

SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS: UMA
PROPOSTA DE MELHORIA PARA A EMPRESA ECOVERDE

CPF: 89344723915

CPF: 01027080960

CPF: 00609732935

CPF: 08009746975

LAGES – SC

2011

RESUMO – As indústrias são as principais organizações de fomento econômico de diversos países, associando extração de recursos naturais com tecnologias acabam por gerar uma grande quantidade de resíduos e estes, por indevido gerenciamento, acarretam problemas ambientais e sociais. A sociedade avalia a empresa pelo reflexo de suas ações na comunidade e, no meio ambiente, deste modo à coletividade reconhece essas atividades como valores essenciais, e são usados como critério para avaliação, aceitação e preferência de produtos e serviços. Com o preceito ético de desenvolvimento econômico, pautado na sustentabilidade e minimizador de impactos negativos no ambiente, é que este projeto, em fase inicial de implementação na empresa Ecoverde, apresenta uma proposta de melhoria no atual plano de gerenciamento de resíduos, com a criação de indicadores de desempenho e elaboração de banco de informações a fim de compararem dados e monitorar as melhorias com adaptações no decorrer do tempo e realidade da empresa. O controle de aplicação da metodologia dar-se-á pelos conceitos e regimentos do ciclo PDCA (Planejar; Fazer; Corrigir; Executar) bem como enquadrando todas as atividades fins nas legislações vigentes, fornecendo transparência e credibilidade ao trabalho, neste sentido, contextualizando os conhecimentos técnicos e valores adquiridos em sala de aula com aplicação prática.

1 INTRODUÇÃO

A história do Brasil mostra que todo o processo de desenvolvimento econômico se deu entorno da exploração de recursos naturais. A evolução industrial trouxe associado ao desenvolvimento econômico uma fragilidade sobre os recursos naturais, bem como a geração de resíduos oriundos dos mais diversos processos produtivos, os quais significam um grande problema social, econômico e ambiental quando não inseridos em sistemas de gerenciamentos adequados. Considerando a necessidade de implementação de políticas ambientais condizentes com o desenvolvimento sustentável, torna-se essencial a agregação de três pontos fundamentais: crescimento econômico, equidade social e equilíbrio ecológico. Estes conceitos remetem a rotas tecnológicas, gerando capacidade de inovação e melhorias na qualidade ambiental.

A Ecoverde, que desenvolve atividades de gerenciamento de resíduos recicláveis dentro das instalações físicas de uma empresa multinacional em Lages-SC, divide a preocupação em adotar ações de ecoeficiência, atuando em conformidade com a política e a visão ambiental da multinacional.

1.1 Caracterização do Problema

A maioria dos resíduos sólidos industriais causa danos, muitas vezes irreversíveis ao meio ambiente. Nesse sentido, seu acondicionamento e/ou destino inadequado compromete a funcionalidade dos ecossistemas e atinge diretamente a saúde pública e a qualidade ambiental. Em virtude desta problemática, se indaga como a empresa Ecoverde pode aprimorar sua rotina através de um plano de gerenciamento de resíduos a fim de mitigar os efeitos de uma gestão ineficiente de resíduos sólidos recicláveis?

1.2 Objetivos e Metas

1.2.1 Objetivo Geral

Implementar proposta de melhoria no atual sistema de gerenciamento de resíduos sólidos industriais na empresa Ecoverde, concomitantemente com ações socioambientais e respeitando a Legislação Ambiental vigente que regulamenta tal atividade.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar diagnóstico socioambiental e elaborar um panorama de resíduos sólidos recicláveis gerados pela multinacional;
- Aperfeiçoar o processo de gestão de resíduos sólidos recicláveis existentes, adequando-o a proposta de melhoria em conformidade à Política Nacional de Resíduos Sólidos e outras legislações pertinentes;
- Criar indicadores de desempenho, ex-ante e durante a implementação do projeto;
- Capacitar os colaboradores envolvidos diretamente no processo de gerenciamento;
- Sugerir ações sociais atendendo entidades locais sem cunho econômico.

