUKMAN, R. Review of sustainability terms and their definitions. **Journal of Cleaner Production**, v. 15, p. 1875-1885, 2007. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652607000029>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2015.

HUNT, C. B.; AUSTER, E. R. Proactive environmental management: avoiding the toxic trap. **MIT Sloan Management Review**, v.31, n.2, p. 7-18, 1990. Disponível em: <http://sloanreview.mit.edu/article/proactive-environmental-management-avoiding-the-toxic-trap/>. Acesso em: 16 de agosto 2015.

JABBOUR, C. J. C. In the eye of the storm: exploring the introduction of environmental issues in the production function in Brazilian companies. **International Journal of Production Research**, v.48, n.21, p.6315-6339, 2010. Disponível em: <http://base.repositorio.unesp.br/handle/11449/8866>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2015.

JABBOUR, A.B.L.S.; JABBOUR, C.J.C. **Gestão Ambiental nas Organizações: Fundamentos e Tendências**. São Paulo: Atlas, 2013.

JABBOUR, C. J. C.; SANTOS, F. C. A. Empowerment dos funcionários e níveis de maturidade da gestão ambiental nas empresas: um modelo conceitual. **Revista de Administração da UFSM**. Santa Maria, v. 6, n. 3, p. 497-510, 2012. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reaufsm/article/view/4886>. Acesso em: 03 de março de 2015.

JABBOUR, C. J. C.; SANTOS, F. C. A. Evolução da gestão ambiental na empresa: uma taxonomia integrada à gestão da produção e de recursos humanos. **Gestão & Produção**. São Carlos, v.13, n. 3, p. 435-448, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v13n3/06.pdf>. Acesso em: 16 de agosto de 2015.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**. n. 118, p. 189-206, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>. Acesso em: 15 de maio de 2015.

JÚNIOR, C.M. *et al.* A incorporação da gestão ambiental na estrutura organizacional. **Análise**. Porto Alegre, v. 23, n. 2, p.140-154, 2012. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/te/ojs/index.php/fac/article/view/13829/12739>. Acesso em: 18 de abril de 2015.

JÚNIOR, A. V.; DEMAJOROVIC, J. **Modelos e Ferramentas de Gestão Ambiental: Desafios e Perspectivas para as Organizações**. São Paulo: Senac, 2006.

JÚNIOR, A.P.; PELICIONI, M.C.F. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2014.

MARTINS, M.R.S; SILVA, J.G. O sistema de gestão ambiental baseado na ISO 14000: importância do instrumento no caminho da sustentabilidade ambiental. **REGET**. Santa Maria, v. 18, n. 4, p. 1460-1466, 2014. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reget/article/view/15206/pdf>. Acesso em: 09 de abril de 2015.

MOLINA-AZORIN, J. F. *et al.* Green management and financial performance: a literature review. **Management Decision**, v. 47, n. 7, p. 1080-1100, 2009. Disponível em: <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/00251740910978313>. Acesso em: 14 de julho de 2015.

MOURA, A. A. L. **Qualidade e Gestão Ambiental: Sustentabilidade e ISO 14001**. Belo Horizonte: Del Rey, 2011.

OLIVEIRA, J. F. G; ALVES, S. M. Adequação ambiental dos processos usinagem utilizando produção mais limpa como estratégia de gestão ambiental. **Produção**. v.17, n.1, p. 129-138, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/v17n1/08.pdf>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2015.

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**. Natal, v. 22, n. 3, p. 462-476, 2012. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/prod/v22n3/aop\\_t6\\_0009\\_0521.pdf](http://www.scielo.br/pdf/prod/v22n3/aop_t6_0009_0521.pdf). Acesso em: 18 de janeiro de 2015.

PRINCEWATERHOUSECOOPERS (2010), **13th Annual Global CEO Survey 2010**. Disponível em: <http://www.pwc.com/gx/en/ceo-survey/index.jhtml>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2015.

SEIFFERT, M.E.B. **Gestão Ambiental: Instrumentos, Esferas de Ação e Educação Ambiental**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

SILVA, G. C. S.; MEDEIROS, D. D. Metodologia de checkland aplicada à implementação da produção mais limpa em Serviços. **Gestão e Produção**, v. 13, n. 3, p. 411-422, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v13n3/04.pdf>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2015.

TRIGUEIRO, A. **Meio Ambiente no Século 21: 21 Especialistas Falam da Questão Ambiental nas suas Áreas de Conhecimento**. 5. ed. Campinas, São Paulo: Armazém do Ipê, 2008.

UNEP, **Understanding Cleaner Production**. Disponível em: [http://www.uneptie.org/pc/cp/understanding\\_cp/home.htm](http://www.uneptie.org/pc/cp/understanding_cp/home.htm). Acesso em: 8 de março de 2015.

YANG, C. *et al.* Mediated effect of environmental management on manufacturing competitiveness: an empirical study. **International Journal of Production Economics**, v. 123, p. 210-220, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2009.08.017>. Acesso em: 10 de junho de 2015.

VALLE, C. E. **Qualidade Ambiental: ISO14000**. 11. ed. São Paulo: Senac, 2002.