

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS LONDRINA  
CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

ÍTALO ROQUE CHANES MOLINA

**OPERACIONALIZAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA) POR  
MEIO DA APLICAÇÃO DO PROGRAMA DE QUALIDADE AMBIENTAL (PQA):  
ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA PRODUTORA DE FERTILIZANTES**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

LONDRINA  
2014

ÍTALO ROQUE CHANES MOLINA

**OPERACIONALIZAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA) POR  
MEIO DA APLICAÇÃO DO PROGRAMA DE QUALIDADE AMBIENTAL (PQA):  
ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA PRODUTORA DE FERTILIZANTES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 2, do curso superior de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Ambiental.

Orientadora: Profa. Dra. Sabrina Rodrigues Sousa

Co-orientadora: Edilene Sarge Figueiredo

LONDRINA  
2014

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a minha família, por me proporcionar a oportunidade e condições necessárias para que eu possa estudar.

Agradeço a minha orientadora, a Profa. Dra. Sabrina Rodrigues Sousa, sempre disposta e dedicada a orientar-me e ensinar-me.

Agradeço a todos da equipe CMB Consultoria Ltda. pelo ambiente agradável e os conhecimentos obtidos, em especial a minha supervisora, a Química Edilene Sarge Figueiredo, por fornecer a oportunidade de estágio, onde também foi possível desenvolver o meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), sua orientação, dedicação, atenção, auxílio no desenvolvimento do TCC e todo aprendizado proporcionado.

Agradeço aos professores da banca examinadora pela atenção, correções e sugestões dada a este estudo.

## RESUMO

MOLINA, Ítalo R. C. **Operacionalização de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) por meio da aplicação do Programa de Qualidade Ambiental (PQA): estudo de caso em uma empresa produtora de fertilizantes**. 2014. 87 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Curso de Engenharia Ambiental – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2014.

Com o crescimento dos problemas ambientais e a conscientização da população, cada vez mais as empresas têm a necessidade de atuar com atitudes ambientalmente corretas para garantir a preservação do meio ambiente e se desenvolver de forma sustentável. Apesar de já estarem conscientes da necessidade de gerenciar seus aspectos ambientais, muitas empresas ainda apresentam dificuldades na aplicação de práticas de gestão ambiental, como os Sistemas de Gestão Ambiental (SGA). Atualmente, existem diversos modelos com o objetivo de guiar as organizações na implantação do SGA, e orientá-las quanto à sua operacionalização é fundamental para facilitar e disseminar sua adoção. Desta forma, este trabalho teve como objetivo operacionalizar a implementação do Programa de Qualidade Ambiental (PQA), que é um modelo de SGA. Para isso, uma pesquisa bibliográfica foi conduzida, consistindo de uma revisão bibliográfica acerca da gestão ambiental em organizações e dos modelos de SGA desenvolvidos para esta finalidade. Além disso, para orientar e direcionar a implantação do PQA, os requisitos que caracterizam um SGA foram levantados, analisados e organizados em um protocolo, para que fossem implementados por meio da pesquisa de campo (estudo de caso). O estudo de caso foi realizado em uma produtora de fertilizantes, localizada em município da região norte do Paraná, sendo classificada como de pequeno porte. As atividades foram realizadas no período de novembro de 2012 a dezembro de 2013, com apoio da CMB Consultoria Ltda. O PQA teve sua operacionalização apresentada, com a definição da política ambiental, levantamento dos aspectos e impactos ambientais e estabelecimento de planos de ação para aqueles de maior significância, atendimento aos requisitos legais aplicáveis, elaboração de documentos e forma de controle. Para os cinco aspectos ambientais identificados como significativos (emissões atmosféricas, gerenciamento incorreto de resíduos sólidos, falta de bacia de contenção no armazenamento de matéria prima líquida, falta de área de preservação permanente e certificado do corpo de bombeiros vencido), planos de ação foram definidos e implementados, compreendendo a instalação de um sistema de tratamento de gases, treinamento e conscientização dos funcionários, construção de bacias de contenção, elaboração de um projeto de reflorestamento e adequação das instalações de prevenção a incêndio. Por meio das ações concluídas, foi possível observar que a adoção do PQA contribuiu para a minimização dos impactos ambientais existentes na organização.

**Palavras chave:** Sistemas de Gestão Ambiental (SGA); Operacionalização; Programa de Qualidade Ambiental (PQA); Estudo de caso; empresa produtora de fertilizantes.

## ABSTRACT

MOLINA, Ítalo R. C. **Operationalization of an Environmental Management System (EMS) by means of the application of the 'Programa de Qualidade Ambiental (PQA)': case study in a fertilizer producer company.** 2014. 87 p. Course Conclusion Work (Bachelor's degree in Environmental Engineering) – Environmental Engineering – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2014.

As environmental problems grow and population become aware, companies have more and more the need to work with environmentally friendly attitudes to ensure the preservation of the environment and to develop in a sustainable way. Despite being already aware of the need to manage their environmental aspects, many companies still feature difficulties on applying environmental management practices, such as Environmental Management Systems (EMS). Currently, there are several models with the aim of guiding organizations for implementing the EMS, and guiding them as to its operationalization is fundamental to facilitate and disseminate its adoption. Therefore, this work aimed to operationalize the implementation of the Programa de Qualidade Ambiental (PQA) – i. e., Environmental Quality Program –, which is a model of EMS. In order to do this, literature research was conducted, consisting of a literature review about environmental management at organizations and EMS models developed for this purpose. In addition, for guiding and directing the implementation of the PQA, the requirements that feature an EMS were brought up, reviewed and organized into a protocol, in order to be implemented by means of field research (case study). The case study was conducted on a fertilizer producer, located in a town of Northern Paraná, being classified as small businesses. The activities were carried out during the period from November 2012 to December 2013, with the support of the consulting company CMB Consultoria Ltda. PQA operationalization was presented, with the environmental policy definition, environmental aspects and impacts survey and establishment of action plans for those of greatest significance, applicable legal requirements compliance, preparation of documents and forms of control. For the five environmental aspects identified as significant (atmospheric emissions, incorrect solid waste management, lack of containment basin in storage of liquid raw materials, lack of permanent preservation area and certificate from fire department expired), action plans were defined and implemented, including the installation of a gas treatment system, training and awareness of staff, construction of containment basins, elaboration of a reforestation project and adequacy of fire prevention facilities. Once concluded the actions, it was possible to observe that the adoption of the PQA contributed to the minimization of environmental impacts on the organization.

**Keywords:** Environmental Management Systems (EMS); Operationalization; Programa de Qualidade Ambiental (PQA); Case study; Fertilizer producer company.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Motivação para a gestão ambiental nas empresas. ....	14
Figura 2 - Ciclo PDCA e suas interfaces com o Método de Análise e Solução de Problemas (MASP). ....	19
Figura 3 - Fluxo de Produção do Fertilizante Organomineral “Granulado e Farelado” na empresa X. ....	28
Figura 4 – a) Unidades de armazenamento; b) Esteira e balança dosadora na empresa X. ....	29
Figura 5 – a) Granulador; b) Secador da empresa na empresa X. ....	29
Figura 6 – a) Ciclone; b) Lavador de gases na empresa X. ....	30
Figura 7 – a) Armazenamento de produto acabado b) Ensacamento na empresa X. ....	31
Figura 8 – Aspectos e Impactos ambientais da empresa X. ....	35
Figura 9 – Lista mestra de documentos. ....	37
Figura 10– Cronograma de Prazos. ....	38
Figura 11 – a) Instrução de trabalho para recebimento de eucalipto na empresa X. ....	40
Figura 11 – b) Instrução de trabalho para recebimento de eucalipto na empresa X. ....	41
Figura 12 – Plano de Ação elaborado para cinco aspectos ambientais significativos. ....	44
Figura 13 – Emissão direta de gases poluentes na atmosfera. ....	45
Figura 14 – Primeiro lavador de gases fabricado pela empresa X. ....	46
Figura 15 – Primeiro laudo de emissões atmosféricas da empresa X. a) Material Particulado. b) Monóxido de Carbono (CO). ....	47
Figura 16 – Ciclone construído pela empresa X. ....	48
Figura 17 – Segundo laudo de emissões atmosféricas da empresa X. a) Material Particulado. b) Monóxido de Carbono (CO) ....	48
Figura 18 – Sistema de tratamento de gases com vazamentos. ....	49
Figura 19 – a) Lavador de gases atual em construção b) Lavador de gases em operação. ....	50
Figura 20 – Medição dos níveis de poluentes atmosféricos emitidos. ....	50
Figura 21 – Terceiro laudo de emissões atmosféricas da empresa X. a) Material Particulado. b) Monóxido de Carbono (CO) ....	51
Figura 22 – <i>Bags</i> descartados inapropriadamente no interior da empresa. ....	52
Figura 23 – <i>Bags</i> armazenados corretamente dentro da empresa. ....	53
Figura 24 – a) Recipiente para armazenamento de lâmpadas longas b) Recipientes para armazenamento de lâmpadas normais e pilhas/baterias. ....	54
Figura 25 – Lixeiras seletivas distribuídas no interior da empresa. ....	55
Figura 26 – Armazenamento de matéria prima líquida sem bacia de contenção. ....	56
Figura 27 – Armazenamento de matéria prima líquida com bacia de contenção. ....	57

Figura 28 – Bomba de combustível com bacia de contenção .....	57
Figura 29 – Lagoa situada na propriedade da empresa. ....	59
Figura 30 - Levantamento de aspectos ambientais.....	69
Figura 31 - Identificação de aspectos e impactos ambientais. ....	71
Figura 32 - Identificação de aspectos e impactos ambientais. ....	72
Figura 33 – Caracterização dos critérios estabelecidos para quantificação. ....	72
Figura 34 – Análise dos fatores considerados para a significância. ....	73
Figura 35 – Determinação da significância do fator Frequência/ Probabilidade. ....	74
Figura 36 – Determinação da significância do fator Severidade.....	75
Figura 37 – Determinação da significância do fator Abrangência.....	75
Figura 38 – Determinação da significância. ....	76
Figura 39 – Cronograma de prazos. ....	79
Figura 40 – Lista mestra para o controle de documentos.....	79
Figura 41 – Modelo de instrução de trabalho. ....	81
Figura 42 – Plano de Ações.....	84
Figura 43 – Cabeçalho do plano de ações.....	85
Figura 44 – Descrição das não conformidades. ....	86
Figura 45 – Descrição das ações.....	86
Tabela 1 - Benefícios da Gestão Ambiental. ....	13
Tabela 2 - Certificações validadas da ISO 14001 agrupadas de acordo com a Classificação Estatística de Atividades Econômicas na Comunidade Europeia (NACE).....	20

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>9</b>
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	9
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>10</b>
3.1 A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO AMBIENTAL PARA AS ORGANIZAÇÕES.....	10
3.2 SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA) .....	15
3.2.1 NBR ISO 14001.....	17
3.2.2 Programa de Atuação Responsável.....	20
3.2.3 BS – 7750.....	21
3.2.4 Eco-Management and Audit-Scheme – EMAS.....	22
3.2.5 Programa de Qualidade Ambiental – PQA.....	22
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	<b>24</b>
<b>5 RESULTADOS e DISCUSSÃO</b> .....	<b>26</b>
5.1 POLÍTICA AMBIENTAL.....	26
5.2 PLANEJAMENTO .....	27
5.2.1 Caracterização dos Processos Produtivos.....	27
5.2.2 Identificação dos Aspectos Ambientais e Impactos Potenciais .....	31
5.3 IMPLEMENTAÇÃO E OPERAÇÃO.....	36
5.3.1 Estrutura e Responsabilidades.....	36
5.3.2 Treinamentos .....	36
5.3.3 Controle de Documentos.....	37
5.3.4 Controle Operacional.....	38
5.4 VERIFICAÇÃO E AÇÕES CORRETIVAS .....	42
5.4.1 Plano de Ação.....	42
5.4.1.1 Emissões Atmosféricas .....	45
5.4.1.2 Resíduos Sólidos .....	51
5.4.1.3 Bacia de Contenção .....	56
5.4.1.4 Projeto de Prevenção de Incêndio .....	58
5.4.1.5 Área de Preservação Permanente (APP).....	58
5.5 REVISÃO PELA GERÊNCIA.....	59
<b>6 CONCLUSÕES</b> .....	<b>61</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>63</b>
<b>APÊNDICE A – PROTOCOLO DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE QUALIDADE AMBIENTAL (PQA)</b> .....	<b>67</b>
A.1 POLÍTICA AMBIENTAL .....	67
A.2 PLANEJAMENTO .....	68
A.2.1 Caracterização dos Processos Produtivos.....	68
A.2.2 Identificação dos Aspectos Ambientais e Impactos Potenciais.....	68
A.3 IMPLEMENTAÇÃO E OPERAÇÃO .....	77
A.3.1 Estruturas e Responsabilidades .....	77
A.3.2 Treinamentos.....	77
A.3.3 Controle de Documentos .....	78
A.3.4 Controle Operacional.....	80
A.4 VERIFICAÇÃO E AÇÕES CORRETIVAS.....	82
A.4.1 Plano de Ação.....	82
A.5 REVISÃO PELA GERÊNCIA .....	87



## 1 INTRODUÇÃO

Os padrões de produção e de consumo observados nas últimas décadas têm levado à exploração intensa dos recursos naturais. Em consequência, os impactos ambientais são mais frequentes e os bens naturais se tornam cada vez mais escassos. Porém, principalmente nos últimos trinta anos, a população tem se conscientizado sobre os problemas ambientais existentes no planeta, e cada vez mais tem exigido produtos e atitudes que sejam ambientalmente corretas. Este fator gera uma necessidade das empresas agirem com responsabilidade socioambiental, obtendo o crescimento econômico e garantindo a preservação do meio ambiente (TEIXEIRA *et al.*, 2010).

As empresas que investem em gestão ambiental se destacam de outras que não possuem essa iniciativa, criando vantagens competitivas como, a redução de custos, de impactos ambientais gerados na produção e conquista de clientes mais exigentes e sensibilizados com o meio ambiente. Em um cenário mais amplo, muitos países, com o intuito de preservar o meio ambiente, estão exigindo ações que promovam o desenvolvimento sustentável, criando barreiras para as organizações que não tenham uma postura ambientalmente favorável.

Visando atender aos requisitos legais e dos consumidores, as empresas têm buscado a implementação de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA), os quais as auxiliam no controle dos aspectos ambientais e minimização dos impactos potenciais, contribuindo com a qualidade de vida do meio ambiente e, conseqüentemente, dos seres humanos, além de ser um diferencial competitivo no mercado de atuação.

No entanto, muitas empresas querem contribuir com o meio ambiente e adotar sistemas de gestão ambiental, mas não sabem como fazer. Desta forma, é importante realizar estudos para identificar e mostrar as possíveis formas de gestão ambiental, definindo os procedimentos a serem seguidos, visto que não existem modelos de *como* realizar a implantação de um sistema de gestão.

Como cada organização apresenta características específicas, o SGA deve ser desenvolvido levando em consideração estas particularidades. Para isso, é preciso conhecer todas as atividades existentes na empresa, principalmente seu processo produtivo, e a possível interferência delas sobre o meio ambiente. Assim, a

partir deste ponto, estuda-se qual a melhor maneira para que o SGA seja conduzido na organização.

Diversos modelos foram elaborados com o objetivo de guiar as organizações na implementação de SGA. Alguns deles são genéricos, ou seja, podem ser adotados por qualquer tipo de organização, como a norma NBR ISO 14001, elaborada pela *International Organization for Standardization* (ISO) e o *Eco-Management and Audit-Scheme* (EMAS), lançado em 1995 pela Comissão Européia; outros são especificamente aplicáveis a determinados setores industriais, como o Programa de Atuação Responsável da indústria química. No Brasil, a maior parte das empresas que possuem SGA optou pela adoção do modelo descrito pela norma NBR ISO 14001. No entanto, existem outros modelos disponíveis no país, entre eles o Programa de Qualidade Ambiental (PQA), desenvolvido pela CMB Consultoria Ltda.

O Programa de Qualidade Ambiental (PQA) é um modelo de SGA baseado nos requisitos da norma NBR ISO 14001, desenvolvido com enfoque em empresas de pequeno e médio portes, que visa garantir o cumprimento das condicionantes das licenças ambientais e promover a melhoria contínua do desempenho ambiental. O PQA é uma opção de SGA que pode ser utilizada por empresas que não necessitam de uma certificação internacional, apresentando menor custo de implantação para a organização.

Desta forma, parte-se da hipótese de que, sendo o PQA um modelo de SGA baseado nos requisitos da norma NBR ISO 14001, sua correta implementação permite a melhoria da qualidade ambiental de qualquer organização que dele fizer uso.

## 2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é operacionalizar a implementação de um sistema de gestão ambiental (SGA) por meio da aplicação do Programa de Qualidade Ambiental (PQA).

