

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (SGA) EM UMA INDÚSTRIA DE PAPEL CARTÃO NO OESTE CATARINENSE

Leandro Motter 1
Eliane Kettl 2

RESUMO

Em um mundo globalizado, na qual a sustentabilidade se tornou sinônimo de competitividade, empresas de grande e pequeno porte têm buscado soluções para resolver os problemas com o meio ambiente. Embora a empresa estudada seja uma Indústria onde 100% de sua matéria prima é composta de material reciclado, manter um controle dos resíduos gerados ao final do processo é algo indispensável para manter sua competitividade e atender a legislação ambiental vigente. Este artigo tem como objetivo principal apresentar o gerenciamento e implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) dentro da empresa foco do estudo. Com base em Leis Ambientais vigentes e uma pesquisa bibliográfica com alguns escritores conceituados e outros estudos já realizados, foi possível ter maior clareza sobre o assunto dando início a este trabalho, em uma empresa que trabalha com a produção de papel cartão, no Oeste de Santa Catarina.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Meio Ambiente. Resíduos Sólidos.

1 INTRODUÇÃO

Ter a sustentabilidade presente em seus processos é um incentivo que gera a qualidade de vida dos colaboradores e da comunidade. Para tal, é necessária a adoção de uma metodologia que permita uma padronização no Sistema de Gerenciamento de Resíduos dando um destino correto a toda sobra de insumo na produção. Por ser uma empresa que utiliza apenas o papel em seus processos, o que fazer com os resíduos não utilizados na produção? Como promover uma segregação adequada deste material? O que deve ser feito para conscientizar os colaboradores quanto a destinação correta destes resíduos?

Questionamentos como estes, fazem com que seja repensada uma forma de minimizar ainda mais os impactos ambientais existentes e a cada dia, fazer com que a empresa se torne mais sustentável e competitiva no mercado. Dessa forma será apresentado nesse trabalho o atual gerenciamento de resíduos sólidos na empresa de papel cartão seu SGA e através dos

¹ Eng. Agrônomo/Segurança do Trabalho; Mestre em Produção; Especialista em Georreferenciamento e Gestão Ambiental;

² Trabalho de conclusão de curso de Engenharia da Produção, UCEFF Faculdades, 2015.

dados obtidos, promover uma segregação correta da sobra de resíduos sólidos; estudar a possibilidade de reaproveitamento dos resíduos plásticos e implantar uma nova metodologia de Gerenciamento de Resíduos Sólidos com base nas sobras não utilizadas.

2 AMBIENTE DE ESTUDADO

Os trabalhos foram realizados na empresa a Papelão União localizada na avenida João Batista Dal Piva s/n, no município de Guatambu – SC. Empresa reciclagem de papelão e produção de papel cartão. Possui Sistema de Gestão de Qualidade, operacionalizado através da norma ISSO 9001:2000. Atende dessa forma clientes de expressão nacional no mercado caderneiro, gráficas, estofados e outros.

A Empresa possui o certificado FSC - Forest Stewardship Council que permite a produção de materiais pós-consumo, ou seja, aproveitando de materiais recicláveis para a produção de papéis.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com a maior abertura dos mercados, empresas localizadas nos países com uma legislação ambiental mais desenvolvida passaram a alegar uma desvantagem competitiva em relação às empresas de países onde a legislação era mais branda ou não existia (BRAGA et al. 2005). Inicialmente, a implantação do SGA dentro de uma organização pode trazer um custo que a empresa não está preparada. Porém, se bem implantando, a competitividade perante a concorrência é garantida e conseqüentemente seu retorno financeiro.

Além dos altos custos com a contratação de consultorias ou a compra de equipamentos e melhoria de seus processos, a implantação do SGA requer algumas mudanças inevitáveis dentro da organização, e aí, mais uma vez a empresa se depara com algo que a maioria de seus colaboradores não estão preparados. Segundo Moura (2002, p. 79), realizar uma mudança de hábitos, em uma empresa já em funcionamento, para implantar algo novo, é muito difícil e desgastante. Existe uma tendência natural de que cada área ache que “o problema não é dela e sim dos outros”, resistindo às mudanças. Quando se fala em resistência a mudanças, não se refere somente a seus processos industriais, mas também na mudança de cultura de seus colaboradores, e isto de certa forma causa grandes transtornos dentro da

organização. Quando não tem o envolvimento da alta administração na implantação deste sistema, muitas empresas tendem a desistir do projeto até mesmo antes de tirá-lo do papel.

