

RESÍDUOS INDUSTRIAIS E SUA DESTINAÇÃO FINAL: ANÁLISE E PROPOSTA PARA O PRINCIPAL RESÍDUO DE UMA FÁBRICA DE PRÉ- MOLDADOS DE CONCRETO.

Andre Pinheiro de Souza (UNESPA)
deco_pinheiro@hotmail.com

Rafael Leal da Silva (UNESPA)
rafael.rls@hotmail.com

Wail Raja El Banna (UNESPA)
elbana_eng@hotmail.com

Luciana Mathilde de Oliveira Rosa (UNESPA)
lucyrosa_03@hotmail.com

Nathalia Rodrigues Duarte (UNESPA)
nathaliabrd@hotmail.com



O presente artigo pretende abordar o tema: resíduos industriais e uma possível solução para ele, apresentando dados da região quanto ao âmbito em que o tema se encontra, a construção civil, seguida de embasamento teórico. Em uma fábrica de pré-moldados de concreto, realizou-se uma análise dos processos produtivos buscando alternativas ecológicas para a gestão dos resíduos gerados pelo processo. A empresa demanda uma grande quantidade de cimento que é a sua principal matéria prima, o saco do cimento vazio que é um resíduo bastante volumoso e encontra-se sem uma destinação adequada, foi escolhido para a realização dês estudo. A proposta alternativa para destinação dos sacos de cimento é a reciclagem, prática de âmbito social e ecológico que atualmente é feita pela cooperativa de reciclagem dos alunos do SENAC “ecopaper” e atende perfeitamente as necessidades de destinação dos resíduos da empresa trazendo um retorno financeiro e econômico, além de atender exigências dos órgãos fiscalizadores e melhorar a imagem da empresa perante o mercado.

Palavras-chaves: Resíduos Industriais; Reciclagem; Saco de Cimento; Meio Ambiente.

1.Introdução

Os canteiros de obras invadem cada dia mais as cidades do Norte do País. Segundo o Índice Nacional da Construção Civil (Sinapi) divulgado no mês de julho pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), nos últimos doze meses a região Norte apresentou o melhor desempenho do setor no ranking nacional. Neste período, enquanto a variação crescente do Brasil atingiu a casa de 6,42%, as unidades federativas que compõem o Norte brasileiro alcançaram a marca de 8,14%. No Centro-Oeste, região que obteve resultados mais próximos do Norte, a taxa de evolução registrada no mesmo intervalo foi de 7,10%. O menor crescimento foi apontado no Sul, onde a variação bateu a casa de 5,43%. Os números comprovam o bom momento vivenciado pela construção civil no Pará. O Estado deteve a segunda maior taxa de crescimento da região nos últimos doze meses, ao atingir um volume de evolução da ordem de 7,36% – índice menor apenas que o registrado em Rondônia (16,25%). De julho de 2009 a junho deste ano, os números do Estado são maiores do que os registrados em qualquer Estado do Sul e Sudeste do País. No Pará, a construção civil movimentou anualmente cerca de R\$ 3,5 bilhões, segundo dados do Sindicato da Indústria da Construção do Estado do Pará (Sinduscon-PA) (O Liberal, 2010).

Devido às mudanças decorrentes da globalização e revolução tecnológica, novos paradigmas ganham destaque, entre eles o do desenvolvimento sustentável, hoje, frequentemente incorporado pelas grandes empresas. Durante os processos produtivos das Indústrias ou em atividades setoriais, uma quantidade considerável de resíduos é gerada e cabe aos gestores procurar diminuí-los e planejar que estes encontrem um destino ambientalmente correto. Pois, cada vez mais, a gestão ambiental torna-se um requisito essencial para as empresas que vêm na qualidade ambiental não um empecilho, mas um fator de sucesso para se posicionarem no mercado e que vem, nas normas ISO 14.000, a oportunidade para valorizarem-se internacionalmente. Como consequência dessas ações estará uma possível diminuição de custos, valorização de imagem da empresa diante o mercado e diferenciação visual no ambiente de trabalho.

1. Referencial teórico

Resíduos é a expressão visível e mais palpável dos riscos ambientais. Segundo uma definição proposta pela Organização Mundial de Saúde, um resíduo é algo que seu proprietário não

mais deseja, em um dado momento e em determinado local, e que não tem um valor de mercado (Valle, 1995).

