

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA EMPRESA DE MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE VÁLVULAS INDUSTRIAIS

IMPLEMENTATION OF THE SOLID WASTE MANAGEMENT SYSTEM IN A COMPANY FOR MAINTENANCE AND REPAIR OF INDUSTRIAL VALVES

Felipe Lima Cavalcante

Tecnólogo em Logística pela Universidade Jorge Amado - UNIJORGE.

João Cláudio Cerqueira Viana

Professor Orientador – SENAI / CIMATEC

Endereço: Av. Orlando Gomes, nº 1845 - Piatã, Salvador – BA - CEP: 41.650-010 - Brasil -
Tel: (71) 3462-9500 - E-mail: felipejj1@yahoo.com.br

RESUMO

A implantação de um sistema de gestão de resíduos sólidos visa identificar oportunidades que permitam com que uma empresa eleve o desempenho e a conformidade de suas atividades estrategicamente. O objetivo do presente artigo é demonstrar e contribuir com informações acerca das dificuldades e da importância de se implantar um sistema de gestão de resíduos sólidos em uma empresa de pequeno porte do ramo de manutenção e reparação de válvulas industriais no município de Salvador, Estado da Bahia. Foi percebida a partir do processo de licenciamento ambiental, a necessidade de conduzir os serviços prestados pela empresa, ao cumprimento das exigências legais ambientais através dos respectivos condicionantes. Desta forma, o presente estudo conduziu paulatinamente a PFN LTDA (nome fictício vinculado a empresa objeto do estudo) à adoção de novas práticas para gestão de resíduos sólidos e garantindo a sustentabilidade dos negócios da empresa. As atividades aplicadas ao longo do período de vigência da licença ambiental (NOV/2013 – NOV/2016) demonstraram que as atividades produtivas da empresa objeto do estudo em questão, devem permanecer alinhadas com os seus aspectos ambientais e de acordo com uma estratégia de negócio sustentável, gradual e permanente.

PALAVRAS-CHAVE: sistema de gestão, resíduos sólidos, exigências legais, licença ambiental, sustentabilidade.

ABSTRACT

The implementation of a solid waste management system identify the requirements that allow a high performance company and a condition of its activities strategically. The aim of this article is to demonstrate and contribute information about the difficulties and importance of implementing a solid waste management system in a small company in the maintenance and repair of industrial valves in the city of Salvador, State of Bahia. It was understood as an environmental licensing process, the need to conduct the services provided by the company, compliance with legal requirements and compliance with the respective conditions. In this way, the present study gradually led to PFN LTDA (fictitious name linked to the company object of the study) to the adoption of new practices for solid waste management and ensuring a sustainability of the company's business. The activities implemented during the period of validity of the environmental license (NOV / 2013 - NOV / 2016) demonstrated that the activities produced from the company object of the study in question, Sustainable, gradual and permanent.

KEY WORDS: Management system, solid waste, legal requirements, environmental license, sustainability.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente as empresas devem adotar ações de conservação do meio ambiente, em virtude das determinações legais que regulamentam o cumprimento de condicionantes ambientais e o atendimento aos requisitos especificados pelo cliente.

Atendendo a esse argumento, a norma ABNT NBR ISO 14001:2015 afirma que “as organizações têm adotado uma abordagem sistemática na gestão ambiental, com a implementação de sistemas de gestão ambiental que visam contribuir com o pilar ambiental da sustentabilidade”.

Diversas são as legislações ambientais que regulamentam a temática abordada, tais como a Lei Federal 12.305/2010 e a Lei Estadual nº 12.932/2014 para resíduos sólidos, a Lei Estadual 10.431/2006, sobre a política estadual de meio ambiente e a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 237/97, e as normas de referência regulamentadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas. Destacam-se a Lei Federal Complementar nº 140/2011 que regulamenta as competências de cada um dos entes federativos, a Lei 8.915/2015 que dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente da cidade de Salvador e a norma ABNT NBR 10.004 que

classifica “os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente”.

Reconhecida internacionalmente pela tamanha representatividade e seriedade que asseguram seus requisitos, “a norma ABNT NBR ISO 14001, demonstra um nível de detalhamento e complexidade, que por vezes desestimula os pequenos empresários a investirem na certificação de um sistema de gestão ambiental” (Informação verbal).¹

Seguindo essa linha de intelecção, segundo a norma ABNT NBR ISO 14001:2015:

“O nível de detalhe e complexidade do sistema de gestão ambiental variará dependendo do contexto da organização, do escopo do seu sistema de gestão ambiental, de seus requisitos legais e outros requisitos e da natureza de suas atividades, produtos e serviços, incluindo seus aspectos ambientais e impactos ambientais associados. (ABNT NBR ISO 14001:2015, pág. ix)”

Confere-se, então, à norma ABNT NBR ISO 14001 a condição de guia de referência empresarial para as empresas preocupadas com o alcance e a demonstração de seu desempenho ambiental e que pretendem constituir indicadores sólidos de gestão, na medida em que colaboram com a identificação de aspectos relevantes para o desenvolvimento continuado do sistema de gestão ambiental.

Apesar do exposto anteriormente, nota-se que em virtude da dificuldade de acesso as informações devidamente estruturadas, e mais do que isso, ausente a responsabilidade social cumulado com o dispêndio econômico com o gerenciamento de resíduos sólidos, as empresas tem adiado ou até mesmo desistido de implantar e certificar um sistema de gestão ambiental. Sendo este, portanto, o caso particular desta empresa que visa certificar futuramente o seu processo produtivo.

De acordo com Ceruti (2009) e Neves (2009), as principais dificuldades encontradas por uma empresa em relação à gestão ambiental são: “desprendimento de capital para a área ambiental, seguida de relacionamento

¹ Nota – Informação obtida em reunião presencial com o Sócio-Gerente da PFN LTDA em julho de 2016.

com os órgãos ambientais, falta de treinamento do pessoal e a estruturação do setor ambiental na empresa”.

Segundo Barbieri (2007), a gestão ambiental pode ser compreendida como sendo “as diferentes atividades administrativas e operacionais realizadas pela empresa para abordar problemas ambientais decorrentes da sua atuação ou para evitar que eles ocorram no futuro”.

A ABNT NBR ISO 14001:2015 (2015), define o sistema de gestão ambiental, “parte do sistema de gestão usado para gerenciar aspectos ambientais, cumprir requisitos legais e outros requisitos, e abordar riscos e oportunidades”.