Por ser um sistema que visa à redução de custos na produção e melhoria de seus processos produtivos devido à obrigatoriedade da padronização em todo o trabalho a ser executado, assim como todo sistema implantado, o SGA também exige um mapeamento de todos os processos já existentes buscando a melhoria constante com um pensamento ambientalmente correto.

Uma etapa que deve anteceder o desenvolvimento de um SGA refere-se à revisão ou diagnóstico inicial, que contempla uma avaliação inicial dos procedimentos que estão sendo utilizados pela empresa, no que se refere às questões ambientais e uma prospecção sobre as estratégias futuras, estando essa etapa restrita à alta administração e a alguns níveis hierárquicos superiores da empresa (BRAGA et al. 2005, p. 291).

É incorreto supor que a questão ambiental na empresa deva ser de responsabilidade única das pessoas que trabalham na Divisão de Meio Ambiente, Assessoria ou Setor, qualquer que seja o nome da área (MOURA, 2002). Há a necessidade de envolver todos os departamentos desde o início da implantação. É de extrema importância que todo material requisitado pelo almoxarifado seja comprado de fornecedores já qualificados, que atendam a legislação ambiental vigente fazendo o uso de embalagens recicláveis e um transporte qualificado para os variados tipos de produtos. Fazer uso das técnicas do Just in Time (JIT) em seus processos produtivos, é outro meio de contribuição para a implantação do SGA, uma vez que este método de trabalho visa à redução de áreas ocupadas exigindo o mínimo de energia para sua manutenção no estoque.

Segundo Braga et al. (2005, p. 292), todos os implementos do SGA devem ser devidamente documentados, o que é feito pelo desenvolvimento do Manual do Sistema de Gestão Ambiental, o qual deve estar disponível para consulta [...]. Para tal, é necessário envolver o setor de Meio Ambiente e Segurança do Trabalho na preparação dos procedimentos necessários. O setor de qualidade na aprovação dos documentos e verificação dos processos garantindo maior controle da qualidade e o departamento Jurídico da empresa, fazendo uma consolidação das leis e regulamentos obrigatórios, direcionando todo o processo para que as leis sejam cumpridas por todos os departamentos. Ao setor de Contabilidade, segundo Moura (2002, p. 82) cabe a discriminação dos custos ambientais em categorias

específicas, por exemplo, custos de prevenção de problemas ambientais, custos de avaliação de desempenho ambiental, custos de falhas internas e custos de falhas externas.

A reciclagem de resíduos ainda é uma novidade para muitas empresas por não saber distinguir ao certo a diferença existente entre resíduo e lixo. O conceito de resíduo tem sempre embutido o aspecto de serventia e de valor econômico para seu possuidor (JR., ROMÉRIO & BRUNA, 2004, p. 157). Já o lixo, é aquilo que realmente não tem serventia pra mais nada. Os autores ainda destacam que para uma determinada pessoa a embalagem passa a perder seu valor a partir do momento que seu conteúdo foi totalmente consumido, passando a ser um resíduo ou um problema para seu possuidor. Ainda há uma grande dificuldade para os consumidores entenderem que um resíduo que não tem valor algum para ele, pode ter um grande valor para um terceiro, quando reaproveitado de forma correta.

Para Almeida & Vilhena, *apud* Bottker, Ribeiro & Speacht (2011, p. 2), Nesse sistema, os materiais recicláveis são separados em: papéis, plásticos, metais e vidros. Existem indústrias que reutilizam estes materiais para a fabricação de matéria prima ou até mesmo de outros produtos. Além da separação dos materiais totalmente recicláveis, também é feito a classificação de cada resíduo conforme sua complexidade e risco.