### 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para alcançar o objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar e analisar os requisitos para implementação do PQA;
- b) Elaborar um protocolo com orientações sobre a implementação do PQA; (operacionalização).
- c) Demonstrar a operacionalização do PQA, seguindo o protocolo definido, em um estudo de caso numa produtora de fertilizantes.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

De forma a contextualizar o estudo, este capítulo apresenta a importância a gestão ambiental para as organizações (3.1), os sistemas de gestão ambiental (3.2) e os diferentes modelos que podem ser implementados (3.2.1 a 3.2.5).

#### 3.1 A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO AMBIENTAL PARA AS ORGANIZAÇÕES

De acordo com Pedrini (2008), há anos que alguns cientistas já estão prevendo o fato de que se a humanidade não tomar atitudes responsáveis com relação ao meio ambiente, a situação socioambiental do mundo continuará se direcionando cada vez mais para a destruição de forma irreversível. As indústrias podem ser apontadas como as grandes vilãs neste processo degenerativo por focarem fortemente na obtenção do lucro e pouco se compadecerem com as questões relativas aos seres humanos e o planeta.

A Revolução Industrial, ocorrida no século XVIII, elevou a capacidade produtiva do homem, promoveu o crescimento econômico e trouxe maior qualidade de vida para população. Porém, ocasionou a alta concentração populacional e urbanização acelerada, o que resultou numa grande demanda por energia e recursos naturais não renováveis e, conseqüentemente, contaminando o ar, solo e a água, promovendo desmatamentos, ou seja, degradando intensivamente o meio ambiente.

Dias (2011) afirma que, neste período, a Terra sofreu grandes alterações em seu meio ambiente natural. Caso os aspectos causados pelas diversas empresas produtoras de bens e serviços continuarem a serem tratados sem a devida atenção, situações desastrosas para o meio ambiente acabarão ocorrendo, como a escassez ou indisponibilidade destes recursos (DIAS, 2008). Esta situação implicará na diminuição da qualidade de vida das pessoas, gerando condições inadequadas de moradia, desconforto, poluição, falta de água potável, entre outros problemas.

Visto que o sucesso da economia depende das condições físicas do planeta e sua população, é difícil haver desenvolvimento onde o meio ambiente está

degradado, poluído, extremamente explorado e sem qualidade de vida para seus habitantes. Então deve existir um objetivo comum e não um conflito entre desenvolvimento econômico e meio ambiente.

É neste contexto que Barbieri (2011) define gestão ambiental como:

“o conjunto de diretrizes e as atividades administrativas e operacionais, tais como: planejamento, direção, controle, alocação de recursos e outras realizadas com o objetivo de obter efeitos positivos sobre o meio ambiente, quer reduzindo ou eliminando os danos ou problemas pelas ações humanas, quer evitando que elas surjam.”

Cada vez mais as instituições governamentais e não governamentais, mídia, sociedade civil, instituições financeiras e consumidores estão se preocupando com as questões ambientais, exigindo produtos e atitudes que sejam ambientalmente corretas (TEIXEIRA *et al.*, 2010).

O Relatório *Brundtland*, também conhecido como “Nosso Futuro Comum”, publicado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD, 1991), apresentou pela primeira vez a definição do conceito de “Desenvolvimento Sustentável”, que afirma que o atendimento às necessidades do presente não deve comprometer as necessidades futuras. O CMMAD (1991) enfatiza ainda que, para permitir o desenvolvimento sustentável, “é preciso minimizar os impactos adversos sobre a qualidade do ar, da água e de outros elementos naturais, a fim de manter a integridade global do ecossistema”, deixando explícito o seu principal objetivo:

“É um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender as necessidades e aspirações humanas”.

Assim, devido às exigências momentâneas e futuras dos consumidores, e a necessidade de um ambiente adequado para a sobrevivência da sociedade, torna-se imprescindível que as organizações adotem práticas de gestão ambiental eficazes, reduzindo os desperdícios, diminuindo os resíduos e a utilização de insumos e matérias primas, limitando a emissão de poluentes, promovendo a segurança no local de trabalho e adotando tecnologias limpas, visando à preservação do meio ambiente e à qualidade de vida (Sousa, 2010).

Decorrente destes fatores, Sousa (2010) evidencia que:

“as questões pertinentes à variável ambiental só passaram a ser consideradas pelas organizações a partir do momento em que a sociedade organizada tomou conhecimento de que suas ações, especialmente as relacionadas ao processo de produção de bens e serviços, estavam interferindo em seu bem-estar, qualidade de vida e em seus negócios”.

Para que as organizações consigam diminuir seus impactos potenciais, é necessário que elas realizem mudanças em todos os setores, o que pode demandar uma considerável quantia de recursos. Porém, todos os custos irão gerar benefícios a elas, conforme explica Calado (2007). Na verdade, as despesas com a implantação de ações para a correção e prevenção de aspectos e impactos ambientais negativos devem ser vistas como investimentos, uma vez que estes procedimentos deveriam ser realizados com ou sem a gestão ambiental para atender a legislação vigente.

Para Donaire (1999), as organizações que investirem em gestão ambiental terão significativas vantagens competitivas, o que se traduzirá em mais consumidores, mais vendas, melhores empregados, reduções de custos com matéria prima, energia e facilidades no mercado de capitais, como detalhado na Tabela 1.

**Tabela 1 - Benefícios da Gestão Ambiental.**

---

**BENEFÍCIOS ECONÔMICOS**

---

**Economia de custos**

- Economias devido à redução do consumo de água, energia e outros insumos.
- Economias devido à reciclagem, venda e aproveitamento de resíduos e diminuição de efluentes.
- Redução de multas e penalidades por poluição
- Diminuição da frequência e gravidade dos acidentes ambientais.

**Incremento de receitas**

- Aumento da contribuição marginal de “produtos verdes” que podem ser vendidos a preços mais altos.
  - Aumento da participação no mercado devido à inovação dos produtos e menos concorrência.
  - Linhas de novos produtos para novos mercados.
  - Aumento da demanda para produtos que contribuam para a diminuição da poluição.
- 

**BENEFÍCIOS ESTRATÉGICOS**

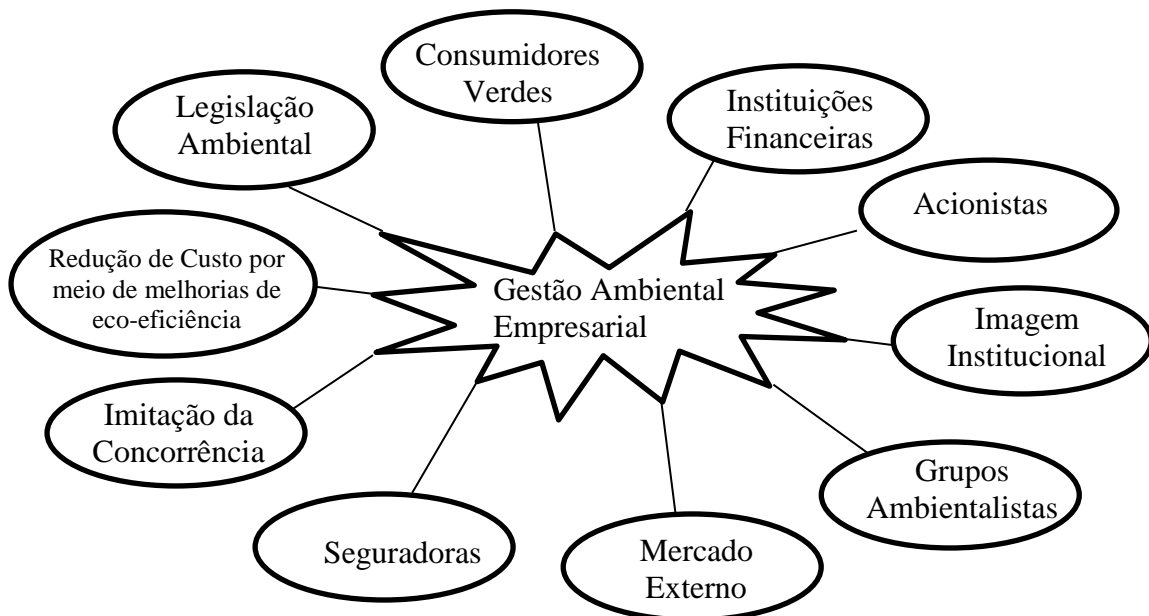
---

- Melhoria da imagem institucional.
  - Renovação do “portfólio” de produtos.
  - Aumento da produtividade.
  - Alto comprometimento do pessoal.
  - Privilégios em bancos e financiadoras.
  - Melhorias nas relações de trabalho.
  - Melhoria da segurança e saúde dos trabalhadores no local de trabalho.
  - Melhoria do desempenho ambiental.
  - Melhoria e criatividade para novos desafios.
  - Melhoria das relações com os órgãos governamentais, comunidades e grupos ambientalista.
  - Acesso assegurado ao mercado externo.
  - Melhor adequação aos padrões ambientais.
- 

**Fonte: Adaptado de Donaire (1999).**

Além das vantagens competitivas proporcionadas, muitas indústrias devem adotar a gestão ambiental para permanecer no mercado, visto que existe toda uma legislação a ser cumprida para que a empresa não receba multas ou até mesmo sejam lacradas, ficando impossibilitadas de exercer suas atividades.

A Figura 1 apresenta, de forma simplificada, os principais fatores que motivam as empresas a adotarem a gestão ambiental.



**Figura 1 – Motivação para a gestão ambiental nas empresas.**  
**Fonte: Adaptado de Teixeira et. al., 2010.**

Segundo Dias (2008), para atender às pressões dos órgãos reguladores e da própria sociedade, não basta que ações isoladas sejam realizadas, é necessário estabelecer um sistema de gestão ambiental (SGA) para promover a definição de funções e responsabilidades, aumentando a conscientização e motivação dos colaboradores, envolvendo o maior número possível de pessoas para alcançar a melhoria desejada.

Calado (2007) mostra que “a criatividade e o entusiasmo dos trabalhadores podem ser utilizados em benefício da organização se esta os mantiver informados e envolvidos na melhoria contínua do seu comportamento ambiental”. Assim, a participação dos funcionários é uma característica importante para a introdução de novas tecnologias e melhorias do desempenho ambiental da empresa. É possível observar que, independentemente das razões que levem à implementação do SGA, os resultados serão benéficos, tanto para a sociedade em geral como para as demais partes interessadas.



### 3.2 SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL (SGA)

Muitas são as ferramentas que visam incentivar a gestão ambiental nas empresas, tendo destaque o SGA, onde ocorre o gerenciamento por meio de um conjunto de procedimentos preventivos e proativos com relação aos aspectos ambientais da organização, com o objetivo de alcançar um desempenho ambiental desejável (DONAIRE, 1999).

Para atender às necessidades do desenvolvimento sustentável, em 1990, a Câmara do Comércio Internacional criou 16 princípios, visando contribuir para a gestão ambiental nas organizações, sendo eles: (1) Prioridade Organizacional; (2) Gestão Integrada; (3) Processos de Melhoria; (4) Educação do Pessoal; (5) Prioridade de Enfoque; (6) Produtos e Serviços; (7) Orientação ao Consumidor; (8) Equipamentos e Operacionalização; (9) Pesquisa; (10) Enfoque Preventivo; (11) Fornecedores e Subcontratados; (12) Planos de Emergência; (13) Transferência de Tecnologia; (14) Contribuições ao Esforço Comum; (15) Transparência de Atitude; e (16) Atendimento e Divulgação (DIAS, 2008).

Segundo Calado (2007), Dias (2008), Dias (2009), Pacheco (2004) e Rodrigues (2008), atualmente existem diversos documentos que auxiliam na implementação de um SGA, podendo-se citar: o Sistema de Gestão Ambiental de Winter; Os Planos de ação e a Estratégia Ecológica defendida por Backer; a norma NBR ISO 14001; a norma inglesa BS 7750; O *Eco-management and audit-scheme* – EMAS, europeia; e o Programa de Atuação Responsável da indústria química. Existem ainda, outros mais atuais, como o Programa de Qualidade Ambiental (PQA).

Segundo Dias (2008), alguns destes sistemas estabelecem diretrizes para sua implantação, mas não definem sua operacionalização, ou seja, apresentam o *que* precisa ser cumprido, mas não *como*. Conforme Sousa (2010), estes modelos de gestão têm como objetivo criar mecanismos para levantar os aspectos ambientais e assim minimizar ou eliminar os impactos ambientais negativos da organização, atender à legislação ambiental em vigor, estabelecer medidas para prevenir à poluição e melhorar continuamente suas atividades, sendo possível que cada organização elabore ou desenvolva o modelo de gestão ambiental que melhor se ajustar às suas particularidades.

De acordo com a NBR ISO 14001 (ABNT 2004), aspecto ambiental é definido como “elemento das atividades ou produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente”, e impacto ambiental como “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização”. Impacto adverso e impacto benéfico podem ser entendidos como mudanças negativas e positivas no meio ambiente respectivamente.

A NBR ISO 14001 (ABNT, 2004) apresenta alguns exemplos genéricos de aspecto ambiental:

- Emissões atmosféricas;
- Lançamentos em corpos d’água;
- Geração de resíduos;
- Uso do solo;
- Uso de matérias-primas e de recursos naturais;

Carvalho<sup>1</sup> (1998) *apud* CMB (2012) também cita alguns exemplos de aspectos ambientais:

- Ruído, vibração, odor, poeira, vapores, névoas;
- Radiações, descarga gasosa para a atmosfera;
- Efluentes líquidos, incluindo esgotos domésticos com descarga para o solo ou para mananciais de água;
- Consumo de água, energia elétrica, ar comprimido;
- Consumo de produtos químicos como nitrogênio, oxigênio, hidrogênio, ácidos, bases, sais, açúcares, proteínas, vitaminas etc.;
- Consumo específico dos recursos naturais não renováveis – combustíveis fósseis, vidro, óleo, óleo combustível, argila, plástico etc.;
- Vazamentos de recursos líquidos e de químicos perigosos ou tóxicos;
- Escape de recursos gasosos e de gases perigosos e/ou tóxicos;
- Explosões, incêndios, inundações;
- Uso do solo através de equipamentos, máquinas, substâncias e operações que interajam com o solo;
- Uso de reservas nativas, áreas paisagísticas ou áreas culturais, através

---

<sup>1</sup>CARVALHO, A.B.M. Como entender o que se diz na ISO 14001: Controle da Qualidade, n. 75, 1998.

de equipamentos, máquinas e operações que interajam com as tais áreas;

- Reutilização de insumos, reciclagens, usos alternativos, aproveitamento de resíduos etc.;
- Equipamentos, máquinas e operações que interajam com tais áreas;
- Reutilização de insumos, reciclagens, usos alternativos, aproveitamento;
- Geração de resíduos sólidos e líquidos (restos de alimentos, materiais infectados de ambulatórios, borras, graxas, estopas usadas, sucatas ferrosas e não-ferrosas, óleo queimado, etc.);
- Uso de aterros, jazidas ou incineradores;
- Manipulação, manuseio e/ou transferência de produtos tóxicos ou perigosos;
- Armazenamento (Inclusive tanques e diques) de produtos tóxicos, explosivos ou inflamáveis;
- Transporte de cargas (químicas, tóxicas ou perigosas) por meio rodoviário, ferroviário, aéreo, fluvial e marítimo;
- Disposição do produto da organização por clientes consumidores.

### 3.2.1 NBR ISO 14001

A partir de uma reunião na ISO – *International Organization for Standardization* (Organização Internacional de Normalização), em 1996, representantes de diversos países estabeleceram a série de normas ISO 14000 - Gestão Ambiental, fornecendo diretrizes para implantação de um SGA em diferentes organizações com possibilidades de riscos ao meio ambiente e para outras ferramentas ambientais. Segundo Dias (2008), a norma NBR ISO 14001 pode ser aplicada a qualquer organização e seus setores, levando em conta os demais objetivos da organização para sua implantação.

De acordo com a ABNT (2004), para que um SGA baseado na NBR ISO 14001 funcione corretamente, é de grande importância considerar as seguintes

normas durante a implantação do mesmo, para obter diretrizes e orientações adicionais de implantação:

- ABNT NBR ISO 9001:2008 – Sistema de Gestão da Qualidade – Requisitos;
- ABNT NBR ISO 14001:2004 – Sistema de Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso;
- ABNT NBR ISO 14004:2005 - Sistema de Gestão Ambiental – Diretrizes Gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio;
- ABNT NBR ISO 19011:2012 – Diretrizes para auditorias de sistema de gestão.

De acordo com a norma NBR ISO 14001 (ABNT, 2004), para obter sucesso na implantação, é preciso o comprometimento de todos os funcionários, independentemente das funções exercidas, dependendo especialmente da alta administração para alcançar seus objetivos, que são “prover as organizações de elementos de um sistema de gestão ambiental (SGA) eficaz, que possam ser integrados a outros requisitos da gestão, e auxiliá-las a alcançar seus objetivos ambientais e econômicos”. Também devem incluir o comprometimento com:

- Melhoria contínua;
- Prevenção à poluição;
- Conformidade à regulamentação ambiental relevante;
- Conformidade à outros requisitos a que a organização se submete.