1.2.3 Metas

- Aprimorar o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos recicláveis da empresa Ecoverde através de rotinas de trabalho, a fim de otimizar os

recursos logísticos e humanos bem como atender a legislação ambiental vigente, proporcionando maior destaque da empresa frente à sociedade com a minimização dos impactos socioambientais gerados pelo processo produtivo;

- Proporcionar aos colaboradores do projeto: conhecimento, aplicação e desenvolvimento de técnicas adquiridas em sala de aula, estimulando valores e atitudes como responsabilidade, trabalho em equipe, organização e comprometimento de maneira participativa e contextualizadora;
- Promover ações socioambientais na comunidade abrangida pela empresa.

1.2 Justificativa

A discussão em torno da sustentabilidade ambiental, cada vez mais abordada no contexto mundial, leva a buscar alternativas para a minimização dos impactos socioambientais oriundos dos modelos produtivos adotados pelas empresas que se valem da utilização de recursos naturais como fonte de matéria-prima. Nesse ínterim, a geração dos resíduos sólidos resultantes desses processos, mostra-se como um dos principais problemas a serem enfrentados quando da busca por um meio ambiente sadio e equilibrado.

A não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos estão preconizados do Art. 7º da Lei 12.305/10 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

A utilização de métodos de ensino aprendizagem aliado a atitudes e valores de caráter socioambiental é essencial na elaboração do plano de melhoria de gerenciamento de resíduos sólidos o qual, destacará a empresa e consequentemente proporcionará maior aceitação de seus produtos pela sociedade, esse ciclo produtivo, desde a utilização de matéria-prima até seu descarte final necessita ser incorporado num sistema de gestão integrada de resíduos sólidos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ao extrair recursos naturais para obtenção de matéria prima, a indústria com essa ação causa impactos ambientais negativos.

Impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais. (CONAMA 001/1986, p.1)

As indústrias são geradoras de diversas formas de resíduos, estes, denominados resíduos de classe são listados na ABNT NBR 10004: 2004. Com o advento da Lei 12.305/10 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), em que um dos seus objetivos preza pelo incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos, bem como na disposição ambientalmente correta, implicou às empresas algumas mudanças e estabeleceu metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, como intuito de reduzir a quantidade de resíduos gerados e minimizar os impactos ambientais causados, segundo Kraemer (2005, p.23)

As mudanças ainda são lentas na diminuição do potencial poluidor do parque industrial brasileiro, (...) que continuam contribuindo com a maior parcela da carga poluidora gerada e elevados riscos de acidentes ambientais, sendo, portanto, necessários altos investimentos de controle ambiental e custos de despoluição para controlar a emissão de poluentes, o lançamento de efluentes e o depósito irregular de resíduos.

A empresa Ecoverde Gerenciamento de Resíduos Ltda EPP atua na gestão de resíduos sólidos industriais desde 2009, tem sua sede na cidade de Fraiburgo-SC, e a partir de maio do mesmo ano de fundação tornou-se parceira da multinacional com filial em Lages-SC, onde aproximadamente 97% dos resíduos gerados são passíveis de reciclagem, a Ecoverde opera diretamente na gestão integrada de resíduos recicláveis, com atividades direcionadas a coleta, separação, acondicionamento e venda de materiais recicláveis, buscando sempre manter relação de comércio com empresas certificadas e licenciadas ambientalmente.

Resíduos Sólidos Industriais

Entende-se por resíduos sólidos os materiais excedentes dos diversos processos produtivos, e que são destinados ao descarte ou a reutilização através da reciclagem e outros processos. A NBR 10004:2004 define que:

Resíduos no estado sólido e semi-sólido, que resultam de atividade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços de varrição (...) que tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente viáveis em face à melhor tecnologia disponível (SEBRAE, 2006, p. 05).