Desta forma, a análise do ciclo de vida completo dos produtos ajuda na compreensão dos custos envolvidos e no esclarecimento sobre o seu destino final. Segundo Demajorovic (1995) o termo “lixo” foi substituído pelo termo “resíduos sólidos”, porque, enquanto o primeiro não possui qualquer tipo de valor, tratando-se de tudo aquilo que é descartado, o segundo possui valor econômico agregado por possibilitar o aproveitamento no processo produtivo.

A tecnologia, sem dúvida sempre trouxe grandes benefícios à sociedade, proporcionando o seu desenvolvimento. Mas, não é possível ignorar os efeitos colaterais negativos que ela também proporcionou como problemas ecológicos (esgotamento progressivo da base dos recursos naturais) e ambientais (redução da capacidade de recuperação dos ecossistemas). Entre os efeitos ambientais negativos que as inovações tecnológicas podem originar estão (Christie et al., 1995):

- Geração de subprodutos tóxicos;
- O impacto cumulativo dos novos produtos na demanda de energia e materiais nos estágios de produção e consumo;
- O impacto cumulativo de novas tecnologias de produto e de processo na capacidade de disposição de resíduos.

Os resíduos gerados devem ser caracterizados e cadastrados, para que então seja encontrado o tratamento ou destino final. A NBR 10004 classifica- os em três classes: Resíduos perigosos, resíduos não inertes e resíduos inertes.

Para ABNT (1987, NBR10004) resíduos perigosos, apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente ou uma das seguintes características: Inflamabilidade, corrosividade, toxicidade, reatividade e patogenicidade. Não inertes, apresentam propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade e resíduos inertes, não se decompõe prontamente. Entretanto, esses resíduos gerados no processo produtivo das empresas, depois de encontrado o destino final mais adequado, pode gerar um benefício financeiro e econômico ambientalmente correto.

Conforme Denton (1994) a análise do ciclo de vida inclui variáveis como: custos de obtenção, distribuição e instalação, custos de operação, custos de manutenção e taxas e custos de disposição final. Porém o custo total pode ser reduzido se for calculado a disposição ou o rejeito final como receita e não como um custo. Contudo, para que isso ocorra deve-se procurar nas inovações tecnológicas soluções viáveis a fim de que, o “lixo” gerado pelos produtos torne-se “resíduos sólidos” de valor econômico para o mercado.

Assim, dentro da nova concepção de economia e custos ambientais, a possibilidade de transformar o lixo, que anteriormente era considerado um bem economicamente negativo (realização de um pagamento pra dele se descartar) em um insumo produtivo (Calderoni, 1997)

1.1 Recuperação de resíduos industriais

A reciclagem é um processo industrial que converte resíduos de processos, descarte de produtos e embalagens em produtos semelhantes ao inicial ou de outra natureza. Mais do que utilizar os materiais novamente, reciclá-los significa obter economia de energia, redução de custos, preservação dos recursos naturais e outros benefícios (SEBRAE, 2010)

Embora as atividades relacionadas com a reciclagem de produtos e seus componentes (especialmente as embalagens) não sejam novas, mais recentemente tanto produtores quanto consumidores estão atribuindo importância e prioridades maiores à preservação ambiental. Desperdícios ou subprodutos, antes considerados desinteressantes para serem reaproveitados, são agora tidos como fontes valiosas para reprocessamento ou outras utilizações.

3. Estudo de caso

3.1 Caracterização da empresa

A empresa em questão reside no município de Marituba, no Estado do Pará, e produz pré-moldados de concreto. O parque fabril, além de postes para redes elétricas e tubos para águas pluviais, produz peças empregadas em construções de engenharia em geral e projetos específicos, estruturas completas para subestações e linhas de transmissão, galpões em concreto armado para uso geral e outros.

3.2 Cenário atual da empresa

Atualmente, a empresa de pré-moldados de concreto encontra-se em ascensão no mercado da construção civil regional. Obtendo uma crescente demanda de produtos, ocasionando um

consumo cada vez maior de matéria- prima. Dentre as matérias-primas utilizadas no processo, o cimento é considerado a mais importante delas, e conseqüentemente, o maior gerador de resíduos.

Diariamente, a empresa gasta aproximadamente de 500 a 600 sacas de cimento em seus processos produtivos. A destinação das sacas vazias vem se tornando um problema para a empresa e gerado discussões a respeito de um destino adequado. Baseando-se nesse problema, foi realizado um estudo para encontrar uma alternativa ambientalmente correta que traga retorno financeiro e econômico.

3.2.1. Proposta de destinação das sacas de cimento vazias

Analisando as possíveis alternativas, a reciclagem foi sugerida como a alternativa mais adequada.