A NBR ISO 14001 (ABNT, 2004) tem como base a metodologia do ciclo do PDCA proposto por Deming (1990), que pode ser descrita da seguinte forma:

- P – Planejar (Plan): estabelecer os objetivos e processos necessários para atingir os resultados em concordância com a política ambiental da organização;
- D – Executar (Do): implementar as atividades planejadas e a coleta de dados;
- C – Verificar (Check): monitorar e medir os processos em conformidade com a política ambiental, objetivos, metas, requisitos legais e outros, e relatar os resultados; e

- A – Agir (Act): agir para continuamente melhorar o desempenho do sistema de gestão ambiental.

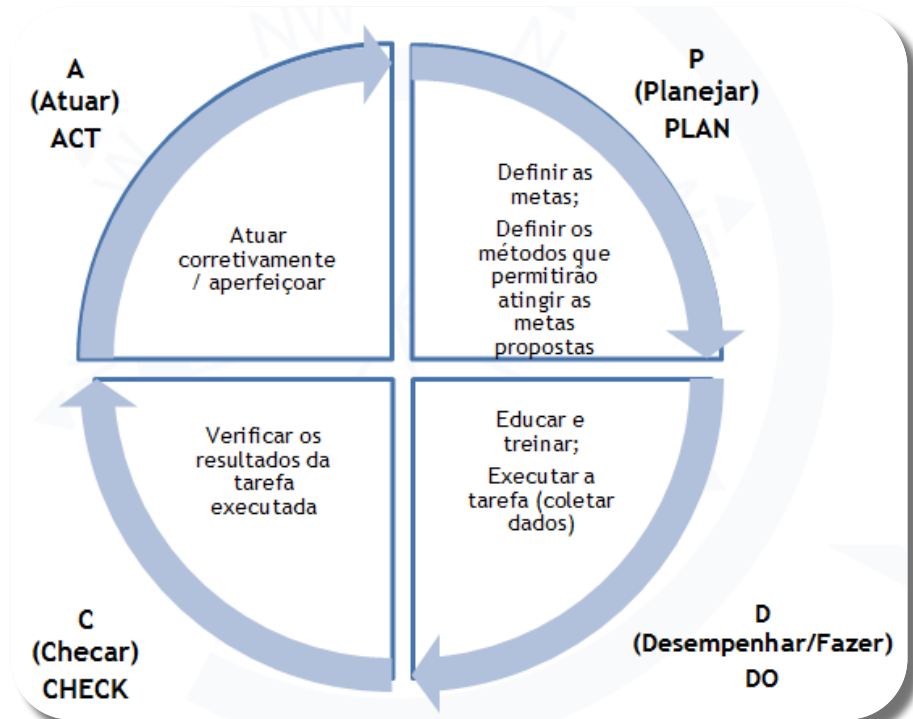


Figura 2 - Ciclo PDCA e suas interfaces com o Método de Análise e Solução de Problemas (MASP).

Fonte: Seiffert (2010).

Como mostra a Figura 2, o ciclo PDCA pode ser evidenciado pela sequência de etapas da implantação e manutenção do SGA. Dias (2008) ressalta a importância da aplicação do ciclo PDCA na gestão ambiental, que atua como “ferramenta para que se efetue o monitoramento e constante avaliação da funcionalidade do mesmo, além de garantir as correções necessárias à manutenção do sistema”.

De acordo com o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) (2013), existem 216 unidades de negócio no Brasil com certificação válida, baseada no padrão normativo NBR ISO 14001, versão 2004. As certificações são emitidas pelo Sistema Brasileiro da Avaliação da Conformidade (SBAC) para empresas nacionais e estrangeiras. A Tabela 2 apresenta as unidades certificadas, agrupadas de acordo com a Classificação Estatística de Atividades Econômicas na Comunidade Europeia (NACE), concedidas pelo SBAC. Pode-se verificar que os grupos empresariais com maiores índices de certificação são: Atividades Imobiliárias, Locação e Prestação de serviços (K); Transporte, Armazenagens e

Telecomunicações (I); Indústria metalúrgica de base e de produtos metálicos (DJ); Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais (DG).

**Tabela 2 - Certificações validadas da ISO 14001 agrupadas de acordo com a Classificação Estatística de Atividades Econômicas na Comunidade Europeia (NACE).**

Seção do Cód. NACE	Área de Atuação	Total
K	Atividades Imobiliárias; Locação e Prestação de serviços	31
I	Transporte, Armazenagens e Telecomunicação	29
DJ	Indústria de Transformação de Metais de Base e Produtos Metálicos	27
DG	Ind. de Transf. – Química de base, prod. químicos e fibras sintéticas e artificiais	24
F	Construção	18
DM	Indústria de Transformação – Equipamentos de transporte	15
DI	Indústria de Transformação – Eletrônica e Ótica	15
DH	Indústria de Transformação – artigos de borracha e de plástico	10
DI	Indústria de Transformação – Produtos minerais não metálicos - Outros	9
DK	Indústria de Transformação – Máquinas e Equipamentos não específicos	7
DE	Ind. de Transf. – Celulose, Papel, Papelão e seus Produtos; Edição e Impressão	6
DD	Indústria de Transformação. – Madeira, Cortiça e seus produtos	6
CA	Indústria Extrativista – Extração de Produtos Energéticos	5
DA	Indústria de Transformação – Produtos Alimentícios, Alimentos, Bebidas e fumo	5
DN	Indústria de Transformação - Outras	4
O	Atividades de Serviços Sociais Comunitários e Serviços Pessoais - Outras	4
DF	Ind. de Transformação – Coque, Refinados de Petróleo e combustível nuclear	3
G	Comércio; Consertos de veículos auto; bens de pessoais e domésticos	3
DB	Indústria de Transformação – Têxteis	3
E	Suprimento de Energia Elétrica, gás e água	3
M	Educação	2
H	Hotéis e Restaurantes	2
CB	Indústria Extrativista – (Exceto produtos energéticos)	1

Fonte: Adaptado de INMETRO (2013).

### 3.2.2 Programa de Atuação Responsável

De acordo com Pacheco (2004), o *Programa de Atuação Responsável* é a versão brasileira apresentada pela Associação Brasileira de Indústrias Químicas (ABIQUM) do “*Responsible Care Program*”, desenvolvido pela *Canadian Producers Association*, com a intenção de minimizar os acidentes e melhorar a imagem das indústrias químicas no Canadá.

Este programa começou a ser utilizado no Brasil em 1991, servindo como uma ferramenta gerencial e uma forma de respostas às preocupações de todos que possuíam interesses nas indústrias químicas, assegurando a sustentabilidade de

seus processos e produtos. Possuindo uma sistemática própria, com o passar do tempo surgiu a necessidade de desenvolver elementos que atendessem a todas as atividades ligadas ao setor e não apenas a indústria química em geral (ABIQUIM, 2003).

Em uma pesquisa realizada por Carvalho (2000), entre as empresas brasileiras do setor químico e petroquímico, o Programa de Atuação Responsável da ABIQUIM foi citado com maior frequência do que a própria NBR ISO 14001. O autor aponta, ainda, que os motivos pelos quais estas indústrias não buscam a certificação da NBR ISO 14001 baseiam-se no fato de que o Programa de Atuação Responsável é mais abrangente e que a certificação da NBR ISO 14001 exigiria custos elevados.

O *Programa de Atuação Responsável*, de modo geral, é mais abrangente do que as normas da série ISO 14000, visto que não se restringe apenas as questões ambientais, tendo como objetivo “promover a melhoria contínua de desempenho nos aspectos ligados à saúde, segurança e meio ambiente nas atividades de produção, distribuição, transporte, estocagem e tratamento/disposição final de produtos químicos” (ABIQUIM, 2003), sendo importante na Atuação Responsável respeitar as pessoas e a sociedade, por meio de: proteção à saúde, segurança e ao meio ambiente; melhoria contínua do desempenho; valorização dos ativos e redução dos passivos socioambientais; transparência; cooperação; responsabilização; educação; inclusão; inovação; e verificação.

### 3.2.3 BS – 7750

A norma BS-7750 foi criada pela *British Standards Institution* (BSI), com o objetivo de adequar as atividades de uma organização, buscando maior controle das questões ambientais, independente do setor de atuação da empresa, onde as ações devem ser tomadas com responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos que visem o funcionamento correto da gestão ambiental. Apesar de exigir políticas ambientais e o estabelecimento de objetivos, a norma BS-7750 não define critérios de desempenho ambiental (MEDEIROS, 2008).

De acordo com Barbieri (2011), esta norma prioriza, antes mesmo da definição e divulgação da política ambiental, a realização de um trabalho de conscientização e, a partir desse ponto, o estabelecimento da política ambiental.

#### 3.2.4 *Eco-Management and Audit-Scheme – EMAS*

Desenvolvido pelo Conselho da Comunidade Econômica Europeia em 1993, o eco-management and audit-scheme (EMAS) tinha como objetivo auxiliar a gestão e garantir o desempenho ambiental das organizações. O EMAS do Regulamento (CEE) nº 1836/93 era primeiramente utilizado de forma voluntária pelas empresas industriais e, em seguida, no ano de 2001, o regulamento foi revisto, e o EMAS II, Regulamento (CEE) nº 761/2001, de 24 de Abril, começou a ser adotado por todas as organizações, de todos os setores de economia, com interesses e preocupações com a qualidade ambiental (CALADO, 2007).

De acordo com Barbieri (2011), o modelo tem em sua composição, o estabelecimento de atividades que devem ser realizadas, um programa sistemático e periódico de auditorias que avaliam se a gestão ambiental, voltada para prevenção a poluição e comprometimento com a melhoria contínua, está em conformidade com a política e planos estabelecidos pela organização.

Calado (2007) ressalta que, existe uma diferença muito grande entre o EMAS II e a ISO 14001, visto que no EMAS é obrigatório tornar público os resultados e intenções com relação ao meio ambiente, mostrando que adotar o EMAS significa “passar a ter uma transparência quase total em matéria ambiental, ou seja, trata-se de um sistema orientado para o público”.

#### 3.2.5 *Programa de Qualidade Ambiental – PQA*

Segundo Calado (2007), o grande impasse para as pequenas e médias organizações com relação à adoção de SGA, é proveniente dos elevados custos de implantação e certificação. O Programa de Qualidade Ambiental (PQA),



desenvolvido pela empresa CMB Consultoria Ltda. (2012), é uma ferramenta que está sendo inserida no mercado, tendo como base a norma NBR ISO 14001 e, cujo principal objetivo é atender às necessidades das pequenas e médias empresas.

O PQA é uma forma das organizações não deixarem de se preocupar com o meio ambiente por questões financeiras ou simplesmente por não necessitarem uma certificação da ISO. O programa possui um certificado próprio, onde conforme a organização conclui etapas, recebe selos certificando a conformidade em questão, sendo os selos bronze, prata e ouro. As suas etapas, flexibilidade e certificação para o processo de implantação, acaba reduzindo os custos do sistema, tornando-o financeiramente mais viável, assim, a organização não deixará as questões ambientais sem as devidas atenções (CMB, 2012).

A correta utilização do PQA por uma organização irá garantir o cumprimento das licenças ambientais e deixar a empresa em conformidade com a legislação vigente. É por meio do conhecimento das não conformidades, aspectos e impactos causados pela empresa que o PQA será implantado, tendo o objetivo de apresentar meios para que a empresa fique em conformidade legal, operacional e ambiental. O PQA também se compromete com a melhoria contínua do desempenho ambiental.

“O PQA é um método que parte igualmente do desenvolvimento de um planejamento — fundamental na concepção do programa e suas respectivas diretrizes (reuniões iniciais, cronogramas de atividades e levantamento das legislações ambientais aplicáveis, provisionamento de recursos). Do planejamento, o passo seguinte é a tomada de ações práticas — a implantação, concentrando o foco na informação, no controle, no treinamento e na capacitação dos colaboradores envolvidos. Faz-se, então, o acompanhamento da evolução do processo por meio de relatórios ou check-lists. Finalmente, as avaliações efetuadas redirecionam a tomada de ações corretivas e retroalimentam o Programa de Qualidade Ambiental (CMB, 2012)”.

O PQA também utiliza o ciclo PDCA como base para sua implantação (Figura 2). Ele é utilizado em conjunto com o Método de Análise e Solução de Problemas (MASP), onde depois de identificado o problema, deve ser realizada uma análise a fim de propor uma solução.

## 4 METODOLOGIA

De acordo com Silva e Menezes (2005), o presente trabalho é classificado: (i) de acordo com sua natureza, como *pesquisa aplicada*, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos; (ii) de acordo com a forma de abordagem do problema, como *pesquisa qualitativa*, uma vez que tem o ambiente natural como fonte direta para coleta de dados, sendo o pesquisador o instrumento-chave; e (iii) do ponto de vista de seus objetivos, como *pesquisa exploratória*, por proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito. Desta forma, os procedimentos técnicos adotados foram: uma pesquisa bibliográfica e de campo (estudo de caso).

Primeiramente, foi realizada uma *pesquisa bibliográfica* que, segundo Gil (2002), é “desenvolvida com base em material já elaborado”. A pesquisa bibliográfica consistiu de uma revisão bibliográfica acerca da gestão ambiental em organizações e sistemas de gestão desenvolvidos para esta finalidade. As fontes de dados consultadas foram: dissertações de mestrado, teses de doutorado, artigos científicos, livros, normas e textos disponíveis na internet. Foram utilizadas como base de dados para efetuar a pesquisa, a biblioteca acadêmica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (campus Londrina), a biblioteca do escritório da CMB Consultoria, e a base de dados virtual Google Acadêmico. As palavras-chave utilizadas na condução da pesquisa bibliográfica foram: Sistema de Gestão Ambiental; Implementação de Sistema de Gestão Ambiental; Operacionalização de Sistema de Gestão Ambiental; ISO 14001; e Implantação ISO 14001.

A pesquisa de campo consistiu da realização de um estudo de caso. Para tal, um protocolo para guiar a operacionalização do Programa de Qualidade Ambiental (PQA) foi elaborado, conforme apresentado no Apêndice A.

O estudo de caso foi realizado em uma empresa produtora de fertilizantes, cuja principal atividade consiste na fabricação de adubos e fertilizantes diferenciados (sob encomenda) nas espécies, condicionador para o solo, organomineral, orgânico, substrato e fertilizante líquido, visando à nutrição dos solos e plantas, para a qual foi utilizada a denominação empresa X neste trabalho, pois não houve a permissão para divulgar sua razão social. A empresa tem seus produtos registrados no Ministério da Agricultura e atendem aos padrões de materiais tóxicos as plantas,

microrganismos patogênicos, capacidade de retenção de água, capacidade de retenção de nutrientes, entre outros que são exigidos pela legislação brasileira e passíveis de fiscalização pelo Ministério da Agricultura. Esta empresa está localizada na zona rural de um município da região norte do estado do Paraná.

É classificada como empresa de pequeno porte de acordo com as definições da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (2013), que tem como base para classificação a Lei Complementar nº 139, de 10 de novembro de 2011 e a Medida Provisória nº 2.190-34, de 23 de agosto de 2001, onde empresas cujo faturamento anual seja igual ou inferior a R\$ 3.600.000,00 (três milhões e seiscentos mil reais) e superior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais) são classificadas como pequeno porte. Considerando a classificação do porte pelo número de funcionários da empresa, a mesma continua se enquadrando como pequeno porte de acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) (2013), que utiliza o critério por número de empregados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para classificação do porte das empresas, onde de 20 a 99 funcionários é considerada uma indústria de pequeno porte.

As atividades do estudo de caso foram realizadas no período de dezembro de 2012 a dezembro de 2013, sendo conduzidas em conjunto com profissionais da CMB Consultoria Ltda., empresa responsável pelo desenvolvimento e elaboração do PQA.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir, são apresentados os resultados da operacionalização do PQA, obtidos a partir da aplicação do protocolo, conforme consta no Apêndice A.

### 5.1 POLÍTICA AMBIENTAL

A empresa X, cuja principal atividade consiste na fabricação de adubos e fertilizantes, visando à nutrição dos solos e conseqüentemente das plantas, possui como prioridade respeitar o meio ambiente adotando uma postura responsável de gestão ambiental.

Desta forma, a empresa X declara:

- Estar em conformidade com requisitos estipulados pela legislação e outros requisitos relacionados a seus aspectos ambientais;
- Identificar e prevenir os aspectos ambientais decorrentes das operações fabris, com ênfase na minimização da geração de resíduos e redução do consumo de recursos naturais;
- Buscar a melhoria contínua do desenvolvimento ambiental, por meio de incentivo à reciclagem e ao reuso, e ao envolvimento de seus colaboradores na conscientização ambiental, despertando o interesse pelo meio ambiente, por meio de processos educativos.

