

Área: Gestão Sócio-ambiental

A GESTÃO DE RESÍDUOS NO CONTEXTO DE SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL COM CERTIFICAÇÃO NBR ISO 14001: UM ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA DE BATERIAS

AUTORES

CAMILA DO NASCIMENTO CULTRI

Universidade Estadual Paulista
milacultri@hotmail.com

JAIR W. DE SOUSA MANFRINATO

Universidade Estadual Paulista - UNESP
jwsousa@feb.unesp.br

JORGE HAMADA

UNESP - Departamento de Produção
joha@feb.unesp.br

IVY KARINA WIENS

UNESP - Departamento de Produção
ivywiens@hotmail.com

RESUMO

A implantação da Norma NBR ISO 14001 em indústrias com alto potencial tóxico representa estratégia mercadológica que beneficia o meio ambiente. No Brasil, a reciclagem de baterias automotivas para obtenção do chumbo secundário é de grande importância, dado que o chumbo é um dos metais de toxicidade elevada mais utilizado no mundo e que apresenta risco ao ser humano e ao meio ambiente. Neste contexto, a certificação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) pela ISO 14001 é um requisito essencial às empresas que desejem escoar seus produtos no mercado globalizado. Assim, desenvolveu-se um estudo de caso na Indústria TUDOR S.P. de Baterias Ltda unidade Bauru analisando o processo de implantação da Norma ISO 14001 e enfatizando o tratamento dado ao gerenciamento de resíduos. Realizou-se pesquisa bibliográfica e exploratória, verificando que a empresa pesquisada demonstrou ter um sistema eficiente de gestão ambiental, afirmação corroborada pelo Inmetro que concedeu a certificação ISO 14001 à empresa em julho de 2006. A análise do material interno para conscientização ambiental dos funcionários indicou bom conteúdo e qualidade estética adequada ao público heterogêneo a ser atingido. Os resultados qualitativos confirmaram que a estruturação da empresa para certificação da norma ISO 9001, sobre gestão da qualidade, serviu de instrumento facilitador no planejamento ambiental para a implementação da Norma ISO 14001. Desde modo, as adequações para atendimento à legislação vigente e o diagnóstico dos aspectos e impactos ambientais, também, facilitaram a adoção de medidas efetivas para mitigação dos resíduos industriais e dos procedimentos para obtenção da certificação ISO 14001.

Palavras-chave: Gestão de resíduos, Sistema de Gestão Ambiental, ISO 14001.

1. O sistema produtivo das indústrias de baterias e a necessidade de gestão ambiental

A Resolução CONAMA 01/1986 tornou obrigatório o Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental bem como das medidas mitigadoras deste impacto (EIA/RIMA) para quaisquer instalações de indústrias potencialmente poluidoras. Estes relatórios são analisados pelos órgãos ambientais, que julgam a pertinência das medidas para aprová-los. O órgão responsável a nível federal é o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e no nível estadual, como por exemplo, no Estado de São Paulo é o Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA). Alguns municípios dispõem de legislação ambiental regulamentando tais estudos em âmbito local, mas a atuação é pequena quando comparada à demanda dos demais órgãos estaduais e federais. As indústrias instaladas antes desta regulamentação não são obrigadas a seguir estes protocolos, exceto se comprovado algum dano ambiental, quando então podem ser submetidas à ação judicial por crime ao meio ambiente, podendo ser condenada a corrigir ou ressarcir o dano causado (KREUSCH, 2005, p.37).

O número de indústrias certificadas pela ISO 14001 ainda é pequeno no Brasil. Tal fato pode ser atribuído à crença no meio empresarial de que a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA-ISO 14001) seja um processo extremamente dispendioso e de difícil obtenção. Nos países desenvolvidos, as exigências legais e normativas, além das restrições de mercado e proliferação de “selos verdes”, vêm obrigando as empresas a lançarem mão de programas de gerenciamento ambiental (REIS, 1995). Isto denota que a implantação de desse tipo de sistema é requisito para exportadores, pois corresponde a algumas exigências de mercado internacional, que cada vez mais privilegia o consumo consciente de produtos ambientalmente corretos.