Averbe-se, por oportuno, que no ambiente empresarial, surgem grandes oportunidades para que os profissionais afins com as questões ambientais possam fazer uso de sua expertise para reconhecer e propor à adoção de novas tecnologias e mecanismos de gestão. Este fato faz com que as empresas de pequeno porte cresçam e se desenvolvam com responsabilidade e compromisso com o meio ambiente, por meio do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados e obedecendo aos preceitos legais.

Ora, considerando que o desenvolvimento sustentável mobiliza toda a economia global, demonstrando que a reputação corporativa sustenta o valor de mercado ao longo do tempo, a sobrevivência das empresas, inclusive, as de pequeno porte, deve estar vinculada ao sucesso de seus negócios em médio e longo prazo. E ao mesmo tempo, deve contribuir para o estabelecimento de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, satisfazendo as necessidades das gerações atuais com responsabilidade, sem comprometer a capacidade das futuras.

Nesse sentido, Rodolfo A. Pena explica:

“[...] Entende-se por desenvolvimento sustentável a capacidade de utilizar os recursos e os bens da natureza sem comprometer a disponibilidade desses elementos para as gerações futuras. Isso significa adotar um padrão de consumo e de aproveitamento das matérias-primas extraídas da natureza de modo a não afetar o futuro da humanidade, aliando desenvolvimento econômico com responsabilidade ambiental”. (RODOLFO A. PENA, 2016)

Considerando a normatividade do assunto, entende-se, que é preciso ir além do discurso do desenvolvimento sustentável para as práticas das ações ambientais diárias em torno da sustentabilidade, seja nos aspectos ambientais

ou de responsabilidade social, consolidando práticas de gerenciamento de resíduos sólidos sustentáveis, graduais e permanentes, previstas nas legislações que regem o assunto em questão.

Mari E. B. Seifert (2011) expõe em texto que se encaixa ao tema tratado:

“Em virtude do agravamento dos conflitos socioambientais decorrentes desse contexto, a legislação ambiental vem se tornando cada vez mais restritiva e consistente, exigindo das organizações uma postura proativa em relação à questão ambiental”. (MARI E. B. SEIFERT, 2011, pág.1)

Harmonizando-se com as exigências legais, apresentadas pelas normas atinentes às questões ambientais, nota-se que a implantação do gerenciamento de resíduos sólidos envolve mudanças de rotinas, de procedimentos documentados, instruções de trabalho e práticas operacionais que demandam empenho e implica em custo. Custo esse que nem sempre se encontra orçado e disponível para tal finalidade dentro das empresas.

Importante ressaltar a necessidade das empresas de pequeno porte entenderem que a organização de seus recursos humanos e materiais são preponderantes para uma atuação ambiental orientada à conformidade na área de gestão, estarão elevando de maneira estruturada o seu desempenho ambiental e conseqüentemente sua competitividade empresarial frente ao mercado em que estão inseridas.

Em arremate, suas possibilidades de produção e atuação responsável saem dos projetos pré-concebidos e se materializam através de ações e tarefas de rotina padronizadas e alinhadas com as boas práticas de um sistema de gestão ambiental.

2- JUSTIFICATIVA

A presente pesquisa justifica-se pela dificuldade de uma empresa de pequeno porte implantar um sistema de gestão de resíduos sólidos efetivo, ainda que o mesmo não possua certificação.

Além disto, existem dificuldades técnicas acerca dos procedimentos de licenciamento ambiental exigidos pelo Órgão de fiscalização municipal, que implicam diretamente em entraves para condução do sistema de gestão da empresa.

Em virtude disto, a pesquisa estará contribuindo com informações úteis ao desenvolvimento das atividades de empresas correlatas em um mercado muito exigente e cada vez mais competitivo.

3- OBJETIVO

O principal objetivo do presente artigo é demonstrar e contribuir com informações acerca das dificuldades e da importância de se implantar um sistema de gestão de resíduos sólidos em uma empresa de pequeno porte do ramo de manutenção e reparação de válvulas industriais.

Para isso, objetivos específicos foram determinantes, quais sejam:

- Levantamento de informações que demonstrem as deficiências na gestão ambiental dos resíduos sólidos de uma empresa de pequeno porte;
- Identificação de ações de aprimoramento ambiental na gestão de resíduos dentro de uma empresa de manutenção e reparação de válvulas;
- Avaliação das ações ambientais desenvolvidas a partir do processo de licenciamento ambiental de uma empresa de manutenção e reparação de válvulas industriais.

4- METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste estudo de caso foi baseada no levantamento dos aspectos ambientais de cada uma das atividades e da avaliação de informações acerca do sistema de gestão ambiental de uma empresa especializada nos serviços de manutenção e reparação de válvulas industriais. Tendo como ponto de partida o processo necessário para obtenção do licenciamento ambiental e do cumprimento das condicionantes determinadas pelo órgão fiscalizador da Prefeitura Municipal de Salvador.

Em função do caráter estratégico das informações da empresa objeto do estudo em questão e de boa parte das informações apresentadas serem confidenciais, estaremos intitulando-a pelo nome fictício PFN LTDA, evitando com isso usos indevidos que possam de algum modo gerar prejuízo para os seus

interesses. Desta forma, os dados aqui apresentados foram autorizados sob esta condição.

A PFN LTDA atua com a prestação de serviços de manutenção e reparação de válvulas no estado da Bahia. Empresa instalada e operando no município do Salvador, em uma área total construída de 249,74 m², atuando em um ramo muito específico e requisitado tanto por clientes de pequeno e médio porte, quanto por grandes empresas do ramo industrial.

O planejamento para início da pesquisa foi desenvolvido juntamente com o representante da PFN LTDA, onde se fez necessária uma visita técnica por mês para observação direta das atividades produtivas, entrevistas pessoais e medições quantitativas das taxas de geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados.

Inicialmente algumas medidas foram propostas e adotadas para mensurar o volume de resíduos sólidos e de efluentes líquidos contaminados e discriminar sua tipologia, classificação e o descarte.

Obedecendo as rotinas operacionais da PFN LTDA, foi sugerido e estabelecido conjuntamente com a empresa, um calendário de visitas mensais e a definição de um dia por semana para medição do volume de resíduos gerados.

Os apontamentos citados anteriormente permitiram que tivéssemos a oportunidade de identificar o quantitativo (kg/mês; l/mês) e a tipologia dos resíduos sólidos gerados pela empresa. Essas informações se transformaram em assuntos abordados através de reuniões onde se realizavam diálogos de segurança, saúde e meio ambiente (DSSMA), e os funcionários passaram a ser sensibilizados com as questões ambientais.