Trata-se de um processo simples, a reciclagem dos sacos de cimento protege o meio ambiente e gera renda, tanto no papel da embalagem (que pode virar uma bolsa), quanto nas sobras de cimento, que podem se transformar em esculturas.

3.2.1.1. Reciclagem de sacos de cimento

O papel que é usado nas embalagens de sacos de cimento é de boa qualidade, portanto pode se transformar em papel ou papelão novamente, podendo ser feito através do processo de reciclagem industrial ou pelo processo de reciclagem artesanal. O saco de cimento está classificado como KRAFT III, em uma grande lista de tipos de papel, então é bom não misturá-lo com outros tipos, assim preserva-se o valor das outras aparas de papel.

Após o corte correto do saco, para não estragar ou espalhar pequenos resíduos de papel (além de não desperdiçar cimento), as embalagens devem ser separadas dos outros resíduos e lavadas em um tanque com água de chuva, por exemplo. Após a secagem, o papel deve ser estocado até alcançar o maior volume possível, pois recicladores compram toneladas de papel. A borra obtida na lavagem do papel pode se transformar em esculturas. É importante ter visão ampla e reutilizar o que for possível. A água utilizada no processo pode ser usada inúmeras vezes. A grande maioria dos resíduos são recicláveis, mas às vezes não são reciclados por estarem contaminados e misturados. Como todo empreendimento, é muito importante a elaboração de um plano de negócios e uma pesquisa de mercado, para conhecer o público alvo e avaliar os investimentos necessários.

Em Belém do Pará existe a cooperativa fundada pelos alunos do SENAC “Ecopaper” que realiza esse tipo de reciclagem, transformando este material em bolsas e sacolas ecologicamente corretas.

Existem vários fatores que são preponderantes na opção de uma empresa por implementar um processo de coleta seletiva e reciclagem de seus excedentes industriais. Estes fatores dependem, de forma intrínseca, da estratégia estabelecida pelo empresário em seu plano gerencial, observando-se os fatores econômicos, ambientais e sociais de sua empresa.

Considerando que há um universo estimado de 100 mil instrumentos legais versando sobre o tema ambiental nos diversos níveis hierárquicos e que os órgãos de fiscalização se baseiam nesses instrumentos para efetuar o processo de fiscalização. Gerir uma empresa ignorando esta realidade representaria um alto risco. Projetos alternativos e ecológicos geram benefícios para a imagem da empresa perante aos seus clientes, órgãos fiscalizadores e podem ser um diferencial considerável em um mercado tão competitivo.

4. Conclusão

Entre os vários fatores que geram os resíduos na construção civil, estão dentre eles as sacas de cimentos que aparentemente tornam-se inúteis após sua utilização. Porém, sabe-se que existem vários métodos que transformam os resíduos em benefícios para a empresa. Como foi citada no decorrer do trabalho, uma das formas de encarar a situação seria a venda com baixo custo do resíduo para instituições ou cooperativas que de maneira sustentável reutiliza essas sobras, como por exemplo, com a produção de bolsas e sacolas ecológicas.

Por outro lado, os retornos podem vir não só financeiramente como economicamente gerando uma visão sustentável que garante para uma empresa uma boa imagem perante aos clientes e a sociedade, gerando benefícios tanto em altas vendas como em uma logística eficiente.

Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**. Rio de Janeiro, 2004
- CALDERONI, S. **Os Bilhões Perdidos no Lixo**. São Paulo: Humanitas Editora / FFLCH / USP, 1997.
- CHRISTIE, Ian, ROLFE, Heather, LEGARD, Robin. **Cleaner Production in Industry: integrating business goals and environmental management**. London, Policy Studies Institute, 1995.
- DEMAJOROVIC, J. **Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 35, n. 3, p. 88-93 mai./jun. 1995.

DENTON, D.K. **Enviro-Management: How Smart Companies Turn Environmental Costs into Profits.** Prentice Hall, New Jersey, 1994.

O LIBERAL. **Norte lidera construção civil no ranking do país.** Disponível em: <http://www.divisiengenharia.com.br/site/noticias-construcao-civil/norte-lidera-construcao-civil-no-ranking-do-pais/>. Visto em: 5 de novembro de 2011.

SOUZA, M. R. “**A Utilização de Combustíveis Residuais em Fornos de Cimento**”; Relatório de Projeto Integrado de Pesquisa – CNPq. São Paulo, 1996.

VALLE, C.E. “**Qualidade Ambiental: Como Ser Competitivo Protegendo o Meio Ambiente: (como se preparar para as Normas ISO 14000)**”. São Paulo: Pioneira, 1995.