Durante muitos anos o descarte de resíduos em aterros sanitários foi o único procedimento adotado. Mesmo a incineração era vista apenas como um método de redução de volume dos resíduos, com a única função de aumentar a capacidade desses aterros. O descarte indiscriminado de resíduos tóxicos por anos seguidos provocou episódios lamentáveis do ponto de vista ambiental (JR., ROMÉRIO & BRUNA, 2004, p. 171).

Com o passar dos anos, com o avanço dos estudos a respeito da preservação do meio ambiente e dos principais danos causados pela destinação incorreta de resíduos, a reciclagem passou a ser vista como a única alternativa para o problema dos resíduos. Todavia, os programas de reciclagem devem ser cuidadosamente projetados, para que um eventual fracasso não cause uma sensação de frustração para a população, o que poderia desperdiçar irremediavelmente uma ferramenta de grande potencial (JR., ROMÉRIO & BRUNA, 2014, p. 201).

Ter um processo de reciclagem bem planejado é indispensável, tendo em vista os novos resíduos que possam ser gerados dependendo do tipo de reciclagem escolhida. Conhecer sobre a periculosidade e complexidade de cada resíduo faz com que novos

problemas possam ser evitados, principalmente com o seu armazenamento temporário e destinação final.

O conhecimento sobre a classificação de resíduos é algo essencial para um bom andamento do processo. Segundo as Normas ABNT NBR 10004:2004 a classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

Para Jr., Romério & Bruna (2004, p. 202), a reciclagem é importante na medida em que se preservam os recursos minerais e energéticos, fatores fundamentais para o desenvolvimento sustentável. A reciclagem permite também o aumento da vida útil do aterro sanitário. Independente do porte da empresa e do ramo em que ela atua, ter um programa de reciclagem de resíduos ambientalmente correta, abre portas para o sucesso da empresa, a tornando sustentável e competitiva.

4 METODOLOGIA

Este trabalho compreende uma pesquisa bibliográfica descritiva e exploratória em conjunto com um estudo de caso desenvolvido através do resultado do mapeamento dos aspectos e impactos ambientais levantados e uma análise realizada nos processos de gestão ambiental da empresa no que diz respeito à reciclagem e destinação final de resíduos sólidos que sobram dos processos produtivos da empresa. O levantamento destes dados se deu com base no histórico de informações existentes onde serão verificadas quais etapas do processo necessitam ser melhorados para atender as Legislações Ambientais vigentes.

A pesquisa bibliográfica é uma das metodologias mais usadas pelos acadêmicos por se tratar de uma forma de coleta de dados baseado em obras escritas e outros trabalhos já realizados a respeito do assunto que está sendo abordado. Segundo Gil, (*apud* LIMA & MIOTO, 2007, p. 40), a pesquisa bibliográfica possibilita um amplo alcance de informações, além de permitir a utilização de dados dispersos em inúmeras publicações auxiliando também na construção, ou na melhor definição do quadro conceitual que envolve o objeto de estudo proposto.

Com base nos dados, referente à quantidade de resíduos gerados, bem como o volume de resíduos que são descartados nos processos produtivos, foi feito um levantamento dos principais aspectos e impactos ambientais existentes na empresa. Em seguida, utilizou-se a

ferramenta 5W2H (LISBOA, 2014) para definir as principais atividades que deverão ser executadas para a implantação do SGA, bem como a definição dos prazos e responsáveis por cada etapa do processo, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1: Plano de Atividades – 5W2H