A política ambiental da empresa X foi assinada pelo diretor e proprietário, sendo divulgada por meio de palestras aos funcionários, de uma cartilha educacional, que também foi repassada aos clientes, e do endereço eletrônico da empresa na internet. Todos os colaboradores e demais pessoas que trabalham em nome da empresa X receberam treinamento com o objetivo de informar a adesão ao PQA e qual seria a nova política da empresa. O treinamento foi realizado de maneira didática e com uma linguagem simples, visto que a maior parte dos funcionários apresenta baixo nível de escolaridade. Desta forma, foi possível transmitir a

importância da adoção de práticas que evitem ou minimizem impactos ao meio ambiente e, principalmente, da colaboração de todos.

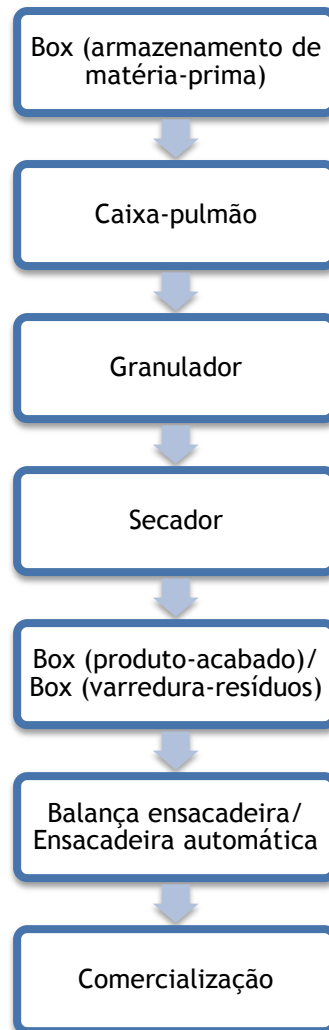
## 5.2 PLANEJAMENTO

Depois da definição da política ambiental, a empresa X estabeleceu, implementou e mantém procedimentos para identificar os aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços, dentro do escopo de seu PQA, para que, desta maneira, seja possível controlá-los.

A partir do conhecimento do processo produtivo da empresa X, caracterizado como demonstrado a seguir com o auxílio de um funcionário da empresa, foi possível levantar os aspectos ambientais existentes, o grau de significância dos impactos potenciais e os requisitos legais aplicáveis, assim como estabelecer objetivos e metas para cada aspecto.

### 5.2.1 *Caracterização dos Processos Produtivos*

O processo produtivo da empresa X pode ser observado na Figura 3, sendo detalhadamente descrito em seguida.



**Figura 3 - Fluxo de Produção do Fertilizante Organomineral “Granulado e Farelado” na empresa X.**

Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

O processo de produção do fertilizante começa com o depósito das matérias primas orgânicas e minerais nas unidades (boxes) de armazenamento (Figura 4 a). A partir deste ponto, elas são transportadas por meio de esteiras para uma caixa quádrupla, utilizada como pulmão para alimentação das matérias-primas de acordo com a formulação desejada. Desta caixa quádrupla, as matérias primas são transportadas por esteiras e depositadas em uma balança dosadora, que permite a delimitação da dose correta de cada matéria prima, conforme a formulação do produto final, que é o fertilizante organomineral (Figura 4 b).



**Figura 4 – a) Unidades de armazenamento; b) Esteira e balança dosadora na empresa X.**  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

Da balança dosadora, as matérias primas são transportadas via elevador para um misturador, que tem por finalidade a homogeneização do material. Posteriormente, elas são transportadas via elevador para o granulador (Figura 5 a) e, então, são destinadas para um secador (Figura 5 b), que é composto por um ciclone (Figura 6 a) e um lavador de gases (Figura 6 b).



**Figura 5 – a) Granulador; b) Secador da empresa na empresa X.**  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

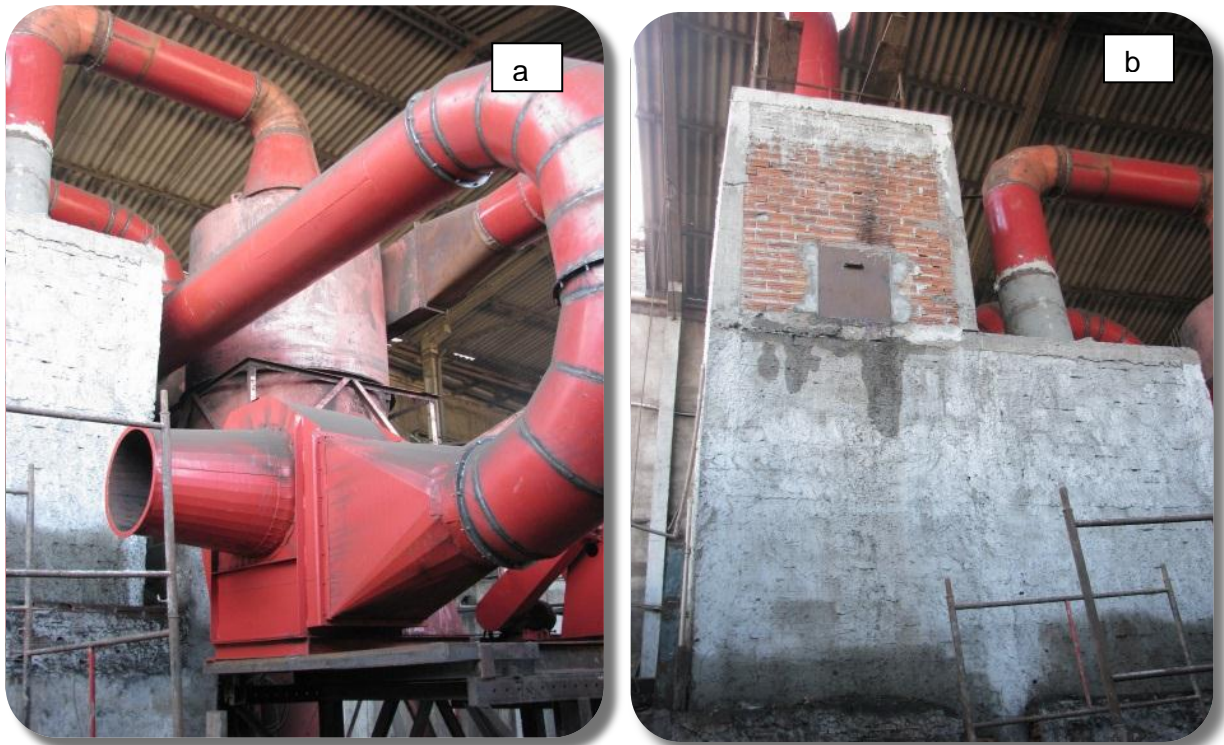


Figura 6 – a) Ciclone; b) Lavador de gases na empresa X.  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

Quando o produto alcança a umidade adequada, ele segue via elevador para uma peneira classificatória, onde são obtidas as diferentes naturezas físicas do produto (granulado e farelado) a serem comercializadas e, finalmente, via esteira, são encaminhadas para as unidades de armazenamento de produto acabado (boxes) (Figura 7 a). Logo após, os diferentes produtos são direcionados para o ensacamento (Figura 7 b), em sacaria ou *big bag*, e carregados em caminhões terceirizados, que passam por uma balança rodoviária antes de seguirem para o consumidor.





**Figura 7 – a) Armazenamento de produto acabado b) Ensacamento na empresa X.**  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

### *5.2.2 Identificação dos Aspectos Ambientais e Impactos Potenciais*


A partir do conhecimento dos processos produtivos da empresa, foi possível levantar os aspectos e impactos ambientais resultante das atividades realizadas pela empresa, para que desta maneira, fosse possível controlá-los. Todas as não conformidades identificadas foram registradas e devem ser tratadas, com o objetivo de mitigar, eliminar ou prevenir seus impactos ambientais.

O levantamento dos aspectos ambientais foi realizado por meio do fluxograma “Levantamento de Aspectos Ambientais” quantificando toda a entrada de insumos, saída de resíduos e cargas poluidoras. É importante citar que a identificação dos aspectos foi realizada em todas as áreas da empresa, pois não é somente a área de produção a única geradora de aspectos ambientais.

A Figura 8 apresenta os aspectos e impactos ambientais associados às atividades da empresa X, análise da significância e legislação aplicável. Porém, neste estudo, para medir a eficiência do plano de ação proposto e execução das atividades na etapa seguinte, foram considerados apenas os aspectos com maior grau de significância, ou seja, aqueles que apresentaram somatório maior ou igual a 7. Ao todo, cinco aspectos foram avaliados como significativos no estudo de caso, sendo eles: (1) emissões atmosféricas; (2) gerenciamento incorreto de resíduos sólidos; (3) falta de bacia de contenção no armazenamento de matéria prima líquida;

- (4) falta de área de preservação permanente (APP) às margens da lagoa artificial; e
- (5) certificado do corpo de bombeiros vencido.

É importante ressaltar que a medida que as ações propostas para os aspectos com maior grau de significância forem sendo concluídas, outras ações devem ser propostas para os aspectos com menor valor de significância existentes. Pois apesar destes aspectos não apresentarem um valor elevado na quantificação para análise da significância, eles não devem ser desconsiderados, visto que estão relacionados ao consumo de recursos naturais, emissão de odores, ruídos e derramamento de óleo no solo, podendo ocasionar a redução da disponibilidade dos recursos naturais, gerar incômodos a vizinhança mais próxima e contaminar os solos e águas subterrâneas.

	IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS											Nº.		
	Programa de Qualidade Ambiental - PQA											Pág.		
												Revisão		
Área / Processo / Atividade:														
Elaborado por:			Aprovado por:						Data:					
ATIVIDADE/ ETAPAS	Identificação		Caracterização				Análise			Significância			Tipos Controle	
	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	S	I	C	T	F/P	S	A	TOTAL	RL	PI		SIG
Armazenamento de matéria-prima e Caixa-pulmão	Reutilização das <i>big-bags</i> quando descartadas	Consumo de menos recursos naturais	N	D	B	A	3	1	1	4				
Granulador	Consumo de água	Redução da disponibilidade hídrica	N	I	A	A	2	2	2	6				
	Consumo de energia elétrica	Redução de recursos naturais	N	I	A	A	2	2	2	6				
Secador	Combustão	Emissão de gases poluentes na atmosfera	E	D	A	A	3	2	2	7	Resolução nº 054/06 SEMA		X	Instalação de um lavador de gases adequado
Box (produto acabado)/ Box (varredura-resíduos)	Reutilização de Box	Consumo de menos recursos naturais	N	D	B	A	3	1	1	5				

Balança ensacadeira/ ensacadeira automática	Consumo de energia elétrica	Redução de recursos naturais	N	I	A	A	2	2	2	6				
	Emissão de odor	Incômodo à vizinhança	N	D	A	A	3	1	1	5				
	Emissão de ruídos	Incômodo aos vizinhos e funcionários	N	D	A	A	3	1	1	5				
Manutenção	Derramamento de óleo no solo	Contaminação do solo e águas subterrâneas	A	D	A	A	3	2	1	6	Resolução CONAMA nº 357/2005			Conscientização dos trabalhadores; aquisição de um separador de água e óleo; adaptação de um setor de lavagem.
Armazenamento de matéria-prima líquida	Falta de Bacia de Contenção nos Reservatórios	Contaminação do solo e águas subterrâneas	A	D	A	F	3	2	2	7	NBR 7505; Resolução nº 398		X	Implantação de bacia de contenção
Sala do Compressor	Derramamento de Água no Solo	Visual	A	D	A	A	2	2	1	5				
Lagoas	Excesso de Nutrientes na massa de Água	Eutrofização da Lagoa	A	D	A	A	3	2	1	6				Instalar um Aerador e retirar a biomassa morta
Certificação pelo Corpo de Bombeiros	Possibilidade de incêndios	Contaminação atmosférica	A	D	A	F	3	2	2	7	Lei nº 13.976/2002		X	Instalação de hidrantes e treinamento para os funcionários
Empresa	Descarte incorreto de resíduos	Contaminação do solo e águas subterrâneas	A	D	A	A	3	3	2	7	LEI 12.305/2010 e DECRETO 7404/2010		X	Educação Ambiental para os funcionários através da Cartilha educativa e palestras. Elaborar placa com instruções.

Lagoas	Falta de APP nas margens dos reservatórios	Falta de proteção por cortina vegetal nas lagoas	A	D	A	A	3	2	2	7	DECRETO 7404/2010		X	Elaborar um projeto de mata ciliar; Implantar mata ciliar nas margens dos lagos.
* = Quando o somatório ultrapassar a 7 ele será considerado SIGNIFICATIVO (S) - Quando for inferior a 7 será considerado não-significativo (NS)														
	S= Situação	I = Incidência	C = Classe	T=Temporalidade	Análise					Significância				
	(N) Normal; (A) Anormal ou (E) Emergência	(D) Direto ou (I) Indireto	(A) Adverso ou (B) Benéfico	(P) Passado; (A) Atual ou (F) Futuro	(F) (P) Frequência/ Probabilidade	(S) Severidade	(A) Abrangência	(C) Custo	(O) Ocorrência.	(RL) Requisitos Legais	(PI) Partes Interessadas			

**Figura 8 – Aspectos e Impactos ambientais da empresa X.**  
**Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).**

### 5.3 IMPLEMENTAÇÃO E OPERAÇÃO

Nesta etapa, os diversos procedimentos que foram documentados para a empresa X serão descritos nos próximos capítulos.

#### 5.3.1 *Estrutura e Responsabilidades*

Foi indicado um representante da alta administração para assegurar o estabelecimento, a implementação e a manutenção do PQA da empresa X, para que este pudesse relatar o desempenho ambiental atingido e fazer recomendações de melhoria.

#### 5.3.2 *Treinamentos*

Para melhorar e manter o PQA, foram realizados os treinamentos e conscientização de todos da empresa X, por meio de programas, palestras e educação ambiental. Foi determinado na empresa X que todo o pessoal cujas tarefas pudessem criar impactos significativos sobre o meio ambiente recebesse treinamento apropriado.

Os treinamentos foram realizados de maneira didática para conseguir a atenção total dos funcionários, e com uma linguagem simples, visto que o grau de escolaridade não era elevado.

### 5.3.3 Controle de Documentos


A empresa X estabeleceu e mantém as informações, em papel ou em meio eletrônico, para descrever os principais elementos do PQA e a interação entre eles; e fornecer orientação sobre a documentação relacionada.

Para o controle de documentos, uma lista mestra foi elaborada contendo todos os documentos e formulários da empresa X, como mostra a Figura 9.

		LISTA MESTRA DE DOCUMENTOS DO PROGRAMA DE QUALIDADE AMBIENTAL (PQA)		PQA 006	FOR 006
Elab: Equipe Ambiental		Aprov: Gerente Administrativo	GGQ: Química	Data de atualização	26/02/13
Nº DOC	DESCRIÇÃO	FORMULÁRIOS	REV	DATA	
PQA 001	Política e Objetivos do PQA		01	06/03/13	
PQA 002	Revisão Gerencial	FOR 001	01	06/03/13	
PQA 003	Planejamento de Auditorias Internas do PQA		01	06/03/13	
PQA 004	Organograma Funcional da Empresa		01	06/03/13	
PQA 005	Ação Corretiva, Preventiva e de Melhoria	FOR 002 a FOR 005	01	06/03/13	
PQA 006	Controle de Documentos do PQA	FOR 006	01	06/03/13	
PQA 007	Inspeção e Ensaio no Processo Produtivo		01	06/03/13	
PQA 008	Controle de Documentos da Produção	FOR 007 a FOR 012	01	06/03/13	
PQA 009	Recebimento de Materiais		01	06/03/13	
PQA 010	Secagem da turfa bruta		01	06/03/13	
PQA 011	Box de Armazenamento de Matéria-prima		01	06/03/13	
PQA 012	Triturador		01	06/03/13	
PQA 013	Granulação do produto e secagem		01	06/03/13	
PQA 014	Secagem do produto (eucalipto)		01	06/03/13	
PQA 015	Produto final		01	06/03/13	
PQA 016	Expedição	FOR 013	01	06/03/13	
PQA 017	Manutenção Preventiva	FOR 014 a FOR 024	01	06/03/13	
PQA 018	Manutenção Corretiva	FOR 025 a FOR 043	01	06/03/13	
PQA 019	Controle de Material Não Conforme	FOR 044	01	06/03/13	
PQA 020	Controle de Estoque	FOR 045 a FOR 047	01	06/03/13	
PQA 021	Ata de Reunião	FOR 048	01	06/03/13	
PQA 022	Descrição do PQA		01	06/03/13	
PQA 023	Cronograma de Prazos		01	06/03/13	
PQA 024	Ficha de Entrega de EPI's		01	06/03/13	

**Figura 9 – Lista mestra de documentos.**  
**Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).**

Além da lista mestra, para o controle de documentos também foi criado um cronograma de prazos (Figura 10), tornando possível visualizar todos os documentos que tinham algum prazo de validade determinado, o período de validade, as datas de emissão, de vencimento e, finalmente, o tempo de antecedência necessário para a solicitação da renovação destes.