A comercialização de baterias de chumbo contempla avanços tecnológicos em seu processo produtivo, mas não obstante remete resultados positivos. Uma vez que muito dos metais nos fornecem indiscutíveis benefícios, mas também se mostram associados a um legado de injúrias e dores. Os fatos negativos relacionados aos metais são oriundos da industrialização na maioria das atividades, produz resíduos na forma de sólidos, líquidos e gases, que afetam o equilíbrio do meio ambiente, bem como a qualidade de vida e a saúde humana. Muitas vezes esses resíduos gerados se devem ao uso inadequado aos quais os mesmos são submetidos, seja por uma falta de controle do processo como também da destinação dos subprodutos gerados e até mesmo de um plano de gerenciamento da extração. Atualmente, um dos resíduos de maior preocupação é o gerado pelo manuseio do chumbo, que possui alto grau toxicológico em, praticamente, todas as suas composições químicas (KREUSCH, 2005).

Diante de situações como esta, na qual o alto potencial poluidor oriundo da atividade industrial é perigoso e requer cuidados especiais, torna-se relevante à certificação da NBR ISO 14001, uma vez que ela proporciona satisfação e reconhecimento público da empresa que se organizou para adequação dos requisitos normativos. Visto que são poucas as empresas com tal certificação no Brasil, desenvolveu-se este trabalho com objetivo de verificar os procedimentos para implantação de um Sistema de Gestão Ambiental baseado na Norma ISO 14001 em uma empresa fabricante de baterias.

2. Aspectos das Normas ISO 14000 e do Sistema de Gestão Ambiental

As regulamentações das atividades produtivas têm se intensificado com vistas à proteção ambiental, exigindo melhor capacidade de gestão para otimização dos processos produtivos. Algumas empresas orientam-se pelos procedimentos da norma NBR ISO 14001, objetivando a certificação, pois um “[...] sistema deste tipo permite a uma organização estabelecer e avaliar a eficácia dos procedimentos destinados a definir uma política e

objetivos ambientais, atingir a conformidade com eles e demonstrá-la a terceiros. A finalidade dessa norma é equilibrar a proteção ambiental e a prevenção da poluição com as necessidades sócio-econômicas” (MOREIRA, 2001, p.86 apud CAMPOS, 2006).

No mercado brasileiro, as implicações e regulamentações governamentais publicadas desde 1980 vêm restringindo a poluição industrial através de leis que obrigam os empresários a considerar problemas ambientais. Isto vem precipitando uma mudança progressiva no ambiente de negócios das organizações, principalmente no que tange a localização e atuação das mesmas, acarretando assim mudanças na sua forma de produção (DONAIRE, 1999). Com isto, fica evidente que no Brasil as ações de gestão ambiental foram introduzidas nas organizações notadamente pela intervenção governamental, a qual é reflexo da evolução histórica do país.

A criação de bases legais rigorosas e a fiscalização dos órgãos ambientais incentivaram o aprimoramento de técnicas produtivas, desencadeando ações e programas de P2 (Prevenção à Poluição) e contribuindo para a mitigação dos problemas ambientais. Em ambiente competitivo, a visão gerencial deve contemplar aspectos de qualidade ambiental, sempre incorporando práticas responsáveis, que contribuem com o desenvolvimento sustentável. A outra variável que vem interferindo na postura empresarial, é a preferência dos consumidores por produtos corretos, que levam as empresas a certificarem seus produtos e serviços, e assim, apresentar rótulos e selos ecológicos nos produtos.

Com a abertura comercial na década de 1990, ficou mais evidente a competição entre países por mercados consumidores. Com a acirrada competição entre os produtos da pauta das exportações, o empresário nacional se viu obrigado a ganhar produtividade, buscando novas técnicas de produção para obter vantagens competitivas “[...] sob pena de ficar marginalmente na rabeira do processo de globalização” (FARAH JÚNIOR, 2000, p.52).

A constatação da questão ecológica está diretamente relacionada com os limites ambientais contido no desenvolvimento econômico, ou seja, vem alarmando uma “[...] preocupação crescente com a elaboração de políticas que permitam a conciliação da atividade econômica à proteção ambiental, ainda que em um primeiro momento pareça inviável conciliar esta dualidade (SEIFFERT, 2002, p.32-33)”.