O ciclo de vida do produto não termina quando o mesmo é rejeitado, aplica-se a ele à logística reversa, ou seja, o mesmo volta a ser matéria-prima, neste caso, tomando-se de exemplo o vidro, produto coletado em maior quantidade pela empresa Ecoverde quando comparado com outros resíduos recicláveis, tal procedimento agrega valor ao produto e reduz sua extração na fonte geradora.

A logística reversa é uma atividade ampla que envolve todas as operações relacionadas com a reutilização de produtos e materiais como as atividades logísticas de coleta, desmonte e processo de produtos e/ou materiais e peças usadas a fim de assegurar uma recuperação sustentável deles e que não prejudique o meio ambiente (REVLOG,p.3, 2005).

Diante disso, é de trazer a lume que a Política Nacional de Resíduos Sólidos, entra em vigor com o intuito maior de reestruturar e readequar os processos produtivos, aliando a estes novos conceitos de produção ecoeficientes, responsabilidade compartilhada, e logística reversa.

O meio ambiente também sofre modificações devido à disposição inadequada dos resíduos, os impactos ambientais causados pelo tratamento indevido das sobras de produção acarretam em contaminação do solo, dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e atingem diretamente a saúde pública, sem contar que tais resíduos dispostos erroneamente acrescem o passivo ambiental da empresa geradora.

Dos materiais que a multinacional destina para a Ecoverde, alguns são caracterizados como elementos xenobióticos, considerados químicos poluentes da biosfera, embora nem todos os poluentes sejam compostos químicos xenobióticos.

Estes compostos têm estruturas moleculares e seqüências de ligações químicas que não são reconhecidas pelas enzimas degradativas existentes e, portanto, resistem à biodegradação ou não são completamente metabolizados, resultando num acúmulo de alguns xenobióticos no ambiente. Entre eles estão incluídos hidrocarbonetos poliaromáticos (PAH), que são derivados do petróleo e os plásticos de todos os tipos etc. (SILVA, 2003, p. 25).

Fica evidente que é necessário um plano de gerenciamento de resíduos sólidos eficiente, que atenda ao aparato legal vigente, e desenvolva ações

socioambientais dentro da empresa e na comunidade ao entorno, convergindo com a proposta de melhoria deste trabalho.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 Métodos e Procedimentos

Com o propósito de minimizar os impactos socioambientais causados pela geração de resíduos industriais, bem como fornecer um sistema de gerenciamento, agregando valores ambientais e econômicos aos produtos e serviços, a proposta de melhoria vem ao encontro à política ambiental da empresa Ecoverde.

O Gerenciamento Ambiental refere-se à implementação da Política Ambiental através de ações de gerência, coordenação, execução, controle e monitoramento das atividades sócio-econômico-culturais, que se relacionam com o meio ambiente. Essas ações são efetuadas através de medidas econômicas, normas, regulamentos, legislações, etc., que possibilitam o controle e a administração da utilização dos recursos naturais e a ocupação dos espaços naturais (VEDOVELLO, 1999, p. 157).

Nesse diapasão, a proposta de melhoria, focada nas questões sustentáveis e com enquadramento legal vigente, adotará como forma de implantação os princípios referenciados no Ciclo PDCA.

O Ciclo PDCA, é uma metodologia que tem como função básica o auxílio no diagnóstico, análise e prognóstico de problemas organizacionais, sendo extremamente útil para a solução de problemas. Poucos instrumentos se mostram tão efetivos para a busca do aperfeiçoamento quanto este método de melhoria contínua, tendo em vista que ele conduz a ações sistemáticas que agilizam a obtenção de melhores resultados com a finalidade de garantir a sobrevivência e o crescimento das organizações (QUINQUIOLO, 2002, p. 01).