WHAT	WHO	WHEN	WHERE	WHY	HOW	HOW MUCH
Definir uma Comissão de Implantação do SGA	A alta administração	01/08/2014	Na empresa estudada	Para direcionar a implantação do SGA	Através de um processo seletivo	Custo não definido
Levantamento de todo tipo de resíduo gerado.	O pesquisador	05/08/2014	Em todos os departamentos da Empresa	Para analisar os aspectos ambientais de cada resíduo	Através de uma visita <i>in loco</i>	Custo não definido
Definir a destinação correta de cada resíduo.	A alta administração	10/08/2014	Na empresa estudada	Para reduzir todo impacto ambiental que possa causar	Conforme Legislação Vigente	Custo não definido
Realizar Treinamento em todos os setores	Comissão de Implantação	Constante	Em todos os departamentos da Empresa	Para conscientizar a todos sobre como proceder durante e após a implantação	Através de panfletos, palestras e recursos visuais	Custo não definido
Segregação da sobra de resíduos.	Operadores de Produção	Indefinido	Local a ser Definido	Para separar os resíduos recicláveis dos não recicláveis	Através de uma esteira	Custo não definido
Definir a destinação do lodo gerado.	A alta administração	10/08/2014	Na E.T.E.	Reduzir custos e todo impacto ambiental causado	Conforme Legislação Vigente	Custo não definido
Construção de baias para armazenamento temporário de resíduos.	Operadores de Produção	Indefinido	No pátio de armazenamento de resíduos	Eliminar os impactos atuais.	Conforme Legislação Vigente	Custo não definido
Devolução de bombonas contaminadas e cartuchos de impressora	Comissão de Implantação	Todo final de mês	Na empresa estudada	Para fazer reaproveitamento e reciclagem adequada	Parceria com os fornecedores	Custo não definido
Coleta Seletiva de Lixo	Departamento de Segurança do Trabalho	01/09/2014	Em todos os departamentos da Empresa	Para facilitar a segregação e destinação final dos resíduos	Através da instalação de lixeiras apropriadas	Custo não definido

Fonte: LISBOA (2014).

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Através dos dados coletados, também foi possível identificar os pontos fracos dentro dos processos de descarte de resíduos, que necessitam serem analisados com cautela e embasamento legal nas legislações vigentes, focando a eliminação do custo com a destinação dos resíduos que possam ser reaproveitados nos processos produtivos e melhorando a forma

de armazenamento temporário dos demais resíduos que serão descartados dentro de um período pré-determinado.

Através da Tabela 1, é possível verificar a quantidade aproximada de resíduos gerados onde o plástico trata-se de sobras dos processos produtivos, um resíduo que vem misturado com a matéria prima utilizada e que posteriormente, após ser descartado ele é destinado ao aterro. O lodo trata do resíduo gerado no tratamento de efluentes, e sua destinação é feito através de doação para servir como adubo para lavouras, sem custo para a empresa.

Tabela 1: Comparativo mensal da quantidade das sobras de resíduos gerados nos processos produtivos.

Resíduo	Quantidade de Resíduos Gerados nos Processos Produtivos no Período.		
	Junho	Julho	Agosto
Plástico	50 Ton	48 Ton	51 Ton
Lodo	109 Ton	107 Ton	108 Ton

Fonte: Os Pesquisadores.

Partindo deste princípio, deu-se início à execução dos planos de ação destacados na ferramenta 5W2H, trabalhando separadamente cada área efetuando os treinamentos necessários com todos os colaboradores, para alcançar os objetivos traçados pela comissão de implantação do SGA.

Com o mapeamento de todos os processos da empresa foram identificados individualmente todos os pontos que necessitam de melhorias para atender as normas e legislações vigentes para garantir o sucesso da implantação do SGA. A principal matéria prima utilizada nos processos produtivos trata-se de papel reciclado com um consumo mensal aproximado de 1.400 toneladas. Deste montante aproximadamente 50 toneladas trata-se de sobras descartadas no final dos processos. Atualmente esta sobra é destinada para aterro sanitário, por ainda não ter dentro da empresa uma forma de reciclagem deste material, podendo ser vendido transformando o custo aplicado em ganhos para a empresa. Conforme foto 1, toda matéria prima é armazenada dentro de um barracão coberto, com piso em toda sua extensão evitando o desperdício de material e qualquer impacto que estes resíduos possam causar ao meio ambiente.



Foto 1: Despósito de Matéria Prima.

Fonte: Dados da pesquisa.