Fruto das discussões em torno dos problemas ambientais e de como promover o desenvolvimento sustentável surgiu à série das normas ISO 14000, as quais procuram desenvolver uma abordagem organizacional que leve a uma efetiva gestão ambiental nos meios produtivos. De acordo com Andrade (2000) apud Seiffert (2002, p.41) ela é entendida como um processo adaptativo e contínuo; através do qual as organizações definem e redefinem, seus objetivos e metas relacionadas à proteção do ambiente, à saúde de seus empregados, bem como clientes e comunidade, além de selecionar estratégias e meios para atingir estes objetivos num tempo determinado através de constante avaliação de sua interação com o meio ambiente externo.

A norma brasileira ABNT NBR ISO 14001:2004 *Sistemas da Gestão Ambiental: Requisitos com orientação para o uso* é um instrumento que possibilita que sejam efetivados os objetivos de proteção ambiental, e não puramente os objetivos estratégicos das empresas. Com ela é possível fazer “[...] com que o processo produtivo seja reavaliado continuamente, refletindo na busca por procedimentos, mecanismos e padrões comportamentais menos nocivos ao meio ambiente” (CAMPOS, 2006, p.01).

No âmbito da competitividade, não basta somente o atendimento obrigatório a requisitos ambientais ou esperar por estímulos governamentais. A visão gerencial deve buscar

qualidade ambiental sempre, inovando e incorporando práticas responsáveis, por exemplo, os programas de Prevenção à Poluição (P2) e os sistemas da gestão ambiental (SGA) que incorporam técnicas e metodologias na expectativa de se conhecer os possíveis problemas, evidenciarem ações preventivas, adotar procedimentos de trabalho mais adequados, atender a necessidade dos clientes e os requisitos dos órgãos reguladores.

Cada vez mais as indústrias estão tendo que se conscientizar em relação às exigências ambientais impostas pelos países, em decorrência do processo de globalização, só que por trás deste trabalho de desenvolver e adaptar sua cultura empresarial elas esperam a certificação, na expectativa de ter um diferencial reconhecido no mercado. As questões dos padrões internacionais de qualidade ambiental esperada na ISO 14000, a conscientização dos atuais consumidores e também o processo de implantação de projetos em educação ambiental nas escolas são os principais fatores que influenciam nesse processo.

Seiffert (2002, p.49-51) salienta que a série de Norma ISO 14000 tem diferente nuances na sua aplicação e se agrupam em dois enfoques básicos: organização e produto. O enfoque organização contempla os grupos do Sistema de Gestão Ambiental (ISO 14001 e ISO 14004), Auditoria de SGA (ISO 14010; ISO 14011; ISO 14012) e Avaliação de Desempenho Ambiental (ISO 14031; ISO 14032). Já o outro enfoque produto é constituído dos grupos de normas Rotulagem Ambiental (ISO 1420:1998; ISO 14021; ISO 14024 e ISO/TR 14025), Avaliação de Ciclo de Vida (ISO 14040; ISO 14041; ISO 14042; ISO 14043; ISO/CD 14048; ISO/TR 14049) e Aspectos Ambientais em Normas de Produtos (ISO/CD 14060).

As normas da série ISO 14000 propiciam a organização levantar os aspectos ambientais, com orientação para o diagnóstico preliminar, para a definição de políticas, objetivos e metas, e implementação de técnicas de gestão e análise e controle dos resultados. Contudo, a norma ISO 14001 orienta para os gestores administrativos e responsáveis pelo SGA a reavaliar continuamente, refletindo na busca por procedimentos, mecanismos e padrões comportamentais menos nocivos ao meio ambiente. Deste modo, as normas se caracterizam pela orientação e não especificação.

“Um Sistema de Gestão Ambiental (SGA - ISO 14001) tem entre seus elementos integrantes uma política ambiental, o estabelecimento de objetivos e metas, o monitoramento e medição de sua eficácia, a correção de problemas associados à implantação do sistema, além de sua análise e revisão como forma de aperfeiçoá-lo, melhorando desta forma o desempenho ambiental geral (TIBOR & FELDMAN, 1996 apud SEIFFERT, 2002, p.51-52)”.

