

## **PRODUÇÃO E DESTINO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS: ANÁLISE DE UMA INDÚSTRIA MOVELEIRA DE FRANCISCO BELTRÃO- PR**

Christine Nascimento Grabaski (Orientador/UNIOESTE), Viviane Behne Zapello, Franciele Aní Caovilla Follador, Vanderlei Abele de Oliveira.  
e-mail:crisgrab\_@hotmail.com

Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Centro de Ciências Sociais Aplicadas – Francisco Beltrão – PR.

**Palavras-chave:** Planejamento ambiental, resíduos, indústria.

**Resumo:** O ser humano encontra-se em busca de formas de produção que propiciem melhoria da renda, geração de trabalho, longevidade com qualidade, quer seja em meio rural ou urbano. Quando as empresas conseguem aliar à aspectos básicos de produção, a preservação dos recursos naturais, pode ser considerada bem sucedida do ponto de vista ambiental. A cidade de Francisco Beltrão, na região Sudoeste do Paraná, possui 58 anos de emancipação política e a existência de estabelecimentos de grande porte se faz presente. A lógica da ocupação territorial ocorrida no município, não considerou a preservação dos recursos naturais como prioridade, assim como em diversas outras cidades do estado e do país. Através de estudo de documentos visando resgate da trajetória do crescimento de uma indústria pioneira no município, seguiu-se a visita orientada das atividades da indústria de móveis estudada. Analisaram-se os processos utilizados, conhecendo cada setor e as etapas pertinentes a cada produto elaborado. O objetivo foi o de verificar as matérias-primas empregadas, os tipos e quantidades de resíduos gerados e o grau de reciclagem para cada tipo, bem como, suas destinações. Em nível municipal, considera-se a indústria estudada como uma empresa isenta de atuação nociva na área ambiental, não recebendo autuações dos órgãos ambientais em toda sua história, podendo ser considerada uma administração familiar da nova era administrativa: sólida, social e ecologicamente correta.

### **Introdução**

A busca por formas de produção não impactantes ao meio ambiente e ao homem são quesitos perseguidos por pesquisadores e empresários há muito tempo e em diversos países, de acordo com os problemas ambientais que surgiram devido ao não respeito às leis ambientais.

Um padrão vigente até meados dos anos 90 predominava nas tomadas de decisão dos empresários e burocratas em todo mundo, analisando-se o aspecto produtivista, em detrimento aos aspectos homem-meio-homem. Para Lustosa (2003, p.156) “se, por um lado, o crescimento econômico melhorou as condições de vida da população, gerando maior quantidade de bens e serviços disponíveis para satisfação das

necessidades, por outro lado provocou problemas ambientais, que não se restringem à atividade industrial”. Segundo o autor, a ocupação desordenada de áreas do solo no entorno industrial, ocasionou riscos à saúde humana, além de degradação ambiental. Neste modelo, em que a adoção de tecnologias sustentáveis são e eram consideradas inviáveis, ou seja, o custo de implantação e de manutenção dos sistemas “limpos” é considerado um problema econômico quando inseridos/contabilizados no custo de produção. A necessidade de profundas reformulações nos estabelecimentos industriais do país, e do mundo, a partir da assinatura de acordos e tratados ambientais, tornou-se evidente a partir do custo ambiental preterido.

Convenções dos países industrializados marcaram profundamente as décadas de 80 e 90 do século passado, quando os sinais ambientais de degradação tornaram-se alarmantes, como, por exemplo, episódios de maré vermelha, somados a episódios repetidos de chuva ácida nos EUA e Alemanha, antecedidos pela grande crise do petróleo de 1973. A realização da ECO-92 no Rio de Janeiro promoveu a necessidade de implantação da Agenda 21 pelos países que participaram do evento, a partir da consideração que a noção de sustentabilidade precisaria ser incorporada as rotinas industriais e políticas.

A não assinatura da “Carta do Rio” por todos os países presentes ao evento demonstrou que o caminho a percorrer esbarra em interesses muito além dos explicitados ao público. O papel da economia industrial, discutida na agenda 21 nacional, que tem uma identidade natural com o ambiente urbano, é pouco abordado. Na verdade, a maior ênfase do estudo das cidades se deu sobre os aspectos regulatórios e de ordenamento do uso do solo, juntamente com serviços básicos. A indústria é mais vista como problema ambiental, o que é incontestável, do que como setor de atividade em si, geradora de empregos e tributos. Com o adensamento populacional nas áreas urbanas, aumentou a produção de lixos domiciliares e dos resíduos industriais, que são lançados na natureza por vezes sem critérios, como se o meio natural conseguisse eternamente se depurar.