Cronograma de Prazos		ÁREA/CÓDIGO		PQA	FOLHA
		ADMINISTRATIVO		032	1 / 1
Item	Prazo	Última data	Próxima data	Data Limite	
SERFLOR - Sistema Estadual de Reposição Florestal Obrigatória	Anual	31/03/12	31/03/13	28/02/2013	
Compressor/ NR - 13	Anual	10/07/12	10/07/13	10/05/2013	
Medição das emissões atmosféricas/ N° 054/06 SEMA	Anual	12/2010 – 12/2011	urgente	30 dias de antecedência	
Vistoria do Corpo de Bombeiros Lei N° 13.976/2002	Anual	09/02/2009 09/02/2010	urgente		
Auditoria Compulsória/ RESOLUÇÃO CONAMA n° 306, de 5 de julho de 2002	2 anos	14/12/2010	14/12/2012	60 dias de antecedência	
Programa de Controle Médico e de Saúde Ocupacional (PCMSO)/ NR - 7	Anual	10/11/2011	10/11/2011	60 dias de antecedência	
Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)	Anual	10/11/2011	10/11/2012	60 dias de antecedência	
Licença de Operação (LO)	2 anos	19/01/2011	13/05/2013	13/01/2013	
EMISSÃO	REVISÃO	ELABORADO POR			
25/07/2013	01				

**Figura 10– Cronograma de Prazos.**  
**Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).**

#### 5.3.4 Controle Operacional

A empresa X identificou as operações e atividades associadas aos aspectos ambientais significativos identificados de acordo com a sua política, objetivos e metas. A organização planejou tais atividades, inclusive manutenção de forma a assegurar que fossem executadas sob condições específicas.



A seguir, uma instrução de trabalho é apresentada e ilustrada nas Figuras 11a e 11b. A empresa X utiliza em seu processo produtivo para a etapa de secagem do produto granulado, matéria-prima de origem florestal, por meio da queima de eucalipto em seus fornos, sendo assim, caracterizadas as atividades de recebimento e secagem do eucalipto para posterior adição a fornalha. A instrução de trabalho fica armazenada no setor de produção, com o código de PQA 014, tendo por finalidade auxiliar no recebimento e secagem do eucalipto. Primeiramente, deve-se receber o produto que chega em caminhões, fazer a pesagem do material e tirar a metragem cúbica. Em seguida, caso esteja úmido, o material segue para o Pátio 1, onde deve ficar exposto para secagem, e depois para o armazenamento próximo à fornalha. A última etapa é a adição de eucalipto na fornalha, quando necessário, onde o funcionário responsável pelo secador faz o controle da temperatura da fornalha diariamente.

O documento envolvido nesta ação é o SERFLOR - Sistema Estadual de Reposição Florestal Obrigatória, onde segundo o Instituto Ambiental do Paraná (IAP), foi concebido com base no dispositivo constitucional estadual que determina a obrigatoriedade de “todos os consumidores de matéria prima de origem florestal efetuar a reposição florestal em quantidade equivalente ao volume consumido”. O SERFLOR tem como objetivo propiciar alternativas técnicas e economicamente viáveis aos consumidores para realizarem os seus reflorestamentos em terras próprias, terras de terceiros, sob regime de sociedade, associações, em parcerias ou individualmente. Este documento é encontrado no escritório, sob a responsabilidade da equipe ambiental fazer a renovação anualmente.

<b>INSTRUÇÃO DE TRABALHO</b>	ÁREA/CÓDIGO	FOLHA
	<b>PRODUÇÃO</b>	<b>1 / 2</b>
TÍTULO	Setor	PQA
Recebimento e secagem do produto (eucalipto)		<b>014</b>

**FINALIDADE**

Recebimento e secagem do produto (eucalipto)

**DOCUMENTOS E FORMULÁRIOS ENVOLVIDOS**

<b>O quê?</b>	<b>Onde encontrar?</b>
SERFLOR	Escritório

**ANEXOS****PROCEDIMENTOS**

Recebimento da matéria-prima (eucalipto);  
 Pesar e tirar metragem cúbica;  
 Segue para o Pátio 1 para secagem se estiver úmida;  
 Se estiver seca ou quando, levar para o armazenamento;  
 Colocar a madeira na fornalha quando necessário.

**AÇÕES DE CONTROLE**

Ações	Responsável pela ação	Periodicidade
SERFLOR		Anual
Controle de temperatura do secador		Diariamente

EMISSÃO	REVISÃO	ELABORADO POR
06/03/13	00	

Figura 11 – a) Instrução de trabalho para recebimento de eucalipto na empresa X.  
 Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

<b>INSTRUÇÃO DE TRABALHO</b>	ÁREA/CÓDIGO	FOLHA
	PRODUÇÃO	2 / 2
<b>TÍTULO</b>	<b>Setor</b>	
Produção 1		



Matéria-prima (eucalipto) armazenada.



Fornalha.

EMISSÃO	REVISÃO	ELABORADO POR
06/03/13	00	

Figura 11 – b) Instrução de trabalho para recebimento de eucalipto na empresa X.  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

## 5.4 VERIFICAÇÃO E AÇÕES CORRETIVAS


A seguir será apresentado o plano de ação para os cinco aspectos e impactos ambientais considerados mais significativos para a empresa X, e posteriormente a verificação de suas ações de implantação.

### 5.4.1 *Plano de Ação*

Para relatar aos administradores da empresa X o que estava sendo feito de forma incorreta, a causa do problema, como solucioná-lo, a data em que a não conformidade foi detectada, o prazo para ser resolvida e o responsável pela ação, foi utilizado o plano de ação.

O plano de ação também serve como um histórico da empresa, mostrando todas as ações que já foram concluídas e as ações que estão em andamento. Para ações que já foram solucionadas e venham a ocorrer novamente no futuro, uma nova não conformidade é contabilizada. Neste estudo, para demonstrar a eficiência do plano de ação é feita a razão entre o número de ações concluídas para solucionar o problema e o número de não conformidades, onde quanto maior o número de ações concluídas, maior será a eficiência de sua implantação. O controle do plano de ação influencia na tomada de decisões por meio da análise dos resultados já obtidos.

É importante destacar que neste estudo foram considerados os cinco aspectos de maior relevância da empresa X para a formulação do plano de ação, como mostra a Figura 12.

	<b>PLANO DE AÇÃO</b>	<b>Ação:</b>		<b>PQA 005</b>	
		<b>CT - Contenção</b>	<b>P - Preventiva</b>	<b>FOR 001</b>	
		<b>C - Corretiva</b>	<b>M - Melhoria</b>		

Seq	Origem da Informação	Descrição da N.C.	Causa	Clf	Ação	Data Inicial	Responsável	Data Conclusão	Status
1	Resolução Nº 054/06 SEMA	Evidencia de emissão de material particulado e outros gases acima do limite estabelecido pela Resolução Nº 054/06 SEMA.	Falta de um sistema de tratamento de gases.	CT	Aquisição de um sistema de tratamento de gases (ciclone e lavador de gases) para que as emissões fiquem dentro do limite permitido. Medição das emissões atmosféricas.				
2	RESOLUÇÃO CONAMA nº 302/02	Falta de APP nas margens dos reservatórios artificiais da empresa.	Falta de APP nas margens dos reservatórios.	CT	Elaborar um projeto de mata ciliar; Implantar mata ciliar nas margens dos lagos.				
3	Lei nº 13.976/2002	Falta de um projeto adequado de prevenção de incêndios.	Certificado de vistoria de bombeiros vencido.	CT	Solicitar orçamento/ contratação de um projeto de prevenção de incêndios. Posteriormente solicitar vistoria de bombeiros na empresa.				
4	Dúvidas em relação à destinação adequada dos resíduos	Funcionários com dúvidas em relação à destinação adequada dos resíduos sólidos e líquidos da empresa.	Falta de orientação e educação ambiental na empresa.	M	Educação Ambiental para os funcionários através da Cartilha educativa e palestras. Elaborar placa com instruções.				

5	Bacia de contenção	Container de Matéria Prima líquida armazenado de forma inadequado.	Ausência de bacia de contenção no local de armazenamento de matéria prima-líquida.	CT	Implantação de bacia de contenção				
---	--------------------	--	--	----	-----------------------------------	--	--	--	--

**Figura 12 – Plano de Ação elaborado para cinco aspectos ambientais significativos.**  
**Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).**

Para os cinco aspectos ambientais avaliados como significativos, planos de ação específicos foram estabelecidos, sendo apresentados a seguir.

#### 5.4.1.1 Emissões Atmosféricas

A empresa X em seu processo produtivo apresenta um aspecto ambiental que acarreta em um impacto negativo, que consiste na emissão de gases poluentes na atmosfera por meio da queima de eucalipto em fornalhas. O calor gerado na fornalha é utilizado para secar o fertilizante final, fazendo com que ele atinja a umidade esperada. Este processo gerou uma das não conformidades de maior relevância para empresa, pois ela não possuía um sistema de tratamento de gases em funcionamento, ocasionando a liberação dos poluentes para a atmosfera (Figura 13).



**Figura 13 – Emissão direta de gases poluentes na atmosfera.**  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

Como era evidente que a empresa não estava atendendo aos limites estabelecidos pela Resolução Nº 054/ 06 SEMA, a primeira ação foi solicitar um orçamento para aquisição de um sistema adequado de tratamento de gases. A empresa X, em vez de adquirir um sistema por meio de uma empresa terceirizada,

optou por fabricar um lavador de gases internamente na própria empresa (Figura 14).

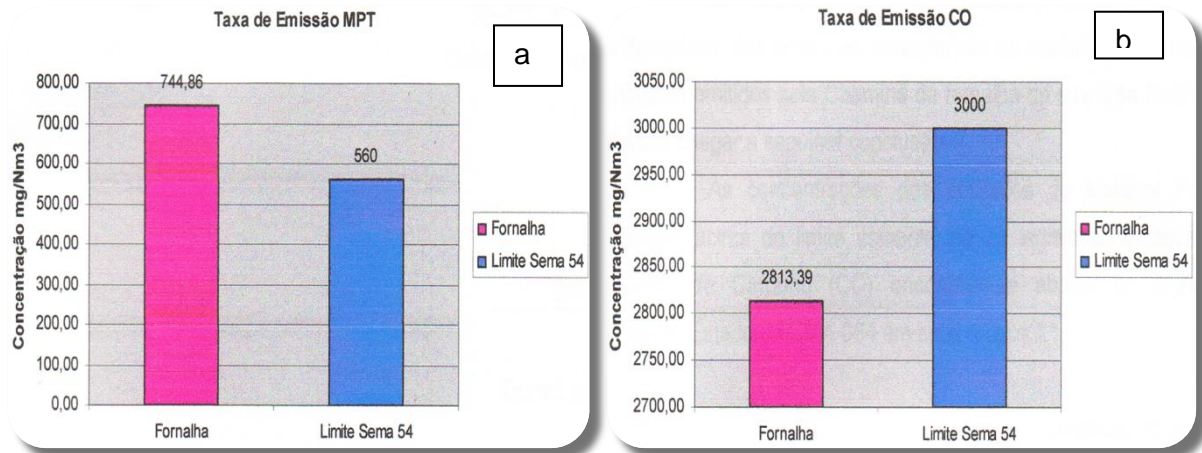


**Figura 14 – Primeiro lavador de gases fabricado pela empresa X.  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).**

Após a fabricação e implantação do equipamento, foi contratada uma empresa especializada para medir o nível das emissões atmosféricas. A medição foi realizada e de acordo com os resultados do laudo de monitoramento, as emissões de material particulado total se encontravam acima do limite estabelecido na Resolução SEMA Nº 054/06, onde o padrão são  $560 \text{ mg/Nm}^3$  e a empresa X apresentou  $744,66 \text{ mg/Nm}^3$  na amostragem (Figura15 a), enquanto a taxa de Monóxido de Carbono se encontrou em acordo com o limite estabelecido (Figura 15 b). O laudo do monitoramento apresentou a seguinte conclusão:

“As concentrações das emissões de Material Particulado Total se encontram acima do limite estabelecido na legislação estadual, portanto não atendendo a mesma, enquanto que o Monóxido de Carbono (CO) encontram-se abaixo do limite estabelecido na Resolução Estadual SEMA nº 054 em seus artigos 21” (SEBRAQ, 2013).





**Figura 15 – Primeiro laudo de emissões atmosféricas da empresa X. a) Material Particulado. b) Monóxido de Carbono (CO).**

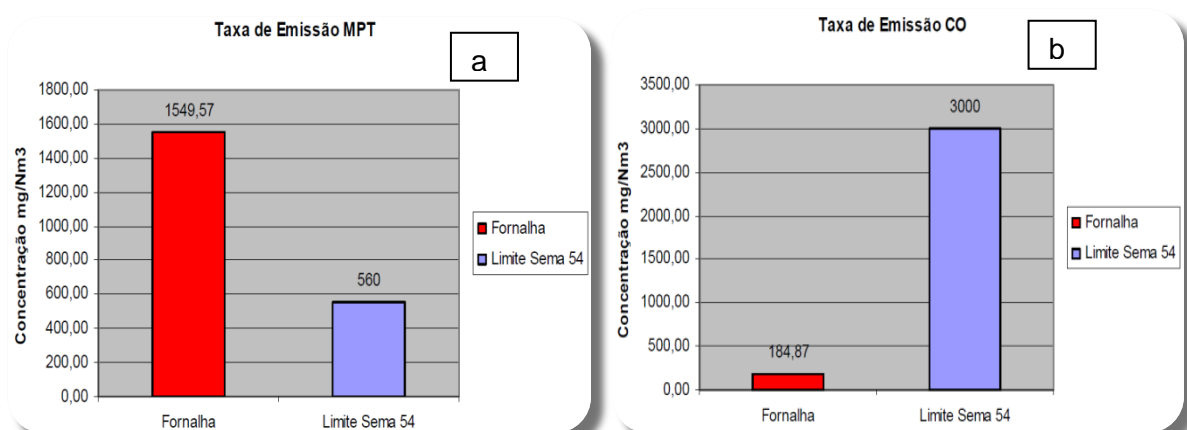
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012)

Por meio do laudo foi possível observar que o equipamento não comportava a quantidade de emissões gerada pela fornalha, sendo então sugerido que a empresa X adquirisse um ciclone, equipamento específico para reduzir a quantidade de material particulado a ser emitido na atmosfera. Novamente a empresa optou por fabricar o equipamento internamente (Figura 16). O ciclone produzido foi instalado antes do lavador de gases, assim a fumaça seguia primeiramente pelo ciclone, retirando o material particulado mais grosseiro, e posteriormente para lavador de gases que concluía o processo de tratamento. O ciclone produzido obteve um bom desempenho, visto que a quantidade de material particulado que ficava retida no mesmo era considerável.



**Figura 16 – Ciclone construído pela empresa X.**  
**Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012)**

Com o ciclone e lavador de gases funcionando juntos, foi solicitado um novo monitoramento das emissões provenientes da fornalha. A medição foi realizada e o resultado do laudo apontou que a quantidade de material particulado ainda se encontrava acima do limite permitido e desta vez com um valor mais alto que anteriormente para os níveis de material particulado (Figura 17).



**Figura 17 – Segundo laudo de emissões atmosféricas da empresa X. a) Material Particulado. b) Monóxido de Carbono (CO)**  
**Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012)**

Após manutenção corretiva no lavador de gases, foi necessário realizar um novo monitoramento das emissões atmosféricas, porém desta vez a empresa X que passou a duvidar dos resultados obtidos no monitoramento, sugeriu que fosse contratada outra empresa para realizar a medição. Neste período, durante inspeção, foi evidenciada a existência de pontos de fuga de gases (Figura 18), levando a empresa X a construir um novo lavador de gases (Figura 19 a) antes mesmo de realizar outras medições. O aumento da capacidade produtiva e acréscimo de uma fornalha na empresa X, também tiveram influência na decisão de construir um novo equipamento, visto que o lavador existente não comportaria a nova quantidade emitida através das fornalhas, ficando muito tempo desativado para limpeza.