Em seguida, todo insumo é despejado em um equipamento, que trabalha como uma espécie de liquidificador que faz a mistura necessária descartando todo resíduo sólido que não for papel, conforme mostra a foto 2.



Foto 2: Mistura dos Insumos Usados pela Produção.

Fonte: Dados da pesquisa

Toda água utilizada nos processos produtivos da empresa, é proveniente das chuvas coletadas através de cisternas instaladas próximo dos setores de produção, o que permite que a empresa não desperdice água tratada para esta finalidade. Após ser usada uma vez pelos processos produtivos, toda água retorna para a cisterna onde é reaproveitada e usada uma segunda vez, e posteriormente, após ser descartada pela produção, ela é destinada para a ETE – Estação de Tratamento de Efluentes, onde passa por um processo de decantação de todo resíduo sólido, conforme mostra a foto 3 e posteriormente despejada em uma lagoa anaeróbica para posterior devolução ao rio que banha o município, sem causar dano algum ao meio ambiente.



Foto 3: Estação de Tratamento de Efluentes.

Fonte: Dados da pesquisa

Todo resíduo sólido gerado na decantação, conhecido como lodo, é coletado em bolsas e posteriormente destinado para serem usados como adubo em lavouras da região, conforme ilustra a foto 4. Porém, há a necessidade de um acompanhamento adequado conforme prevê a Legislação Ambiental vigente, certificando-se de que o processo está sendo realizado de forma adequada.



Foto 4: Processo de Ensaque do Lodo.

Fonte: Dados da pesquisa

Os produtos químicos utilizados no tratamento de efluentes são armazenados próximos ao local onde é feito o processo de decantação, conforme prevê as regulamentações ambientais, conforme mostra foto 5.



Foto 5: Armazenamento de Produtos Químicos

Fonte: Dados da pesquisa

Outro ponto crítico levantado durante o mapeamento dos processos foi à forma de armazenamento dos resíduos descartados na produção. Conforme ilustrado na foto 6, é possível observar que a forma em que este resíduo é armazenado, mesmo sendo temporário, está causando um impacto negativo ao meio ambiente, principalmente levando em conta a quantidade mensal gerada, e conseqüentemente o aumento dos impactos causados ao meio ambiente. Mesmo que o principal resíduo descartado seja o plástico e o lodo, como toda empresa, involuntariamente, outros resíduos são gerados e de tal forma precisam ser armazenados separadamente de forma a evitar qualquer tipo de impacto.



Foto 6: Armazenamento Temporário de Resíduo Plástico.

Fonte: Dados da pesquisa.

A foto 7, mostra a forma atual de armazenamento dos demais resíduos sólidos como madeira, metais ferrosos e não ferrosos, peças usadas, motores danificados, bombonas contaminadas e outros tipos de resíduos. É possível observar também que estes resíduos estão dispostos a céu aberto permitindo que a contaminação do solo causado pela ferrugem dos metais descartados se espalhe pelo lençol freático contaminando a água. De tal forma, as bombonas de produtos químicos exposta ao tempo, correm o risco de ocorrer algum tipo de vazamento aumentando o nível de contaminação do solo.

