

GESTÃO AMBIENTAL DE RESÍDUOS GERADOS EM INDÚSTRIAS DE MÓVEIS DE MADEIRA NO NÚCLEO MOVELEIRO DE RIBEIRÃO CLARO-PR

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT OF WASTE WOOD FURNITURE INDUSTRIES AT RIBEIRÃO CLARO MUNICIPALITY-PR

Botelho, D.¹; Baggio, F.F.¹; CASTELLO BRANCO JR.,A.²

¹acadêmicos do curso de Administração de Empresas – Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM

²docente do Depto. de C. Biológicas – Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo principal levantar os tipos e quantidades de resíduos gerados no núcleo moveleiro de Ribeirão Claro, no norte do Estado do Paraná, assim como as práticas envolvidas na gestão ambiental das empresas. O método utilizado foi o de questionários, entrevistas e visitas técnicas para identificar as práticas ambientais envolvidas com a geração, armazenamento e destinação dos resíduos gerados. A coleta de dados foi realizada por amostragem em micro e pequenas empresas do núcleo moveleiro municipal. Os resultados indicaram que os resíduos gerados em maior quantidade, por todas as empresas, são os derivados da madeira, considerados como não perigosos, sendo que a maior parte desses resíduos têm o lixo como destinação final.

Palavras-chaves: Indústria de móveis de madeira; resíduos industriais; gestão ambiental

ABSTRACT

The main purpose of this study was to verify types and amount of waste wood furniture industries at Ribeirão Claro/PR municipality as well as the practices of environmental management. It was used questionnaires, interviews and technical visits with the goal to identifying the environmental practices evolved with generation, storage and final destination of waste wood furniture industries. Data collection was made by sampling companies of the wood furniture industries. The results showed that all these companies generate wood waste in bigger amount than other raw materials. These waste products are not considered hazardous and most of them is destined to irregular landfill.

Keywords: wood furniture industry; industrial waste; environmental management.

INTRODUÇÃO

A indústria moveleira é um forte consumidor de recursos naturais, tanto renováveis como não renováveis. Constituído por pequenas e médias empresas, em um mercado segmentado, o setor moveleiro é caracterizado pelo uso intensivo de mão-de-obra, pelo baixo dinamismo e processo produtivo consolidado onde o padrão de inovação ainda não envolve um estilo mais empresarial de gerenciar a produção (ABIMOVEL, 2006; CASSILHA *et al.*, 2012).

Segundo SANTA RITA e SPRAGIA (2003), de forma similar a outras indústrias, o setor moveleiro vem passando, desde meados dos anos 90, por transformações em seus processos de produção. Tais mudanças refletem nas técnicas de organização industrial e equipamentos microeletrônicos.

Utilizando como matéria-prima principal a madeira maciça ou chapas de madeira reconstituída, tais indústrias geram volumes cumulativos de resíduos em seus processos produtivos que causam impactos ambientais. Estabelece-se assim, um modelo de causa-efeito que é a base para o diagnóstico ambiental de qualquer empresa (BARBIERI, 2007).

O setor moveleiro brasileiro é constituído por um número que varia de 13.500 a 16.300 micros, pequenas e médias empresas (ABIMÓVEL, 2006). Salienta-se que esta classificação é de acordo com o SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) onde se enquadram como microempresas aquelas que empregam de 1 a 9 funcionários; pequenas são aquelas que empregam de 10 a 99 funcionários e, média empresa é aquela que emprega de 100 a 499 funcionários (SEBRAE, 2012).

No entanto, a própria ABIMÓVEL salienta que, entre empresas formais e informais, a estimativa é que o número passe de 50 mil empresas da indústria moveleira (ABIMÓVEL, 2006).

Segundo a ABIMÓVEL (2006), a indústria moveleira brasileira está localizada, em sua maioria, na região centro-sul do país, constituindo em alguns estados, pólos moveleiros. No Estado do Paraná, destaca-se o município de Arapongas.

De acordo com dados do início dos anos 2000, a indústria moveleira brasileira tinha 88% dos estabelecimentos registrados como micro ou pequenas empresas sendo que estas empregavam 33% da força trabalhadora do setor mas respondiam por apenas 16% do valor bruto da produção industrial (GORINI, 2000).