**Figura 18 – Sistema de tratamento de gases com vazamentos.**  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

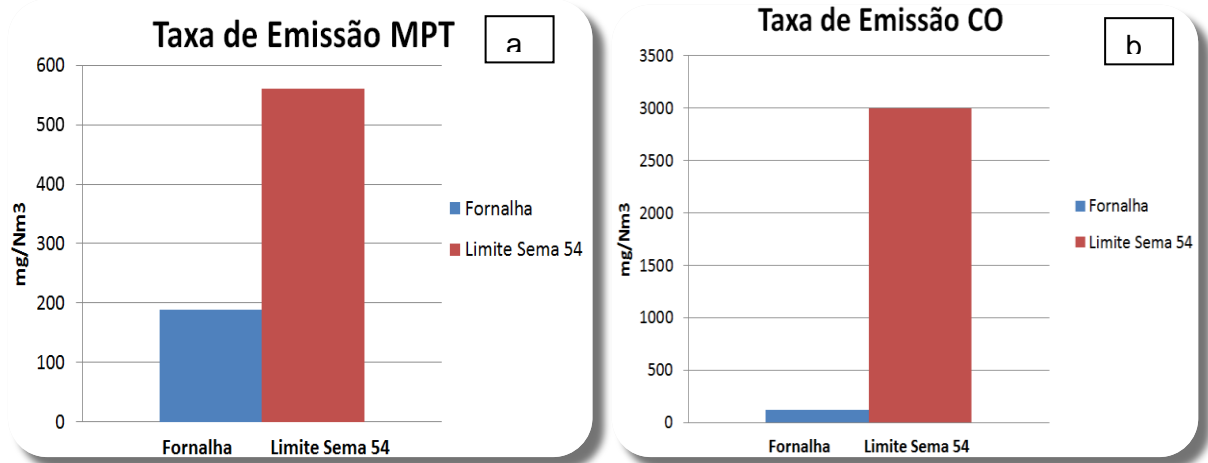
O novo lavador de gases (Figura 19 b) foi calculado e dimensionado de acordo com a quantidade de emissões de gases poluentes gerados pelas fornalhas. Assim, a empresa X passou a operar com um novo sistema de lavagem de gases via seca/úmida. Uma nova medição atmosférica foi realizada por uma empresa especializada (Figura 20), e desta vez os resultados foram positivos, mostrando que as emissões estavam de acordo com os limites estabelecidos pela Resolução SEMA Nº 054/06 (Figura 21).



**Figura 19 – a) Lavador de gases atual em construção b) Lavador de gases em operação.**  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).



**Figura 20 – Medição dos níveis de poluentes atmosféricos emitidos.**  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).



**Figura 21 – Terceiro laudo de emissões atmosféricas da empresa X. a) Material Particulado. b) Monóxido de Carbono (CO)**

Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

Finalmente, foi solicitado à empresa X que fosse feita uma inspeção no sistema de tratamento de gases, tendo como objetivo medir a eficiência de operação do equipamento. Os resultados obtidos de acordo com o laudo de eficiência do equipamento foram: “Conclui-se que, nas condições operacionais do dia da análise, o lavador de gases possui uma eficiência média de abatimento de 80% de material particulado”.

#### 5.4.1.2 Resíduos Sólidos

Ao iniciar as visitas na empresa X foi possível observar que os principais resíduos gerados eram: (i) os *torrões*, matéria prima e produto final que não foram totalmente triturados no processo de trituração; (ii) *bags e sacos*; (iii) equipamentos de proteção individual (EPIs); (iv) *lâmpadas*; e por fim (v) *papéis, embalagens, rejeitos e restos de comida* gerados pelo almoxarifado, escritório, banheiros e refeitório. O grande problema no gerenciamento dos resíduos ocorreu nos setores do almoxarifado, escritório, banheiro e refeitório, onde os funcionários apresentavam muitas dúvidas quanto à correta segregação dos resíduos nas lixeiras seletivas.

As ações tomadas para a resolução dos problemas com o descarte de resíduos são apresentadas a seguir.

Os torrões gerados no setor de produção são reutilizados no processo produtivo, onde um operário os retira das peneiras classificatórias e, com o auxílio de máquinas do tipo *Bob Cat's*, faz o transporte até o processo de trituração para serem reaproveitados.

Os *bags* e sacos eram abertos para retirada da matéria prima e posteriormente eram reutilizados ou descartados em qualquer local da empresa X (Figura 22). A primeira orientação foi para que a empresa reutilizasse os *bags* em outros processos, até eles não apresentarem condições adequadas de uso. Em seguida, foi solicitado que a empresa X determinasse locais específicos para a destinação dos *bags*, construindo baias para o armazenamento e identificando o local (Figura 23).

Foi necessário contratar uma empresa terceirizada para realizar a correta destinação deste material. Sempre que a baia atingir cerca de 80% de sua capacidade, a empresa terceirizada deve ser acionada para prestar o serviço, sendo necessário que ela emita um certificado comprovando a validade do processo. Foi definido que o funcionário responsável pelo almoxarifado deve controlar o preenchimento da baia e fazer o contato com a empresa sempre que necessário.



**Figura 22 – Bags descartados inapropriadamente no interior da empresa.**  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).



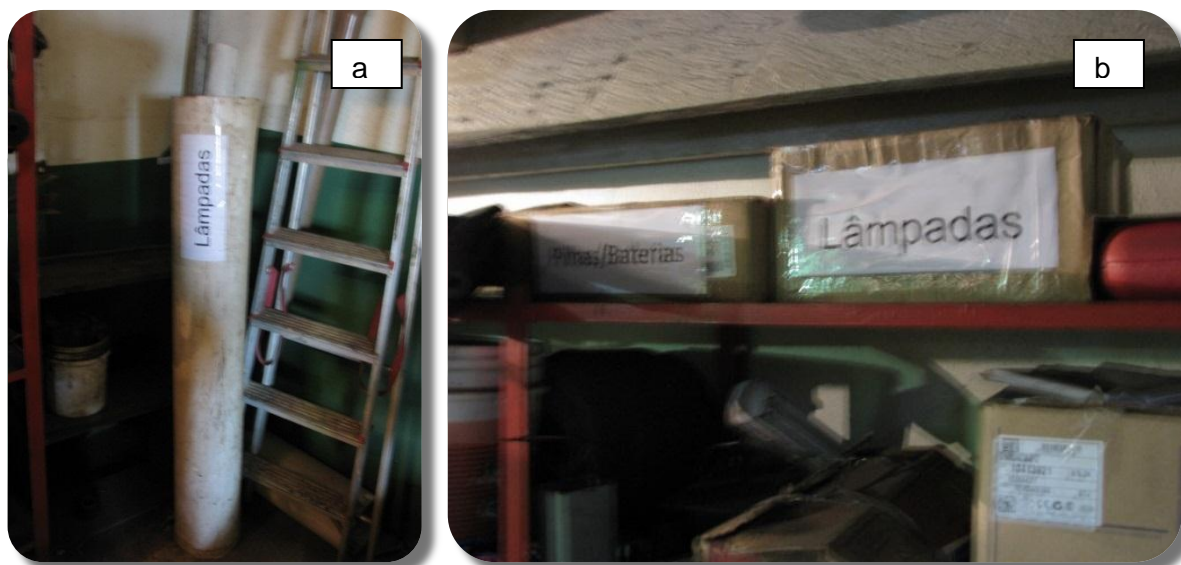
**Figura 23 – Bags armazenados corretamente dentro da empresa.**  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

Os equipamentos de proteção individual (EPI's) também eram dispostos de forma incorreta dentro da empresa. Assim, foi solicitado à empresa X que definisse um local apropriado e identificado para o descarte dos mesmos. Os funcionários foram orientados a levar os EPI's a serem descartados até o almoxarifado, sendo necessário devolver o EPI usado para retirada do novo. Um funcionário do almoxarifado também foi definido como responsável por contatar a empresa especializada na coleta deste tipo de resíduo sempre que se acumular a quantidade de 200 kg de EPI's usados no local destinado.

Tanto para a destinação dos *bags* quanto dos EPI's a empresa contratada é a mesma, realizando um processo de incineração como tratamento final, visto que, mesmo depois de se realizar várias pesquisas na região, não foram encontrados estabelecimentos que pudessem oferecer outro tipo de destinação a estes resíduos, como a reciclagem.

As lâmpadas estavam sendo descartadas nos coletores comuns de resíduos recicláveis, o que é inapropriado, já que as lâmpadas são classificadas como resíduos perigosos, de acordo com NBR 10004 (ABNT 2004). Desta forma, a primeira ação tomada pela empresa X foi providenciar recipientes para armazená-las com os devidos cuidados para que não quebrassem. Estes recipientes foram construídos na própria empresa, sendo um para lâmpadas longas e outro lâmpadas normais (Figura 24 a, b), sendo localizados em um local estratégico na organização e devidamente identificado. Até a conclusão deste trabalho, nenhuma remessa de

lâmpadas usadas havia sido encaminhada para a destinação final, mas uma empresa especializada já está qualificada para realizar os serviços de coleta, descontaminação, reciclagem e descarte das mesmas quando a empresa X possuir 100 unidades de lâmpadas, quantia mínima para que a empresa realize a coleta.



**Figura 24 – a) Recipiente para armazenamento de lâmpadas longas b) Recipientes para armazenamento de lâmpadas normais e pilhas/baterias.**

**Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).**

Foi determinado que os papéis, embalagens, rejeitos, resíduos de varrição e restos de comida gerados pelo almoxarifado, escritório, banheiros e refeitório devem ser armazenados em lixeiras seletivas distribuídas em locais estratégicos dentro da fábrica, sendo elas identificadas como “resíduos recicláveis”, “rejeitos” e “orgânicos”, como ilustra a Figura 25.

Em uma análise da quantificação do lixo produzido durante uma semana na empresa X, foi possível observar que os funcionários não tinham conhecimento para fazer o descarte correto, pois foram evidenciadas misturas de resíduos nos recipientes, como por exemplo, produtos orgânicos em lixeiras de recicláveis e rejeitos, o que também ocorreu com outras classes de resíduos. Assim, ficou clara a necessidade de realizar palestras sobre educação ambiental, com foco na destinação correta dos resíduos sólidos.

Nos treinamentos ministrados aos funcionários, foram ensinadas as classificações dos resíduos e a importância de reutilizar, segregar e acondicionar os resíduos até a destinação final. Os funcionários receberam cartilhas de educação



ambiental com a classificação e indicação de quais resíduos são orgânicos, recicláveis, rejeitos, entre outros. Para ajudá-los foram fixadas placas próximas às lixeiras (Figura 25), explicando como deve ser feita a segregação e a classificação dos resíduos. Após o treinamento, foi possível observar que os resíduos estavam sendo descartados de forma mais adequada quando comparado com o período anterior.



**Figura 25 – Lixeiras seletivas distribuídas no interior da empresa.**  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

Com exceção da coleta de resíduos recicláveis, que eram doados a uma pessoa que não tinha licença ambiental para realizar a coleta, todos os outros resíduos eram coletados, reciclados, destinados ou tratados por empresas que possuíam licença ambiental para essas ações. Os funcionários que fazem parte da administração foram instruídos a exigir o certificado comprovando o transporte e a destinação final dos resíduos gerados.

#### 5.4.1.3 *Bacia de Contenção*

Os recipientes de matéria prima líquida eram armazenados de forma inadequada, não apresentando bacia de contenção no local de armazenamento, ficando sem proteção em casos de vazamentos (Figura 26). A ação proposta foi a construção de uma bacia de contenção apropriada para conter o volume total dos recipientes armazenados. Antes da instalação da bacia de contenção, foi solicitado que a empresa X realizasse inspeções diárias nos recipientes para verificar a existência de possíveis vazamentos. A obra já foi concluída e a bacia de contenção se encontra em funcionamento (Figura 27).



**Figura 26 – Armazenamento de matéria prima líquida sem bacia de contenção.**  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).



**Figura 27 – Armazenamento de matéria prima líquida com bacia de contenção**  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

Enquanto a bacia de contenção para o armazenamento de matéria prima líquida era construída, a empresa X adquiriu uma bomba de combustíveis para abastecimento dos veículos internos. Assim, também foi proposta e construída uma bacia de contenção no local onde a bomba foi instalada, como mostra a Figura 28.



**Figura 28 – Bomba de combustível com bacia de contenção**  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

#### 5.4.1.4 Projeto de Prevenção de Incêndio

No início do estudo, a empresa X estava com o seu certificado de vistoria pelo Corpo de Bombeiros vencido, sendo necessário providenciar sua renovação. Primeiramente, a empresa X precisou se regularizar, apresentando conformidade com o Código de Prevenção de Incêndios do Corpo de Bombeiros. Para isso, foi contratado um bombeiro aposentado para desenvolver um projeto adequado de prevenção de incêndios, para que, em seguida fosse solicitada à Junta Militar do Corpo de Bombeiros a realização de vistoria das condições de instalação da empresa X.

Até a finalização deste trabalho, a vistoria ainda não havia sido solicitada, pois o projeto não foi aprovado. A Junta Militar do Corpo de Bombeiros solicita alguns requisitos para aprovação do projeto, como o sistema de hidrante na fábrica, sendo a ausência deste um dos principais motivos de reprovação do projeto, pois o dono da empresa julgava desnecessária a instalação em seu empreendimento. Este confronto entre empresário e Corpo de Bombeiros acabou atrasando o processo, até que, por fim, a empresa X aceitou instalar os hidrantes em suas instalações.

O último requisito que foi solicitado pelo Corpo de Bombeiro foi o treinamento de brigada de incêndio para os funcionários. Este treinamento já foi providenciado por um profissional capacitado e, após sua conclusão, a vistoria das condições de instalação do empreendimento para regularização poderá ser, finalmente, solicitada.

#### 5.4.1.5 Área de Preservação Permanente (APP)

Dentro da propriedade onde a empresa X está instalada, existem dois reservatórios artificiais de água, como mostra a Figura 29. Apesar destas lagoas não estarem envolvidas no processo produtivo, ações foram tomadas para regularizar a não conformidade existente, ou seja, a falta de áreas de preservação permanente nas margens. O § 2º, Inciso III do Artigo 4º da Lei Nº 12.651, de 25 de Maio de 2012 define que “no entorno dos reservatórios artificiais situados em áreas rurais com até

20 (vinte) Hectares de superfície, a área de preservação permanente terá, no mínimo, 15 (quinze) metros”.



**Figura 29 – Lagoa situada na propriedade da empresa.  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012)**

A primeira ação sugerida foi a elaboração de um projeto de mata ciliar para as margens dos reservatórios naturais. A empresa X inicialmente rejeitou a ação e até sugeriu que a lagoa fosse esgotada para não realizar o plantio da mata ciliar, mas em seguida aceitou a ação e o projeto foi elaborado por um profissional capacitado da própria empresa CMB Consultoria Ltda.

O projeto foi finalizado e a segunda ação seria a implantação da mata ciliar nos reservatórios naturais. Uma empresa terceirizada foi contatada para realizar o plantio das mudas, sendo que a manutenção ficaria sob responsabilidade do jardineiro da empresa X, porém, até a finalização deste trabalho, o projeto de mata ciliar se encontrava pendente por motivos financeiros.

## 5.5 REVISÃO PELA GERÊNCIA

Nesta etapa, a alta administração deveria analisar o PQA implantado na empresa X, o que ainda não havia sido realizado até a conclusão deste trabalho, porque, apesar do planejamento do PQA ter sido iniciado em dezembro de 2012, a

fase de implantação começou apenas em março de 2013, não completando um ano do ciclo que foi determinado para ocorrer tal ação de revisão, pois o estudo realizado encerrou em dezembro de 2013.

## 6 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que os objetivos estabelecidos para este trabalho foram atendidos. Analisando a hipótese definida na introdução, pode-se afirmar que ela foi confirmada, já que a implementação do Programa de Qualidade Ambiental (PQA), mesmo que de forma parcial, permitiu a adequação ambiental da organização considerada no estudo de caso por meio da sistematização de ações.

O PQA teve sua operacionalização apresentada, com a definição da política ambiental, levantamento dos aspectos e impactos ambientais e estabelecimento de planos de ação para aqueles de maior significância, atendimento aos requisitos legais aplicáveis, elaboração de documentos e forma de controle, buscando a melhoria das atividades da empresa produtora de fertilizantes.

Com a execução das ações apresentadas, foi possível mostrar a importância da adoção de medidas que visem o controle ambiental, pois a implantação do PQA contribuiu para a redução dos níveis de poluentes atmosféricos emitidos na atmosfera, destinação correta dos resíduos sólidos, prevenção de possíveis contaminantes do solo, prevenção a riscos de incêndio e deu andamento a adição de uma Área de Preservação Permanente (APP). É importante ressaltar que, mesmo com todo planejamento e protocolo a serem cumpridos, algumas ações não se efetivaram conforme o planejado e tiveram que ser revisadas ao longo do período para adoção de medidas corretivas, como foi o caso do sistema de tratamento poluentes atmosféricos, que precisou da construção de um novo lavador de gases.

A eficiência desta implementação pode ser calculada por meio da razão entre a quantidade de ações concluídas com êxito e a quantidade de não conformidades. Considerando que foram realizados cinco planos de ação para as cinco não conformidades, a cada ação concluída soma-se um total de 20% na eficiência final. As ações referentes à redução de poluentes atmosféricos, destinação correta dos resíduos sólidos e prevenção de possíveis contaminações do solo foram totalmente concluídas, representando então um total de 60% de eficiência. Já com relação às ações de certificação pelo Corpo de Bombeiros e a implantação da APP nas margens dos reservatórios artificiais não foram totalmente concluídas por falta de tempo e dinheiro respectivamente, pode-se considerar cada

uma destas duas ações como 50% concluída, resultando em 10% de eficiência para cada uma, totalizando 20% para as duas ações parcialmente concluídas. Somando-se as ações totalmente concluídas (60%) com as ações parcialmente concluídas (20%), tem-se em uma eficiência do plano de ação equivalente a 80%.