Como um diagnóstico, cada uma das áreas produtivas da empresa foi identificada e através de visitas, as rotinas operacionais observadas. Em seguida, a licença ambiental da PFN LTDA foi analisada criticamente e suas condicionantes devidamente elencadas para que fossem destacadas as alternativas economicamente viáveis e ambientalmente adequadas, visando atestar o grau de conformidade da empresa.

Através do levantamento das informações relatadas acima, iniciaram-se as medidas cautelares que permitiram com que a PFN LTDA, identificasse e

percebesse informações importantes até então despercebidas durante as atividades operacionais e de gestão.

Caracterizaram-se entraves na adoção de ações ambientais por parte dos funcionários, em virtude da avaliação de efetividade de alguns treinamentos e atividades educativas não terem sido desenvolvidos. Dessa forma, observou-se que a capacitação de pessoal para o estabelecimento do controle ambiental, em especial, dos resíduos sólidos gerados é muito importante, ao considerar as ações de educação ambiental. Sendo assim, foram mensurados os resíduos sólidos gerados, considerando as possibilidades de destinação que pudessem desonerar o sistema de gestão ambiental da empresa e garantir o retorno simbólico praticado pelo mercado, quanto à compra destes resíduos, sendo convertido para contribuir com os investimentos em treinamentos educativos de capacitação dos funcionários.

A diante, foi revisado e aperfeiçoado o sistema de gestão ambiental da PFN LTDA, sendo adequadas as situações não conformes com as condicionantes ambientais do licenciamento.

5- RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir do último trimestre de 2013 o sócio-gerente da PFN LTDA além de ser responsável por gerir todas as demandas administrativas e financeiras do seu negócio com capital financeiro limitado passou a considerar a partir do ano 2013, todos os aspectos ambientais relacionados às suas atividades produtivas.

No mesmo ano, a obtenção da licença ambiental do empreendimento, condicionou o processo produtivo da PFN LTDA, especializada nos serviços de manutenção e reparação de válvulas industriais, ao atendimento das exigências legais relacionadas ao meio ambiente.

Os instrumentos usados para diagnosticar e prognosticar situações relativas ao gerenciamento dos resíduos sólidos são relatórios mensais específicos da empresa, contendo planilha e gráficos detalhados de informações quantitativas e qualitativas dos resíduos sólidos gerados.

Ocorre que as adequações necessárias para implantação de medidas ambientalmente corretas, demandam tempo, requerem orçamento disponível e a

mudança de rotinas e comportamentos dos integrantes da referida empresa. O que implica em um caminho onde será necessária a adoção de práticas diárias de educação ambiental, diálogos comportamentais, coleta seletiva, dentre outras devidamente alinhadas com o sistema de gestão da empresa.

As práticas de mercado determinam quantitativos mínimos para os serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente adequada que oneram significativamente o processo de produção. O que implica em tarifas pré-fixadas de pagamento por parte da Empresa contratante quer ela gere resíduos ou não durante intervalos mensais de cobrança.

A PFN LTDA possui um orçamento pequeno, gera uma quantidade ínfima de resíduos e ainda assim, não dispõe de área para armazenamento de quantitativos elevados para justificar a contratação de uma prestadora de serviços que atenda a sua necessidade.

Em virtude disto, parcelas consideráveis dos resíduos sólidos recicláveis gerados são destinadas como lixo comum e seguem para aterro sanitário, haja vista que os custos com os serviços de coleta extrapolam a razoabilidade e elimina a possibilidade de se converter uma matéria-prima íntegra em fonte de renda e sustento de catadores por meio de Cooperativas.

Apesar das dificuldades enfrentadas pela PFNLTDA para atender as demandas legais ambientais do seu negócio, é percebida uma notória credibilidade por parte dos clientes, quanto à contratação de seus serviços, sabendo do compromisso que a PFN LTDA possui em atender suas condicionantes ambientais e garantir a conformidade da empresa.

A partir de janeiro de 2014 iniciaram-se as visitas mensais para condução do planejamento que permitiu com que a PFN LTDA cumprisse as condicionantes determinadas pela licença ambiental, conforme destacado no Quadro 1 abaixo.

Quadro 1 – Avaliação do Cumprimento das Condicionantes da Licença Ambiental.

Condicionante Ambiental	Medida Adotada
1-Manter a DGA / SEMUT sempre informada de qualquer alteração e/ou construção de novas instalações, ou demais obras realizadas, durante a	Solicitado através de ofício protocolado na SEMUT / DGA em março de 2014, necessidade de prorrogação de prazo para a instalação do sistema de

vigência da licença.	separação de água e óleo nas proximidades do Box de lavagem de peças para retenção de resíduos oleosos. Obra iniciada em março de 2014 e concluída em abril do mesmo ano.
2-Apresentar a DGA / SEMUT no prazo de 120 dias a implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), com ênfase na correta destinação de resíduos conforme a legislação vigente, comprovada através de relatório consubstanciado e registro fotográfico acompanhado por ART do profissional responsável.	Apresentado a DGA / SEMUT Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, acompanhado de ART nº BA 2014.029966, demonstrando as estratégias de atuação para prevenção, minimização, reuso, reciclagem, recuperação e disposição final ambientalmente correta dos resíduos sólidos gerados.
3-Fornecer, treinar e fiscalizar o correto uso de EPI's (Equipamento de Proteção Individual) pelos funcionários.	Todos os empregados recebem os EPI's necessários as suas atividades, de acordo com a sua função, sendo registrado o recebimento dos mesmos, em ficha de controle e fiscalização de uso. Em situações onde se façam necessárias substituições ou quando for necessário outro EPI, o funcionário solicita a Gerência responsável, que providencia o necessário. É terminantemente proibido a realização de serviços sem utilização de equipamentos de proteção individuais (EPI's).
4- Efetuar no prazo de 120 (cento e vinte) a instalação das caixas separadoras de água e óleo no interior da empresa a partir do setor de lavagem. Apresentar a DGA / SEMUT relatório comprobatório.	Obra iniciada em março de 2014 e concluída em abril do mesmo ano.
5- Realizar periodicamente ações de educação ambiental direcionadas aos funcionários da empresa, conforme critérios definidos pela Secretaria Cidade Sustentável – SECIS, sendo sua realização comprovada através de relatórios com registros fotográficos, cópia do material técnico adotado e	Em 2014 foi realizado um ciclo de treinamentos visando sensibilizar os funcionários quanto a importância das pessoas (integrantes e parceiros) à serviço da organização, para a responsabilidade de cada um em meio aos avanços da legislação ambiental nas esferas municipal, estadual e

<p>indicação dos profissionais responsáveis com respectivos registros nos conselhos profissionais competentes.</p>	<p>federal, atentando para importância do fluxo reverso dos resíduos sólidos e líquidos passíveis de reaproveitamento e/ou destinação ambientalmente aceitável. Foram solicitados ao Ministério do Meio Ambiente em Fevereiro de 2014, cartilhas e livros educativos, com o intuito de sensibilizar os funcionários da CONVERGE, acerca das questões ambientais e da importância da utilização, guarda e conservação dos equipamentos de proteção individuais (EPI's). O segundo ciclo do Programa de Educação Ambiental da CONVERGE está programado para o segundo semestre de 2016.</p>
--	---

Fonte: Própria, 2014.

