



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA, CONTABILIDADE
E SECRETARIADO EXECUTIVO - FEAACS
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

VIVIANE MARAMBAIA DOS SANTOS

ANÁLISE DAS PRÁTICAS AMBIENTAIS NA INDÚSTRIA TÊXTIL BRASILEIRA NO
PERÍODO DE 2007 A 2013

FORTALEZA

2016

VIVIANE MARAMBAIA DOS SANTOS

ANÁLISE DAS PRÁTICAS AMBIENTAIS NA INDÚSTRIA TÊXTIL BRASILEIRA NO
PÉRIODO DE 2007 A 2013.

Monografia apresentada à Faculdade de
Economia, Administração, Atuária,
Contabilidade e Secretariado como
requisito parcial para obtenção do grau de
Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof^a Sandra Maria Santos.

FORTALEZA

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S239a Santos, Viviane Marambaia dos.
Análise das Práticas Ambientais na Indústria Têxtil Brasileira no período de 2007 a 2013
/ Viviane Marambaia dos Santos. – 2016.
64 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará,
Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Curso de Ciências
Econômicas, Fortaleza, 2016.

Orientação: Profa. Dra. Sandra Maria Santos.

1. Indústria têxtil. 2. Práticas ambientais. I. Título.

CDD 330

VIVIANE MARAMBAIA DOS SANTOS

ANÁLISE DAS PRÁTICAS AMBIENTAIS NA INDÚSTRIA TÊXTIL BRASILEIRA NO
PÉRIODO DE 2007 A 2013.

Monografia submetida à Coordenação do
Curso de Ciências Econômica da
Universidade Federal do Ceará, como
requisito parcial para obtenção do título
de Bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovada em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

| | Nota |
|---|---------------|
| _____ Profª Sandra Maria Santos Prof. Orientador | ----- |
| _____ Prof. Fábio Maia Sobral Membro da Banca Examinadora | ----- Nota |
| _____ Prof. José de Jesus Sousa Lemos Membro da Banca Examinadora | ----- |

Dedico este trabalho a Deus por nortear minha vida e aos meus pais e irmã pelo exemplo, incentivo, amor e carinho.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por cada amanhecer, por cada benção, por me ter concedido a graça de ter uma família esplendida e amorosa.

A meus pais, Marinalva Marambaia dos Santos e Godofredo dos Santos que me concederam o dom mais preciso do universo que é a vida, foram meus primeiros mestres na ciência do viver, revestiram minha existência de amor, carinho e dedicação. Abriram as portas do meu futuro, iluminando o caminho com a luz mais brilhante que puderam encontrar: o estudo, sem eles, as dificuldades não teriam sido vencidas, pois foram à dedicação, o carinho e o apoio necessário ao meu êxito.

A minha irmã, Monique Marambaia dos Santos, meu exemplo de vida a ser seguido, que sempre cuidou de mim e a partir das experiências que tivemos, aprendi muito e evoluir como ser humano.

Gostaria de agradecer a uma pessoa muito especial, Thiago Pereira, que esta ao meu lado há cinco anos, sempre me apoiando, ajudando nos momentos difíceis e continuamente me presenteando com seu amor, carinho e companheirismo e também a sua família que me acolheu como uma filha.

A minha turma acadêmica, Thaís Pinheiro, Maria Jardimina, Alex Bruno, Tabata Vieira e aos outros amigos, que me ajudaram ao longo desses anos de estudo.

Aos meus professores, que com paciência estiveram no dia-a-dia da minha luta em busca do saber e da formação moral, principalmente minha orientadora Sandra Maria dos Santos, pela sua orientação que proporcionou crescimento na pesquisa científica ao me ingressar como bolsista no CNPq.

“A natureza é o único livro que oferece um conteúdo valioso em todas as suas folhas.”

(Johann Goethe)

RESUMO

No presente estudo buscou-se analisar a evolução das práticas ambientais da indústria têxtil brasileira no período de 2007 a 2013. Hoje os consumidores viraram pesquisadores e exigem práticas ambientalmente corretas das empresas e, portanto, essa pauta torna-se obrigatória na maioria das indústrias têxteis. As análises das práticas das indústrias têxteis são apresentadas com objetivo de constatar o desenvolvimento no que se refere à temática ambiental e se seus impactos estão sendo sanados. Trata-se de uma pesquisa descritiva embasada no método comparativo, com a utilização de dados secundários de dezenove empresas têxteis do Brasil. Desse modo, apesar da preocupação das indústrias em conter os impactos negativos ao meio ambiente o movimento crescente com as práticas ambientais corretas e sustentáveis parece estar diminuindo com o passar dos anos.

Palavras-chaves: Indústria têxtil. Práticas ambientais. Impactos negativos.

ABSTRACT

In the present study we sought to analyze the evolution of environmental practices of the Brazilian textile industry from 2007 to 2013. Today consumers have become environmentally friendly practices require researchers and companies and therefore this agenda becomes mandatory in most textile industries . The analysis of the practices of the textile industries are presented in order to observe the development in relation to environmental issues and its impacts are being remedied. This is a descriptive research based on comparative method, using secondary data of nineteen textile companies in Brazil. Thus, despite the concern of the industry to contain the negative environmental impacts the growing movement with the correct and sustainable practices seems ambientas is decreasing over the years.

Keywords: Textile industry. environmental practices. negative impacts.

LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Potenciais impactos ambientais | 18 |
| Quadro 2 - Fatos históricos relacionados à agenda ambiental..... | 20 |
| Quadro 3 - Instrumentos de política pública ambiental – classificação e exemplos .. | 23 |
| Quadro 4 - Descrição dos instrumentos de comando e controle | 24 |
| Quadro 5 - Gestão ambiental na empresa – Abordagens | 30 |
| Quadro 6 - Modelos de gestão ambiental selecionados – resumo | 33 |
| Quadro 7 - Custos Ambientais | 34 |
| | |
| Gráfico 1 - Relacionamento com Fornecedores nas Indústrias Têxteis | 47 |
| Gráfico 2 - Treinamento nas Indústrias Têxteis | 48 |
| Gráfico 3 - Lenha e Carvão nas Indústrias Têxteis | 53 |
| Gráfico 4 - Fontes Renováveis de Energia nas Indústrias Têxteis | 59 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Práticas Ambientais das Indústrias Têxteis..... | 44 |
| Tabela 2 - Estrutura da Gestão Ambiental das Indústrias Têxteis..... | 44 |
| Tabela 3 - Impactos Ambientais das Indústrias Têxteis | 46 |
| Tabela 4 - Relacionamento com Fornecedores nas Indústrias Têxteis | 46 |
| Tabela 5 - Metas Ambientais das Indústrias Têxteis | 47 |
| Tabela 6 - Políticas de Divulgação nas Indústrias Têxteis | 49 |
| Tabela 7 - Políticas de Informação nas Indústrias Têxteis | 50 |
| Tabela 8 - Projetos de meio ambiente nas Indústrias Têxteis | 51 |
| Tabela 9 - Investimento nas Indústrias Têxteis | 51 |
| Tabela 10 - Água e Energia Elétrica nas Indústrias Têxteis | 52 |
| Tabela 11- Combustíveis e Recursos Minerais nas Indústrias Têxteis | 54 |
| Tabela 12 - Tratamento de Resíduos nas Indústrias Têxteis | 55 |
| Tabela 13 - Tratamento de Resíduos nas Indústrias Têxteis (continuação)..... | 56 |
| Tabela 14 - Ações Ambientais Adicionais nas Indústrias Têxteis..... | 58 |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 12 |
| 2. POLITICAS PARA O MEIO AMBIENTE..... | 15 |
| 2.1. IMPACTO DA PRODUÇÃO NO MEIO AMBIENTE | 15 |
| 2.2. POTENCIAIS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA INDÚSTRIA TÊXTIL..... | 16 |
| 2.3. POLÍTICA PÚBLICA AMBIENTAL..... | 19 |
| 2.4. POLÍTICA PÚBLICA AMBIENTAL BRASILEIRA..... | 25 |
| 2.4.1. <i>Período de 1930 a 1971</i> | 25 |
| 2.4.2. <i>Período de 1972 a 1987</i> | 26 |
| 2.4.3. <i>Após 1988</i> | 27 |
| 3. GESTÃO AMBIENTAL | 29 |
| 3.1. ABORDAGENS PARA A GESTÃO AMBIENTAL NA EMPRESA..... | 29 |
| 3.2. MODELOS DE GESTÃO AMBIENTAL | 33 |
| 3.2.1. <i>Administração da qualidade ambiental total (TQEM)</i> | 34 |
| 3.2.2. <i>Produção Mais Limpa</i> | 35 |
| 3.2.3. <i>Ecoeficiência</i> | 36 |
| 3.2.4. <i>Projeto para o meio ambiente</i> | 37 |
| 3.3. SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA) | 38 |
| 4. METODOLOGIA | 41 |
| 4.1. TIPOLOGIA DA PESQUISA..... | 41 |
| 4.2. COLETA E ANÁLISE DOS DADOS..... | 41 |
| 5. ANÁLISE DOS DADOS | 43 |
| 5.1. ORGANIZAÇÃO DA GESTÃO AMBIENTAL | 43 |
| 5.2. PROCEDIMENTOS ADOTADOS | 45 |
| 5.3. POLÍTICA DE INFORMAÇÃO..... | 48 |
| 5.4. RELACIONAMENTO E INVESTIMENTO..... | 50 |
| 5.5. CONSUMO DE RECURSOS NATURAIS | 52 |
| 5.6. TRATAMENTO DE RESÍDUOS | 54 |
| 5.7. AÇÕES AMBIENTAIS ADICIONAIS..... | 57 |
| 6. CONCLUSÃO | 60 |
| REFERÊNCIAS..... | 62 |

1. INTRODUÇÃO

“É triste pensar que a natureza fala e que o gênero humano não a ouve.”

(Victor Hugo - escritor romântico da França no século XIX)

A crescente preocupação com meio ambiente tem resultado em sérios questionamentos sobre a degradação ambiental ocasionada por diversos setores da atividade humana. As preocupações têm surgido principalmente nos setores cujo produto final pode provocar impactos diretos no equilíbrio dos ecossistemas.

A nascente desses debates no mundo foi na década de 70, quando por causa da industrialização a poluição industrial no mundo cresceu demasiadamente, tornando mais evidente os processos de deterioração ambiental e a possibilidade de esgotamento de determinados recursos naturais.

Dias (2010) comenta que a industrialização acarretou em vários problemas ambientais, como: uma urbanização acelerada, consumo excessivo de recursos naturais, desflorestamento, contaminação do ar, do solo e da água, entre outros.

Um dos problemas mais visíveis causados pela industrialização é a poluição gerada pelos rejeitos dos processos produtivos das empresas, que contaminam o solo, o ar e a água e afetando a saúde humana.

Devido aos problemas ocasionados pela industrialização ocorreu um avanço nos movimentos a favor do meio ambiente, com o objetivo de conter os impactos negativos da produção industrial. Hoje a problemática ambiental faz parte da pauta obrigatória da maior parte dos encontros mundiais e torna-se uma preocupação crescente na maioria das empresas, inclusive no setor têxtil.

Immich (2006, p.16) comenta a importância dessa indústria no Brasil, “A indústria têxtil brasileira constitui uma atividade tradicional, tendo sido peça fundamental na estratégia de desenvolvimento da política industrial. Através dela, o Brasil iniciou seu processo de industrialização”.

Segundo os dados da Associação da Indústria Brasileira Têxtil e Confecção (2014), o setor têxtil brasileiro ocupa a quinta posição entre os maiores produtores mundiais, perdendo apenas para China, Índia, Estados Unidos e Paquistão. Em todo

o Brasil existem mais de 33 mil empresas, das quais 80% são empresas de pequeno e médio porte, que empregam cerca de 1,6 milhões de brasileiros.

A indústria têxtil é composta por várias etapas produtivas inter-relacionadas. O produto final de cada uma das fases é a matéria-prima da fase seguinte, o que indica que a cadeia têxtil tem um caráter bastante diversificado, sendo cada setor composto por grande número de segmentos diferenciados, com dinâmicas e estruturas físicas próprias. (ABDI; UNICAMP, 2008).

A cadeia têxtil é constituída basicamente de quatro etapas, primeiro a fiação que é a produção de fios ou filamentos que serão preparados para a próxima etapa que se chama tecelagem, na qual consiste na fabricação de tecidos planos ou tecidos de malha e de tecnologia de não tecidos, a terceira etapa é o acabamento que são as operações que conferem ao produto conforto, durabilidade e propriedades específicas e, por ultimo, a quarta etapa que é a confecção em que são feitos o desenho, a confecção de moldes, o encaixe, o corte e a costura. Nessa etapa final, os produtos podem tomar a forma de vestuário, de artigos para o lar (cama, mesa, banho, decoração e limpeza), ou para a indústria (filtros de algodão, componentes para o interior de automóveis, embalagens etc.). (ABDI; UNICAMP, 2008).

Uma das características da indústria têxtil é a descontinuidade do processo produtivo. Apesar das etapas se interligarem por causa das propriedades do produto final a ser obtido, pois essa determina os fios que serão usados, o tipo de tecido, quais acabamentos e a confecção, não é necessário que uma empresa tenha todas essas etapas. É muito frequente as empresas se especializarem em apenas uma ou duas etapas do processo, tornando a relação fornecedor-cliente necessária em toda a cadeia produtiva têxtil. (MELO et al., 2007).

Por ser uma indústria com muitas etapas e processos, o setor têxtil é considerado um grande gerador de poluição e quando esta poluição não é tratada de forma correta causa danos ambientais como a contaminação da água, ar e solo. (SANTOS, 2015).

Dentro do exposto, com as mudanças ocorridas em relação à adoção de práticas ambientais, devido à importância da indústria têxtil no Brasil e por esta indústria ter grande potencial de causar impactos no meio ambiente, a pesquisa busca responder ao seguinte questionamento: De que maneira as indústrias têxteis brasileiras vem desenvolvendo práticas ambientais no período de 2007 a 2013?

O presente estudo tem como objetivo geral analisar as práticas ambientais na indústria têxtil brasileira no período de 2007 a 2013.

Os objetivos específicos são:

- a) Verificar a situação das empresas têxteis em relação à organização ambiental;
- b) Identificar os procedimentos adotados pelas indústrias têxteis pesquisadas em relação ao impacto ambiental que possam produzir;
- c) Identificar a política de informação das indústrias têxteis acerca de suas práticas sustentáveis;
- d) Investigar o consumo de recursos naturais e o tratamento de resíduos poluidores das empresas;
- e) Examinar as ações ambientais adicionais que as indústrias têxteis realizam para ajudar o meio ambiente.

A pesquisa é de natureza descritiva. Os dados são de origem secundária e foram retirados do Anuário Análise Gestão Ambiental dos anos de 2007 e 2013.