Uma grande dificuldade vivenciada durante a implantação do PQA no estudo de caso foi o convencimento do empresário que, por vezes se recusava a executar as ações ambientais da maneira como foram planejadas. A falta de exigência de atitudes ambientalmente corretas por parte dos clientes e a esporádica fiscalização por parte dos órgãos competentes podem ser apontadas como desmotivadores da busca por SGA, fazendo com que empresários, em especial de pequenas empresas, continuem vendo os recursos destinados ao meio ambiente como prejuízos, e não investimentos para obtenção de benefícios futuros em curto, médio e longo prazos.

Assim, para dar continuidade a este trabalho de operacionalização do PQA, seria de grande importância o estabelecimento de indicadores de desempenho ambiental e operacional, para melhorar o acompanhamento da melhoria contínua das atividades da empresa.



## REFERÊNCIAS

AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Porte de empresa.**

Disponível em:

<<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Setor+Regulado/Como+Fazer/Porte+de+Empresas/Enquadramento+de+Porte+da+Empresa>>. Acesso em: 5 fev. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA – ABIQUIM. **Programa de Parceria para Atuação Responsável.** São Paulo: ABIQUIM, 2003. 8p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR ISO 14001:** Sistema de gestão ambiental - requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2004 a. 27 p.

\_\_\_\_\_. **NBR 10004:** Resíduos sólidos - Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 71p.

\_\_\_\_\_. **NBR 14004:** Sistema de gestão ambiental – Diretrizes gerais, princípios, sistemas e técnicas de apoio. Rio de Janeiro: ABNT, 2005. 25p.

\_\_\_\_\_. **NBR ISO 9001:** Sistema de gestão da qualidade - Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2008. 28p.

\_\_\_\_\_. **NBR 19011:** Diretrizes para auditoria de sistema de gestão. Rio de Janeiro: ABNT, 2012. 62p.

BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial:** Conceitos, Modelos e Instrumentos. Editora Saraiva. 2011. 3ª Edição.

BRASIL. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO. **Dados estatísticos.** Disponível em: < <http://www.inmetro.gov.br/gestao14001/>>. Acesso em: 19 jun. 2013.

BRASIL. Lei 12651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Congresso Nacional. Disponível em: <<http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/1032082/lei-12651-12>>. Acesso em: 08 de mar de 2014.

CARVALHO, J. L. M.; TOLEDO, J. C. **Reestruturação Produtiva, Programas da Qualidade e Certificações ISO 9000 e ISO 14000 em Empresas Brasileiras: Pesquisa no Setor Químico/Petroquímico**. São Carlos, SP, v. 10, n. 4, p. 179-192. 2000.

CALADO, A. S. M. **Desenvolvimento do Sistema de Gestão Ambiental da Matutano**. 2007. 97 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biológica) – Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa.

CMB Consultoria Ltda. **Programa de Qualidade Ambiental – PQA**. Londrina: CMB, 2012. 41f.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO – CMMAD. **Nosso Futuro Comum**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

DEMING, W. E. **Qualidade: A Revolução da Administração**. 1. ed. Rio de Janeiro: Marques – Saraiva, 1990.

DIAS, S. B. A. **Modelo de implementação de Sistema de Gestão Ambiental em empresas públicas e privadas**. 2008. 157 f. Dissertação (Doutorado em Ciências Ambientais)- Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

DIAS, M. S. M. **Definição de um Sistema de Gestão Ambiental numa empresa do sector rolheiro da indústria de cortiça – Corpy Supply Portugal**. 2009. 62 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente Empresarial)- Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

DIAS, R. **Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade**. 2ª Edição. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa**. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, A. C. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed.. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

MEDEIROS, M. U. N. **Sistema de Gestão Ambiental na Produção de Água Mineral**. 2008. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ciências de Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

PACHECO, E. B. A. V.; FOUNTOURA, G. A. T. **Avaliação do Programa Atuação Responsável Quanto à Aplicação do Código de Proteção Ambiental na Indústria de Polímeros**. Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, p. 217-222. 2004.

PARANÁ. **Instituto Ambiental do Paraná – IAP**. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/>>. Acesso em: 02 jul. 2013

PARANÁ. Lei Nº 13448, de 11 de janeiro de 2002. Dispõe sobre Auditoria Ambiental Compulsória e adota outras providências. Disponível em: <[http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao\\_ambiental/Legislacao\\_estadual/LAIS/LEI\\_ESTADUAL\\_13448\\_2002.pdf](http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/LAIS/LEI_ESTADUAL_13448_2002.pdf)>. Acesso em: 08 de mar de 2014.

PARANÁ. **Resolução SEMA Nº 054, de 22 de dezembro de 2006**. Define critérios para o Controle da Qualidade do Ar como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem estar da população e melhoria da qualidade de vida. Disponível em: <[http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao\\_ambiental/Legislacao\\_estadual/RESOLUCOES/RESOLUCAO\\_SEMA\\_54\\_2006.pdf](http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RESOLUCOES/RESOLUCAO_SEMA_54_2006.pdf)>. Acesso em: 10 jan. 2014.

PEDRINI, A. G. **Educação Ambiental Empresarial no Brasil**. 1ª ed. São Carlos: RiMa Editora, 2008. 280 p.

RODRIGUES, G. F.; KOPP, N. R.; LIMA, I. A.; REIS, D. R.; OLIVEIRA, I. L. **Implantação do Sistema de Gestão Ambiental Segundo a NBR ISO 14001: uma pesquisa de campo em empresa do ramo metalúrgico**. 4º Encontro de Engenharia e Tecnologia dos Campos Gerais. Paraná, 25 a 29 de agosto de 2008. 8 p.

TEIXEIRA, A. A.; JABBOUR, C. J. C.; OLIVEIRA, J. H. C.; BATTISTELLE, R. A. G. **T. Tipologia das Práticas Ambientais, Elementos Motivacionais e Posicionamentos Organizacionais em Relação à Gestão Ambiental: Estudo de Múltiplos Casos com Empresas Brasileiras**. XXX Encontro de Nacional de Engenharia de Produção (ENGENEP). São Carlos, SP, Brasil, 12 a 15 de outubro de 2010.

SEIFFERT, Mari E. Bernardini. **Sistemas de Gestão Ambiental (ISO 14001) e Saúde e Segurança Ocupacional (OHSAS 18001): Vantagens da Implantação Integrada**. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SERVIÇO BRASILEIRO DE ANÁLISES AMBIENTAIS, QUÍMICAS E BIOLÓGICAS – SEBRAQ. **Relatório de monitoramento de emissões atmosféricas**. Londrina, 2013

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Critérios de classificação de empresas.** Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br/leis/default.asp?vcdtexto=4154>>. Acesso em: 5 fev. 2014.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** 4.ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 139p.

SOUSA, M. A. B. **Modelo de Avaliação das Atividades do Conhecimento no Sistema de Gestão Ambiental.** 2010. 295 f. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento)- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

## **APÊNDICE A – PROTOCOLO DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE QUALIDADE AMBIENTAL (PQA)**

Este protocolo foi elaborado para proporcionar a compreensão das etapas e operacionalização do sistema de gestão ambiental denominado PQA. De modo geral, o PQA segue os requisitos apresentados e discutidos abaixo:

- Política ambiental;
- Planejamento;
- Implementação e operação;
- Verificação e ação corretiva e;
- Revisão pela gerência.

### **A.1 POLÍTICA AMBIENTAL**

O ponto de partida para a implementação do PQA é a definição da política ambiental da organização, que expressa suas intenções com relação às questões ambientais.

A política ambiental deve ser definida pela alta administração em acordo com as demais políticas da empresa, visando cumprir os requisitos legais aplicáveis, estabelecer objetivos e metas ambientais, capacitar pessoas, prevenir a poluição e melhorar continuamente o desempenho ambiental da organização. Assim, mostra-se o comprometimento e as intenções da alta administração com relação ao meio ambiente. Para realizar estas definições, a organização deve levar em consideração a natureza, a escala e impactos ambientais potenciais de seus processos, produtos e serviços, para que não assuma um compromisso que não será capaz de cumprir.

Após sua definição, a política ambiental deve ser documentada, implantada, mantida, atualizada periodicamente e ficar disponível ao público. A implantação é feita por meio de palestras, onde é comunicada aos funcionários e prestadores de serviço, para que estes tenham conhecimento e compreensão da sua importância.

## A.2 PLANEJAMENTO

Na etapa de planejamento, primeiramente, deve-se conhecer as etapas do processo produtivo da empresa, de forma a identificar os aspectos ambientais e respectivos impactos de suas atividades e produtos. Em seguida, realiza-se a identificação dos requisitos legais, normas e códigos aplicáveis a estas atividades. Quando não existirem requisitos legais ou outros regulamentos aplicáveis, a organização deve estabelecer critérios próprios com relação ao seu desempenho ambiental. Por fim, objetivos e metas ambientais devem ser estabelecidos para os aspectos e impactos significativos.

É importante lembrar que esta fase deve ser periodicamente revisada, tendo como finalidade o levantamento de novos aspectos e impactos ambientais, requisitos legais e o estabelecimento de objetivos e metas, visando garantir a melhoria contínua do desempenho ambiental da empresa.

### *A.2.1 Caracterização dos Processos Produtivos*

O objetivo da caracterização dos processos produtivos é a descrição de todas as atividades realizadas pela organização e elaboração de fluxogramas, visando facilitar a identificação dos aspectos ambientais a eles relacionados e, conseqüentemente, possibilitar o estabelecimento de planos de ação.

A caracterização dos processos produtivos deve ser realizada em campo, com o auxílio de profissionais da empresa com profundos conhecimentos sobre todas as atividades desenvolvidas pela organização.

### *A.2.2 Identificação dos Aspectos Ambientais e Impactos Potenciais*

A etapa de identificação dos aspectos ambientais é de grande importância para conhecer o verdadeiro desempenho ambiental da organização e interferência

no meio ambiente por ela causada. Este levantamento deve ser realizado em um processo contínuo de observação no local, considerando, além das condições normais de operação, as anormalidades e situações emergenciais possíveis, levando em conta os riscos ligados as atividades industriais, as pessoas e ao meio ambiente.

Os fluxogramas dos setores produtivos da empresa auxiliam no levantamento dos aspectos ambientais. Com a quantificação das entradas, saídas e fontes geradoras de poluição de cada etapa do processo produtivo, deve-se priorizar os aspectos ambientais mais significativos. Estes levantamentos são feitos por meio do preenchimento de formulário específico, ilustrado na Figura 30, para cada processo ou atividade contida no fluxograma, sendo possível conhecer os aspectos e impactos ambientais à eles associados.

LEVANTAMENTO DE ASPECTOS AMBIENTAIS					
Atividade/ Processo/ Atividade:					
Elaborado por:		Verificado por:		Data:	
ENTRADAS		Descrição/ Fluxo		SAÍDAS	
Matéria-prima e componentes				Produtos	
Auxiliares		Insumos		Resíduos sólidos	
				<input type="checkbox"/> Sucatas: <input type="checkbox"/> Rebarbas: <input type="checkbox"/> Materiais de limpeza: <input type="checkbox"/> Embalagens: <input type="checkbox"/> Borras:	
				Emissões atmosféricas	Outros aspectos
				<input type="checkbox"/> Fumaça/ fumo <input type="checkbox"/> Gases (evaporação) <input type="checkbox"/> Neblinas <input type="checkbox"/> Poeira/ particulado	<input type="checkbox"/> Ruído <input type="checkbox"/> Radiação <input type="checkbox"/> Odor
Recursos Naturais e Energia		Riscos Associados		Efluentes	
<input type="checkbox"/> Água <input type="checkbox"/> Energia elétrica <input type="checkbox"/> Gás natural <input type="checkbox"/> Derivados de petróleo		<input type="checkbox"/> Incêndio <input type="checkbox"/> Explosão <input type="checkbox"/> Vazamentos <input type="checkbox"/> Outros		<input type="checkbox"/> Água servida <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

**Figura 30 - Levantamento de aspectos ambientais.**

Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

Depois de realizado o levantamento dos aspectos ambientais, seus respectivos impactos potenciais devem ser associados, o que é feito por meio de pesquisa bibliográfica em leis, normas, livros e outros estudos já realizados, pois

assim é possível mostrar os danos que cada aspecto ambiental poderá causar no meio ambiente.

Uma vez identificados, os aspectos ambientais e impactos potenciais precisam ser quantificados e ter sua significância determinada, devendo-se preencher um formulário específico, demonstrado na Figura 31, para atribuição de valores aos critérios relacionados aos aspectos e impactos ambientais, conforme detalhado a seguir.



IDENTIFICAÇÃO DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS														
ATIVIDADES/ ETAPAS	Identificação		Caracterização				Análise				Significância			Tipos de Controle
	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	S	I	C	T	F/P	S	A	TOTAL	RL	PI	SIG	
* = Quando o somatório ultrapassar 7 ele será considerado SIGNIFICATIVO (S) - Quando for inferior a 7 será considerado não-significativo (NS)														
S= Situação	I = Incidência	C = Classe	T=Temporalidade	Análise							Significância			
(N) Normal; (A) Anormal ou (E) Emergencial	(D) Direta ou (I) Indireta	(A) Adverso ou (B) Benéfico	(P) Passado; (A) Atual ou (F) Futuro	(F) (P) Frequência/ Probabilidade	(S) Severidade	(A) Abrangência	(C) Custo	(O) Ocorrência	(RL) Requisitos Legais	(PI) Partes Interessadas				

Figura 31 - Identificação de aspectos e impactos ambientais.  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

A identificação dos aspectos e impactos ambientais e a determinação da significância (Figura 31) foram divididas em partes para melhor explicação. Primeiramente, de acordo com o fluxograma dos setores produtivos e atividades da empresa, são preenchidos os respectivos aspectos e impactos ambientais levantados em cada etapa do processo, conforme a Figura 32.

ATIVIDADE/ ETAPAS	Identificação	
	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental

Figura 32 - Identificação de aspectos e impactos ambientais.  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

Em seguida, ocorre a caracterização dos critérios estabelecidos pelo PQA (Figura 33), sendo eles:

- (S) – Situação;
- (I) – Incidência;
- (C) – Classe;
- (T) – Temporalidade.

Caracterização			
S	I	C	T

Figura 33 – Caracterização dos critérios estabelecidos para quantificação.  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

Quanto a **Situação (S)**, o PQA considera três condições para fazer a caracterização do aspecto, ou seja, é possível caracterizar como uma situação:

- Normal (N): aquela em que o processo operacional e a qualidade dos produtos estão dentro das condições esperadas e programadas;

- ▀ Anormal (A): ocorre ou podem ocorrer situações que não estavam programadas pela organização, elevando as perdas ou poluições acima dos níveis toleráveis;
- ▀ Emergencial (E): quando ocorre ou pode ocorrer um acidente ambiental potencialmente poluidor.

O critério **Incidência (I)** relaciona os aspectos e impactos ambientais levantados na empresa, sendo considerado pelo PQA como:

- ▀ Direta (D): aquela em que a empresa controla ou pode controlar efetivamente o aspecto considerado;
- ▀ Indireta (I): aquela em que a empresa pode apenas exercer influência no aspecto, causando ou podendo causar um impacto indireto.

No critério **Classe (C)**, os aspectos e impactos ambientais são classificados como: Adverso (A) ou Benéfico (B), ou seja, quando causam ou possam causar mudanças negativas ou positivas para o meio ambiente, respectivamente.

Para o critério **Temporalidade (T)**, o PQA considera as condições como Passadas (P), Atuais (A) ou Futuras (F). Assim, por meio de levantamentos no local, identifica-se se o aspecto ocorreu no passado, ocorre no atual momento, ou poderá ocorrer no futuro.

Depois de realizada a caracterização dos aspectos, o próximo procedimento é promover a análise da significância, considerando os fatores (Figura 34):

- ▀ (F/P) – Frequência/ Probabilidade;
- ▀ (S) – Severidade;
- ▀ (A) – Abrangência.

Análise			
F/P	S	A	TOTAL

Figura 34 – Análise dos fatores considerados para a significância.  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

O PQA, visando facilitar a análise para determinação da significância dos impactos, fornece instruções (Figuras 35, 36 e 37) para o preenchimento dos fatores considerados anteriormente.

O fator **Frequência/ Probabilidade (F/P)** refere-se ao número de vezes que o impacto pode ocorrer em um determinado período definido. Após realizar levantamentos em campo, a caracterização da frequência/ probabilidade utiliza como base a Figura 35. Este fator é preenchido na Figura 31 com valores variando de 1 a 3, indo de baixa, média e alta frequência/ probabilidade de ocorrência.