As visitas técnicas se mantiveram durante todo período de vigência da licença ambiental da PFN, entre o período de janeiro de 2014 a novembro de 2016, considerando uma visita mensal, sendo iniciado às 07h50min da manhã e duravam até às 12h30min (Tabela 1).

Tabela 1 – Exemplo de Calendário de Visitas Mensais – 1º Sem/2014

Data	Horário	Local
08/01/2014	07h50min	Sede da PFN LTDA Salvador, BA
12/02/2014	07h50min	Sede da PFN LTDA Salvador, BA
19/03/2014	07h50min	Sede da PFN LTDA Salvador, BA
23/04/2014	07h50min	Sede da PFN LTDA Salvador, BA
21/05/2014	07h50min	Sede da PFN LTDA Salvador, BA
18/06/2014	07h50min	Sede da PFN LTDA Salvador, BA

Fonte: Própria, 2014.

As atividades se iniciavam a partir do diálogo de saúde, segurança e meio ambiente - SSMA, onde eram enfatizados assuntos relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos, tendo a oportunidade de orientar e esclarecer as dúvidas suscitadas pelo grupo.

Durante a prática dos diálogos de SSMA, foi sugerido pelos integrantes e aprovado pela PFN LTDA, a possibilidade de converter os valores obtidos com a venda dos resíduos sólidos passíveis de reciclagem em ações socioeducativas

dentro da empresa. Alternativa esta, que inclusive visava desonerar o processo produtivo, haja vista que o custo com o descarte de resíduos sólidos é muito alto.

A alternativa citada anteriormente não se sustentou em virtude do pequeno volume gerado pela empresa não ser atrativo as Cooperativas de reciclagem de resíduos sólidos não contaminados, sendo portado destinados ao lixo comum.

O órgão ambiental municipal responsável pela expedição da licença ambiental da empresa determinou algumas medidas de adequação do processo produtivo da PFN LTDA, dentre elas, a instalação de um sistema de separação de água e óleo residual, advindo do processo de lavagem de peças, acompanhado de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Estas medidas demandaram um investimento da ordem de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), destinados à obra civil, aquisição de uma caixa separadora de água e óleo, instalação dos equipamentos, treinamento de pessoal e contratação de consultoria ambiental para elaboração e implantação do plano de gerenciamento de resíduos.

As efetivações destas ações permitiram com que a PFN LTDA demonstrasse ao órgão de fiscalização, o fiel cumprimento dos preceitos legais aos quais as atividades de manutenção e reparação de válvulas industriais encontram-se submetidas.

Os integrantes da empresa iniciaram o processo de familiarização das ações ambientais que deveriam ser incorporadas a rotina operacional de cada uma das suas funções e tiveram que abordar semanalmente assuntos relacionados com a coleta seletiva de resíduos sólidos e sugerir através de formulários por escrito, ideias de melhoria que seguiam para submissão da Gerência da empresa.

Além disso, alguns procedimentos foram definidos conjuntamente com os integrantes da empresa e a partir de dados próprios gerados pela Organização:

- A identificação e sinalização dos recipientes coletores conforme a resolução CONAMA nº 237/2001, que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos;

- A separação manual e a identificação dos resíduos sendo realizada a partir da fonte geradora;

- A quantificação de cada um dos resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados, considerando inclusive o acondicionamento e as alternativas de reaproveitamento e descarte através de registros em planilhas;

- Entrevistas pessoais, treinamentos presenciais e observações das rotinas operacionais durante o horário regular de expediente da empresa.

Ao adotar estas ações, o sistema de gestão ambiental planejado para o processo produtivo da PFN LTDA começou a se materializar e os resultados demonstraram que o grau de conformidade da empresa poderia ser sustentado ao longo do tempo.

Em seguida, cada um dos setores da PFN LTDA foi visitado na companhia de um representante da área respectiva. A partir de então, algumas perguntas eram inevitáveis para coleta de informações específicas acerca do processo produtivo.

Fez-se necessário a elaboração de uma listagem com perguntas encaminhadas ao responsável técnico pela PFN LTDA, conforme apresentadas a seguir no Quadro 2, onde obtivemos as seguintes respostas.

Quadro 2 – Questionário de Perguntas e Respostas.

Perguntas	Respostas
1-Quais os dias e horários de funcionamento da empresa?	08h00min às 17h00min.
2-Quem é o responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em cada um dos setores da empresa?	Cada um dos funcionários da PFN LTDA é responsável pelo descarte dos resíduos gerados pela sua atividade nos recipientes indicados por cor e tipo existentes na empresa.
3-Quantos funcionários e quais os cargos existentes na PFN LTDA?	01 Gerente comercial, 01 Assistente administrativo, 01 Vendedor técnico, 01 Torneiro, 02 Mecânicos ajustadores, 01 Soldador. Totalizando 07 funcionários.
4-Quais são os insumos e matérias-primas utilizadas pela PFN LTDA e qual o quantitativo de cada um deles?	Esmalte sintético (36,0 l/mês), Solda (20,0 kg/mês), Graxa (5,0 kg/mês), Tinta (36 l/mês), Lixa (30 unidades/mês), Solvente (40,0 l/mês), Estopa (10,0 kg/mês), Fita adesiva (6,0 unidades/mês), Óleo diesel (10,0 l/mês), Papel filme (2,0 unidades/mês) e Pasta de esmerilhar (2,0 bisnagas de 110 g/mês).
5-Qual a destinação destes produtos após o seu uso?	As embalagens e demais materiais utilizados são descartados no lixo

	comum.
6-A empresa pretende ampliar sua estrutura e instalações considerando a aquisição de novas máquinas e equipamentos?	Não.

Fonte: Própria, 2014.