O trabalho está dividido em seis seções, a primeira trata-se da introdução, a segunda e a terceira seções são teóricas, que tratam das políticas para o meio ambiente, como a sua evolução histórica e os impactos ambientais e também sobre a gestão ambiental e suas abordagens e modelos. No quarto segmento encontra-se a metodologia da pesquisa. Na quinta seção tem-se a análise dos resultados das práticas ambientais do setor têxtil. Por fim, na sexta seção as considerações finais.

2. POLÍTICAS PARA O MEIO AMBIENTE

“O mundo tornou-se perigoso, porque os homens aprenderam a dominar a natureza antes de se dominarem a si mesmos.”

(Albert Schweitzer – teólogo, músico, filósofo e médico alemão).

2.1. Impacto da Produção no Meio Ambiente

O meio ambiente sempre foi alterado pelo homem desde seus primórdios. No começo da humanidade a interação era pequena, Romeiro (2003) afirma que foi com a invenção da agricultura há cerca de dez mil anos atrás, que o homem iniciou um modo de inserção diferente na natureza, na qual uma enorme diversidade de espécies de um ecossistema é substituída pela criação/cultivo de apenas algumas espécies, elegidas de acordo com a sua relevância para o ser humano, seja como alimento ou fonte de outros tipos de matérias primas.

Porém foi o fato de criar/produzir objetos ou instrumentos sem a necessidade imediata de consumo e o fato destes terem um valor de uso, fez com que o ser humano degradasse o meio ambiente de forma mais intensa. Foladori (2001, p.89) relata que:

O objeto se converte num valor de uso, perdendo sua naturalidade. Todos os objetos úteis são produzidos a partir da matéria oferecida pela natureza. Mas, a partir do momento em que o ser humano provoca sua mudança de forma e a converte em um objeto útil, sua materialidade natural deixa de importar. Um banco de madeira é, antes de mais nada, um banco. Tão logo se rompe ou deteriora, sua utilidade desaparece; a matéria da qual se compõe perde interesse.

Contudo foi com a Revolução Industrial, e seu aumento na escala de produção, que ocasionou uma maior degradação ambiental. Barbieri (2011) confirma que a Revolução Industrial foi um marco importante para a degradação do meio ambiente e que a maior parcela do lixo gerado pelo homem está composto de restos de embalagens e produtos industriais, além de carga expressiva de emissões de substâncias tóxicas.

A Revolução Industrial representou a globalização e a solidificação do sistema capitalista, no qual se volta para a produção e o acúmulo de riquezas (produtos, bens e serviços) que são produzidos em grande escala nas indústrias, que é a atividade econômica dianteira deste sistema. Barbieri (2011, p.5) explica que:

A era industrial alterou a maneira de produzir degradação ambiental, pois ela trouxe técnicas produtivas intensivas em material e energia para atender mercados de grandes dimensões, de modo que a escala de exploração de recursos e das descargas de resíduos cresceu a ponto de ameaçar a possibilidade de subsistência de muitos povos, da atualidade e das gerações futuras.

A degradação ambiental consiste da depredação dos recursos, da poluição devido a aos detritos e do excedente populacional. Quando se fabrica um produto se está extraindo os recursos da natureza, e pelo fato do homem desconsiderar as condições naturais de reprodução desses recursos gera uma depredação destes. Quando as mercadorias perdem sua utilidade, a materialidade de qual foram feitas se transformam em detritos que não se reciclam naturalmente ao tempo de sua geração, gerando poluição. O excedente populacional se diz respeito ao aumento drástico em um período de tempo curto de uma espécie no caso o ser humano, que afeta todo o ecossistema, causando um desequilíbrio, no qual quanto maior o número de pessoas mais se utiliza os recursos naturais, pois será maior o numero de indústrias para produzir em grande escala para saciar as necessidades do homem e dependendo do setor industrial os efeitos negativos ao meio ambiente são mais forte. (FOLADORI, 2001)

2.2. Potenciais impactos ambientais causados pela indústria têxtil

Na indústria têxtil são gerados impactos ambientais ao longo de todas as etapas de produção, nos quais se não tratados são indutores de vários problemas de contaminação da água, do ar e do solo, além de problemas na saúde dos funcionários e incomodo a vizinhança das fabricas. (SANTOS, 2015).

Esses impactos ambientais negativos já começam no cultivo da matéria-prima do setor, o algodão, que no seu plantio são utilizados abusivamente agrotóxicos como pesticidas, fungicidas e inseticidas além de processos de adubação química artificial e sintética. A colheita quando se é feita por meio de maquinas utiliza-se

desfolhantes químicos que agridem o meio ambiente, a saúde dos trabalhadores envolvidos e conseqüentemente a população em geral que acabam por sofrer as conseqüências da degradação ambiental. (FEAM, 2015; SANTOS, 2015).

A água é um dos elementos básicos na produção industrial é estimado que para a produção de um quilo de tecido são necessários 150 litros de água, nos quais 88% desse volume são descartados como efluente líquido e os 12% restantes são perdido pela evaporação. Esse alto consumo de água advém, principalmente, das operações de lavagem e beneficiamento de fios e tecidos, neste ultimo ocorre o tingimento dos fios e tecidos com a utilização de diversos tipos de corantes e auxiliares químicos o quais provocam modificações na qualidade da água utilizada, gerando um efluente líquido com características específicas que se lançados no meio ambiente sem o tratamento correto, causam sérios danos ao ecossistema dos rios, lagos e oceanos. (BASTIAN; ROCCO, 2009; SANTOS, 2015).

Em relação a contaminação do ar, os efeitos poluentes do processo industrial têxtil são decorrentes dos aerodispersóides, que são partículas sólidas ou líquidas no ar que afetam principalmente a saúde dos trabalhadores do setor, partículas estas do algodão, de produtos químicos e de outros materiais. Entretanto, a queima de combustíveis nas casas de caldeiras é o principal responsável pelas emissões atmosféricas dessa indústria. O combustível mais utilizado é a lenha, acompanhado do óleo BPF e algumas empresas também utilizam biomassa, gás GLP ou óleo xisto. Na combustão são liberadas cinzas e fuligem, que causam danos à saúde dos trabalhadores e dos moradores que moram perto das fabricas, além de gases como o dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio e monóxido de carbono, que causam a chuva ácida, o efeito estufa e outros problemas ambientais. (FEAM, 2015; SANTOS, 2015).

O solo é contaminado com resíduos sólidos resultantes da produção têxtil. Bastian e Rocco (2009, p.37) explica:

Ao longo da cadeia têxtil existem diversas operações que geram resíduos, desde o descaroçamento do algodão até restos de fios e tecidos nas confecções, variando estes rejeitos quanto à característica e quantidade. Em especial, merecem destaque os resíduos perigosos oriundos de embalagem ou mesmo do uso de produtos químicos.

Os ruídos e vibrações gerados na indústria têxtil ocasionam incômodo aos moradores adjacentes da fabrica e aos funcionários que nela trabalham. Esses ruídos e vibrações são decorrentes de diversos equipamentos utilizados nas varias

etapas da cadeia têxtil, principalmente na etapa de tecelagem. (BASTIAN; ROCCO, 2009; SANTOS, 2015).

Outro impacto negativo do setor têxtil à população, segundo Bastian e Rocoo (2009) é o odor do óleo de enzimagem, que possui a finalidade de lubrificar os fios das fibras têxteis, porém quando ocorre o aquecimento deste óleo os vapores possuem um forte odor que ao serem descartados na atmosfera incomodam os moradores entorno da fabrica.

No Quadro 1 estão especificados os potenciais impactos ambientais causados pela indústria têxtil, nos meios ou elementos relacionados a cada etapa do processo produtivo.

Quadro 1 - Potenciais impactos ambientais

| Processo Produtivo | Ar | Solo | Água | Ruído | Vibração | Incômodo à População |
|---------------------------------|----|------|------|-------|----------|----------------------|
| Fibras Naturais | x | x | | | | x |
| Fibras Artificiais / Sintéticas | x | x | | | x | x |
| Urdimento | x | x | | | | |
| Engomagem | x | x | x | | | |
| Tecimento (tecido) | x | x | x | x | | x |
| Tecimento (malha) | x | x | | x | | |
| Chamuscagem | x | x | x | | | |
| Desengomagem (tecidos planos) | x | x | x | | | |
| Purga / Limpeza | x | x | x | | | |
| Limpeza a seco | x | x | | | | |
| Alvejamento | x | x | x | | | |
| Mercerização e Caustificação | x | x | x | | | x |
| Efeito "seda" | x | | x | | | |
| Tingimento | x | x | x | | | |
| Estamparia | x | x | x | | | |
| Secagem | x | | | | | |
| Compactação e Sanforização | x | | x | | | |
| Calandragem | x | x | | x | | |
| Felpagem | x | | x | x | | x |
| Navalhagem | x | x | | x | | |
| Esmerilhagem | x | x | | | | x |
| Amaciamento | x | x | x | | | |
| Repelência água/óleo | | x | x | | | |
| Acabamento anti-ruga | | x | x | | | |
| Encorpamento | | x | x | | | |
| Acabamento anti-chama | | x | x | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|
| Gerador de Vapor (caldeira) | x | x | x | x | | x |
| Trocador de calor com fluido térmico | x | x | | | | |
| Compressores de Ar | x | x | x | x | | x |
| Armazenamento de GLP | x | | | | | |
| Sistema de climatização | x | x | x | x | | x |
| Cozinha de Cores ou Química | x | x | x | | | |
| Estação Tratamento de Água - ETA | x | x | x | | | |
| Sist. Tratamento Águas Residuárias - STAR | x | x | x | x | | x |
| Armazenamento de Produtos Perigosos | x | x | x | | | |
| Atividades administrativas | x | x | x | | | |

Fonte: Bastian e Rocco (2009, p.35)

Estes são os impactos que a indústria têxtil pode provocar no meio ambiente, porém existem diversas ações que as empresas podem tomar de tal modo a diminuir, ou até mesmo eliminar a degradação ambiental, como exemplo: escolher máquinas e equipamentos com tecnologias novas que gerem menos poluição, investir em equipamentos como filtros e tanques para tratamento da água, utilizar produtos biodegradáveis e não tóxicos, fazer a reciclagem, utilizar os recursos energéticos de maneira racional, procurar utilizar lenha originada de espécies plantadas especialmente para tal fim e também gás natural em substituição à queima de óleo combustível, reutilização dos resíduos do processo produtivo, entre outras ações.

A indústria têxtil é apenas um setor do aglomerado de indústrias que poluem em todo o mundo que com a revolução industrial e o excedente populacional passaram muitos anos poluindo sem se importarem com o meio ambiente, porém com o passar dos anos ocorreu uma evolução no modo de pensar e agir dos países e da sociedade como um todo.

2.3. Política Pública Ambiental

Segundo Barbieri (2014) a preocupação com os problemas ambientais ocorreu lentamente e de maneira diferente entre os indivíduos, governos, organizações internacionais, etc. O quadro 2 apresenta uma retrospectiva histórica de fatos marcantes relacionados a questão ambiental.

Quadro 2 - Fatos históricos relacionados à agenda ambiental

| | |
|--------------|---|
| Década de 60 | A obra, <i>A bomba populacional</i> , de Paul e Anne Ehrlich retratava sobre as previsões de fome generalizada nas próximas décadas, devido ao grande aumento da população. |
| Década de 70 | O Clube de Roma, lançou o relatório <i>The Limits to Growth (Os limites do crescimento)</i> , nele foram tratados os numerosos problemas que afligiam a sociedade na época, tais como a desigualdade econômica, deterioração do meio ambiente, expansão urbana descontrolada e etc. O documento criticava principalmente o modo como os países buscavam o crescimento de suas economias em detrimento do meio ambiente. |
| | Em 1972 ocorreu a primeira Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente, conhecida como a Conferência de Estocolmo, organizada pela Organização das Nações Unidas (ONU). Nesta conferência ficou claro o desacordo entre crescimento econômico e meio ambiente, porém ocorreram posicionamentos contrários entre os países desenvolvidos propondo um programa internacional de conservação dos recursos naturais, além de medidas preventivas imediatas, capazes de evitar um grande desastre, e dos países em desenvolvimento, dentro de um quadro de miséria, com sérios problemas de moradia, saneamento básico e doenças infecciosas e que necessitavam desenvolver-se economicamente. |
| | Em 1975 a Companhia 3M lançou o programa 3P (Pollution Prevention Pays ou Prevenção da Poluição Paga), que visa eliminar a poluição na fonte através de reformulação de produtos, modificação de processos, redesenhar equipamentos, e a reciclagem e reutilização de materiais residuais. |
| | Surgem os selos ambientais voluntários, eles reconhecem que o produto cumpriu determinados padrões ambientais, um dos primeiros é o Blue Angel (Anjo Azul) que foi lançado na Alemanha. |
| Década de 80 | Em 1984, foi criado no Canadá o Programa de Atuação Responsável (Responsible Care Program), por iniciativa das indústrias químicas e foi formalizado pelo Chemical Manufactures Association (CMA). No Brasil, a Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM), foi quem promoveu o Programa, que conta com a adesão de uma centena de empresas brasileiras. |
| | Em 1986 passou a ser obrigatório os estudos de impacto ambiental para a instalação de novas unidades indústrias, que contribuiu em ações mais responsáveis pelas empresas a favor do meio ambiente. |
| | Em 1987 a comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pela ONU, publicou um documento denominado "Nosso Futuro Comum", que lançou um conjunto de medidas que deveriam ser adotadas pelos países para acarretar o desenvolvimento sustentável apontado no mesmo. |
| Década de 90 | Em 1991 na Holanda, ocorreu a segunda Conferência Mundial da Indústria sobre Gestão do Meio ambiente (WICEM II), que lançou uma agenda sobre a questão ambiental na indústria contendo uma Carta Empresarial para o Desenvolvimento, que consiste em um conjunto de princípios referente à gestão ambiental na empresa, elaborada pela Câmara de Comércio Internacional (ICC). |
| | Em 1992 o British Standards Institute (BSI) com base nos princípios da Carta Empresarial, lança a norma BS 7750 que normaliza a instalação e a certificação de um Sistema de Gestão Ambiental. Posteriormente a Organização Internacional de Normalização (ISO) com base na norma BS 7750 lança a Série ISO 14000. |

| | |
|----------------|--|
| | Em 1992 a cidade do Rio de Janeiro foi sede da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, conhecida como ECO-92 ou Cúpula da Terra. Teve como intuito avaliar o modo como os países haviam promovido a proteção ambiental desde a primeira conferência e abordar novos caminhos. Nessa Conferência foram produzidos documentos importantes como a Agenda 21, a Convenção da Biodiversidade, a Convenção sobre a Mudança Climática, a Declaração do Rio e os Princípios para a Administração Sustentável das Florestas. |
| | Em 1997 foi firmado no Japão o “Protocolo de Kyoto”, no qual os países industrializados se comprometeram em reduzir 5,2% de suas emissões de gases que acentuam o efeito estufa até o ano de 2012. Os calculados foram feitos com base nos níveis de emissões de 1990; |
| Década de 2000 | Em 2002 na África do Sul, correu a “Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável” conhecida como Rio+10. Essa conferência verificou os avanços dos acordos fixos no RIO-92, principalmente a Agenda 21, e deixou claro que ainda prevalece os interesses comerciais e econômicos sobre os direitos humanos e preservação ambiental. |
| | Em 2003 no Brasil, foi realizada a I Conferência Nacional do Meio Ambiente, que estendeu a participação da sociedade brasileira na elaboração de proposta para o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA). |

Fonte: Próprio autor

A problemática ambiental esta cada vês mais integrada a pauta de organizações mundiais, industriais e sociedades, se mostrando necessário a intervenção do Poder Público no controle da poluição ambiental.