FREQUÊNCIA/PROBABILIDADE			
CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO FREQUÊNCIA	DESCRIÇÃO PROBABILIDADE	PONTUAÇÃO
Baixa	Uma vez ao mês	Pouco provável de ocorrer	1
Média	Mais de uma vez ao mês e menos de 10 vezes ao mês	Provável de ocorrer	2
Alta	Mais de 10 vezes por mês	Esperado que ocorra	3

Figura 35 – Determinação da significância do fator Frequência/ Probabilidade.

Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

Para caracterizar o fator **Severidade (S)**, leva-se em consideração não apenas a área atingida, mas também o tamanho dos danos causados, com valores variando de 1 a 3 para preenchimento da Figura 31, indo de Levemente Prejudicial, Prejudicial e Extremamente Prejudicial. A caracterização deste fator utiliza como base a Figura 36, após levantamentos realizados em campo e estudos bibliográficos.

SEVERIDADE		
CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO	PONTUAÇÃO
Levemente prejudicial	Impacto ambiental de magnitude DESPREZÍVEL, com danos insignificantes ao meio ambiente e reversível com ações imediatas;	1
Prejudicial	Impacto ambiental de magnitude CONSIDERÁVEL, com potencial para causar danos ao meio ambiente, porém reversíveis com ações mitigadoras e corretivas;	2
Extremamente prejudicial	Impacto ambiental de GRANDE magnitude, com potencial para causar grandes danos ao meio ambiente, com consequências irreversíveis, mesmo com ações mitigadoras e corretivas.	3

Figura 36 – Determinação da significância do fator Severidade.  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

Para realizar a caracterização do fator **Abrangência (A)**, ou seja, do tamanho da área afetada pelo impacto causado em relação aos seus limites, o PQA considera as escalas locais e regionais. Considera-se 1 ponto para os eventos locais e 2 pontos para os eventos regionais, como pode ser observado na Figura 37.

ABRANGÊNCIA		
CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO	PONTUAÇÃO
Local	Impacto ambiental restrito ao LOCAL de ocorrência, não extrapolando os limites de instalação;	1
Regional	Impacto ambiental EXTRAPOLA OS LIMITES DA INSTALAÇÃO, afetando a região em que está inserida a Unidade Organizacional.	2

Figura 37 – Determinação da significância do fator Abrangência.  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

Após estas análises, deve ser somada a pontuação obtida em cada fator para o aspecto e impactos ambientais estudados, determinando, assim, sua significância, onde somatórios iguais ou maiores que 7 devem ser considerados significativos, tendo prioridade para a formulação e implantação de ações de controle com o objetivo de minimizar as não conformidades obtidas.

Depois de identificados os aspectos e impactos, e avaliada a respectiva significância, os requisitos legais aplicáveis a cada um deles devem ser identificados, por meio de pesquisas bibliográficas, e descritos na coluna RL (requisitos legais), como mostra a Figura 38. Vale lembrar que, a organização deve estabelecer critérios de desempenho ambiental caso não exista requisitos legais aplicáveis.

A Figura 38 também exhibe quem são as partes interessadas na coluna PI (Partes Interessadas), aplicável aos casos onde existem solicitações de clientes, fornecedores ou acordos que devem ser mantidos. Para facilitar a visualização de quais são os aspectos ambientais significativos da empresa, é utilizada a marcação de um “X” na coluna SIG (Significativos). Na última coluna, devem ser apresentados quais são os possíveis tipos de controle para cada aspecto levantado, visando minimizar o impacto negativo que ele pode causar ao meio ambiente.

Significância			Tipos de Controle
RL	PI	SIG	

**Figura 38 – Determinação da significância.**  
**Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).**

Em seguida, além dos requisitos legais atendidos, a empresa deve determinar seus objetivos e metas ambientais para promover resultados compatíveis com a política ambiental estabelecida pela empresa.

Nos objetivos ambientais, a empresa deve expressar seu propósito com relação aos aspectos e impactos ambientais e aos requisitos legais, em acordo com a política ambiental definida, considerando seus recursos financeiros e tecnológicos.

As metas devem expressar os resultados esperados, e devem ser definidas e atendidas para que os objetivos ambientais também sejam atingidos, mostrando se o SGA está funcionando.

Para definição dos objetivos e metas ambientais, além dos aspectos, impactos e política ambiental da empresa, deve-se considerar também os requisitos

legais e outros requisitos que a empresa decidir atender, assim como as necessidades de partes interessadas.

### A.3 IMPLEMENTAÇÃO E OPERAÇÃO

Nesta etapa, é necessário realizar os seguintes procedimentos descritos nos próximos capítulos.

#### A.3.1 *Estruturas e Responsabilidades*

As funções, as responsabilidades e as autoridades de cada funcionário da organização devem ser definidas, documentadas e comunicadas a fim de facilitar uma gestão ambiental eficaz. Sendo que o responsável pela gestão ambiental da organização deve garantir o estabelecimento, implantação e continuidade do PQA.

É importante verificar todas as funções e cargos existentes na empresa, em seguida deve-se elaborar um instrumento representativo da empresa – organograma ou mapa de funções, sendo de grande importância na estruturação e implementação do SGA. Assim conhecendo a estrutura organizacional é possível ocorrer a comunicação de forma mais adequada e estabelecer as autoridades e responsabilidades de cada funcionário.

Para atribuir responsabilidades aos funcionários, é importante analisar quais são as necessidades de qualificação e competência para cada ação a ser executada.

#### A.3.2 *Treinamentos*

Devem ser realizados treinamentos com o objetivo de comunicar a existência do PQA na empresa, assim como evidenciar a importância da educação

ambiental nos trabalhos diários, para que os impactos significativos sejam minimizados. Esta etapa de treinamento e comunicação pode ser auxiliada pelo uso de cartilhas e folhetos educativos, a fim de proporcionar ao funcionário mais informações sobre o programa e promover sua conscientização.

A organização deve identificar as necessidades de treinamento, onde todos os funcionários cujas tarefas possam criar impacto significativo sobre o meio ambiente receba treinamento apropriado. O conteúdo e os meios de comunicação que serão apresentados nos treinamentos, devem sempre considerar o nível de escolaridade dos funcionários da organização.


### *A.3.3 Controle de Documentos*

Os diversos documentos gerados pelo PQA devem ser cuidadosamente controlados, a fim de manter a organização na implantação do SGA.

O controle de documentos deve ser feito no setor da administração, onde um painel pode ser utilizado para expor documentos relevantes à gestão ambiental, como licenças ambientais, certificados, etc. Para auxiliar no controle destes documentos, deve-se criar um cronograma de prazos, como visto na Figura 39, sendo que as letras representam:

- A – Campo para o nome do documento a ser controlado;
- B – Campo para o prazo de validade do documento;
- C – Campo para a data de emissão do documento;
- D – Campo para a data de vencimento do documento;
- E – Campo para a data limite de solicitação da renovação ou agendamento de um documento;
- F – Campo para mostrar a última data de revisão do cronograma;
- G – Campo para enumerar a quantidade de revisões realizadas no cronograma;
- H – Logotipo do criador do cronograma.



Item	Prazo	Última data	Próxima data	Data Limite
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
<b>EMISSÃO</b>	<b>REVISÃO</b>	<b>ELABORADO POR</b>		
(F)	(G) 00	(H)		

**Figura 39 – Cronograma de prazos.**  
**Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).**

O controle dos demais documentos referentes à gestão ambiental deve ser orientado por meio de uma lista mestra, como na Figura 40, sendo que os documentos e a lista devem ser armazenados no setor administrativo. A Figura 40 ilustra a lista mestra, onde as letras representam:

- A – Campo para indicar a numeração do documento, de acordo com a sigla definida pela organização. Ex: PQA 001, PQA 002, PQA 003 etc.;
- B – Campo para descrever o documento;
- C – Campo para especificar a existência de formulários correlacionados e quais são eles, quando aplicado;
- D – Campo para enumerar a quantidade de revisões realizadas no documento;
- E – Campo para indicar a última data de revisão do documento.

Nº DOC	DESCRIÇÃO	FORMULÁRIOS	REV	DATA
(A) PQA 001	(B)	(C)	(D)	(E)
PQA 002				
...				

**Figura 40 – Lista mestra para o controle de documentos.**  
**Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).**

#### A.3.4 Controle Operacional

A seguir são apresentados alguns métodos utilizados no PQA para realizar o controle operacional em empresas.

##### ■ Instruções de Trabalho

As instruções de trabalho têm como objetivos estabelecer todas as atividades desenvolvidas pela empresa e definir os procedimentos realizados em cada tarefa, sendo elaboradas por meio de visitas à empresa. Esta etapa deve ser realizada em conjunto com um funcionário de cada setor, para auxiliar no detalhamento das atividades.

Finalizado o período de elaboração, as instruções de trabalho devem ser mantidas nos setores correspondentes a cada atividade, assim qualquer pessoa que não for do setor, conseguirá entender o desenvolvimento da atividade em questão. Estas instruções também são úteis no momento em que novos funcionários são contratados ou transferidos para o setor, pois facilita a compreensão da atividade. A Figura 41 apresenta um modelo de instrução de trabalho, onde cada letra representa:

- A – Informa a área a qual pertence a instrução de trabalho ;
- B – Informa qual é a atividade realizada;
- C – Informa o setor em que a atividade ocorre;
- D – Identifica a instrução de trabalho por meio de numeração;
- E – Informa qual o objetivo da atividade da instrução;
- F – Exibe os equipamentos, documento e formulários necessários para desenvolver a atividade;
- G – Informa o local onde ficam armazenados os instrumentos necessários para realizar a atividade;
- H – Informa se existem anexos envolvidos
- I – Caracteriza os procedimentos do início ao fim para execução das atividades;

- ▀ J – Descreve as ações de controle que visam evitar impactos ambientais relacionados a atividade;
- ▀ K – Identifica o responsável por realizar as ações;
- ▀ L – Indica qual a frequência de realização da ação;
- ▀ M – Exibe a data de atualização do documento;
- ▀ N – Exibe o número de revisões realizadas na instrução de trabalho.


INSTRUÇÃO DE TRABALHO		ÁREA/CÓDIGO	FOLHA
		(A)	1 / 1
TÍTULO		Setor	PQA
(B)		(C)	(D)
<b>FINALIDADE</b>			
(E)			
<b>DOCUMENTOS E FORMULÁRIOS ENVOLVIDOS</b>			
O quê?		Onde encontrar?	
(F)		(G)	
<b>ANEXOS</b>			
(H)			
<b>PROCEDIMENTOS</b>			
(I)			
<b>AÇÕES DE CONTROLE</b>			
Ações		Responsável pela ação	Periodicidade
(J)		(K)	(L)
EMISSÃO	REVISÃO	ELABORADO POR	
(M) 00/00/00	(N) 00		

Figura 41 – Modelo de instrução de trabalho.  
Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

## A.4 VERIFICAÇÃO E AÇÕES CORRETIVAS

Esta etapa tem como objetivos: aplicar as ações definidas pelo plano de ação (A.4.1) para tratar as não conformidades por meio das ações corretivas e preventivas, realizar monitoramentos dos aspectos ambientais identificados, requisitos legais aplicáveis e outros elementos do PQA. Além de visitas semanais na empresa para verificação do PQA, também devem ser realizadas auditorias ambientais periódicas, que apesar de verificar, medir e avaliar as não conformidades e suas respectivas ações de controle, também fornecem informações para melhorar o desempenho ambiental e a execução do PQA na organização, ficando sob responsabilidade da alta gerência aceitar ou não as sugestões.

A auditoria deve ocorrer seguindo a Lei nº 13.448, de 11 de janeiro de 2002 que dispõe sobre a Auditoria Compulsória e adota outras providências, onde serão realizadas às custas da pessoa jurídica pública ou privada, com a equipe de sua livre escolha, de comprovada habilitação e competência na atividade a ser auditada. A responsabilidade técnica pela auditoria ambiental compulsória caberá a profissional de nível superior, devidamente habilitado e credenciado pelo órgão de fiscalização profissional. Deverão, obrigatoriamente, realizar auditorias ambientais compulsórias periódicas, com o intervalo máximo de 02 (dois) anos.

Para garantir o cumprimento desta etapa, deve-se contratar empresas especializadas em realizar o monitoramento e medição das atividades envolvidas, assim como uma equipe qualificada para conduzir as auditorias ambientais internas sempre que necessário. O plano de ação e suas aplicações devem ser constantemente atualizados de acordo com a identificação de novos aspectos ambientais. Todas as atividades devem ser documentadas e arquivadas.

### A.4.1 *Plano de Ação*

O Plano de Ação, apresentado na Figura 42, deve ser utilizado com o objetivo de controlar, minimizar, corrigir e prevenir os impactos ambientais identificados na etapa anterior. Nele, também devem ser definidos os responsáveis

por cada uma das ações contidas no plano, data de início das atividades e o prazo de conclusão. Este plano deve ser atualizado periodicamente, fazendo o acompanhamento das ações definidas e incluindo novas não conformidades, quando identificadas, servindo também como um histórico para a organização. Com esta ferramenta é possível informar para a alta gerência da empresa, quais são as não conformidades existentes, assim como suas causas e as devidas soluções.



Seq	Origem da Informação	PLANO DE AÇÃO			Ação:		PQA 000	Data Conclusão		Status
		Descrição da N.C.	Causa	Clf	CT - Contenção	P - Preventiva	FOR 000			
					C - Corretiva	M - Melhoria				
					Ação	Data Inicial	Responsável			
1										
2										
3										

Figura 42 – Plano de Ações.

Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).


O plano de ação, apresentado anteriormente na Figura 42, é dividido em partes para seu melhor entendimento.

A Figura 43 mostra o cabeçalho do Plano de Ação, onde as letras representam:

- A – Campo destinado ao logotipo da empresa onde está sendo implantado o PQA;
- B – Legenda da forma de ação que é utilizada (ver abaixo);
- C – Campo para a numeração do documento PQA e formulário em que está envolvido o plano de ação. É usado no controle de documentos;
- D – Campo com a data de atualização do plano de ação.

Para a letra B, são usadas as ações de contenção, corretiva, preventiva e melhoria, onde cada uma destas ações significa:

- Contenção (CT): Ação que visa evitar que o impacto aumente;
- Corretiva (C): Ação com a finalidade de corrigir um problema existente;
- Preventiva (P): Ação tomada para que o impacto não ocorra;
- Melhoria (M): Ação com o objetivo de conseguir um desempenho ambiental melhor que o mínimo exigido por lei.

	<p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;"><b>PLANO DE AÇÃO</b></p>	<p>Ação: <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">B</span></p>		<p><b>PQA 000</b></p> <p><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">C</span></p>	<p><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">D</span></p>
		<p>CT - Contenção</p>	<p>P - Preventiva</p>	<p><b>FOR 000</b></p>	
		<p>C - Corretiva</p>	<p>M - Melhoria</p>	<p><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">C</span></p>	

**Figura 43 – Cabeçalho do plano de ações.**  
 Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

Para iniciar o preenchimento do plano de ação, é preciso buscar na literatura a justificativa do problema que está sendo abordado, ou seja, justificar a não conformidade por meio de leis, resoluções, normas e outros. Esta informação deve ser utilizada para completar a primeira coluna (coluna “A”) da

Figura 44. Na segunda coluna (coluna “B”) deve ser descrita a não conformidade em questão. E na terceira coluna (coluna “C”) descreve-se por que a não conformidade está ocorrendo.

Seq	Origem da Informação	Descrição da N.C.	Causa
1	(A)	(B)	(C)
2			

**Figura 44 – Descrição das não conformidades.**

Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).

Para preencher a segunda parte do plano de ação, deve-se descrever a ação que será utilizada na primeira coluna (coluna “A”) da Figura 45, ou seja, contenção (CT), corretiva (C), preventiva (P) ou melhoria (M). A segunda coluna (coluna “B”) é preenchida com a ação proposta pra solucionar a não conformidade. A terceira (coluna “C”) e quarta coluna (coluna “D”), são preenchidas com a data de início e o responsável pela execução das ações, respectivamente. A quinta coluna (coluna “E”) é destina para preenchimento ao termino da ação, apresentando sua data de conclusão. E a última coluna (coluna “F”) é o local onde se preenche o *status* da ação, ou seja, em andamento, paralisada, concluída, etc.

Cif	Ação	Data Inicial	Responsável	Data Conclusão	Status
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)

**Figura 45 – Descrição das ações.**

Fonte: CMB Consultoria Ltda. (2012).



## A.5 REVISÃO PELA GERÊNCIA

Esta etapa visa garantir a melhoria contínua do programa, por meio da análise do PQA pela alta administração, em intervalos de tempo pré-determinados, com a intenção de identificar novas oportunidades de melhoria e adequação as ações de controle. As análises devem ser feitas com base no cumprimento dos requisitos e objetivos, auditorias internas, partes externas interessadas, entre outras. Assim, antes do ciclo PDCA recomeçar, novas ações devem ser tomadas e ampliadas para se obter resultados melhores. Após as análises pela alta administração, os resultados devem ser registrados e armazenados.