1ª etapa: A realização do diagnóstico socioambiental na multinacional se deu através de visitas *in loco* no período de maio e junho do corrente ano, (Figuras 01 e 02) permitindo uma visão geral do problema, elaborando o panorama de resíduos sólidos recicláveis gerados (Tabelas 01 e 02) e também conhecendo a política ambiental da empresa, bem como identificando os resíduos na fonte geradora e os problemas no atual gerenciamento. Ressalta-se que durante a visita foram levantadas informações referentes a ações sociais desenvolvidas pela empresa.

Figura 01: Diagnóstico na empresa.**Figura 02:** Identificação dos problemas.**Tabela 01:** Geração em kg de resíduo (2010).

RESÍDUOS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
PAPELÃO	15020	17820	17560	13520	-	14000	15540	11180	-	13600	760	13760
PLÁSTICO	4780	4300	4320	8540	3820	4760	3460	6080	3540	4680	8360	10780
ALUMÍNIO	3240	1720	2760	1860	6240	4440	2880	4120	6500	5760	3000	5920
FERRO	5000	2020	1180	4500	11300	880	20180	64260	4470	13560	3360	4160
FITA PLÁSTICA	4080	3400	-	4080	-	3220	-	3880	-	3700	-	4620
BOMBONA	3960	3980	-	5200	-	4560	-	5100	-	3680	360	3860
BORRA RÓTULO	59640	47590	52980	70420	4400	28440	45300	50080	45630	47340	54180	53140
MADEIRA	79400	68230	73320	48420	67340	26400	28340	35740	55020	55220	36020	49000
SUCATA PET	-	-	2500	-	1980	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 02: Geração em kg de resíduo (2011).

Residuo	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN
PAPELÃO	16360	1240	6500	-	14560	1500
PLÁSTICO	5120	6520	20740	3000	5080	5560
ALUMÍNIO	9160	2510	1000	1840	2200	1460
FERRO	8380	55590	6120	1740	5800	17780
FITA PLÁSTICA	3820	-	-	2940	-	4280
BOMBONA	4480	2740	420	2460	-	5260
BORRA ROTULO	43700	41800	51680	45860	40100	39420
MADEIRA	32960	40860	71100	115080	52310	10960
SUCATA PET	-	-	-	-	-	-

2ª etapa: Seguindo o planejamento ora realizado e em posse da base de dados gerados pela vistoria e panorama, a proposta sugere a implementação da ficha de controle dos resíduos, na qual serão discriminadas todas suas características e sua forma de gestão.

Outra medida é a adequação e padronização de cores sugeridas pela Resolução CONAMA 275/01 (tabela 03 p.10), bem como indicar, estrategicamente, pontos para acondicionamento de resíduos sólidos após sua segregação na origem.

Tabela 03: Cores sugeridas pela Resolução CONAMA 275/01

AMARELO	Metal	MARROM	Resíduos Orgânicos
AZUL	Papel / Papelão	PRETO	Madeira
BRANCO	Resíduos Ambulatoriais e de Serviços de Saúde	ROXO	Resíduos Radioativos
CINZA	Resíduo Geral*	VERDE	Vidro
LARANJA	Resíduos Perigosos	VERMELHO	Plástico

(*): não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.

Referente ao maquinário de suporte (caminhões e caçambas), os mesmos receberão identificação com placas imantadas (Figura 03 p. 10), seguindo a portaria 326/97 da vigilância sanitária, as caçambas deverão ser cobertas por lonas, assegurando a qualidade dos serviços e produtos e respeitando as normas que regulamentam tal atividade.

Ainda na proposta de melhoria, será realizada a capacitação dos colaboradores e administradores da empresa, e adaptação na rotina de trabalho com as melhorias efetuadas, demonstrando a importância em adotar ações socioambientais no ambiente de trabalho. A metodologia ocorrerá com explanação técnica relacionada à responsabilidade social individual e profissional, juntamente com atividades de educação ambiental, promovendo a valorização como indivíduo, a integração empresa/colaborador, o bem estar pessoal e agregando valor aos produtos e serviços a partir da interiorização dos conceitos apresentados pela proposta de melhoria.