“Entende-se por *política publica ambiental* o conjunto de efeitos, diretrizes e instrumentos de ação que o Poder Público dispõe para produzir efeitos desejáveis no meio ambiente.” (BARBIERI, 2011, p.65).

Barbieri (2011) explica que inicialmente e por um extenso período de tempo, os governos só combatiam os problemas ambientais depois que eles já haviam acontecido, atitudes puramente de caráter corretivo, posteriormente, após a Conferência de Estocolmo de 1972, começaram a emergir políticas governamentais que procuravam tratar as questões ambientais com uma abordagem preventiva. Essa evolução da política ambiental no mundo pode ser dividida em três fases.

A primeira fase consistia de **disputas em tribunais**, no qual as vítimas das externalidades negativas ambientais entram em juízo contra os agentes poluidores ou devastadores. Com o passar do tempo às disputas tornaram-se custosas, não apenas em termos monetários, sobretudo em termos de tempo de resolução dos casos. (LUSTOSA; CÁNEPA; YOUNG, 2003).

Lustosa, Cánepa e Young (2003) explicam que em virtude do ascendente crescimento das economias ocidentais no pós-segunda guerra, e associada ao

aumento da poluição, foi necessário uma maior intervenção por parte do Estado. Este não poderia se apoiar meramente na disputa em tribunais, caso a caso.

Surge então a segunda fase, intitulada **política de comando e controle**, que assume duas características.

- a imposição, pela autoridade ambiental, de padrões de emissão incidentes sobre a produção final (ou sobre o nível de utilização de um insumo básico) do agente poluidor.
- a determinação da melhor tecnologia disponível para abatimento da poluição e cumprimento do padrão de emissão. (LUSTOSA; CÁNEPA; YOUNG, 2003, p.136).

No entanto, essa política de comando e controle apresentou varias limitações: implementação lenta, com negociações longas entre regulamentadores e empresas devido as ultimas quererem fazer alguma alteração na tecnologia de controle que seria utilizada; devido à insuficiência de informação dos regulamentadores, que utilizavam como principal tecnologia, para obter o abatimento, os equipamentos final de tubo (*end-of-pipe*) desperdiçando possíveis economias adquiridas através de alterações nos processos, de matérias-primas, de especificações de produto entre outros. (LUSTOSA; CÁNEPA; YOUNG, 2003).

Esses problemas foram se acumulando e se agravando ao longo do tempo fazendo com que os países desenvolvidos implementem a terceira fase, **política mista de comando e controle**, nesta são utilizadas várias alternativas e possibilidades para a obtenção de metas acordadas socialmente, na qual está fundamentada no estabelecimento de padrões de qualidade e os padrões de emissão se tornam instrumentos econômicos. (LUSTOSA; CÁNEPA; YOUNG, 2003).

Em Barbieri (2011) e Lustosa, Cánepa e Young (2003) a política publica ambiental consiste então em uma variedade de instrumentos divididos em três grupos: instrumentos de controle e comando, instrumentos econômicos e instrumentos de comunicação, que possuem a função de internalizar o custo externo ambiental, no qual o Poder Público pode combinar esses instrumentos em suas políticas ambientais para conter novos problemas ambientais, bem como para reduzir ou eliminar os existentes. No quadro 3, encontram-se as características de cada instrumento.

Quadro 3 - Instrumentos de política pública ambiental – classificação e exemplos

| GÊNERO | ESPÉCIES |
|---------------------|--|
| COAMANDO E CONTROLE | <ul style="list-style-type: none"> - Padrão de Qualidade - Padrão de Emissão - Padrão de Desempenho - Padrões Tecnológicos - Proibições e restrições sobre produção, comercialização e uso de produtos e processos - Licenciamento ambiental - Zoneamento ambiental - Estudo prévio de Impacto ambiental - Restrições ao uso do solo |
| ECONÔMICO | <ul style="list-style-type: none"> - Tributação sobre poluição - Tributação sobre uso de recursos naturais - Incentivos fiscais para reduzir emissões e conservar recursos - Remuneração pela conservação de serviços ambientais - Financiamentos em condições especiais - Criação e sustentação de mercados de produtos ambientalmente saudáveis - Permissões negociáveis - Sistemas de depósito-retorno - Poder de compra do Estado |
| OUTROS | <ul style="list-style-type: none"> - Apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico - Educação ambiental - Unidades de conservação - Informações ao público |

Fonte: Barbieri (2011, p.67)

Nos **instrumentos de comando e controle** também intitulado de instrumentos de regulação direta, “o órgão regulador estabelece uma série de normas, controles, procedimentos, regras e padrões a serem seguidos pelos agentes poluidores e também diversas penalidades caso eles não cumpram o estabelecido”. (LUSTOSA; CÁNEPA; YOUNG, 2003, p.142). O sucesso desses instrumentos só ocorre se o órgão regulador ambiental tiver a capacidade para assegurar que as leis estão realmente sendo cumpridas. No quadro 4 estão expostos com uma breve descrição os instrumentos reguladores:

Quadro 4 - Descrição dos instrumentos de comando e controle

| Item | Descrição |
|---|--|
| Padrão de Qualidade | Limites máximos de concentração de poluentes no meio ambiente |
| Padrão de Emissão | Limites máximos para as concentrações ou quantidades totais a serem despejados no ambiente por uma fonte poluidora |
| Padrão de Desempenho | Padrões que especificam a porcentagem de remoção ou eficiência de um determinado processo |
| Padrões Tecnológicos | Padrões que determinam o uso de tecnologia específica |
| Proibições e restrições sobre produção, comercialização e uso de produtos e processos | Formas adequadas de produzir, comercializar e utilizar determinados produtos. |
| Licenciamento ambiental | Permitir a instalação de projetos e atividades com certo potencial de impacto ambiental |
| Zoneamento ambiental | Conjunto de regras de uso da terra empregado principalmente pelos governos locais a fim de indicar aos agentes econômicos a localização mais adequada para essas atividades. |
| Estudo prévio de Impacto ambiental | Estudo realizado por consultorias especializadas, necessários para aprovação de determinados projetos. |

Fonte: Adaptado de Almeida(2009).

Já nos **instrumentos econômicos** os governos utilizam medidas que geram benefícios ou custos adicionais às empresas, através de subsídios – isenções, reduções, adiamento de impostos e financiamentos – ou tributos – impostos e encargos ambientais – utilizando-se do princípio do poluidor-pagador¹. Esses benefícios e custos se realizam através de transferências de recursos entre os agentes privados e o setor público. (BARBIERI, 2011).

Os **instrumentos de comunicação** (outros) são utilizados pelo governo para conscientizar e divulgar ações sobre diversos temas ambientais para as empresas e a sociedade em geral. (LUSTOSA; CÁNEPA; YOUNG, 2003).

¹ O princípio do poluidor-pagador se consiste em uma norma do direito ambiental no qual o poluidor é obrigado assumir os custos da reparação do dano causado ao meio ambiente. (BARBIERI, 2011).

2.4. Política Pública Ambiental Brasileira

Cunha e Coelho (2007) identificam três tipos de políticas ambientais no Brasil, as regulatórias, as estruturadoras e as indutoras de comportamento. As regulatórias são aquelas que elaboram legislações específicas para estabelecer ou regulamentar normas e regras de uso e acesso aos recursos naturais e ao meio ambiente e também criam instituições para o cumprimento destas. Já as políticas estruturadoras acarretam na intervenção direta do poder público ou de organismos não governamentais na proteção do meio ambiente, como a criação de unidades de conservação. Por fim as políticas indutoras de comportamento, como o nome já diz, tem a função de influenciar o comportamento de indivíduos ou grupos sociais, elas são implementadas por meio de instrumentos econômicos, buscando beneficiar práticas a favor do meio ambiente e impossibilitar as que geram degradação ambiental. Nessa política também está inclusa as certificações ambientais que são formuladas com o objetivo de intervir no comportamento dos consumidores.

No Brasil até meados da década de 1980, era concentrada no Estado a política ambiental. A partir de então, o processo de formulação e implantação desta política passou a ocorrer como produto da interação entre ideias, valores e estratégias de ação de atores sociais diversos, em um âmbito marcado por contradições, alianças e conflitos que surgem da pluralidade de interesses. (CUNHA; COELHO, 2007).

Cunha e Coelho (2007) separam a evolução das políticas ambientais no Brasil em três grandes momentos: a) de 1930 a 1971, essa fase consiste na construção de uma base de regulação dos usos dos recursos naturais. b) de 1972 a 1987, nesta etapa a ação do Estado chega ao seu ponto mais alto juntamente com o aumento da percepção de uma crise ambiental mundial. c) 1988 aos dias atuais, no qual se tem uma rápida propagação da ideia de desenvolvimento sustentável e a criação de processos de democratização decisórios.

2.4.1. Período de 1930 a 1971

O Brasil começa a dar passos sólidos em direção à industrialização, gerando o esboço de uma política ambiental. Esse período é determinado por políticas regulatórias destinadas à proteção do meio ambiente e de seus recursos naturais.

A revolução de 30 e a Constituição de 1934 marcam a transição de um país dominado pelas elites rurais para um Brasil que começa a se industrializar e urbanizar, particularmente na Região Sudeste. O Estado se fortalece, passa a centralizar decisões e a enfrentar o poder dos coronéis regionais. Nacionaliza a exploração do petróleo e estatiza a Companhia Vale do Rio Doce, exportadora de ferro. (CUNHA; COELHO, 2007, p.46)

Barbieri (2011) e Cunha e Coelho (2007) dizem que em 1934 foram promulgados mecanismos legais relativos a regulamentação do uso dos recursos naturais como: Código de Caça e Pesca, Código Florestal, Código de Minas e Código de Águas. Posteriormente foram criadas unidades de conservação para a Mata Atlântica, criação do primeiro parque nacional do país (Parque Nacional de Itatiaia no Rio de Janeiro), da primeira Floresta Nacional na Amazônia e de órgãos específicos (Departamento Nacional de Recursos Minerais, Departamento Nacional da Água e Energia Elétrica, entre outros). Foram criadas no total 26 unidades de conservação, entre 1930 e 1971, desse total, treze são unidades de proteção da Mata Atlântica, o que mostra que essa área teve grande atenção no período. As ações públicas atingiram basicamente as regiões Sul e Sudeste, nas quais os processos de industrialização e urbanização estavam mais avançados. Porém “até meados da década de 1970 a poluição industrial ainda era vista como sinal de progresso e por isso muito bem-vinda para muitos políticos e cidadãos.” (BARBIERI, 2011, p.91).

2.4.2. Período de 1972 a 1987

Barbieri (2011) e Cunha e Coelho (2007) afirmam que este segundo momento foi fortemente influenciado pelo lançamento do relatório do Clube de Roma, Os limites do crescimento, e da Conferência de Estocolmo, os dois em 1972. Nesse período o Brasil sofreu fortes pressões de organismos financeiros internacionais e de movimentos ambientalistas (como o Greenpeace, fundado em 1971) devido ao ritmo acelerado de degradação ambiental, em consequência, foi exigido do Poder Público uma nova postura.

Em 1973, foi criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente e diversos estados criaram suas agências ambientais especializadas. Já em 1975, ocorreu o Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (PND):

Em seu capítulo sobre desenvolvimento urbano, controle da poluição e preservação do meio ambiente, define uma prioridade para o controle da poluição industrial através de normas antipoluição e de uma política de localização industrial nas regiões densamente urbanizadas. (DONAIRE, 2010, p. 33).

Nesse período de quinze anos foram criadas 76 unidades de conservação ambiental em todo o país, na qual vinte e seis foram em área da Floresta Amazônica, mostrando a importância desta nessa época. Foram criados também parques nacionais, florestas nacionais, áreas de proteção ambiental, reservas biológicas e estações ecológicas como a de proteção ao mico-leão, já ameaçado de extinção naquela época. Tem-se um destaque dado aos problemas de reestruturação regional, na região nordeste, superpovoada, e na região amazônica para onde se redirecionava o povoamento. (CUNHA; COELHO, 2007).

2.4.3. Após 1988

Essa fase dá início com a promulgação da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. O capítulo VI específico sobre o meio ambiente, contém o conceito de desenvolvimento sustentável e estabelece, como princípio a ser observado pelas atividades econômicas em geral, a defesa do meio ambiente. Cunha e Coelho (2007, p.53) completam:

Nela se declarou como patrimônio nacional a Mata Atlântica, a Floresta Amazônica e o Pantanal. Instituiu novas bases de aplicação de multas, a obrigação de recuperação dos ambientes degradados e a lei para compensar (criação de royalties) à União, aos estados e aos municípios pela exploração de recursos naturais (hídricos, minerais e petrolíferos).

Em 1989, criou-se o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), que é responsável pela administração das unidades de conservação ambiental. Já em 1990 foi criado o Sistema de Vigilância da Amazônia e o Sistema de Proteção da Amazônia, que contribuem com o monitoramento e o controle ambiental da região. Ocorreram projetos de zoneamento econômico e ecológico para a Amazônia, um novo código florestal foi promulgado, ampliando a área de reserva legal. Em 1993 foi criado o Ministério do Meio Ambiente, Recursos

Hídricos e Amazônia Legal (MMA) que adotou o compromisso de construir as Agendas 21 e agendas instrucionais e comunitárias recomendadas no Rio-92. Foi produzida a Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605) em 1998. O avanço da área não-estatal foi referente as certificações ambientais e as aquisições dos padrões ISO. Nesse período que se consolidaram as políticas do tipo indutoras. (CUNHA; COELHO, 2007).

Apesar das inúmeras mudanças apresentadas, ainda temos avanços limitados no controle da poluição e em outras formas de degradação. O Estado continua implementando políticas antagônicas, com leis contraditórias como a criação de reservas legais no interior das propriedades que acaba gerando a maior exploração florestal e dos recursos destas. Porém não se pode deixar de destacar que a política ambiental é um dos artifícios de grande importância para a preservação do meio ambiente.