Sob o ponto de vista sistêmico está inserida a idéia de aperfeiçoamento da gestão ambiental, tendo-se como base o entendimento de que os problemas ambientais demandam tratamento efetivo. Isto está implícito na complexidade da relação do meio natural com os elementos, ou seja, a demanda da resolução de problemas ambientais tem viés contínuo de adaptação quando não ocorre o tratamento efetivo. De acordo com Reis (1995) o sistema de gestão ambiental apresenta-se como um processo estruturado que possibilita a melhoria contínua, num ritmo estabelecido pela organização de acordo com suas circunstâncias, inclusive econômicas. No entanto, há ressalva de que apesar de a adoção e implantação de formas sistemáticas de gestão ambiental terem potencial de proporcionar excelentes resultados a todas as partes envolvidas, não existe garantia de que resultados ambientais excelentes sejam efetivamente alcançados.

3. O estudo de caso nas indústrias de baterias Tudor Ltda

A Indústria TUDOR S.P. de Baterias Ltda unidade Bauru, produz mensalmente uma média de 25.000 baterias. Seus produtos têm uma boa rede de escoamento no Brasil e

são exportados para 18 países, todavia, nesta planta industrial as atividades de reciclagem e fundição de lingotes de chumbo não são realizadas. O processo de produção de baterias requer alguns cuidados especiais em todas as etapas de produção, as principais etapas são:

- ✓ Produção de óxido de chumbo: o lingote de chumbo é derretido no cadinho e alimenta a cilindrada, para produzir pequenos cilindros de chumbo. Estes são introduzidos no moinho e o atrito proporcionado suscita uma reação do chumbo com oxigênio, formando um pó denominado óxido de chumbo. Possíveis resíduos de chumbo são recolocados no processo;
- ✓ Produção de grades: nesta etapa os lingotes também são derretidos em cadinhos e, posteriormente, moldados. Todas as rebarbas e grades defeituosas realimentam o sistema;
- ✓ Produção de peças pequenas de chumbo: seguindo o processo das etapas anteriores, o chumbo líquido é direcionado aos moldes metálicos para produzir pequenas peças;
- ✓ Empastadeira: numa esteira as grades são preenchidas com uma pasta formada pela mistura de óxido de chumbo, água e ácido sulfúrico. Após, são encaminhadas para uma estufa, onde permanecerá até que se atinja a “cura”;
- ✓ Envelopamento: as grades são agrupadas em quantidades que variam de acordo com o tipo do produto (baterias automotivas, tracionadas e estacionárias e seus respectivos modelos). Em processo automatizado, elas são envelopadas em material plástico;
- ✓ Montagem: em bancadas as caixas plásticas recebem os envelopes com as grades, os conectores, eletrodos e outras pequenas peças, soldados na caixa e selados com tampa. Em seguida, eles recebem carga de solução a base de ácido sulfúrico, em grandes bandejas com água;
- ✓ Acabamento e expedição: nesta etapa o produto recebe rótulo e embalagem, sendo acondicionado sobre pallets em barracão até serem expedidos.

Antes de buscar a certificação ISO 14001, a empresa Tudor já dispunha de um Sistema de Gestão Ambiental, o que contribuiu muito durante o processo de implementação da norma. Por opção da diretoria, a ISO 9001 foi implantada num primeiro momento, dependendo da equipe técnica da empresa um período de três anos para reformulação de seus procedimentos. A experiência facilitou a implantação da norma ambiental, que levou catorze meses, culminando com a certificação recebida em setembro de 2006. O treinamento de todos os quatrocentos funcionários consumiu oito meses, o que nos sugere à relevância do envolvimento de toda a equipe e da compreensão de conceitos e documentos. Todavia, o marco da implementação se deu quando a alta administração definiu a seguinte política ambiental:

“A INDÚSTRIAS TUDOR-SP DE BATERIAS LTDA, localizada em Bauru-SP, Distrito Industrial II “Marcus Vinicius Feliz Machado”, fabricante de baterias automotivas, industriais e componentes para baterias, atuante no mercado nacional e internacional, em conjunto com o seu capital humano e parceiros se comprometem com a preservação do meio ambiente, através de objetivos para melhoria contínua de seu SGA, para minimizar os impactos ambientais” (TUDOR, 2006).