Como parte do diagnóstico proposto, foi realizada análise de legislação aplicável vigente. De acordo com a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS):

“[...] Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado)”. (MMA, 2017)

Nesse ínterim também é importante destacar a Lei nº 12.932/2014, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS):

“Art. 4º - Estão sujeitas à observância da PERS as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão ou ao gerenciamento integrado de resíduos sólidos”.

Observadas as legislações em questão, fez-se necessário o desenvolvimento de programas que intensificassem o gerenciamento e a segregação dos resíduos oriundos das atividades produtivas da PFN LTDA. A partir de então, foram elencadas na Tabela 2, as seguintes fontes geradoras de resíduos bem como seus riscos ambientais e sanitários associados.

Tabela 2 – Diagnóstico situacional das instalações geradoras de resíduos sólidos

Fontes Geradoras de Resíduos Sólidos	Risco Ambiental/Sanitário
Escritório Administrativo	- Cartuchos de impressora, lâmpadas fluorescentes, papel, papelão, pilhas e baterias, resíduos de varrição e resíduos orgânicos.
Almoxarifado	Papelão e plásticos, lâmpadas e resíduos de varrição.
Área de Usinagem	Limalha de metais, trapos, estopas, graxa, retalhos de metais, solventes químicos, equipamentos de proteção e fardamentos usados e resíduos de varrição.

Área de Torneamento de Peças	Limalha de metais, trapos, estopas, retalhos de metais, solventes químicos, equipamentos de proteção e fardamentos usados e resíduos de varrição.
Área de Soldagem	Retalho de metais, trapos, estopas, equipamentos de proteção e fardamentos usados e resíduos de varrição.
Área de Lavagem de Peças	Óleo lubrificante usado e/ou contaminado.
Copa	Papel, plásticos, copos descartáveis, resíduos orgânicos, e resíduos de varrição.
Sanitários / Vestiários	Papel higiênico, papel toalha e efluente sanitário e resíduos de varrição.

Fonte: Própria, 2016.

Os descartes da PFN LTDA foram elencados na tabela acima e passaram a ser identificados, separados, pesados e acondicionados de acordo com os critérios definidos pela coleta seletiva. Conforme definido pela resolução CONAMA nº 237/2001, que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos especificados na tabela 3 referente ao gerenciamento de resíduos abaixo especificado.

Tabela 3 – Diagnóstico situacional das instalações geradoras de resíduos sólidos

Instalações Geradoras de Resíduos Sólidos	Resíduo	Classificação NBR 10004	Acondicionamento
Administrativo	- Cartuchos de impressora, lâmpadas fluorescentes, papel, papelão, pilhas e baterias, resíduos de varrição e resíduos orgânicos.	- Classe IIB; - Classe I.	- Coletores de coleta seletiva nas frentes de serviço protegidos com sacos plásticos.
Almoxarifado	Papelão e plásticos, lâmpadas e resíduos de variação.	- Classe II B; - Classe I.	- Coletores de coleta seletiva nas frentes de serviço protegidos com sacos plásticos.
Área de Usinagem	Limalha de metais, trapos, estopas, graxa, retalhos de metais, solventes químicos,	- Classe I.	- Coletores de coleta seletiva nas frentes de serviço protegidos com sacos plásticos.

	equipamentos de proteção e fardamentos usados, e resíduos de variação.		
Área de Torneamento de Peças	Limalha de metais, trapos, estopas, retalhos de metais, solventes químicos, equipamentos de proteção e fardamentos usados e resíduos de variação.	- Classe I.	- Coletores de coleta seletiva nas frentes de serviço protegidos com sacos plásticos.
Área de Soldagem	Retalho de metais, trapos, estopas, equipamentos de proteção e fardamentos usados e resíduos de variação.	- Classe I.	- Coletores de coleta seletiva nas frentes de serviço protegidos com sacos plásticos.
Área de Lavagem de Peças	Retalho de metais, trapos, estopas, equipamentos de proteção e fardamentos usados e resíduos de variação.	- Classe I.	- Coletores de coleta seletiva nas frentes de serviço protegidos com sacos plásticos.
Copa	Papel, plásticos, copos descartáveis, resíduos orgânico, lâmpadas, e resíduos de varrição.	- Classe II	Coletores de coleta seletiva nas frentes de serviço protegidos com sacos plásticos.
Sanitários	Papel higiênico, papel toalha e efluente sanitário, resíduos de varrição.	- Classe II	Coletores de coleta seletiva com saco plástico.

Segundo a norma *ABNT NBR 10.004 / 2004*, os resíduos sólidos são definidos como:

Resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de

varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Estes resíduos foram classificados através da norma ABNT NBR 10004/2004, e em seguida quantificados para alcançar uma média mensal de geração dentro da PFN LTDA. O registro de geração e descartes evidenciados durante o estudo proposto segue demonstrado na Tabela 3 a seguir.

Tabela 4 – Tipologia, Classificação e quantitativo mensal de geração de resíduos

Tipos de Resíduos	Classificação ABNT NBR 10.004	Quantidade Média Mensal
Esmalte Sintético	Classe I	2,0 l
Papelão	Classe II A	10,0 Kg
Plástico	Classe II A	10, Kg
Sucata de metal	Classe II B	20,0 Kg
Óleo Usado e/ou contaminado	Classe I	10,0 L
Embalagens de produtos químicos	Classe I	6,0 Kg
Epi's contaminados, trapos e estopas	Classe I	3,0 Kg
Lâmpadas	Classe I	0,5 Unid.
Resíduo Orgânico	Classe II A	5,0 Kg
Embalagens de Aerodispersóides	Classe I	2,0 Unid.

Fonte: Própria, 2016.

Os vários tipos de resíduos gerados pela PFN LTDA são todos segregados e acondicionados de acordo com a necessidade da destinação final. Os resíduos recicláveis são armazenados em cestos coletores seletivos identificados com capacidade de 30 L. O piso em que os resíduos são armazenados é de concreto, garantindo isolamento do solo e prevenindo contaminação.

Quanto aos resíduos sólidos contaminados (classe I), a alternativa encontrada foi à armazenagem por um período de até seis meses dentro de suas instalações, em recipientes estanques em local apropriado por estar longe de fontes de calor, interruptores e tomadas, ser ventilado e de fácil acesso, não obstruindo a movimentação normal da área produtiva e favorecer a logística de deslocamento mínimo.

Após o período de acumulação dos resíduos temporariamente nas instalações da PFN LTDA, os descartes são encaminhados para aterro de resíduos sólidos industriais localizado no estado da Bahia. Alternativa permitida pela legislação brasileira, através da Lei 12.305/2010, que institui a política nacional de resíduos sólidos.