Para que estas relações sejam viáveis, é necessário que haja uma Educação integrada no processo de Gestão Ambiental que: proporcione as condições necessárias para a produção e aquisição de conhecimentos e habilidades, e, que desenvolva atitudes, visando à participação individual e coletiva na gestão do uso de recursos ambientais e na concepção e aplicação das decisões que afetam a qualidade dos meios físico-natural e sociocultural (QUINTAS, 2000, p. 16).

É importante destacar que a proposta de melhoria, a qual está em andamento, propiciará uma comparação quali-quantitativa mais precisa e objetiva através dos indicadores de desenvolvimento ex-ante, que são eles: verificação, quantidade, classificação de resíduos sólidos recicláveis; segregação dos resíduos no local de origem; monitoramento da padronização do processo de melhoria e sua incorporação nas rotinas de trabalho; porcentagem dos resíduos recicláveis por classificação; regularização de parceiros de acordo com as normas que tutelam a atividade; rendimento econômico; destinação ambientalmente correta dos resíduos.

Ressalta-se que após treinamento e esclarecimento sobre responsabilidade social junto a Ecoverde, sejam realizadas ações sociais com uma atuação responsável, através da parceria com a APAS (Associação de Pais e Amigos dos Surdos) situada em Lages, destinando recursos para auxiliar na compra de aparelhos auditivos e outros equipamentos pertinentes aos alunos carentes. Estabelecendo, com o auxílio monetário, um percentual de 3% da renda excedente gerada pela implantação da proposta de melhoria.

Responsabilidade social anda de mãos dadas com o conceito de desenvolvimento sustentável. Uma atitude responsável em relação ao ambiente e à sociedade, não só garante a não escassez de recursos, mas também amplia o conceito a uma escala mais ampla. O desenvolvimento sustentável não só se refere ao ambiente, mas por via do fortalecimento de parcerias duráveis, promove a imagem da empresa como um todo e por fim leva ao crescimento orientado. (BARBIERI, 2008, p.223).

Nesta etapa do projeto ocorreu maior intervenção na rotina de trabalho da empresa, ocasionando melhorias.

3ª etapa: O monitoramento da implantação da proposta e dos indicadores de desempenho será realizado minuciosamente, através do conhecimento técnico adquirido durante o curso de formação. O *check list* procederá de maneira imparcial com ética e responsabilidade profissional, coletando informações concernentes as atividades melhoradas, alimentando o banco de dados, o qual fornecerá suporte técnico para a proposta de melhoria, caso haja necessidade, serão criados indicadores intermediários ao projeto os quais terão caráter contínuo e adaptável com a realidade da empresa.

O monitoramento do PGR deverá ser conduzido através da criação de indicadores vinculados a resíduos (quantitativos e econômicos), fundamentais para a avaliação do desempenho da empresa, para a mensuração de ganhos econômicos e ambientais e para a criação de metas e objetivos futuros; garantindo, assim, a melhoria contínua do desempenho ambiental. Os indicadores devem ser criados durante a implantação da proposta de melhoria, e reavaliados ao longo de seu funcionamento, de forma espelhar a melhor maneira possível à eficácia dos processos no gerenciamento de resíduos da empresa (SEBRAE, 2006, p.10).

4ª etapa: Em conformidade com as etapas anteriores e utilizando o ciclo PDCA, busca-se a execução do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, elaborando periodicamente e dentro das técnicas aprendidas no curso, relatórios e gráficos de apresentação de resultados, com o constante envio de informações ao banco de dados, fornecendo indicadores concretos do desempenho das atividades rotineiras e subsídios necessários para corrigir e aperfeiçoar os métodos para alcance de novos padrões de desempenho, adaptando-se a realidade de espaço, tempo de realidade da empresa. (Figuras 04 e 05).

Figura 03: Placas de Identificações imantadas.