As mudanças são lentas na diminuição do potencial poluidor do parque industrial brasileiro, principalmente no tocante às indústrias mais antigas, que contribuem com a maior parcela da carga poluidora gerada e o elevado risco de acidentes ambientais. São, portanto, necessários altos investimentos de controle ambiental e custos de despoluição para controlar a emissão de poluentes, do lançamento de efluentes e do depósito irregular de resíduos perigosos (Zolcsak, 2002).

Um dos muitos problemas encontrados para a implementação de métodos sustentáveis industrialmente no Brasil, diz respeito às empresas que conseguem planejar estratégias e principalmente implementá-las, de maneira diferenciada, desconsiderando o capital investido em tecnologias não poluidoras ou antipoluentes. Uma das metas desejadas com a adoção de tais posturas é conquistar uma clientela que a cada dia, opte pelos produtos socialmente elaborados e ecologicamente corretos, contemplados no conceito de mercado justo (*just market*). A noção é mais nítida e presente nos países desenvolvidos, nos quais os consumidores possuem acesso e

capital para buscar os produtos com credenciais especiais, como é o caso dos produtos ecológicos, dos móveis produzidos com madeiras certificadas cuja origem é de projetos de reflorestamento sustentáveis, da não utilização de trabalho infantil no processo produtivo ou de trabalho subassalariado. Tais requisitos denotam atitudes de respeito ao meio ambiente e ao homem.

O caso apresentado, apresenta o resultado de estudo de caso de uma indústria de móveis de grande porte no município de Francisco Beltrão-PR, tendo como principal linha, a produção de móveis planejados para cozinha, dormitórios, closet, home office e theater, áreas de serviço, banheiros, atendendo o mercado interno e externo, sendo uma das maiores do setor no Paraná.

O objetivo da pesquisa foi o de efetuar levantamento das quantidades de resíduos produzidos no processo fabril, os tipos de resíduos e sua destinação final. Os procedimentos adotados em relação ao gerenciamento dos resíduos foram analisados, dentre a variabilidade de materiais existentes: madeira, PVC, vidro e borra de tinta.

## **Materiais e Métodos**

O trabalho é resultado de uma pesquisa qualitativa, na qual se utilizou de pesquisa documental e bibliográfica seguida de consultas a material técnicos da área moveleira. Relatórios foram disponibilizados para elaboração de gráficos e tabelas demonstrativas dos processos empregados, seguido de entrevistas com diretores e gerentes de áreas diversas da empresa, levantando dados essenciais para a elaboração de uma análise realista.

## **Resultados e Discussões**

A indústria analisada foi fundada em maio de 1967, produzindo primeiramente tubos para bueiros, passeios e blocos de concreto, balcões e cozinhas americanas. Entre 1981 a 1990, definiu sua linha de produção com a aquisição de serraria, iniciando a atividade de corte das madeiras. Entre 1990/2000, investiu na área metalúrgica, em reflorestamento de espécies para madeira (Pinnus), na aquisição de máquinas para trabalhar com aço inoxidável e ferramentaria para a fabricação das próprias matrizes.

Com a construção de moderno parque industrial, houve aquisição de máquinas importadas de última geração, seguido por design inovador dos produtos. Uma mudança estrutural e organizacional foi implementada, adequando a indústria à competição globalizada com capital nacional e local, sem perder as características de administração familiar. Conta com duas unidades fabris, sendo uma para fabricação de pias inoxidáveis e outra para fabricação de móveis, que juntas, somam mais de 26.000m<sup>2</sup> de área construída, com uma área total de

338.110m<sup>2</sup>. Emprega diretamente 280 funcionários, com representantes distribuídos em todo o país e no exterior.

Em 1983, com a mudança do local da indústria, que era localizada em área central e estava pequena para atender as novas tecnologias empregadas, a nova unidade foi construída em área periférica. Nesta nova instalação, a preocupação com a poluição ocasionada pela produção foi monitorada. Exaustores foram instalados em toda a fábrica, bem como passou-se a armazenar os resíduos de madeira e retirá-los uma vez por semana (Behne, 2004).