A seguir, na Tabela 5 é destacado um exemplo de medida adotada pela PFN LTDA para efetuar o controle de geração de óleo lubrificante usado e/ou contaminado – OLUC dentro da empresa.

Tabela 5 – Exemplo de Controle de Geração de Efluente Líquido Contaminado (classe I)

Empresa	Cidade	Turno	Nº CCO	Número MTRP	Data	Volume	Valor	Valor Total
PFN LTDA	SALVADOR	Vespertino	40344	01/2014	19/03/14	50,0	R\$ 0,35	R\$17,50
PFN LTDA	SALVADOR	Vespertino	45122	02/2014	22/08/14	50,0	R\$ 0,35	R\$17,50
PFN LTDA	SALVADOR	Matutino	50023	01/2015	30/01/15	60,0	R\$ 0,35	R\$21,00
PFN LTDA	SALVADOR	Vespertino	50769	02/2015	08/06/15	50,0	R\$ 0,35	R\$17,50
PFN LTDA	SALVADOR	Matutino	52081	03/2015	03/12/15	50,0	R\$ 0,35	R\$17,50

Fonte: Própria, 2014.

Estas informações contribuíram para que o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS, pudesse estabelecer de forma sintética, um conjunto de atividades que permitisse o correto processo de coleta, separação, identificação, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos gerados pela PFN LTDA.

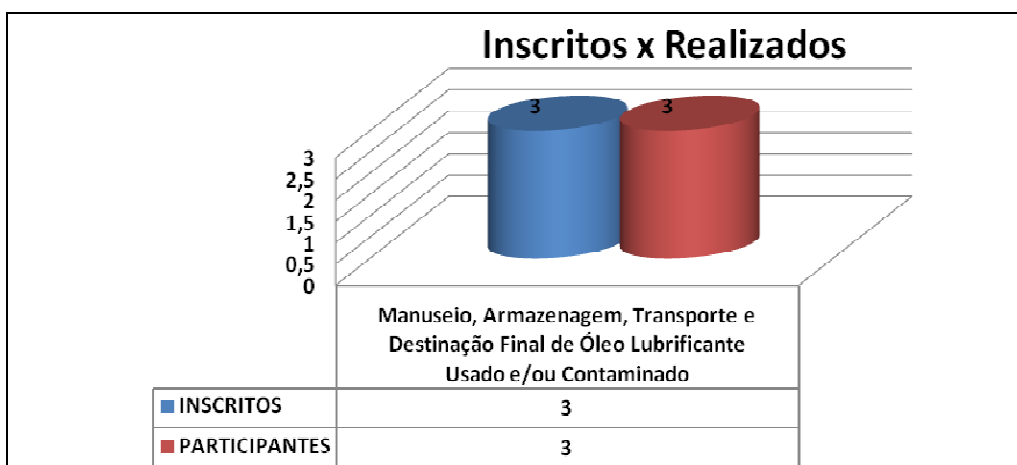
De acordo com a determinação do Órgão ambiental de fiscalização ambiental, a PFN LTDA realizou alguns treinamentos educativos visando engajar seus integrantes para assegurar a conformidade de suas atividades produtivas.

De acordo com Mari E. B. Seifert (2011), o processo de educação ambiental:

“[...] o processo de educação ambiental envolvido na gestão de resíduos envolve em um primeiro momento a conscientização ambiental, quando o indivíduo toma contato com a realidade que o cerca e com os impactos ambientais gerados pela sua existência, seja como cidadão, seja como profissional”. (MARI E. B. SEIFERT, 2011, pág.83)

Sendo assim, destacamos como exemplo, o treinamento demonstrado no gráfico abaixo.

Gráfico 1 – Demonstrativo de participantes inscritos x participantes efetivos, no treinamento educativo para o manuseio, armazenagem, transporte e destinação final de óleo lubrificante usado e/ou contaminado.



Fonte: Própria, 2016.

Após explanação da parte teórica do treinamento fez-se necessário a aplicação de uma avaliação de retenção do conhecimento, onde algumas perguntas elucidaram o conteúdo aplicado, dentre elas destacamos o que segundo os participantes, havia sido mais relevante. As respostas seguem demonstradas abaixo na tabela 6.

Tabela 6 – Exemplo de pergunta vinculada ao exame teórico de retenção do conhecimento após o treinamento.

Pergunta: O que eu aprendi com o treinamento sobre manuseio, armazenagem, transporte e destinação final de óleo usado e/ou contaminado?
Resposta ¹ : “Que todo óleo depois da sua vida útil deve ser coletado para que não agrida o meio ambiente”. Funcionário PFN, Torneiro mecânico.
Resposta ² : “Eu aprendi que o óleo não deve ser jogado na natureza”. Funcionário PFN, Mecânico ajustador.
Resposta ³ : “O óleo lubrificante após seu uso pode ser encaminhado para reciclagem e em seguida ser utilizado como óleo novo de novo”. Funcionário PFN, Soldador.

Fonte: Própria, 2014.

Após a realização do treinamento e avaliação teórica, foi aplicado um questionário visando avaliar a satisfação dos participantes em relação ao evento.

Estas informações seguem demonstradas na tabela 7 a seguir.

Tabela 7 – Questionário de avaliação de satisfação aplicado após o treinamento.

Critério de Avaliação				
O treinamento correspondeu ao que eu esperava, com a profundidade necessária e meus objetivos foram atingidos?	5	7	9	10
A metodologia utilizada na palestra foi adequada, tornando o assunto interessante e permitindo um bom entendimento dos conceitos?				
O tema do treinamento, exemplos e casos práticos são atualizados, relevantes e úteis?				
Os slides e vídeos são interessantes, bem organizados e legíveis?				
O início e o término do treinamento foi realizado com pontualidade?				
As instalações são confortáveis e favorecem o bom andamento do aprendizado?				
O palestrante domina e transmite o assunto com segurança e clareza?				
O palestrante foi capaz de adequar o assunto ao grupo, com exemplos importantes para o meu tipo de atividade?				
O palestrante esclareceu as dúvidas de maneira clara e objetiva?				
Como avalia a iniciativa voltada para realização de treinamentos escalonados voltados para o Promoção do Meio Ambiente?				

Fonte: Própria, 2014.

Diante das informações abordadas e alcançadas no treinamento em questão, algumas observações relevantes foram destacadas, como por exemplo, a necessidade de registrar junto ao órgão ambiental fiscalizador, a declaração de transporte de resíduos perigosos – DTRP, haja vista que o óleo lubrificante usado e/ou contaminado apesar de coletado na cidade do Salvador seguia para o processo de re-refino no município de Feira de Santana, BA.