As medidas governamentais (políticas públicas ambientais) e as pressões da sociedade criam no ambiente empresarial uma nova atitude que está associada a questões ambientais, sociais, econômicas, éticas e culturais, que dificilmente surgiriam de maneira espontânea pelas empresas.

3. GESTÃO AMBIENTAL

“A natureza pode suprir todas as necessidades do homem, menos a sua ganância.”

(Mahatma Gandhi)

3.1. Abordagens para a gestão ambiental na empresa

“Entende-se por gestão ambiental as diferentes atividades administrativas e operacionais realizadas pela empresa para abordar problemas ambientais decorrentes da sua atuação ou para evitar que eles ocorram no futuro.” (BARBIERI, 2011, p.147).

A gestão ambiental está fortemente relacionada com a realidade de um meio ambiente de negócios em transformação, no qual as empresas necessitam adotar uma nova atitude, utilizando-se de concepções administrativas, tecnológicas, sistemas e modelos de gestão que contribuam com a preservação do meio ambiente. Barbieri (2011, p. 103) melhor explica: “Espera-se que as empresas deixem de ser o problema e façam parte das soluções”.

Barbieri (2011) e Sanches (2000) mostram que uma empresa pode desenvolver três abordagens diferentes em relação a conter os problemas ambientais causados por suas atividades. Essas abordagens podem ser consideradas meio para a implementação de práticas de gestão ambiental. São elas: controle da poluição, prevenção da poluição e estratégica. O quadro 5 apresenta um resumo dessas três formas de abordagem.

Quadro 5 - Gestão ambiental na empresa – Abordagens

| CARACTERÍSTICAS | ABORDAGENS | | |
|---|---|--|---|
| | CONTROLE DA POLUIÇÃO | PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO | ESTRATÉGICA |
| Preocupação básica | Cumprimento da legislação e respostas às pressões da comunidade | Uso eficiente dos insumos | Competitividade |
| Postura típica | Reativa | Reativa e proativa | Reativa e proativa |
| Ações típicas | <ul style="list-style-type: none"> - Corretivas - Uso de tecnologias de remediação e de controle no final do processo (end-of-pipe) - Aplicação de normas de segurança | <ul style="list-style-type: none"> - Corretivas e preventivas - Conservação e substituição de insumos - Uso de tecnologias limpas | <ul style="list-style-type: none"> - Corretivas, preventivas e antecipatórias - Antecipação de problemas e captura de oportunidades utilizando soluções de médio e longo prazo - Uso de tecnologias limpas |
| Percepção dos empresários e administradores | Custo adicional | Redução de custo e aumento da produtividade | Vantagens competitivas |
| Envolvimento da alta administração | Esporádico | Periódico | Permanente e sistemático |
| Áreas envolvidas | Ações ambientais confinadas nas áreas geradoras de poluição | Crescente envolvimento de outras áreas como produção, compras, desenvolvimento de produto e marketing | <ul style="list-style-type: none"> - Atividades ambientais disseminadas pela organização - Ampliação das ações ambientais para a cadeia de suprimentos |

Fonte: Barbieri (2011, p.107)

Na abordagem **Controle da poluição**, Sanches (2000) explica que o principal objetivo dessa abordagem é combater a poluição gerada devido o processo produtivo da empresa, sem realizar intervenções no próprio processo. Barbieri (2011, p.107) completa “via de regra, o controle da poluição tem por objetivo atender às exigências estabelecidas nos instrumentos de comando e controle, as quais a empresa está sujeita, e às pressões da comunidade”.

São utilizadas dois tipos de tecnologias, de remediação e de controle no final do processo (*end-of-pipe*). A primeira refere-se a resolver o problema ambiental depois que ele já ocorreu, e a segunda trata os resíduos do processo de produção antes de ser lançado ao meio ambiente, trata-se de equipamentos de controle de

emissões e efluentes, tais como filtros purificadores, incineradores e redes de tratamento de água e esgoto, entre outros. Porém dependendo da quantidade de poluentes que a empresa produz essas soluções end-of-pipe nem sempre eliminam os problemas de modo definitivo e se tornam custosas e complexas. (BARBIERI, 2011; SANCHES, 2000)

Para as empresas, essa primeira abordagem eleva os custos de produção que não agregam valor ao produto e esses custos crescem à medida que as exigências aumentam. Para o consumidor também não é proveitoso quando esses custos são repassados aos preços dos produtos. Já para a questão ambiental essa abordagem é fundamental porém utilizada sozinha é insuficiente para combater a degradação. (BARBIERI, 2011).

Na segunda abordagem retratada por Barbieri (2011) e Sanches (2000), **prevenção da poluição**, a empresa procura agir nos processos produtivos e nos produtos, tornando a produção mais eficiente, para evitar, diminuir ou modificar a geração de poluição.

Essa abordagem segue uma ordem de prioridade das atividades, sempre a primeira opção é reduzir os resíduos e poluentes na fonte, para isso pode se substituir os equipamentos, as matérias primas entre outro.

A segunda opção é o reuso e a reciclagem, na reciclagem interna os resíduos são tratados para se tornarem reaproveitáveis internamente, e na externa os resíduos de uma empresa são utilizados em outra. Quando os resíduos são reciclados internamente necessita de energia e outros materiais originais, e estes podem gerar poluentes. E quando é feita externamente, os resíduos precisam ser estocados até chegar a uma quantidade que compense seu transporte. (BARBIERI, 2011).

A terceira opção é o reaproveitamento dos resíduos para geração de energia, porém não são todos os resíduos que podem ser utilizados.

E em último caso tratar os resíduos e fazer a disposição final dos mesmos, se espera que os resíduos que não podem ser aproveitados em nenhuma das etapas anteriores sejam mínimos. (SANCHES, 2000)

Apesar dessa abordagem ter várias vantagens, nem todas as empresas têm condições econômicas e financeiras de adotar novas tecnologias, necessitando do apoio dos governos com incentivos e financiamentos. Utilizando a abordagem de

prevenção da poluição não se elimina a de controle da poluição porém a reduz. (BARBIERI, 2011).

Abordagem **estratégica ambiental** procura integrar e coordenar ações com os participantes da cadeia de suprimentos, ou seja, os fornecedores, empreiteiros, transportadores, varejistas, prestadores de serviços de assistência técnica pós-venda, usuários e consumidores, entre outros, visando minimizar os impactos ambientais negativos ao longo do ciclo de vida do produto que vai da retirada da matéria-prima do meio ambiente, passa pelos processos de produção, comercialização e uso, e termina com a disposição final do que resta no meio ambiente. (SANCHES, 2000).

Essa abordagem trata os problemas ambientais como uma questão estratégica da empresa, visando o aumento do interesse da opinião pública, dos consumidores, dos investidores e de grupos ambientalistas sobre as questões ambientais. Estes preferem comprar produtos ou investir em empresas que respeitem a natureza.

Segundo Barbieri (2011) a gestão ambiental pode proporcionar os seguintes benefícios estratégicos:

- a) melhoria da imagem institucional;
- b) renovação do portfólio de produtos;
- c) produtividade aumentada;
- d) maior comprometimento dos funcionários e melhores relações de trabalho;
- e) criatividade e abertura para novos desafios;
- f) melhor relação com autoridades pública, comunidades e grupos ambientalistas ativistas;
- g) acesso assegurado aos mercados externos; e
- h) maior facilidade para cumprir os padrões ambientais.

Porém existem as empresas que se apropriam indevidamente do discurso ambiental para criar uma imagem positiva, perante a opinião pública, a respeito da responsabilidade ambiental da empresa, tentando passar a ideia de que seus produtos são ambientalmente corretos e provêm de processos sustentáveis. No Brasil se utiliza a expressão *maquiagem verde* para as empresas que utilizam essa fraude.

3.2. Modelos de gestão ambiental

Os modelos de gestão ambiental são criados para orientar as atividades administrativas e operacionais da empresa como o intuito de abordar os problemas ambientais e traçar maneiras e objetivos para a redução destes. Barbieri (2011, p.119) explica que adesão de um modelo “faz com que haja coerência na realização de atividades desenvolvidas por diferentes pessoas, em diversos momentos e locais e sob diferentes modos de ver as mesmas questões”. Cada modelo apresenta seus pontos fortes e fracos, sendo possível mesclar seus elementos e criar um modelo próprio, pois eles não são mutuamente exclusivos. O quadro 6 apresenta um resumo de quatro modelos de gestão ambiental não específicos a uma determinada área.

Quadro 6 - Modelos de gestão ambiental selecionados – resumo

| Modelo | Características básicas | Pontos Fortes | Pontos Fracos |
|------------------------------|--|--|--|
| TQEM | Extensão dos princípios e práticas da gestão da qualidade total às questões ambientais. | Mobilização da organização, de seus clientes e parceiros para as questões ambientais. | Depende de um esforço contínuo para manter a motivação inicial. |
| Produção Mais Limpa | Estratégica ambiental preventiva de acordo com uma sequência de prioridades, iniciando pela redução de resíduos e emissões na fonte. | Atenção concentrada sobre a eficiência operacional, a substituição de materiais perigosos e a minimização de resíduos. | Dependente de desenvolvimento tecnológico e de investimentos para a continuidade do programa no longo prazo. |
| Ecoeficiência | Eficiência com que os recursos ambientais são usados para atender às necessidades básicas humanas. | Ênfase na redução da intensidade de matérias e energia em produtos e serviços, no uso de recursos renováveis e no alongamento da vida útil dos produtos. | Dependente de desenvolvimento tecnológico, de políticas públicas apropriadas e de contingentes significativos de consumidores ambientalmente responsáveis. |
| Projeto para o meio ambiente | Projetar produtos e processos considerados os impactos sobre o meio ambiente. | Inclusão das preocupações ambientais desde a concepção do produto ou processo. | Os produtos concorrem com outros similares que podem ser mais atrativos em termos de preço, condições de pagamento e outras considerações não ambientais. |

Fonte: BARBIERI (2011, p.135)

3.2.1. Administração da qualidade ambiental total (TQEM)

Segundo Barbieri (2011) o *Total Quality Environmental Management* (TQEM) foi criado pela ONG Gemi (*Global Environmental Management Initiative*) em 1990, na época constituída por 21 grandes empresas multinacionais. Esse modelo considera que a base do sucesso empresarial é a superação das expectativas dos clientes internos e externos em termos de qualidade ambiental, tendo como meta a poluição zero, para que isso ocorra o modelo consiste em melhorias contínuas em todas as atividades da empresa, juntamente com a participação de todos seus membros e colaboradores, incluindo os fornecedores e os clientes.

Uma das ferramentas utilizadas no TQEM, para alcançar um desempenho ambiental cada vez mais elevado, é o ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) que permite formular planos de trabalho para qualquer área com problema e de modo contínuo.

Barbieri (2011) expõe também que os custos ambientais é uma preocupação constante no modelo TQEM, esses custos são divididos em quatro. O quadro 7, a seguir, apresenta exemplos dessas diferentes categorias de custos ambientais.

Quadro 7 - Custos Ambientais

| Custos Ambientais | Descrição |
|----------------------------|---|
| Custos de Prevenção | Custos relacionados a atividades para reduzir futuros impactos ambientais adversos. Exemplos: custo para identificar as causas dos problemas ambientais, treinar pessoal, instruir fornecedores, adquirir novos equipamentos, substituir materiais tóxicos, realizar manutenção preventiva. |
| Custos de Avaliação | Custos incorridos para assegurar que a empresa atende às normas legais e a sua política ambiental. Exemplos: custo para realizar inspeções, testes, auditorias e certificações. |
| Custos das Falhas Internas | Custos decorrentes de problemas ambientais localizados dentro da empresa. Exemplos: custo do desperdício de material e energia, da coleta, tratamento de águas residuais, captação e tratamento de emissões atmosféricas. Recuperação de áreas degradadas da própria empresa, ações corretivas após vazamentos e desastres internos, atendimento médico e indenizações aos trabalhadores afetados por problemas ambientais. |
| Custos das Falhas Externas | Custos decorrentes de problemas ambientais fora da empresa. Exemplos: custo do ressarcimento de danos ambientais a terceiros, recuperação de áreas degradadas de terceiros, taxas e impostos ambientais, multas e penalidades pelo não cumprimento de normas legais ambientais, programas ambientais compensatórios realizados em comunidades afetadas por problemas ambientais gerados pela empresa. |

Fonte: BARBIERI (2011)

3.2.2. Produção Mais Limpa

O modelo de Produção Mais Limpa foi desenvolvido pelo PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) junto com o ONUDI (Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial). O ONUDI coordena os Centros Nacionais de Produção Mais Limpa que funcionam em diversos países, esses centros auxiliam as empresas na implementação de projetos de prevenção a poluição, na capacitação dos profissionais, disseminando informações e atuam nas políticas ambientais. No Brasil foi criado em 1995 o Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL) do SENAI no Rio Grande do Sul. (DIAS, 2010)

De acordo com a CNTL (2003):

Produção mais Limpa é a aplicação de uma estratégia técnica, econômica e ambiental 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 dos resíduos e emissões geradas, com benefícios ambientais, de saúde ocupacional e econômicos.

A produção mais limpa utiliza métodos que visam à redução de resíduos. Estas técnicas estão agrupadas em níveis diferentes de eficiência e prioridade, começando pelo nível 1, a prioridade máxima, seguido do nível 2 e nível 3, nesta ordem.

Segundo CNTL (2003) e Dias (2010) no **Nível 1** tem-se a redução na fonte que contempla a modificação no produto e no processo para reduzir emissões e resíduos, bem como eliminar ou reduzir a sua toxicidade. A modificação no produto se realiza com a redução nos impactos negativos ao longo do ciclo de vida do produto, desde a extração das matérias-primas até sua disposição final, através de uma substituição completa do produto ou do design ou das matérias-primas, entre outros. Já a modificação no processo consiste em reduzir todo tipo de perda nas fases de produção é se realiza por meio de três ações: 1.Boas praticas operacionais que consiste no planejamento e programação da produção, padronização de atividades, organização do local de trabalho, limpeza, manutenção de equipamentos, gestão de estoques, coleta e separação de resíduos, treinamento de pessoal, entre outros; 2.Substituição de materiais que constitui uma maior seleção dos materiais utilizados para reduzir ou eliminar materiais perigosos no processo

produtivo e para que estes não gerem resíduos perigosos; 3. Mudanças na tecnologia e inovações nos processos produtivos para a redução de emissões.

No **Nível 2** ocorre a reciclagem interna e refere-se a todos os processos de recuperação de matérias-primas, materiais auxiliares e insumos que são feitos dentro da planta industrial. (CNTL, 2003).

O **Nível 3**, que deve ser utilizado por último, se divide na reciclagem externa, na qual se vende ou doa os resíduos a outras empresas para eles serem utilizados; e nos ciclos biogênicos, que consiste em tratar os resíduos para que sejam assimilados pelo meio ambiente, como é o caso da compostagem, ou para a sua disposição final em lugar seguro. (CNTL, 2003).