Foi elaborado um Manual do Sistema de Gestão Ambiental para vigorar diretrizes gerais, sendo seu conteúdo e ordenamento muito similar à Norma Técnica. Cada item é descrito conceitualmente e relacionado com os documentos elaborados para procedimentos e instruções, o que facilita sua leitura e compreensão. O sumário do referido manual segue o

conteúdo abaixo:

Sumário do Manual do Sistema de Gestão Ambiental

1. Apresentação
2. Abrangência
3. Informações gerais sobre a unidade
4. Sistema de gestão ambiental
 - 4.1 Requisitos Gerais
 - 4.2 Política Ambiental
 - 4.3 Planejamento
 - 4.3.1 Aspectos Ambientais
 - 4.3.2 Requisitos Legais e Outros Requisitos
 - 4.3.3 Objetivos, Metas e Programas
 - 4.4 Implementação e Operação
 - 4.4.1 Recursos, funções, Responsabilidades e Autoridades
 - 4.4.2 Competência, Treinamento e Conscientização
 - 4.4.3 Comunicação
 - 4.4.4 Documentação do SGA
 - 4.4.5 Controle de Documentos
 - 4.4.6 Controle Operacional
 - 4.4.7 Preparação e Resposta à Emergência
 - 4.5 Verificação
 - 4.5.1 Monitoramento e Medição
 - 4.5.2 Avaliação do Atendimento a Requisitos Legais e Outros
 - 4.5.3 Não-Conformidade, Ação Corretiva e Ação Preventiva
 - 4.5.4 Controle de Registros
 - 4.5.5 Auditoria Interna
- 3.6 Análise pela administração

3.1 Aspectos ambientais das indústrias de baterias Tudor Ltda.

Os aspectos ambientais da empresa foram divididos em três categorias: efluentes líquidos, poluentes atmosféricos e resíduos sólidos. Isto porque estão relacionados com a qualidade da água, ar e solo. Outros aspectos também são passíveis de análise, no entanto determinaram-se majoritários os citados abaixo:

3.1.1 Efluentes líquidos

Neste item, incluíram-se as *águas pluviais, os efluentes líquidos industriais e os efluentes sanitários*. Analisou-se que a empresa tem um sistema de drenagem que capta as águas de chuvas e as direciona até um tanque, com capacidade em torno de 1 milhão de litros, com capacidade de armazenar a água para posterior uso na própria fábrica, após análise laboratorial que aponte sua caracterização e possíveis contaminações.

Os efluentes gerados no sistema produtivo recebem dois tipos de tratamento: tratamento terceirizado ou realizado na Estação de Tratamento de Efluentes da própria empresa. Neste último caso são realizadas as etapas de neutralização com soda cáustica, aglomeração, decantação, filtragem, análise e descarte na rede pública de esgotos, desde que em atendimento aos padrões estabelecidos pelo Decreto Estadual 8468/76, em seu artigo 19. Os efluentes sanitários também são coletados e enviados à rede pública. Para monitorar

possíveis contaminações no lençol freático existem quatro poços de monitoramento, de onde se retiram amostras periodicamente para controle.

3.1.2 Poluentes atmosféricos

O processo produtivo apresenta geração de poluentes atmosféricos, especialmente o pó de chumbo. Para garantir a captação dessa poeira os galpões de produção apresentam em toda sua extensão exaustores que direcionam os poluentes pela tubulação até passarem por lavador de gases e filtro de 400 mangas. A empresa implantou um sistema de verificação de emissão de partículas atmosféricas colocando caixinhas em pontos estratégicos da empresa para que a poeira se sedimente e seja mensurada. De acordo com constatação dos autores, observou-se que também foi implantado equipamento em residência localizada em bairro próximo.

De acordo com a visita técnica e a entrevista realizada, reconheceu-se que o coordenador do SGA criou uma pequena estação meteorológica utilizando recursos simples e adaptados, como venezianas com pequenos defeitos estéticos. Esta estação permite analisar a direção e velocidade dos ventos para verificar ocorrências de contaminação atmosférica na região ao redor da empresa.

3.1.3 Resíduos sólidos

O material contaminado com chumbo é classificado pela NBR 10004:2004 como resíduo perigoso, a ser destinado a aterros industriais licenciados. O desperdício neste tipo de atividade é pequeno, pois todos os componentes do produto são passíveis de reciclagem. Na empresa analisada, as caixas plásticas são enviadas a Plajax (empresa de plásticos localizada em Bauru-SP) e as borras provenientes da produção, compostas basicamente por chumbo, são enviadas à unidade da Tudor em Governador Valadares-MG.