Conforme especificado pelo decreto estadual nº 14.024 de 06 de junho de 2012, em seu artigo nº 156, “a declaração de transporte de resíduos perigosos – DTRP, deve ser encaminhada pelo interessado ao INEMA, no caso de transporte intermunicipal. [...]

Depois de identificada essa demanda, seguiu-se os procedimentos atinentes ao transporte do resíduo em questão para conhecimento e validação junto ao órgão fiscalizador competente, haja vista que a cidade do Salvador não dispõe de um centro de coleta e re-refino de óleo lubrificante usado e/ou contaminado - OLUC.

A PFN LTDA manteve sua atuação operacional em atendimento aos requisitos legais com impacto real aos negócios da empresa, sem deixar de observar com relevante intento os aspectos ambientais potenciais aplicáveis as suas atividades produtivas, que pudessem impactar ao meio ambiente.

Considera-se importante ressaltar que uma das maiores dificuldades encontradas para atender as exigências legais, estiveram relacionadas com o gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos contaminados e passíveis de reaproveitamento produzidos pela empresa.

Em virtude das atividades relacionadas ao processo produtivo da PFN LTDA em destaque não possuem grande complexidade e o volume de descartes ser pequeno, todo resíduo de papel, papelão, embalagens plásticas, embalagens de vidro e metais não contaminados poderiam ser encaminhados para reciclagem.

Apesar disto, a PFN LTDA encontra grandes dificuldades em estabelecer parcerias com empresas e cooperativas especializadas para coleta, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente adequada destes resíduos. Sendo assim, os seus resíduos sólidos perigosos e os não perigosos, têm sido descartados irregularmente.

A cidade do Salvador-BA dispõe atualmente de empresas e cooperativas especializadas na coleta, transporte e reaproveitamento de resíduos sólidos, o que permite com que os gestores empresariais mantenham a rastreabilidade acerca dos resíduos destinados de forma ambientalmente correta.

Senão vejamos:

Tabela 5 – Exemplo de cooperativas de catadores de materiais recicláveis cadastradas pela Prefeitura municipal do Salvador.

Item	Cooperativas de Reciclagem
1.	COOPCICLA - Cooperativa de Agentes Autônomos de Reciclagem, Responsabilidade Ltda
2.	COOPERPAZ - Cooperativa de Cantadores e Reciclagem de Resíduos Sólidos e Agentes Ambientalistas do Bairro da Paz

3. COOPERTANE - Cooperativa Múltipla Popular dos Trabalhadores de Tancredo Neves

4. COOPERGUARY - Cooperativa de Catadores do Paraguay

5. CRG BAHIA - Cooperativa de Reciclagem Geral da Bahia

Fonte: Prefeitura municipal do Salvador – LIMPURB, Janeiro de 2017. [...]

Atualmente o município de Salvador conta com um total de dezessete cooperativas de catadores de materiais recicláveis devidamente cadastradas e qualificadas, porém limitadas, para atender a demanda cada dia maior de resíduos sólidos gerados na capital baiana.

Ainda assim, uma das grandes dificuldades encontrada pela empresa objeto do estudo, está relacionada com o pequeno volume de resíduos gerados, não sendo, portanto, atrativo para as cooperativas de reciclagem que estabelecem um preço elevado para prestação de serviços de coleta e transporte de resíduos.

Com isso, parte expressiva de papéis, papelão, embalagens plásticas, embalagens de vidro e metais diversos não contaminados, são destinados para o lixo, perdendo todo seu potencial de reciclagem e diminuindo gradativamente a vida útil dos aterros sanitários receptores.

Ademais, ao contatar prestadores de serviços para coleta, transporte, tratamento e disposição ambientalmente adequada de resíduos contaminados (classe I), tornam-se obrigatório o pagamento de taxa mínima, onde se incluem os meses em que não são gerados quantitativos de resíduos.

Acerca do assunto, a lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que instituiu a política nacional de resíduos sólidos, elencou em seus objetivos a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos. Mas, de outro lado, a cadeia produtiva de serviços responsável pela coleta, transporte e disposição de resíduos estabelece uma prática mercadológica de aumentar o valor dos serviços prestados para os pequenos geradores, de modo que a contratação dos serviços especializados torna-se o principal vilão do processo produtivo da empresa.

Em meio a esta situação, encontram-se os profissionais responsáveis pela gestão ambiental dentro das empresas (que no caso da PFN LTDA, trata-se do próprio Sócio-Administrador) e o questionamento de como resolver esse

impasse. Foram destacadas as principais dificuldades encontradas e soluções propostas, conforme demonstrado a seguir:

Quadro 3 – Dificuldades e Soluções encontradas na PFN LTDA.

Principais Dificuldades Encontradas	Soluções Propostas
A empresa não possuía familiaridade com os assuntos relacionados com a temática ambiental.	Sugerida adoção de diálogos diários e/ou semanais voltados para coleta seletiva e a gestão de resíduos.
A empresa possuía plano de gerenciamento de resíduos sólidos - PGRS escrito, mas não havia sido implantado.	Proposto iniciar prática de coleta seletiva, separação os resíduos limpos dos sujos e os secos dos molhados, recicláveis dos contaminados, permitindo a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados.
A empresa não possuía nenhuma evidência de que a caixa separadora de água e óleo – S.A.O estava efetivamente funcionando.	Sugerido a contratação de uma empresa especializada na coleta e análise de amostras de efluentes para testar a eficiência da caixa S.A.O.

Fonte: Própria, 2014.

Observa-se que se deve atribuir total importância aos sistemas de gestão ambiental, mesmo das pequenas empresas, em virtude de suas condutas refletirem não só no ambiente interno da Organização, como também no ambiente externo (prestadores de serviço, investidores, comunidade do entorno, clientes, consumidores, imprensa, órgãos municipais, estaduais e federais e a própria sociedade civil organizada).

Atualmente, o grande desafio das empresas de pequeno porte ainda é o levantamento, a compreensão das legislações pertinentes ao seu processo produtivo e o rigor dos processos de licenciamento ambiental. Além disso, os atos administrativos associados à obtenção e a renovação da licença de operação, também exigem estudos ambientais e relatórios de gestão necessários para o início de suas atividades, o que dificulta o cumprimento das exigências legais integralmente.