Nota-se que essa sequência de prioridade é a mesma referente à abordagem de prevenção da poluição.

3.2.3. Ecoeficiência

O modelo Ecoeficiência foi criado em 1992, pelo Conselho Mundial de Negócios para o Desenvolvimento Sustentável (*World Business Council for Sustainable Development - WBCSD*). Esse modelo permite que as empresas sejam lucrativas e, ao mesmo tempo, responsáveis ambientalmente. Valoriza a reciclagem interna, externa e a durabilidade do produto.

Dias (2010) comenta que para uma empresa ser considerada ecoeficiente é preciso que ela tenha um preço competitivo, consuma recursos naturais de forma reduzida respeitando a capacidade de sustentação do planeta, satisfaça as necessidades humanas proporcionando qualidade de vida.

Barbieri (2011, p.129) completa:

A ecoeficiência baseia-se na ideia de que a redução de matérias e energias por unidade de produto ou serviço aumenta a competitividade da empresa, ao mesmo tempo em que reduz as pressões sobre o meio ambiente, seja como fonte de recurso, seja como depósito de resíduos.

Pode-se concluir que uma empresa ecoeficiente é aquela que consegue produzir mais produtos e com melhor qualidade, utilizando menos recursos com a menor produção de resíduos.

Segundo Dias (2010) para que se alcance com êxito a ecoeficiência a empresa precisa praticar 7 fatores:

- 1.Reduzir a intensidade de uso de materiais;
- 2.Diminuir a demanda intensa de energia;
- 3.Reduzir a dispersão de substancias tóxicas;
- 4.Incentivar a reciclagem dos materiais;
- 5.Maximizar a utilização sustentável de recursos renováveis;
- 6.Prolongar a vida útil dos produtos; e
- 7.Incrementar a intensidade de serviços.

A ecoeficiência é um modelo semelhante a Produção mais limpa, a diferença básica é que a reciclagem é mais valorizada pela ecoeficiência, e esta se preocupa com a durabilidade do produto.

3.2.4. Projeto para o meio ambiente

“Projeto para o Meio Ambiente (do inglês DfE: *Design for Environment*) é um modelo de gestão centrado na fase de concepção dos produtos e de seus respectivos processos de produção, distribuição e utilização” (BARBIERI, 2014, p.130)

De acordo com Queiroz et. al. (2012) esse modelo pode ser definido como ações tomadas durante o projeto e desenvolvimento de produtos e processos com o propósito de minimizar o impacto ambiental do produto durante todas as etapas do seu ciclo de vida, sem comprometer outros critérios essenciais tais como custo, qualidade, funcionalidade e estética. Inovações desse tipo exigem a participação de todos os segmentos da empresa, como fornecedores e outros membros do canal de distribuição. A ideia básica desse modelo então é combater os problemas ambientais na fase de projeto e desenvolvimento do produto e processos.

De acordo com Barbieri (2011) qualquer produto ou processo de produção envolve uma diversidade de questões ambientais que devem ser consideradas de forma simultânea e que se soma as questões mercadológicas, financeiras, operacionais, legais e tecnológicas, porem cada tipo de DfX atende um critério ambiental específico tornando essa adesão isolada de projetos um ponto fraco.

3.3. Sistemas de Gestão Ambiental (SGA)

A evolução das iniciativas ambientais nas organizações trouxe a necessidade de a gestão ambiental ser tratada enquanto sistema. Dias (2010, p.91) conceitua:

O Sistema de Gestão Ambiental é o conjunto de responsabilidades organizacionais, procedimentos, processos e meios que se adotam para a implementação de uma política ambiental em determinada empresa ou unidade produtiva. Um SGA é a sistematização da gestão ambiental por uma organização determinada. É o método empregado para levar uma organização a atingir e manter-se em funcionamento de acordo com as normas estabelecidas, bem como para alcançar os objetivos definidos em sua política ambiental.

De acordo com Barbieri (2011, p.147) “Um sistema de gestão ambiental (SGA) requer a formulação de diretrizes, definição de objetivos, coordenação de atividades e avaliação de resultados”. Qualquer SGA é constituído por um conjunto de elementos que independem da estrutura organizacional, do tamanho e do setor de atuação na empresa.

Existem alguns sistemas de gestão ambiental que são certificáveis por normas internacionais, Barbieri (2011) e Donaire (2010) ressaltam que a primeira norma sobre sistema de gestão ambiental foi a BS7750, emitida pelo Instituto Britânico de Normatização (BSI), essa norma estabelece requisitos para o desenvolvimento, implantação e manutenção do SGA que busca fixar uma política ambiental e seus objetivos, atingir o cumprimento dos mesmos e demonstrar a terceiros que os atingiu. A criação desta norma estimulou a produção de outras normas sobre SGA por órgãos de normalização de outros países.

Em 1996 foram publicadas as primeiras normas da série ISO 14000, pela *International Organization for Standardization (ISO)*², no Brasil a representante da ISO é a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Segundo Dias (2010, p.92) “as normas ISO 14000 são uma família de normas que buscam estabelecer ferramentas e sistemas para a administração ambiental de uma organização”. A mais conhecida e utilizada pelas empresas do mundo todo é a norma ISO 14001, na qual é uma norma passível de certificação.

² ISO: é uma organização de membros não governamental independente e a maior desenvolvedora mundial de normas internacionais voluntárias. Com 163 países-membros e com um Secretariado Central, que tem sede em Genebra, Suíça.

A finalidade desta norma é fornecer às organizações os requisitos básicos de um sistema de gestão ambiental eficaz, passível de integração com os demais objetivos da organização. Essa norma pode ser aplicada a qualquer organização privada ou pública, independentemente de seu porte ou das condições geográficas, culturais e sociais.

O SGA definido pela norma NBR ISO 14001 possui seis elementos básicos: política ambiental, planejamento, implementação e operação, verificação, análise pela administração e melhoria contínua.

A **Política Ambiental** deve ser definida pela alta administração da organização, na qual necessita assegurar que a política seja adequada à natureza, escala e impactos ambientais da organização e inclua o compromisso com a melhoria contínua, com a prevenção da poluição e com manter-se de acordo com requisitos legais, entre outros. Que forneça uma estrutura para o estabelecimento e análise dos objetivos e metas ambientais. Deve também ser documentada, implementada, mantida e comunicada aos funcionários, estando disponível ao público.

O segundo passo é o **Planejamento**, no qual consiste que a empresa determine objetivos, metas, programas de melhorias, aspectos ambientais significativos, requisitos legais e outros requisitos. Além disso, projetos relacionados a mudanças nas atividades, produtos e serviços.

A terceira fase é de **Implementação e Operação**, em que a empresa deve criar meios para atender o que está definido em sua política ambiental. Este passo da norma consiste em estabelecer as responsabilidades e funções de cada setor dentro do SGA, o treinamento e conscientização dos funcionários, a documentação do sistema, o controle operacional das fontes poluentes, mercadorias e serviços que ela utiliza, a maneira como os problemas ambientais serão identificados, gerenciados e tratados.

Na fase seguinte, **Verificação e Ação Corretiva**, tem-se a verificação da implementação do sistema de gestão ambiental, identificando as falhas e utilizando ações corretivas para que estas sejam corrigidas.

Em decorrência das possíveis falhas da etapa anterior a empresa recorre a fase de **Análise pela Administração**, na qual a organização deverá estabelecer a necessidade de possíveis mudanças na política ambiental, nos objetivos, nas metas ou qualquer parte do SGA.

Por fim esse modelo tem por objetivo um processo de melhoria contínua, resultando que a empresa continue fazendo melhorias para superar os padrões vigentes, nunca abandonando o sistema.

Para a aplicação e eficiência do SGA exposto, necessita-se do comprometimento de todos os níveis e funções da empresa, isso ocorrendo a certificação pode trazer muitos benefícios para a empresa, porém também existem varias barreiras para se implementar o sistema.

Dias (2010) comenta alguns benefícios associados a um SGA eficaz como: uma imagem positiva da empresa, redução de custos, conservação de matérias-primas e energia, melhoria na relação indústria/governo e com os fornecedores, melhoria ao acesso ao capital por atender aos critérios dos investidores, entre outros.

Em relação às dificuldades para implementar o SGA, Lustosa (2003) destaca: falta de envolvimento dos funcionários, falta de capacitação/treinamento dos mesmos, rotatividade da equipe técnica, falta de infra-estrutura, defasagem tecnológica, resistência das empresas a mudanças, ausência de uma supervisão efetiva, falta de investimentos e incentivos, entre outros. Acredita-se que os custos referente aos treinamentos e auditorias, entre outros para se implementar o sistema, é uma das principais barreiras para as empresas.

4. METODOLOGIA

“Cada dia a natureza produz o suficiente para nossa carência. Se cada um tomasse o que lhe fosse necessário, não havia pobreza no mundo e ninguém morreria de fome.”

(Mahatma Gandhi)

4.1. Tipologia da Pesquisa

A pesquisa é de natureza descritiva que segundo Prodanov e Freitas (2013) é quando não tem a interferência ou manipulação do pesquisador, este apenas registra, ordena, analisa e interpreta os dados, visando estabelecer as relações entre variáveis ou descrever as características de determinado fenômeno.

O método comparativo foi adotado na pesquisa, “este método realiza comparações com a finalidade de verificar semelhanças e explicar divergências... é usado tanto para comparações de grupos no presente, no passado, ou entre os existentes e os do passado, quanto entre sociedades de iguais ou de diferentes estágios de desenvolvimento.” (ANDRADE, 2010, p.121).

4.2. Coleta e Análise dos Dados

Os dados são de origem secundária que “diz respeito à coleta de dados já existentes em diversas fontes, como sites da internet, jornais, revistas, associação de classe, entre outras”. (GOMES, 2005, p.22).

Os dados alusivos ao estudo foram retirados do Anuário Análise Gestão Ambiental de 2007 e 2013, no qual trás informações sobre as práticas ambientais de vários ramos industriais no Brasil. Os dados correspondem a dezenove empresas têxteis: Albany Internacional, Alpargatas, Cedro e Cachoeira, Coteminas, Cremer, Dohler, Focus Têxtil, Grendene, Hering, Karsten, Marisol, Radicifibras, Santista Têxtil Brasil, Tavex, Teka, Vicunha Brasil, Vulcabras Azaleia, Wyny do Brasil Indústria e Comercio de Couro e Ykk do Brasil.

Na pesquisa foram abordados sete tópicos: Organização da gestão ambiental, procedimentos adotados, política de informação, relacionamento e investimento, consumo de recursos naturais, ações ambientais adicionais e tratamento de resíduos, oriundos dos dados secundários obtidos.

Os dados das empresas têxteis pesquisadas foram tabulados e apresentados na forma de tabelas e gráficos, fazendo uso de referências relativas aos indicadores analisados nos anos de 2007 e 2013.

5. ANÁLISE DOS DADOS

“O custo do cuidado é sempre menor que o custo do reparo.”

(Marina Silva – historiadora, professora, psicopedagoga, ambientalista)

5.1. Organização da Gestão Ambiental

Na tabela 1 verificou-se que em 2007, todas das empresas pesquisadas relataram possuir política ambiental, já em 2013 esse numero diminuiu para 92,3%. Este é um fator importante sobre a contribuição das indústrias para a melhoria do meio ambiente, pois uma política ambiental segundo Barbieri (2011) consiste em um conjunto de ações ordenadas para reduzir os malefícios caudados pelas indústrias ao meio ambiente e garantir o desenvolvimento sustentável, se ocorreu uma diminuição implica que as empresas estão deixando de se preocupar com a questão ambiental. É preferível que essa política ambiental seja especifica para o meio ambiente, porém nos dois anos da pesquisa, 69,2% das indústrias pesquisadas responderam possuir essa política ambiental integrada às demais políticas da empresa e as que informaram que tem a política especifica para o meio ambiente foi de 30,8% em 2007 e 23,1% em 2013.

Outro fator importante é a certificação ISO 14001 que mostra a preocupação das indústrias em ter uma gestão ambiental eficiente. A finalidade dessa certificação é fornecer às empresas os requisitos de um SGA, buscando fixar uma política ambiental e seus objetivos e atingir o cumprimento dos mesmos, em um processo de melhoria continua. (Dias (2010). Em 2007, 46,2% das empresas confirmaram que possuem a certificação, já em 2013 esse numero caiu para 38,4%. Essa redução pode ter acontecido devido às dificuldades para se adquirir a certificação, como a falta de envolvimento dos funcionários, falta de capacitação dos mesmos e principalmente aos custos referentes a treinamentos, auditorias e aquisição de tecnologias mais avançadas. (LUSTOSA, 2003). Os que não possuem mais desejam implementar a norma são em 2007, 15,3% em 2007 e em 2013, 30,8%. Já as empresas que não julgam necessário no momento possuir a certificação são 30,8%

em 2007 e 2013. E outros 7,7% em 2007 não possuem, mas cumprem etapas para a obtenção.

Tabela 1 - Práticas Ambientais das Indústrias Têxteis

| Possui política Ambiental? | 2007 | 2013 |
|--|-------------|-------------|
| | % | % |
| Sim, integrada às demais políticas da empresa. | 69,2 | 69,2 |
| Sim, específica para o meio ambiente. | 30,8 | 23,1 |
| Não. | 0 | 7,7 |
| Total | 100 | 100 |
| Possui ISO 14001? | 2007 | 2013 |
| | % | % |
| Sim. | 46,2 | 38,4 |
| Não, mas planeja implementar. | 15,3 | 30,8 |
| Não, mas cumpre etapas para obtenção. | 7,7 | 0 |
| Não julga necessário no momento. | 30,8 | 30,8 |
| Total | 100 | 100 |

Fonte: Revista Análise Gestão Ambiental (2007, 2013)

Na tabela 2, destaca-se que a responsabilidade pela gestão ambiental esta definida em todas as empresas nos dois anos de estudo e mais da metade das empresas tem essa responsabilidade declarada no organograma, isso expõe que estas empresas se mostram preocupadas com a questão ambiental.

Tabela 2 - Estrutura da Gestão Ambiental das Indústrias Têxteis

| A responsabilidade pela gestão ambiental está definida? | 2007 | 2013 |
|---|-------------|-------------|
| | % | % |
| Sim, declarada no organograma. | 69,2 | 69,2 |
| Sim, de maneira informal. | 30,8 | 30,8 |
| Não. | 0 | 0 |
| Total | 100 | 100 |
| Em que nível organizacional se encontra definida a responsabilidade pela gestão ambiental? | 2007 | 2013 |
| | % | % |
| Presidência | 15,4 | 7,7 |
| Vice-presidência | 0 | 7,7 |
| Diretoria | 53,8 | 61,5 |
| Gerência | 30,8 | 15,4 |
| Chefia | 0 | 7,7 |
| Total | 100 | 100 |

Fonte: Revista Análise Gestão Ambiental (2007, 2013)

O nível organizacional que se encontra definida a responsabilidade pela gestão ambiental também sinaliza a importância cedida ao assunto. Quando esse compromisso requer atenção da presidência ou vice-presidência demonstra que a preocupação com o meio ambiente está desde os níveis mais altos de uma empresa, porém nos dois anos essa responsabilidade encontra-se principalmente na diretoria, 53,8% em 2007 e 61,5% em 2013, e na gerência, 30,8% em 2007 e 15,4% em 2013. Em 2007 também tem o nível da presidência com 15,4% e em 2013 tem-se presidência, vice-presidência e chefia com 7,7%.