O Presidente da empresa destacou que nunca receberam uma multa no que diz respeito ao destino dado aos resíduos gerados na produção, visto a dimensão da empresa e a quantidade de resíduos gerados. Buscam atender todos os requisitos necessários para enquadramento ambiental proposto pela lei, que são: sistema de retenção, sistema de controle de resíduos e tratamento, acondicionamento e destinação final dos resíduos gerados.

Através da adequação da empresa às normas legais, verifica-se internamente a reutilização dos subprodutos, assim como, externamente das unidades. Outra estratégia adotada é a que busca repassar às pessoas através de suas organizações, os resíduos reaproveitáveis. Tanto disponibilizando a doação para a população carente que reside no entorno da indústria (para lenha), como para a cooperativa de catadores de papel municipal.

As inovações ambientais resultantes das regulamentações podem ser classificadas em duas categorias: a primeira refere-se às ações mais eficientes da empresa no tratamento da poluição que já ocorreram. Estas são relativas ao processamento de substâncias tóxicas, às melhorias nos tratamentos de resíduos e ao modo de reduzir a quantidade gerada de materiais perigosos, inclusive tornando-os vendáveis. Nesse caso, há uma redução dos custos de cumprir com o controle de poluição, sem nenhuma outra mudança. É conhecida como tecnologia de final de cano ou *end-of-pipe* (Zolcsak, 2002). Os seguintes materiais recicláveis são encontrados na empresa, estando estes distribuídos em grupos, cada um com um processo de transformação específico. São eles:

Recicláveis: Papel, Metal, Vidros, Plásticos.

Não-Recicláveis: Vidros, Plásticos, Metal (Portal do Meio Ambiente, 2004).

Os resíduos possuem uma armazenagem adequada na área externa da indústria, no pátio externo, para que o carregamento dos resíduos se proceda da maneira mais simplificada possível. Não existem depósitos dentro das áreas de produção. Existem somente lixeiras identificadas para cada tipo de resíduo gerado, sendo que todos são extremamente limpos (papel, PVC, madeira).

Os programas utilizados na prevenção ambiental iniciam na divisão de materiais recicláveis, como o plástico, papéis, painéis, borra de tintas e PVC. O resíduo de mais difícil manipulação e de repasse/degradação no meio ambiente, é a sobra das tintas e cola, empregadas para acabamento dos móveis. A tabela 01 apresenta os volumes utilizados pela indústria estudada<sup>1</sup> dos elementos geradores de resíduos e a destinação final de descarta (mensal e/ou trimestral).

**Tabela 01- Materiais empregados e resíduos gerados**

<b>Material</b>	<b>Vol. Entrada</b>	<b>Vol. Resíduo</b>	<b>Mensal</b>	<b>Trimestral</b>
PVC	2.100 kg	100 kg		X
MDF	1.598.612 kg	160.000 kg		X
TINTA	4.507 l	300 l		X
COLA	6.700 kg		X	

Fonte: Pesquisa de campo, 2004.

Na verificação da destinação final dos resíduos de cada etapa do processo produtivo, pesquisou-se para onde os resíduos eram encaminhados pela indústria. O resultado obtido foi o seguinte:

**PAPEL:** São doados para a Associação dos Catadores de Papel. Os documentos confidenciais são pré-triturados, os outros são entregues inteiros aos recolhedores.

**VIDRO:** Os adquire na medida certa, e assim, não gera resíduos vítreos significativos. Mesmo assim existe uma armazenagem para os vidros quebrados. Ninguém recolha este resíduo.

**TINTAS:** A névoa dispersa no ambiente de trabalho pela cortina de pintura é recolhida em um tanque de água por um processo automático de exaustão. Esta água é tratada diariamente com produto Adit CP 57 e é trocada a cada 03 (três) meses. Com o uso do produto, forma-se no fundo do tanque, uma borra da tinta, que é recolhida diariamente. Esta borra é armazenada em tambores metálicos com capacidade de 200 litros, em local coberto, protegido, com as devidas inspeções de segurança. Posteriormente, estes resíduos são encaminhados às empresas especializadas para o destino final, conforme notas fiscais apresentadas aos pesquisadores.