O município do Salvador avançou consideravelmente através de políticas públicas atentas aos anseios da sociedade, no que tange ao meio ambiente e as gerações futuras. Dentre elas, podemos destacar a Lei nº 8.915/2015, que instituiu a Política Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, aprovada em 24 de setembro de 2015. No entanto, ainda carece de amparo

técnico e de material humano para atender à demanda das organizações empresariais, sem comprometer suas atividades produtivas e o incremento de novas tecnologias, haja vista que a morosidade dos processos licenciatórios compromete o desenvolvimento da economia.

Com efeito, as empresas envidam esforços e investimentos, para a materialização de projetos, mas, por vezes, a extensão de exigências e o trâmite dos processos para obtenção, alteração e renovação do licenciamento ambiental, representam um grande entrave para o aumento da sua capacidade produtiva.

A cidade do Salvador deve continuar evoluindo e demonstrando maior transparência no acesso à informação, incentivos para programas de adaptação tecnológica, formando quadros técnicos especializados que tenham condições de desenvolver estudos e pesquisas pautadas em resultados efetivos e não, exclusivamente, em processos extensos de licenciamento ambiental e que custam caro ao desenvolvimento das empresas.

Desta forma, o serviço público estará prestando à sociedade os esclarecimentos necessários acerca dos requerimentos de atos administrativos para regulação ambiental.

6- CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou a importância e as dificuldades para implantar um sistema de gestão de resíduos sólidos em uma pequena empresa de manutenção e reparação de válvulas industriais na cidade de Salvador, Bahia.

Ao coletar as informações necessárias para o desenvolvimento do estudo em questão, observou-se a grande dificuldade dos gestores em associar a condução dos negócios da empresa, ao cumprimento das exigências ambientais a partir do processo de licenciamento ambiental.

Com efeito, em que pese a PFN LTDA ter se percebido diante de um grande desafio, no que tange à obediência das questões ambientais, ainda assim, submeteu-se a adoção de novas práticas de gestão para garantir a sustentabilidade do negócio.

Essas práticas iniciaram-se com a adequação do processo produtivo da empresa e a familiarização dos funcionários ao sistema de gestão ambiental proposto.

Os condicionantes da licença ambiental da PFN LTDA tornaram-se oportunidades que se materializaram através da implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS. Instrumento que permitiu com que a empresa adotasse práticas educativas, operacionais e de gestão, que se mantiveram alinhados aos critérios de qualidade exercidos perante seus clientes, funcionários e a sociedade, durante todo período de vigência da licença ambiental.

Percebeu-se a necessidade de investir em conhecimento e aperfeiçoamento pessoal e profissional do quadro funcional da referida empresa. A partir daí, notou-se, que os funcionários se engajaram e se mostraram cada vez mais atuantes em prol das boas práticas de gestão ambiental relacionadas às suas atividades operacionais de rotina, assumindo o compromisso de se tornarem exemplos de valores enquanto integrantes a serviço da empresa.

Observou-se, então, que os funcionários da empresa assumiram responsabilidades com as questões ambientais e permitiram que a PFN LTDA enfrentasse os processos para renovação da licença ambiental e os atos administrativos associados ao licenciamento com maior maturidade e segurança.

Nestes termos, ao invés de ser um entrave para gestão empresarial, o sistema de gestão ambiental proposto a partir do processo de licenciamento ambiental, tornou-se um cartão de visita que atesta sua atenção ao cumprimento dos requisitos legais e outros relacionados às suas atividades produtivas.

Oportunamente, o que inicialmente se apresentou como um problema para gestão empresarial da PFN LTDA, converteu-se em uma oportunidade de melhoria do desempenho ambiental e de uma estratégia diferencial frente a concorrência do mercado local.

6 REFERÊNCIAS

- ACOT, P. **História da Ecologia**. Rio de Janeiro: Campus, 1990;

- AFONSO, C. M. **Sustentabilidade**: Caminho ou Utopia? São Paulo: Annablume, 2006;
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - **ABNT NBR ISO 14001:2004**;
- Associação Brasileira de Normas Técnicas – **ABNT NBR ISO 14001:2015**;
- BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental Empresarial**: Conceitos, Modelos e Instrumentos. 2. ed. atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2007;
- BARBIERI, J. C.; CAJAZEIRA, J. E. R.. **Responsabilidade social empresarial sustentável: da teoria à prática**, São Paulo: Saraiva, 2009;
- C. HOSKEN, Márcio José. **Gestão Ambiental pela ISO 14001** Coleção de Textos e Artigos Diversos, 2008;
- CERUTI, Fabiane Cristina.; S. NEVES, Marlon Luiz. **Dificuldades de Implantação de Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em Empresas**, 2009;
- FIEB (Estado). Federação das Indústrias do Estado da Bahia. Pesquisa sobre Gestão Ambiental, Salvador – Bahia, 2004. Disponível em <http://www.fieb.org.br/Adm/FCKimagens/file/GDS/Pesquisa%20Gesta%CC%83o%20Ambiental%20-%20Versa%CC%83o%20Condensada.pdf>. Acesso em 25 de janeiro de 2016;
- KIPERSTOK. Asher, COELHO. Arlinda, ANDRADE. Ednildo.T, CAMPOS. Clarissa.M, PATRICK. Sean. Bradley, ROSEN. Marc. **Prevenção da Poluição**. Brasília, 2002;
- LAYRARGUES, P. P. **Sistemas de Gerenciamento Ambiental, Tecnologia Limpa e Consumidor Verde**: A delicada relação empresa – meio ambiente no eco capitalismo;
- LIMPURB - Empresa de Limpeza Urbana do Salvador – Disponível em http://www.limpurb.salvador.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=26&Itemid=132 , acesso em 05 de setembro de 2016;

- Política Nacional de Resíduos Sólidos, Ministério do Meio Ambiente – Disponível em <http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos> , acesso em 05 de abril de 2017;
- PENA, Rodolfo F. Alves. "**Desenvolvimento sustentável**"; *Brasil Escola*. Disponível em <http://brasilecola.uol.com.br/geografia/desenvolvimento-sustentavel.htm> , Acesso em 27 de setembro de 2016;
- Política Estadual de Meio Ambiente, Secretaria de Meio Ambiente do Estado da Bahia – Disponível em http://www.meioambiente.ba.gov.br/arquivos/File/Lei_Estadual_n_12_932_2014.pdf , acesso em 05 de abril de 2017.
- SEIFERT, Mari Elizabete Bernadini. **Sistemas de Gestão Ambiental (SGA-ISO14001)**. São Paulo. Atlas, 2011;
- Sistema municipal integrado de meio ambiente e desenvolvimento sustentável – SISMUMA – Disponível em <http://sismuma.desenvolvimentourbano.salvador.ba.gov.br/>. Acesso em 07 de setembro de 2016.