5.2. Procedimentos Adotados

Em 2007 e em 2013, todas as empresas informaram que reconhecem os impactos ambientais decorrentes de suas operações, quanto mais à empresa conhecer os impactos decorrentes do seu processo produtivo, melhor irá conseguir combater esses impactos e formular melhores políticas públicas para beneficiar o meio ambiente. Entre os dois anos da pesquisa, ocorreu um aumento no número das empresas que reconhecem seus impactos e tem essa informação documentada que são 84,6% em 2007 e 92,3% em 2013, novamente mostrando a importância que as empresas têm com a questão ambiental. Já as empresas que reconhecem esses impactos, porém de maneira informal são 15,4% em 2007 e 7,7% em 2013.

É importante que os impactos ambientais causados pela empresa sejam reconhecidos em todos os processos, e também na relação com os terceirizados e com os fornecedores, evidenciando a utilização da abordagem estratégica ambiental que segundo Barbieri (2011) essa estratégia busca uma aplicação das ações ambientais para toda a cadeia de suprimento, porém esse percentual diminuiu de 2007 para 2013, passando de 61,5% para 15,4%. Nesse contexto, 7,7% em 2007 e 46,1% em 2013 comunicaram que os impactos são alusivos a todos os processos e terceirizados. Já 15,4% em 2007 e 23,1% em 2013 informaram que os impactos conhecidos são dos processos produtivos e administrativos. E 15,4% das empresas, nos dois anos da pesquisa, responderam que só conhecem os impactos ambientais causados dos processos produtivos.

Tabela 3 - Impactos Ambientais das Indústrias Têxteis

| A empresa reconhece os impactos decorrentes de suas operações? | 2007 | 2013 |
|--|-------------|-------------|
| | % | % |
| Sim, de maneira documentada. | 84,6 | 92,3 |
| Sim, de maneira informal. | 15,4 | 7,7 |
| Não. | 0 | 0 |
| Total | 100 | 100 |
| A quais processos se referem os impactos ambientais conhecidos? | 2007 | 2013 |
| | % | % |
| Todos os processos, terceirizados e fornecedores | 61,5 | 15,4 |
| Todos os processos e terceirizados | 7,7 | 46,1 |
| Processos produtivos e administrativos | 15,4 | 23,1 |
| Processos produtivos | 15,4 | 15,4 |
| Total | 100 | 100 |

Fonte: Revista Análise Gestão Ambiental (2007, 2013)

Na tabela 4, verificou-se que a comprovação da adoção de práticas de gestão ambiental é exigida por 92,4% das empresas para fechar negócio com seus fornecedores nos dois anos da pesquisa, mostrando que essas empresas se importam que seus fornecedores também tenham boas praticas ambientais, porém ocorreu um aumento das empresas que não precisam comprovar de maneira sistêmica essas boas praticas passando de 30,8% em 2007 a 46,2% em 2013.

Tabela 4 - Relacionamento com Fornecedores nas Indústrias Têxteis

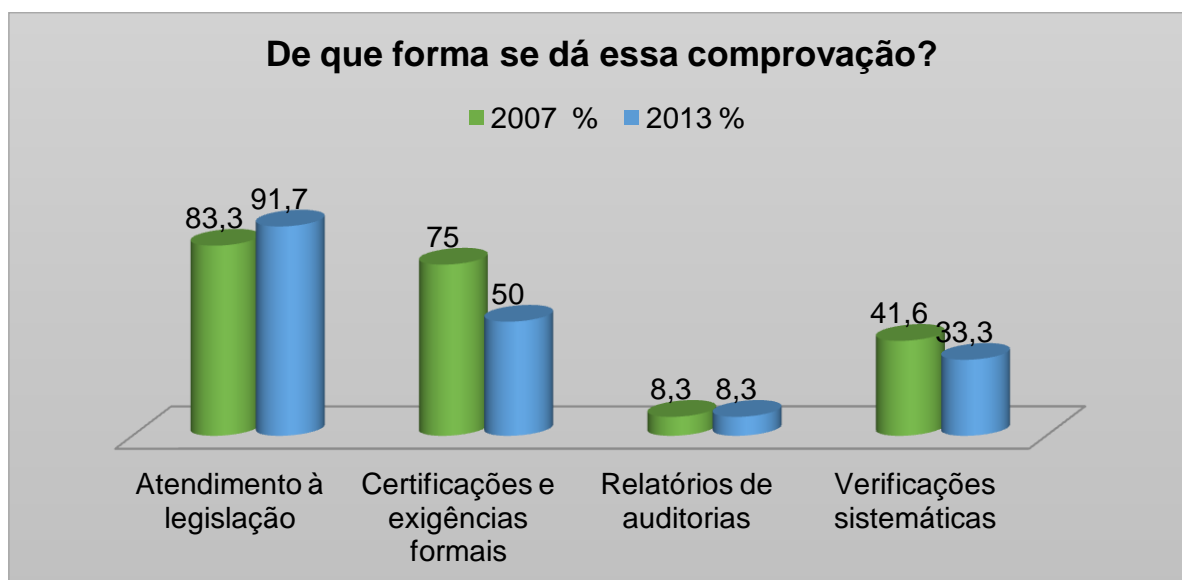
| Fornecedores precisam comprovar práticas de gestão ambiental? | 2007 | 2013 |
|--|-------------|-------------|
| | % | % |
| Sim. | 61,6 | 46,2 |
| Sim, mas não de forma sistemática. | 30,8 | 46,2 |
| Não. | 7,6 | 7,6 |
| Total | 100 | 100 |

Fonte: Revista Análise Gestão Ambiental (2007, 2013)

No gráfico 1, observou-se que a maioria dos fornecedores precisam comprovar práticas de gestão ambiental por meio do cumprimento da legislação, apresentando por exemplo licenças, são 83,3% em 2007 e 91,7% em 2013. A requisição de certificações e exigências formais são solicitadas por 75% e 50% respectivamente em 2007 e 2013 das indústrias pesquisadas. Os relatórios de auditorias são os menos exigidos pelas empresas, por causa de seus custos altos, são apenas 8,3% das empresas, nos dois anos, que exigem. E 41,6% em 2007 e

33,3% em 2013 das empresas requisitam de seus fornecedores verificações sistemáticas.

Gráfico 1 - Relacionamento com Fornecedores nas Indústrias Têxteis



Fonte: Revista Análise Gestão Ambiental (2007, 2013)

Todas as indústrias têxteis pesquisadas responderam na tabela 5 que possuem programa de gestão para melhorar metas ambientais, destas 69,2%, em 2007 e 61,5% em 2013 informaram ter o programa de forma documentada. Já os outros 30,8% em 2007 e 38,5% em 2013 relataram ter o programa porém de forma informal. As empresas que já possuem a certificação ISO 14001 possuem essa certificação documentada devido à melhoria contínua que se tem no sistema de gestão ambiental das mesmas, as outras que também possuem essa certificação documentada devem possuir boas políticas ambientais e modelos de gestão ambiental eficientes.

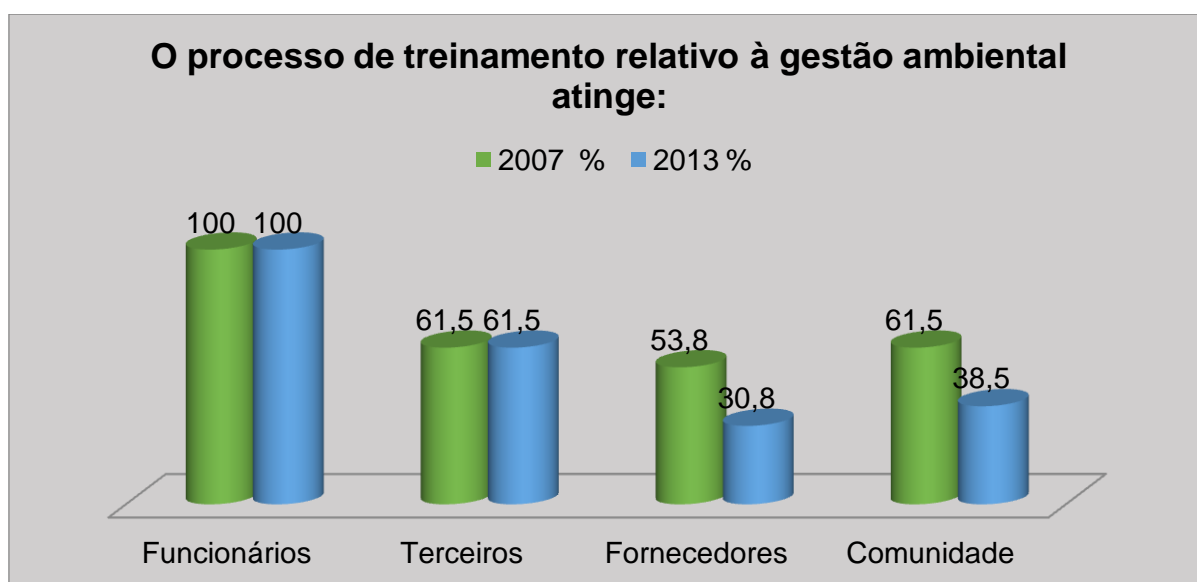
Tabela 5 - Metas Ambientais das Indústrias Têxteis

| Tem programa de gestão para melhorar metas ambientais? | 2007 | 2013 |
|--|------|------|
| | % | % |
| Sim, de maneira documentada. | 69,2 | 61,5 |
| Sim, de maneira informal. | 30,8 | 38,5 |
| Não. | 0 | 0 |
| Total | 100 | 100 |

Fonte: Revista Análise Gestão Ambiental (2007, 2013)

O processo de treinamento relativo à gestão ambiental é uma abordagem estratégica que procura orientar os participantes que integram o ciclo de vida do produto para que sejam minimizados os impactos ambientais desde a retirada da matéria-prima com os fornecedores até a disposição final do produto com a comunidade. (BARBIERI, 2011). Nos dois anos da pesquisa e em todas as empresas pesquisadas, o treinamento atinge a todos os funcionários. O treinamento para os terceiros ocorre em 61,5% das empresas tanto em 2007 como em 2013. Os fornecedores tem treinamento em 53,8% em 2007 e 30,8% em 2013. Já o treinamento para a comunidade acontece em 61,5% das empresas no ano de 2007 e 38,5% em 2013.

Gráfico 2 - Treinamento nas Indústrias Têxteis



Fonte: Revista Análise Gestão Ambiental (2007, 2013)

5.3. Política de Informação

As indústrias divulgam ao mercado e à sociedade que seguem práticas sustentáveis em seus negócios, fazendo com que tenham melhor relação com as autoridades públicas, comunidade em geral e grupos ambientalistas. Na tabela 6, verificou-se que no ano de 2007 as empresas se esforçavam mais para melhorar sua reputação com a sociedade, divulgando suas informações sobre a gestão

ambiental em 92,3% das empresas já em 2013 essa porcentagem diminuiu para 61,5%.

O meio que as empresas encontram para mostrar publicamente que a intenção da organização não é somente a geração de lucros, mas também o desempenho social e boas praticas ambientais é através da publicação dessas informações em locais específicos como os balanços sociais e socioambientais e também no site da empresa e em relatórios anuais. Em 2007, o site da empresa (66,7%), foi o meio mais utilizado para divulgar as informações sobre as ações ambientais, depois se tem o IAN que 41,7% das empresas utilizam, balanço social (50%), relatório anual (33,3%), balanço socioambiental (33,3%) e balanço social/ modelo Ethos (16,7%).

No ano de 2013 o meio mais utilizado foi o balanço social (57,1%), depois o IAN e o balanço socioambiental com 42,8% cada, o site da empresa e o relatório anual são utilizados por 28,6% das indústrias da pesquisa e o balanço social no modelo GRI e no modelo lbase por 14,3%.

Tabela 6 - Políticas de Divulgação nas Indústrias Têxteis

| Publica informações sobre sua gestão ambiental? | 2007 | 2013 |
|--|-------------|-------------|
| | % | % |
| Sim. | 92,3 | 61,5 |
| Não. | 7,7 | 38,5 |
| Total | 100 | 100 |
| Onde as informações são publicadas? | 2007 | 2013 |
| | % | % |
| Relatório anual | 33,3 | 28,6 |
| IAN | 41,7 | 42,8 |
| Balanço socioambiental | 33,3 | 42,8 |
| Site da empresa | 66,7 | 28,6 |
| Balanço Social | 50 | 57,1 |
| Balanço Social/ Modelo GRI | 0 | 14,3 |
| Balanço Social/ Modelo lbase | 0 | 14,3 |
| Balanço Social/ Modelo Ethos | 16,7 | 0 |

Fonte: Revista Análise Gestão Ambiental (2007, 2013)

Os programas de comunicação das ações ambientais também são uma abordagem estratégica, visando o aumento do interesse da opinião pública, dos clientes, das ONGs e do público em geral sobre as questões ambientais. (BARBIERI, 2011). Na tabela 7, verifica-se que os programas de comunicação das

ações ambientais são voltados, respectivamente nos anos de 2007 e 2013, para escolas e vizinhanças em 61,5% e 46,2%, nas indústrias e autoridades em 53,8% e 38,5%, ONGs em 30,8% e 23,1%, o público em geral em 53,8% e 38,5%. Em 2013 esses programas também são voltados para clientes em 53,8% e fornecedores em 30,8% das empresas, estes não existiam em 2007. E as empresas que não tem programa especificam são 15,4% em 2007 e 23,1% em 2013.

Tabela 7 - Políticas de Informação nas Indústrias Têxteis

| Os programas de comunicação das ações ambientais são voltados para: | 2007 | 2013 |
|---|------|------|
| | % | % |
| Escola | 61,5 | 46,2 |
| Vizinhança | 61,5 | 46,2 |
| Autoridades | 53,8 | 38,5 |
| ONGs | 30,8 | 23,1 |
| Clientes | 0 | 53,8 |
| Fornecedores | 0 | 30,8 |
| Público em geral | 53,8 | 38,5 |
| Não há programa específico | 15,4 | 23,1 |

Fonte: Revista Análise Gestão Ambiental (2007, 2013)

5.4. Relacionamento e Investimento

Outro canal de comunicação das empresas com o público externo são os projetos ambientais que estas promovem. Na tabela 8 pode-se destacar que a porcentagem de empresas têxteis que não desenvolvem esses projetos aumentou do ano de 2007 para o de 2013, de 23,1% para 46,2%, isso ocorre devido aos custos para elaborar esses projetos, pela volatilidade dos funcionários nas empresas, entre outros.