**MDF (Medium Density Fibreboard):** Pode ser utilizado como energia alternativa, tanto em fogões domésticos, como para combustível ou como gerador de energia calorífica nas indústrias de cerâmica. O material possui uma boa condição de propagador de fogo. O MDF é uma chapa feita de fibra de madeira de média densidade, fabricada de pinus (Pinheiro americano, como é mais conhecido). Trata-se de um produto homogêneo em toda sua superfície, trazendo muitas vantagens na evolução da matéria prima. Outra característica importante é que o MDF é obtido através de reflorestamento

<sup>1</sup> A empresa possui o certificado ISO 14.000, Programas de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e ao Programa de Controle Ambiental (PCA).

de pínus ou eucalipto (pesquisa de campo, 2004). Quando implantam-se reflorestamentos monitorados, busca-se conquistar uma fatia de um mercado que em 2003 movimentou cerca de US\$ 201 bilhões com a produção de elementos sustentáveis.

**PLÁSTICOS:** O plástico é usado para compor a parte frontal externa de gavetas e na porta dos móveis. Os resíduos do plástico vêm aumentando gradativamente, devido ao aumento da produção devido a melhoria do poder de aquisição pelos trabalhadores, aumento da população, e a facilidade de manuseio do material. A sua reciclagem acontece há muito tempo, desde que começou a ser fabricado.

Verificou-se que todos os resíduos gerados no processamento são passíveis de reutilização. Esta é uma característica desejável do ponto de vista de racionalização dos recursos, que poderá estar enquadrada na tecnologia industrial de prevenção de poluição, já adotada em países desenvolvidos. Segundo levantamento de 1996, no Brasil é gerado por volta de 450.000 toneladas anuais de resíduos plásticos, deste total apenas 200.000 toneladas são recicladas, por aproximadamente 800 indústrias (Esmeraldo, 2004). O PVC representa cerca de 0,8% do lixo, porque é utilizado em produtos duráveis, como tubos e conexões, fios e cabos. É produzido com o PVC reciclado, elétródutos, solados, laminados flexíveis, mangueiras para jardim, estrados, pisos. A legislação proíbe que os plásticos recicláveis sejam usados em embalagens de alimentos e remédios, brinquedos e artigos médico-hospitalares no Brasil (Esmeraldo, 2004).

## **Conclusão**

A ocorrência simultânea de uma redução do impacto ambiental com a melhoria do processo produtivo são efeitos das inovações estudadas e adotadas, com redução da poluição, originando produtos que trazem em si, em seus processos e desenhos, o apelo ecológico. Estas características concentradas em um só produto ou marca, cria uma identidade para o consumidor, em épocas de valorização de economia sustentável.

Observa-se que a sociedade está preocupada com os danos causados ao meio ambiente, percebendo e valorizando os esforços empregados para melhorar as condições de vida e impulsionar os processos de desenvolvimento, que até então se utilizavam inadequadamente dos recursos naturais existentes. Medidas que minimizem os impactos ambientais, que restaure ou regenere os ecossistemas, que auxiliem a preservação da qualidade de vida, são necessárias em qualquer empreendimento e podem ser agregadas as marcas, como está sendo percebido mundialmente através dos selos-verdes (certificação ecológica).

Alegar que a falta de planejamento estratégico, a pouca vontade política e ausência de educação em meio ambiente nos dias atuais não pode ser considerada realidade. Inúmeras possibilidades de orientação, apoio e assessoria existem para adequação de processos produtivos

em escala, em áreas diversas. Iniciativa privada, universidades, institutos de pesquisa, organizações não governamentais e governos, desenvolvem projetos que anualmente crescem numericamente. Muito há para ser feito e as parcerias institucionais demonstram ser um dos caminhos viáveis com bons resultados.

A empresa estudada demonstrou através dos anos ter adequado seu crescimento para que não afetasse o meio ambiente, considerada uma pioneira em Francisco Beltrão sob esse aspecto, apresentando condições para a manutenção e a continuidade de um modelo industrial socialmente justo e ambientalmente equilibrado.

## Referencias

Esmeraldo, F. A. Contribuição do PVC para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em <http://www.institutodopvc.org/meioamb.htm>. Acesso em 13-04-2004.

Zolcsak, E. Difusão de Conhecimento Sobre Meio Ambiente na Indústria. São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www.html.com.br>. Acesso em 24/07/2004.

Portal do meio ambiente. Disponível em: [www.portaldomeioambiente.org.br](http://www.portaldomeioambiente.org.br). Acesso em 10/11/2004.

Lustosa, M.C.J. Industrialização, meio ambiente, inovação e competitividade. In: *Economia do meio ambiente: teoria e prática*/Peter H. May, Peter Hermann, Maria Cecília Lustosa,org. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.