O processo de reciclagem do chumbo utilizado pelas principais indústrias brasileiras é o pirometalúrgico, sendo que esse processo passa por quatro estágios: trituração e separação do plástico, fusão do chumbo em forno rotativo, separação do chumbo metálico da escória, destinação da escória de fundição e o refino do chumbo. De acordo com observações técnicas e constatação documentada da análise realizada neste estudo, verificou-se que a empresa segue a Resolução CONAMA 313/2002, que dispõe sobre a realização de inventário de resíduos industriais, registrando todos os resíduos armazenados, bem como a documentação para sua destinação, como os Certificados de Autorização para Destinação de Resíduos Industriais (CADRIs).

Há uma Central de Armazenamento de Resíduos Perigosos, onde são mantidas baterias a serem recicladas, tambores com resíduos da produção devidamente identificados e materiais contaminados. Em frente a esse barracão, existe uma Central de Resíduos Recicláveis, separada em resíduos da construção civil, papel/papelão, plástico e materiais ferrosos que posteriormente são comercializados. As baterias pós-consumo são recebidas pela empresa dentro do Programa de Responsabilidade Ambiental Compartilhada, o qual se tratado mais adiante no item programas ambientais.

3.2 Impactos ambientais das indústrias de baterias Tudor Ltda.

O chumbo é um metal cinza-azulado, brilhante, inodoro, mole, muito maleável, dúctil, insolúvel nos solventes orgânicos, tanto nos usuais como na água e na água e sensível

ao ar, sendo um fraco condutor de eletricidade. É muito resistente à corrosão, mas torna-se opaco quando exposto ao ar. É um elemento calcófilo (afinidade com o enxofre) e por isso, isolado ou combinado com outros metais, forma diversos minerais sulfetados.

O chumbo é uma substância tóxica cumulativa, tanto que uma intoxicação crônica por este metal pode causar uma doença chamada saturnismo que ocorre, na maioria das vezes, em operários que ficam muito expostos ao chumbo. Alguns sintomas desta doença são: tonturas, irritação, cefaléia, perda de memória e outros relacionados à degeneração do sistema nervoso central. Há também impactos nos músculos e tecidos, e acúmulo do metal nos ossos. Sua entrada no organismo pode dar-se por três modos:

- ✓ Penetração digestiva de poeiras grossas, devido à sujidade dos dedos, a bebidas ou alimentos contaminados;
- ✓ Absorção cutânea que é mínima, mas possível em casos de lesões da pele;
- ✓ Penetração respiratória de poeiras muito finas e sobre tudo de vapores.

Além da contaminação humana, o chumbo pode prejudicar a qualidade do solo, do ar e das águas. Os aspectos citados anteriormente geram impactos, conforme tabela 1.

Aspectos	Impactos
Efluentes líquidos	Contaminação das águas superficiais, impactos à saúde humana e à biodiversidade.
Poluentes atmosféricos	Contaminação do ar e do solo através de sedimentos de chumbo, impactos à saúde humana e à biodiversidade..
Resíduos sólidos	Contaminação do solo e águas superficiais através de deposições irregulares, impactos à saúde humana e à biodiversidade.

Tabela 1 – Relação de aspectos e impactos ambientais da empresa Tudor Ltda

A empresa estabeleceu uma matriz de avaliação dos aspectos e prevenção dos impactos ambientais para cada seção do setor produtivo, de forma bem detalhada, incluindo a legislação a que se submete e identificando o procedimento para cada situação. Esse material está disponível aos funcionários e está sob a coordenação do auditor interno, responsável por alimentar as planilhas e efetuar o controle preventivo e corretivo. Por tratar-se de documento confidencial, as autoras não tiveram acesso às planilhas.

3.3 Programas ambientais

A constante capacitação de seus funcionários é um dos programas desenvolvidos pela Tudor. Segundo informações do coordenado do SGA, mensalmente cerca de dez famílias de colaboradores participam de atividades visando seu despertar para a participação de programas de coleta seletiva de materiais recicláveis.

No entanto, o programa ambiental que envolve o maior público possível é conhecido por PRAC – Programa de Responsabilidade Ambiental Compartilhada. Para atendimento à Resolução CONAMA 257/1999 a empresa estabeleceu sistema de logística reversa para recolher do mercado as baterias usadas, visando encaminhá-las à reciclagem. A Tudor criou material impresso divulgando a campanha e promoveu apresentações a seus

clientes e parceiros. O recolhimento das baterias garante o cumprimento da legislação, preenche a carência de matéria-prima e fortalece as relações da empresa com seus *stakeholders*.