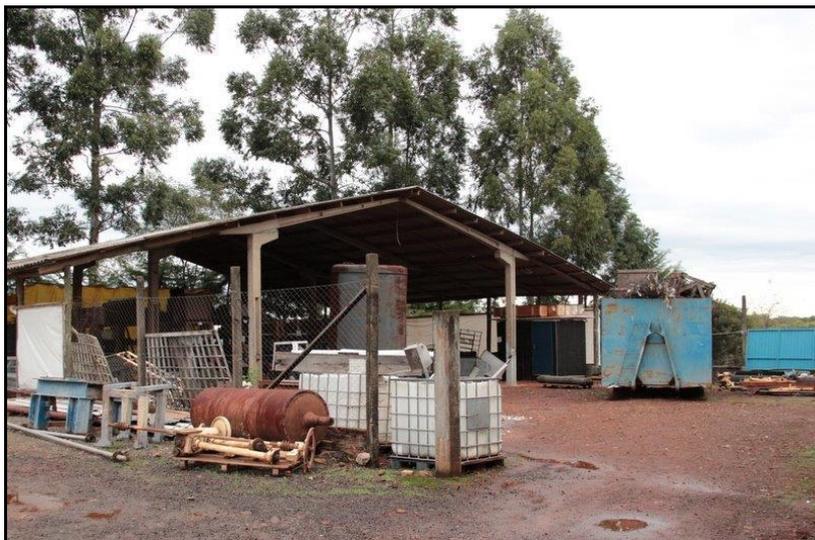


Foto 7: Pátio de Armazenamento de Resíduos

Fonte: Dados da pesquisa

Os resíduos gerados pelos departamentos administrativos da empresa, como papel e plásticos são armazenados temporariamente em lixeiras e posteriormente ensacados e disponibilizados para que seja recolhido pelo caminhão do lixo. Embora a empresa conte com a instalação de lixeiras para coleta seletiva, este procedimento ainda não foi implantado e conseqüentemente o lixo é descartado todo misturado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como proposta de Sugestão ao sistema SGA fica sugerido:

- Desenvolver um setor de separação e prensagem dos resíduos provenientes do processo produtivo;
- Construir baias cobertas para o armazenamento temporário de resíduos sólidos;
- Utilizar logística reversa nas embalagens bombonas vazias e cartuchos usados;
- Desenvolver treinamento dos colaboradores a respeito da coleta seletiva de lixo;
- Desenvolver uma equipe para gerenciar o processo de implantação do SGA.
- A segregação da sobra de resíduo para um melhor atendimento pode ser feita através do desenvolvimento de um setor específico, com a instalação de uma

esteira transportadora para facilitar a separação dos resíduos e uma prensa para fazer pequenos fardos dos resíduos separados facilitando o armazenamento e transporte dos mesmos quando for solicitado.

- Reaproveitar os resíduos plásticos através da venda para empresas que possam fazer uso dos mesmos em seus processos.
- Com base na sobras não utilizadas, programar o gerenciamento com o SGA que otimizará/diminuirá a quantidade gerada otimizando lucros para a empresa, com a venda das sobras de produtos recicláveis sendo destinado ao aterro sanitários apenas aqueles que não possam ser reaproveitados nos processos produtivos.
- Gerenciar Resíduos Sólidos que não são atualmente contemplados e acondicionados em aterro a céu aberto, conhecendo dessa forma o possível impacto causado quanto á contaminação do solo.

REFERÊNCIAS

BOTTKER, Adalberto Schmitt; FÁTIMA Ribeiro Aline; SPECHT Suzimary. **Separação e Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos em Empresa Metalmeccânica**: Um estudo de caso. Disponível em: < <http://www.unicruz.edu.br/seminario/artigos/sociais/SEPARA%C3%87%C3%83O%20E%20COLETA%20SELETIVA%20DE%20RES%C3%8DDUOS%20S%C3%93LIDOS%20EM%20EMPRESA%20METALOMECC%C3%82NICA%20-%20UM%20ESTUDO%20DE%20CASO.pdf>>. Acesso em 03/07/2014.

BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**: O desafio do desenvolvimento sustentável – 2ª Edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

JR. A. P.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental**. São Paulo: Editora Manole, 2004.

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. **Procedimentos Metodológicos na Construção do Conhecimento Científico**: a pesquisa bibliográfica. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rk/v10nspe/a0410spe.pdf>>. Acesso em 03 de Setembro de 2014.

LISBOA, M. G. P; GODOY, M. P. **Aplicação do Método 5W2H no Processo Produtivo do Produto**: A Joia. Disponível em: <http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJIE/article/viewFile/1585/pdf>>. Acesso em 03 de Setembro de 2014.

MOURA, Luiz Antônio Abdalla de. **Qualidade e Gestão Ambiental: Sugestões para Implantação das Normas ISO 14.000 nas Empresas** – 3ª edição. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2002.

NORMAS ABNT 10004:2004. **Resíduos Sólidos – Classificação** – 2ª edição. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em 03/07/2014.