Figura 04: Melhorias em andamento.



Figura 05: Adequação das caçambas.



3.2 Custos do Projeto

Tabela 04: Custos simplificados do projeto

Descrição	Qtidade	Vir. Unit (R\$)	Vir. Total (R\$)
Placa de identificação imantada 30 x 20	32	31,25	1.000,00
Lona p/ cobertura das caçambas	32	150,00	4.800,00
Placa de identificação locais de coleta 30x20	10	9,00	90,00
Material didático (apostila entre outros)*	15	10	150,00
Valor total			6.040,00

*valor para pacote de impressão

3.3 Resultados esperados

Busca-se com a implementação da proposta de melhoria sua incorporação na rotina de trabalho da empresa e concretização das metas; estabelecer indicadores de desempenho através de um banco de dados consistente a fim de delinear as técnicas de melhoria do gerenciamento e futuras adaptações; sensibilização dos funcionários através de capacitação continuada e inclusiva de ações socioambientais na agregação de valores aos produtos e serviços, melhorando a gestão dos colaboradores com valorização individual, programas sociais e preservação do ambiente; que a proposta possibilite melhoria continua do sistema de gerenciamento bem como das atividades correlatas.

4 CONCLUSÃO

O projeto, em desenvolvimento, proporcionou aos idealizadores a aplicação técnica e prática dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, com pró-atividade e responsabilidade na elaboração e implementação da proposta de melhoria.

Com a revisão bibliográfica ampla, evidenciou a importância de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos adequado para redução dos impactos socioambientais gerados pelo sistema produtivo das empresas bem como investimento em ações com responsabilidade social e um contínuo aperfeiçoamento dos colaboradores da empresa.

O investimento monetário deste projeto será relativamente pequeno mediante os benefícios gerados por ele na relação custo/benefício.

REFERÊNCIAS

- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004. **Resíduos sólidos - Classificação**. 2004.
- BARBIERI, J. Carlos, **Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 2 ed. Saraiva, São Paulo, SP, 2008.
- BRASIL, Leis, **Política Nacional de resíduos Sólidos**. Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br> Acesso em: 10 jun. 2011.
- BRASIL, Portaria, **Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Portaria 326/97** de 30 de julho de 1997. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br> Acesso em 10 de jun. 2011.
- BRASIL, Resolução, **Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA 001/86** de 23 de Janeiro de 1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br> Acesso em 13 jun. 2011.
- KRAEMER. M. E. P., **A questão ambiental e os resíduos industriais**. Univale, 2001. Disponível em: <http://BR.monografias.com/trabalhos/residuos-industriais.shtml>. Acesso em: 13 de jun. 2011.
- SEBRAE. **Manual de Gerenciamento de Resíduos**. Rio de Janeiro, RJ, 2006.
- QUINQUIOLO, J. M. **Avaliação da Eficácia de um Sistema de Gerenciamento para Melhorias Implantado na Área de Carroceria de uma linha de produção automotiva**. Taubaté, SP. Universidade de Taubaté, 2002.
- QUINTAS, J. S (org). **Pensando e Praticando a Educação Ambiental na Gestão de Meio Ambiente**. Brasília, DF, 2000.
- REVLOG. **The European working group on reverse logistics**. Disponível em: <http://www.fbk.eur.nl/OZ/REVLOG/Introduction.htm> Acesso em: 14 de jun. 2011.
- SCHENEIDER, V.E [et al]. **Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde**. Ed. Ver. Caxias do Sul, RS. 2004.
- SILVA, Célia Maria M. Souza. **Impacto ambiental do regulador de crescimento vegetal paclobutrazol/ Célia Maria M. de Souza; Elisabeth Francisoni Fay.-- Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003.**
- VEDOVELLO R. **Planejamento territorial ou gestão ambiental**. São Paulo, SP. 1999. In: *SAIG 1999 - Seminário Anual do Instituto Geológico*, Instituto Geológico – SMA/SP.