4. Metodologia

Para a realização deste estudo foram utilizadas técnicas de pesquisa bibliográfica e exploratória. Foi realizada uma entrevista com o coordenador do SGA da empresa, Pedro Lacerda, e algumas visitas técnicas à planta da Indústria TUDOR S.P. de Baterias Ltda unidade Bauru-SP. Com o objetivo de analisar o processo de implantação da norma ISO 14001 numa empresa com alto potencial poluidor, seus benefícios ao empreendedor e as dificuldades no decorrer do processo determinou-se adotar também a técnica de estudo de caso. Deste modo, foi realizado um levantamento prévio sobre esse ramo de atividade industrial e logo depois, sobre a empresa. Na seqüência foram realizadas algumas visitas à fábrica e também, uma entrevista com o coordenador do Sistema de Gestão Ambiental, Pedro Lacerda, para concluir a análise sobre o processo de implementação da ISO 14001.

5. Considerações finais

O estudo de caso na empresa demonstrou que a mesma possui um sistema eficiente de gestão ambiental, afirmação corroborada pelo Inmetro na medida em que concedeu a certificação ISO 14001 à empresa. Visto que a principal preocupação do setor é com o tratamento de resíduos, verificou-se na análise dos resultados que a implantação da Norma ISO 14001 foi um instrumento útil de planejamento ambiental, facilitando adequações que visaram o atendimento à legislação vigente e o diagnóstico de aspectos e impactos ambientais. Despendendo, sobretudo, um tratamento efetivo para os resíduos altamente poluidores oriundos da produção de baterias.

O material produzido para a capacitação da equipe de colaboradores tem conteúdo e qualidade estética adequados ao público heterogêneo a ser atingido. A sinalização em toda a empresa reforçando sua política ambiental, os avisos aos visitantes e a faixa de parabenização pelo certificado alcançado reforçam o item 4.4.3 da norma, que se remete à comunicação interna e externa. Os documentos, registros e programas desenvolvidos demonstram que a empresa tem um SGA bem amadurecido.

Nota-se que a implantação da Norma ISO 14001 é um instrumento útil de planejamento ambiental para empresas com potencial poluidor, facilitando adequações que visem o atendimento à legislação vigente e o diagnóstico de aspectos e impactos ambientais. A capacitação necessária para garantir o envolvimento dos colaboradores resulta num produto educativo, gerando inclusive repercussão externa.

Outra conclusão obtida neste estudo de caso é a compatibilidade de outras normas, neste caso específico a ISO 9001, sobre gestão da qualidade, com a norma ambiental, podendo ser um facilitador nas respectivas implantações. Como citado, a implantação do sistema de qualidade da Tudor levou três anos para ser completado, ao passo que a implantação da norma ISO 14001 despendeu apenas catorze meses.

6. Referências

ABNT – Associação brasileira de normas técnicas. *Sistemas de gestão ambiental – Especificação e diretrizes para uso*. NBR ISO 14.001. Rio de Janeiro, 1996.

CAMPOS, Lucila Maria de Souza et al. *Os sistemas de gestão ambiental: empresas brasileiras certificadas pela norma ISO 14001*. XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de Outubro de 2006.

DONAIRE, Denis. *Gestão ambiental na empresa*. 2ed. São Paulo: Atlas, 1999.

KREUSCH, Marcio Alexandre. *Avaliação com propostas de melhoria do processo industrial de reciclagem do chumbo e indicação de aplicabilidade para a escória gerada*. (Dissertação de mestrado em Engenharia Química) Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/>>. Acessado em: 03 dez 2006.

REIS, Maurício J. L. *ISO 14000:gerenciamento ambiental: um novo desafio para a sua competitividade*. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed. 1995.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. *Modelo de Implantação de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA-ISO14001) segundo a abordagem da Engenharia de Sistemas*. Tese em Engenharia de Produção. UFSC, Florianópolis, 2002. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/2423.pdf>>. Acesso em: 11 dez 2006.

TIBOR, Tom. *ISO 14000: um guia para as normas de gestão ambiental*. São Paulo: Futura, 1996.