Já nas empresas que desenvolvem esses programas tem-se: educacional (53,8% em 2007 e 46,2% em 2013), educacional para professores e alunos (61,5% em 2007 e 38,5% em 2013), práticas sustentáveis para a comunidade (30,8% em 2007 e 2013), de preservação da fauna (23,1% em 2007 e 2013), preservação da flora (23,1% em 2007 e 2013) e de pesquisa (30,8% em 2007 e 7,7% em 2013).

Tabela 8 - Projetos de meio ambiente nas Indústrias Têxteis

| Que projetos de meio ambiente promove para público externo? | 2007 | 2013 |
|---|------|------|
| | % | % |
| Educacional | 53,8 | 46,2 |
| Educacional para professores e alunos | 61,5 | 38,5 |
| Práticas sustentáveis para a comunidade | 30,8 | 30,8 |
| De preservação da fauna | 23,1 | 23,1 |
| De preservação da flora | 23,1 | 23,1 |
| De pesquisa | 30,8 | 7,7 |
| Não promove | 23,1 | 46,2 |

Fonte: Revista Análise Gestão Ambiental (2007, 2013)

Na tabela 9 observa-se qual a porcentagem do valor total de um novo investimento que as empresas destinam especificamente para a preservação do meio ambiente ou para minimizar os impactos causados por esse novo empreendimento, porcentagem essa para a compra de máquinas e equipamentos como novas tecnologias e menos poluentes, aquisição de certificações e sistemas de gestão ambiental entre outros. Em 2007 e 2013, 69,3% das empresas informaram que destinam porcentagens do valor total do empreendimento para investimento em meio ambiente, destas a maioria em 2007 destinou de 5% a 10% do valor total do novo empreendimento e em 2013 a maioria das empresas destinou de 10% a 15%.

Tabela 9 - Investimento nas Indústrias Têxteis

| Quanto investe em meio ambiente em um novo empreendimento? (% estimado em relação ao custo total do empreendimento) | 2007 | 2013 |
|---|------|------|
| | % | % |
| Até 5% | 15,4 | 23,1 |
| De 5% a 10% | 38,5 | 15,4 |
| De 10% a 15% | 7,7 | 23,1 |
| De 15% a 20% | 0 | 7,7 |
| De 20% a 25% | 7,7 | 0 |
| Não informou | 30,7 | 30,7 |

Fonte: Revista Análise Gestão Ambiental (2007, 2013)

5.5. Consumo de Recursos Naturais

No gráfico 3 e nas Tabelas 10 e 11 a seguir, as empresas têxteis responderam quais são os procedimentos utilizados para diminuir o consumo excessivo dos recursos naturais, tais como: água, energia elétrica, lenha e carvão, combustíveis e recursos minerais. Reduzindo assim as consequências ao meio ambiente. Destaca-se que estas empresas utilizam uma abordagem de prevenção da poluição utilizando reduções dos insumos e os reutilizando. Também possuem programas estruturados que podem ser um sistema de gestão ambiental com certificações ou modelos de gestão ambiental como o TQEM que exige a mobilização de ações de conscientização dos funcionários. (SANCHES, 2000).

Com relação à utilização da água, que é um dos elementos básicos na produção no setor têxtil, todas das empresas em 2007 e 84,6% em 2013 monitoram com indicadores, essa monitoração é importante para que as leis ambientais sobre o consumo da água sejam atingidas. 61,5% (2007) e 46,2% (2013) reusam, oferecendo uma nova utilidade ao insumo. 84,6% nos dois anos adotam meta de redução que diminuem a degradação do meio ambiente. 23,1% (2007) e 46,2% (2013) tem programa estruturado, que identifica uma política ambiental sendo desenvolvida ou um sistema de gestão ambiental. 69,2% (2007) e 84,6% (2013) têm ações de conscientização dos funcionários.

Tabela 10 - Água e Energia Elétrica nas Indústrias Têxteis

| Como utiliza a água? | 2007 | 2013 |
|---|-------------|-------------|
| | % | % |
| Monitora com indicadores | 100 | 84,6 |
| Reusa | 61,5 | 46,2 |
| Adota meta de redução | 84,6 | 84,6 |
| Tem programa estruturado | 23,1 | 46,2 |
| Tem ações de conscientização dos funcionários | 69,2 | 84,6 |
| Não tem ação específica | 0 | 0 |
| Como utiliza a energia elétrica? | 2007 | 2013 |
| | % | % |
| Monitora com indicadores | 92,3 | 92,3 |
| Adota meta de redução | 100 | 76,9 |
| Tem programa estruturado | 53,8 | 53,8 |
| Tem ações de conscientização dos funcionários | 69,2 | 69,2 |
| Não tem ação específica | 0 | 0 |

Fonte: Revista Análise Gestão Ambiental (2007, 2013)

Em referência ao consumo de energia elétrica, 92,3%% das empresas, nos dois anos da pesquisa, monitoram com indicadores. Já em relação à adoção de meta de redução ocorreu uma diminuição, tendo em vistas que em 2007 todas adotavam e em 2013 apenas 76,9% passou a adotar. Nos dois anos mais da metade das indústrias tem programa estruturado e 69,2% também nos dois anos têm ações de conscientização dos funcionários.

O gráfico 5 refere-se ao consumo da lenha e do carvão, um dos combustíveis mais utilizados na fabricação têxtil, que causa diversos problemas ambientais, destaca-se que o número de empresas que utilizam esse insumo diminuiu do ano de 2007 para o ano de 2013, mostrando que este insumo está sendo trocado por outros menos poluentes. Nas que utilizam 53,8% em 2007 e 46,2% em 2013 monitoram com indicadores, 38,5% (2007) e 23,1% (2013) adotam meta de redução e 15,4% (2007) e 23,1% (2013) tem programa estruturado.

Gráfico 3 - Lenha e Carvão nas Indústrias Têxteis



Fonte: Revista Análise Gestão Ambiental (2007, 2013)

Na utilização de combustíveis, ocorreu uma diminuição das empresas que monitoram com indicadores a utilização desse recurso, sendo 76,9% em 2007 e 69,2% em 2013, já 46,2% nos dois anos adotam meta de redução, as que tem programa estruturado são 23,1% (2007) e 15,4% (2013) e 23,1% em 2007 e 2013 não têm ações específicas.

Tabela 11- Combustíveis e Recursos Minerais nas Indústrias Têxteis

| Como utiliza os combustíveis? | 2007 | 2013 |
|---|-------------|-------------|
| | % | % |
| Monitora com indicadores | 76,9 | 69,2 |
| Adota meta de redução | 46,2 | 46,2 |
| Tem programa estruturado | 23,1 | 15,4 |
| Não tem ação específica | 23,1 | 23,1 |
| Como utiliza os recursos minerais? | 2007 | 2013 |
| | % | % |
| Monitora com indicadores | 7,7 | 15,4 |
| Adota meta de redução | 0 | 15,4 |
| Tem programa estruturado | 0 | 7,7 |
| Não tem ação específica | 0 | 0 |
| Não se aplica | 92,3 | 76,9 |

Fonte: Revista Análise Gestão Ambiental (2007, 2013)

A indústria têxtil consome pouco os recursos minerais, nas empresas da amostra 92,3% em 2007 não utilizam esse recurso natural, os 7,7% que usam, monitoram com indicadores esses recursos. Já em 2013 cai para 76,9% as que não utilizam e o restante monitora com indicadores em 15,4%, adotam meta de redução em 15,4% e tem programa estruturado em 7,7%.

5.6. Tratamento de Resíduos

A contaminação do solo, do ar e da água decorrentes da poluição gerada pelos rejeitos dos processos produtivos das empresas é um dos problemas mais visíveis que afetam o meio ambiente e a saúde humana, por isso as empresas buscam meios para tratar os seus resíduos e diminuir sua poluição. Hoje existem diversos meios para isso, de simples políticas ambientais a sistemas complexos com certificações. (SANTOS, 1997). Nas tabelas 12 e 13 encontram-se as técnicas que as empresas têxteis da pesquisa utilizam para tratar seus rejeitos, tais como: os resíduos sólidos, os ruídos e as vibrações, os afluentes e as emissões atmosféricas. Pode-se observar a utilização do modelo de gestão ambiental Produção mais limpa, que segundo Dias (2010) corresponde a uma aplicação contínua de uma estratégia ambiental, econômica e tecnológica, incorporada aos processos produtivos e ao produto, com o intuito de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e

energia, por meio da não geração de resíduos ou a minimização dos mesmo, utilizando métodos como a reciclagem, mudanças na tecnologia, redução na fonte entre outros.

Tabela 12 - Tratamento de Resíduos nas Indústrias Têxteis

| Como trata os resíduos sólidos? | 2007 | 2013 |
|---|-------------|-------------|
| | % | % |
| Monitora com indicadores | 92,3 | 92,3 |
| Tem metas de reuso | 61,5 | 76,9 |
| Tem metas de redução | 0 | 84,6 |
| Tem metas de reciclagem | 84,6 | 46,2 |
| Tem processo para redução de geração | 92,3 | 84,6 |
| Faz coleta seletiva de lixo | 92,3 | 84,6 |
| Investe em tecnologia para redução de geração | 76,9 | 69,2 |
| Processo para reduzir impacto ambiental | 92,3 | 84,6 |
| Tem garantia de conformidade legal no manuseio, transporte, tratamento e destinação | 100 | 84,6 |
| Não tem ações específicas | 0 | 7,7 |
| Como trata os ruídos e as vibrações? | 2007 | 2013 |
| | % | % |
| Monitora com indicadores | 84,6 | 69,2 |
| Tem processo para redução de geração | 53,8 | 61,5 |
| Investe em tecnologia para redução de geração | 46,2 | 53,8 |
| Tem processo para reduzir impacto ambiental | 76,9 | 46,2 |
| Não tem ação específica | 0 | 0 |
| Não se aplica | 7,7 | 23,1 |

Fonte: Revista Análise Gestão Ambiental (2007, 2013)

No tratamento dos resíduos sólidos que são gerados desde o descaroçamento do algodão até os restos de fios e tecidos nas confecções, em 92,3% das indústrias têxteis monitoram com indicadores nos dois anos da pesquisa. As empresas que reusam esses resíduos teve um aumento de 61,5% (2007) para 76,9% (2013). Em 2007 as empresas não possuíam metas de redução e em 2013 essa porcentagem passou para 84,6% das empresas, mostrando a utilização da abordagem prevenção da poluição e do modelo Produção mais limpa, no qual ambos adotam as metas de redução como a primeira opção a se utilizada.

Os ruídos e as vibrações oriundos dos equipamentos são tratados em 84,6% das indústrias em 2007 e por 69,2% em 2013 com monitoramento dos indicadores. 53,8% em 2007 e 61,5% em 2013 tem processo para redução de geração dos

resíduos. 46,2% (2007) e 53,8% (2013) investem em tecnologia para redução de geração desses resíduos. 76,9% (2007) e 46,2% (2013) tem processo para reduzir impacto ambiental. Não se aplica em 7,7% das empresas em 2007 e 23,1% em 2013.

Tabela 13 - Tratamento de Resíduos nas Indústrias Têxteis (continuação)

| Como trata os efluentes? | 2007 | 2013 |
|---|-------------|-------------|
| | % | % |
| Monitora com indicadores | 92,3 | 92,3 |
| Tem metas de reuso | 53,8 | 30,8 |
| Tem metas de reciclagem | 38,5 | 30,8 |
| Tem processo para redução de geração | 76,9 | 69,2 |
| Investe em tecnologia para redução de geração | 69,2 | 46,2 |
| Possui unidade de tratamento | 100 | 84,6 |
| Tem garantia de conformidade legal no manuseio, transporte, tratamento e destinação | 92,3 | 84,6 |
| Não tem ações específicas | 0 | 7,7 |
| Como trata as emissões atmosféricas? | 2007 | 2013 |
| | % | % |
| Monitora com indicadores | 76,9 | 61,5 |
| Tem processo para redução de geração | 61,5 | 69,2 |
| Investe em tecnologia para redução de geração | 61,5 | 53,8 |
| Tem processo para reduzir impacto ambiental | 92,3 | 76,9 |
| Não tem ação específica | 0 | 7,7 |
| Não se aplica | 7,7 | 7,7 |

Fonte: Revista Análise Gestão Ambiental (2007, 2013)

Com relação aos efluentes, que na indústria têxtil são abundantes provenientes das operações de lavagem e tingimento dos fios e tecidos, em 92,3% das indústrias têxteis ocorre o monitoramento com indicadores nos dois anos da pesquisa, 53,8% (2007) e 30,8% (2013) têm metas de reuso, as que possuem metas de reciclagem são 38,5% em 2007 e 30,8% em 2013. Já 76,9% (2007) e 69,2% (2013) tem processo para redução de geração dos resíduos. 69,2% (2007) e 46,2% (2013) investem em tecnologia para redução de geração desses resíduos. 100% (2007) e 84,6% (2013) possuem unidade de tratamento. 92,3% em 2007 e 84,6% em 2013 possuem garantia de conformidade legal no manuseio, transporte, tratamento e destinação. As empresas que não tem ações específicas são 7,7% em 2013.

As emissões atmosféricas que são decorrentes principalmente das queimas dos combustíveis nas casas de caldeiras são tratadas em 76,9% das indústrias em 2007 e por 61,5% em 2013 com monitoramento dos indicadores. 61,5% em 2007 e 69,2% em 2013 tem processo para redução de geração dos resíduos. 61,5% (2007) e 53,8% (2013) investem em tecnologia para redução de geração desses resíduos. 93,2% (2007) e 76,9% (2013) tem processo para reduzir impacto ambiental. As empresas que não tem ações específicas são 7,7% em 2013. Não se aplica em 7,7% das empresas em 2007 e em 2013.

5.7. Ações Ambientais Adicionais

Existem diversas ações ambientais adicionais que as empresas podem implementar para contribuir com a preservação do meio ambiente, na tabela 14 e no gráfico 4 encontram-se algumas delas.

Primeiramente na tabela 14 se tem a redução da emissão de dióxido de carbono para obtenção de créditos de carbono³, em que ocorreu um aumento das empresas que não buscam fazer essa redução, passando de 69,2% em 2007 para 76,9% em 2013, dos que desejam obter esse crédito, 7,7% nos dois anos da pesquisa já fecharam negócio para implementação do projeto e 23,1% em 2007 e 15,4% em 2013 estão em negociação.

Na indústria têxtil um dos recursos utilizados em larga escala é a lenha, que serve como combustíveis das caldeiras. Por isso é de suma importância esse setor ter programas de plantio de árvores. Em 46,2% das empresas estudadas nos dois anos da pesquisa informaram que não possuem o programa e as que possuem se dividem em: 15,4% que utilizam o programa com o propósito de produção de matéria-prima e insumos e 38,4% com a finalidade de contribuição espontânea, tanto em 2007 como em 2013.

³ Certificados emitidos para a empresa que reduziu a sua emissão de gases do efeito estufa, assim esta empresa poderá negociar esse crédito no mercado internacional para que outras empresas poluidoras possam comprar e assim ter um desconto sobre a multa por poluírem mais do que a legislação do seu país exige. (PORTAL BRASIL,2016)

Tabela 14 - Ações Ambientais Adicionais nas Indústrias Têxteis

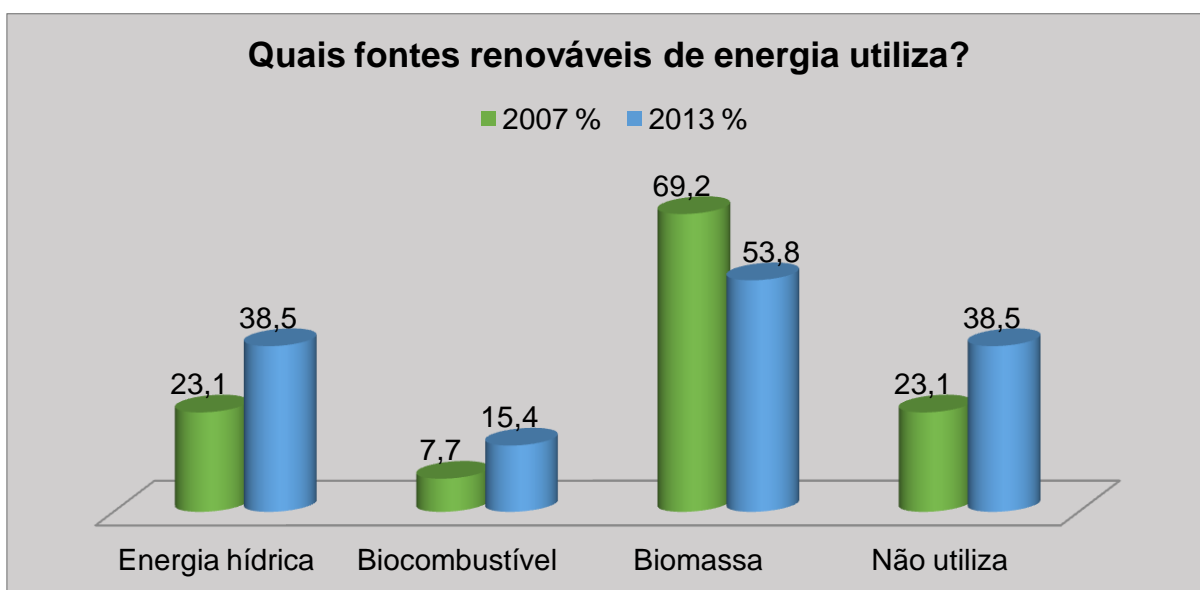
| Caso busque reduzir a emissão de CO2 para obter créditos de carbono, informe o estágio do projeto. | 2007 | 2013 |
|---|-------------|-------------|
| | % | % |
| Já fechou negocio | 7,7 | 7,7 |
| Está em negociação | 23,1 | 15,4 |
| Não tem | 69,2 | 76,9 |
| Total | 100 | 100 |
| Caso possua programa de plantio de árvores, informe a finalidade. | 2007 | 2013 |
| | % | % |
| Produção de matéria-prima e insumos | 15,4 | 15,4 |
| Contribuição espontânea | 38,4 | 38,4 |
| Não possui | 46,2 | 46,2 |
| Total | 100 | 100 |
| Usa papel reciclado? | 2007 | 2013 |
| | % | % |
| Uso preferencial | 23,1 | 15,4 |
| Muito | 7,7 | 15,4 |
| Pouco | 61,5 | 46,1 |
| Não utiliza | 7,7 | 23,1 |
| Total | 100 | 100 |

Fonte: Revista Análise Gestão Ambiental (2007, 2013)

Na utilização de papel reciclado pelas indústrias no qual mostra a preocupação destas empresas com a sustentabilidade e o meio ambiente, em 7,7% (2007) e 23,1% (2013) não usam. 23,1% (2007) e 15,4% (2013) preferem consumir o papel reciclado. 7,7% (2007) e 15,4% (2013) utilizam muito. 61,5% (2007) e 46,1% (2013) usam pouco.

No gráfico 4 verificou-se que em 2007, 23,1% das empresas relataram não utilizar fontes renováveis de energia, já em 2013 esse numero aumentou para 38,5%. As empresas que informaram possuir, 23,1% em 2007 e 38,5% em 2013 utilizam energia elétrica. 7,7% (2007) e 15,4% (2013) usam biocombustíveis. 69,2% em 2007 e 53,8% em 2013 utilizam biomassa, sendo essa a mais utiliza nos dois anos da pesquisa.

Gráfico 4 - Fontes Renováveis de Energia nas Indústrias Têxteis



Fonte: Revista Análise Gestão Ambiental (2007, 2013)

6. CONCLUSÃO

“No começo pensei que estivesse lutando para salvar seringueiras, depois pensei que estava lutando para salvar a Floresta Amazônica. Agora, percebo que estou lutando pela humanidade.”

(Chico Mendes - ativista político e ambientalista brasileiro)

A indústria têxtil é um ramo tradicional no Brasil e sua produção é dividida em várias etapas, consumindo numerosos recursos naturais e gerando poluição. No entanto, como foi exposto, existem diversos meios para que se possa reduzir ou eliminar os impactos negativos causados ao meio ambiente como a implementação de sistema de gestão ambiental e políticas públicas eficientes.

A maneira na qual as empresas têxteis brasileiras pesquisadas vem desenvolvendo práticas ambientais decorre da utilização principalmente da Abordagem de Prevenção da Poluição e por consequência o modelo de Produção mais Limpa que possui a mesma sequência de prioridade, redução na fonte, reuso e reciclagem, recuperação energética, tratamento e disposição final. A maioria das empresas têxteis na pesquisa tem metas de reuso, redução e reciclagem, além de investir em tecnologias novas para o tratamento dos resíduos oriundos de sua produção. Também ocorre a utilização da Abordagem Estratégica Ambiental, pois as indústrias da pesquisa mostraram interação com os fornecedores quando estes precisam comprovar as práticas ambientais, além de relação com consumidores, funcionários, terceiros e comunidade.

Em relação ao consumo de recursos naturais ocorreu um aumento das empresas que possuem um programa estruturado para a melhor utilização desses recursos e também aumentou das empresas que tem ações de conscientização dos funcionários referente ao consumo e utilização desses recursos.

No tópico tratamento de resíduos, é perceptível a utilização do modelo de Produção mais Limpa em todos os seus níveis. Tem-se a redução na fonte e a mudança de tecnologias com investimento em novos equipamentos (nível 1 do modelo de Produção mais Limpa), reciclagem interna com metas de reuso (nível 2),

reciclagem externa com as coletas seletivas de lixo e garantias de conformidade legal ao manuseio, transporte, tratamento e destinação (nível 3).

Com relação às ações ambientais adicionais as indústrias mostraram não terem um cuidado em utilizar papel reciclado e não ter interesse em reduzir a emissão de CO₂ para se obter créditos de carbono.

Na política de informação os programas de comunicação das ações ambientais antes voltados preferencialmente para as escolas e a vizinhança tornaram-se desenvolvidos principalmente para os clientes, com a intenção de criar uma imagem positiva para os mesmos, o que comprova a preocupação das empresas em demonstrar que estão sendo ecologicamente corretas. A publicação de informações referente à questão ambiental para o público em geral diminuiu o que ocasionou uma limitação para a realização do presente trabalho.

A respeito da organização da gestão ambiental ocorreu uma diminuição das indústrias que possuem a certificação ISO 14001, que acarreta uma preocupação, pois essa certificação é símbolo da conduta ética empresarial frente à sociedade e ao meio-ambiente, demonstrando o comprometimento das empresas com as práticas sustentáveis.

No tópico procedimentos adotados, todas as empresas reconhecem os impactos causados ao meio ambiente decorrentes de suas operações e aumentou o número de empresas que mantêm essa informação de forma documentada, o que significa a organização e a importância das empresas referente à questão ambiental.

Visto isso, entende-se que o setor têxtil tem boas práticas ambientais, o setor possui políticas ambientais, certificações, técnicas para o tratamento de resíduos, programas e projetos para o meio ambiente, porém em alguns tópicos essas boas práticas diminuíram do primeiro ano de estudo para o segundo, fazendo-se necessário uma maior fiscalização por parte do governo para que as normas e a legislação sejam cumpridas pelas empresas. Também é fundamental que a sociedade pressione as organizações para que estas sejam ecologicamente corretas e pesquise mais sobre as empresas e seus produtos.

Sugere-se que a pesquisa seja estendida para outros setores industriais brasileiros e mundiais para que se possa ter um panorama dos problemas ambientais causados pelas indústrias e como esses são tratados.

REFERÊNCIAS

ABREU, Monica C. S. de.; RADOS, G. J. V.; JUNIOR, H. S. de. F. As pressões ambientais da estrutura da indústria. **RAE-eletrônica**, v.3, n.2, Art.17, Julho/dezembro. 2004

ALMEIDA, Josimar Ribeiro de. **Gestão ambiental para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Thex, 2009.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI); NÚCLEO DE ECONOMIA INDUSTRIAL E DA TECNOLOGIA DO INSTITUTO DE ECONOMIA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (UNICAMP). **Relatório de acompanhamento setorial: têxtil e confecção**. Campinas, v.1, 2008.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 2010

ARAGÃO, E. F.; FILHO, I. P. L.; MOREIRA, R. A. de A. **O fiar e o tecer: 130 anos da indústria têxtil do Ceará**. Fortaleza: Sinditêxtil/LCR, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO 14001: 2004. **Sistemas da gestão ambiental: Requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA TÊXTIL E CONFECÇÃO (ABIT). **Indústria Têxtil e de Confecção Brasileira**. Disponível em: http://www.abit.org.br/conteudo/links/publicacoes/cartilha_rtcc.pdf. Acesso em 27/05/2014

BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2011

BASTIAN, E. Y. O.; ROCCO, J. L. S. **Guia Técnico Ambiental da Indústria Têxtil - Série P+L**. CETESB, SINDITÊXTIL. São Paulo. 2009.

BEZERRA, Francisco Diniz. **Análise Retrospectiva e Prospectiva do Setor Têxtil no Brasil e no Nordeste**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2014

CAMARGO, Ana Luíza de Brasil. **As Dimensões e os Desafios do Desenvolvimento Sustentável: Concepções, Entraves e Implicações à Sociedade Humana**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2002

CNTL – Centro Nacional de Tecnologias Limpas. **Implementação de Programas de Produção Mais Limpa**. Porta Alegre, 2003. Disponível em: <http://srvprod.sistemafiergs.org.br/portal/page/portal/>.pdf. Acesso em 02 de junho de 2015

CUNHA, L. H.; COELHO, M. C. N. Política e Gestão Ambiental. In: CUNHA, S. B. da.; GUERRA, A. J. T. **A questão Ambiental**: Diferentes Abordagens. Rio de Janeiro: Berttand Brasil, 2007.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental**: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2010.

DONAIRE, Denis. **Gestão Ambiental na Empresa**. São Paulo: Atlas, 2010.

FERNANDES, J. V. G et al. Introduzindo práticas de produção mais limpa em sistemas de gestão ambiental certificáveis: uma proposta prática. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 06, n. 03, jul/dez. Rio de Janeiro, 2001. p. 157-164.

FOGLIATTI, Maria, Cristina, et al.,. **Sistema de gestão ambiental para empresas**. Rio de Janeiro: interciência, 2011.

FOLADORI, Guillermo. **Limites do desenvolvimento sustentável**. Capinas, SP: Editora da Unicamp, 2001.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (FEAM). **Guia Técnico Ambiental da Indústria Têxtil**. Disponível em: http://www.feam.br/images/stories/producao_sustentavel/GUIAS_TECNICOS_AMBIENTAIS/guia_textil.pdf. Acesso em 09 de Agosto de 2015

GOMES, Isabela Motta. Manual **Como Elaborar uma Pesquisa de Mercado**. Belo Horizonte: SEBRAE/MG, 2005. Disponível em: <http://wp.ufpel.edu.br/mlaura/files/2014/04/Como-elaborar-uma-pesquisa-de-mercado.pdf> . Acesso em 19 de Setembro de 2015.

QUEIROZ, Geandra Alves, et al. Aplicação da matriz DfE (design for environment matrix) na análise do projeto e desenvolvimento de um produto do setor calçadista. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUCAO, 32, 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: ABEPRO, 2012. p.01 -12

IMMICH, A. P. S. **Remoção de corantes de efluentes têxtil utilizando folhas e azadirachta indica como absorvente**. Florianópolis: UNSC, 2006.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 2001

LEMOS, H. M. **As Normas ISO 14000**. Disponível em WWW.brasilpnuma.org.br. Acesso em 23/05/2014

LUSTOSA, M.C. J. Industrialização, Meio ambiente, Inovação e Competitividade. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. da. **Economia do Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. cap. 6, p. 155 - 172

LUSTOSA, M.C. J.; CÁNEPA, E. M.; YOUNG, C. E. F. Política Ambiental. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. da. **Economia do Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. cap. 5, p. 135 – 153

MELO, M. O. B. C. et al. Inovações Tecnológicas na Cadeia Produtiva Têxtil: Análise e Estudo de Caso em Indústria no Nordeste do Brasil. **Revista Produção Online**. v.7, n.2, 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, **Convenção de Viena e protocolo de Montreal**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br>. Acesso em 09 de Maio de 2015

PORTAL BRASIL. **Entenda como funciona o mercado de crédito de carbono**. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2012/04/entenda-como-funciona-o-mercado-de-credito-de-carbono>. Acesso em 13/06/2016

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013.

ROMEIRO, A.R. Economia ou economia política da sustentabilidade. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. da. **Economia do Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. cap. 1, p. 1 - 29

SANCHES, Carmen Silvia. Gestão ambiental proativa. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, v.40, n.1, p. 76 - 87, Janeiro/Março. 2000

SANTOS, Simone. Impacto ambiental causado pela indústria têxtil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17, 1991, Rio Grande do Sul. **Anais...** Rio Grande do Sul: Gramado, 1997. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGERP1997_T6410.PDF. Acesso em 14 de Agosto de 2015

SINDICATO DAS INDÚSTRIAS TÊXTEIS DE MALHAS NO ESTADO DE MINAS GERAIS (SINDIMALHAS). **História da Indústria Têxtil no Brasil**. Disponível em: <http://www.sindimalhas.com.br>. Acesso em 4 de julho de 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC. **Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos**. Comissão de Normalização. Fortaleza: Biblioteca Universitária, 2013.