Esta é a realidade, inclusive, do município de Ribeirão Claro, no norte do Estado do Paraná (Figura 1) e região alvo do presente estudo. Com uma área de aproximadamente 633 Km² e uma população estimada em quase 10.700 habitantes onde, 66% se encontram na zona urbana (IBGE, 2010), forma um núcleo moveleiro que responde por 33% dos postos de trabalho do município contando com 11 empresas.



Figura 1. Localização do município de Ribeirão Claro/PR

O IPARDES (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social) apresentou um estudo onde aponta os arranjos produtivos locais do Paraná. Neste trabalho, verifica-se que Ribeirão Claro faz parte da chamada aglomeração especializada regional de Jacarezinho-Santo Antônio da Platina. Esta região ocupa uma área de 9.370 km², com população de 320.210 habitantes, sendo 73,73% urbana e densidade demográfica de 34,17 hab/km². São 26 municípios que formam a região com um total de 462 estabelecimentos industriais empregando 6919 trabalhadores ao final dos anos 90. A região especializada de Jacarezinho-Santo Antônio da Platina mantinha uma participação relativa no total do Estado em torno de 1,9% em número de empregos. Além da indústria moveleira, o segmento de abate de aves também está presente na região. No entanto, o maior desempenho regional ainda é dos segmentos agrícolas derivados, especialmente, do milho e da cana de açúcar (IPARDES, 2003).

Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivos fazer um levantamento dos tipos de resíduos gerados na indústria moveleira de Ribeirão Claro/PR e sua quantificação, assim como levantar qual a ocorrência das práticas de reuso ou

reciclagem de forma a agregar valor à empresa e ainda, avaliar as possibilidades de tratamento de resíduos, se necessário, e descarte correto dos resíduos mediante as tecnologias disponíveis na região e de acordo com a legislação vigente. Além disso, pretende-se traçar um perfil superficial em termos de gestão da qualidade e da gestão da saúde e segurança no trabalho e traçar um perfil mais detalhado da gestão ambiental destas indústrias.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido no município de Ribeirão Claro, no norte do Estado do Paraná (Figura 1).

A pesquisa foi feita com base em questionários diretos elaborados pelos autores e entrevistas com funcionários, encarregados e proprietários das 11 indústrias produtoras de móveis de madeira localizadas na cidade. Salienta-se que todos os participantes foram informados e esclarecidos dos termos da pesquisa e assinaram os respectivos Termos de Consentimento Livre e Esclarecimento.

Participaram da pesquisa todas as empresas que utilizavam como matéria-prima madeira e/ou seus derivados.

As visitas técnicas e entrevistas foram conduzidas ao longo dos meses de agosto a setembro de 2012. Todas as empresas foram visitadas, no entanto, suas identidades serão preservadas sendo tratadas por códigos alfabéticos.

A caracterização das empresas foi feita com base nos critérios de porte, de acordo com o número de funcionários (SEBRAE, 2012), tipo de produto final e matéria prima utilizada.

A classificação inicial dos resíduos foi feita em 3 tipos, a saber; resíduos sólidos de madeira, resíduos sólidos diversos (não madeira) e resíduos líquidos, a partir de agora denominados efluentes. Os resíduos sólidos também foram classificados em perigosos e não perigosos de acordo com a lei nº 12.305/2010 (PNRS, 2010).

O questionário envolvia também outros dados além da geração dos resíduos como por exemplo, responsabilidades, modelos de gestão, origem de matéria prima, segregação, tratamento e destinação de resíduos. Um histórico sobre ocorrências ambientais também foi feito.

A quantificação dos resíduos foi feita tanto com base na avaliação do volume gerado internamente em 2 empresas como também nos locais de descarte comum às empresas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A indústria moveleira do município de Ribeirão Claro - PR é composta por 7 microempresas e 1 empresa de porte pequeno correspondendo, respectivamente a 87,5% e 12,5% do total de empresas do setor na cidade. Estas empresas não possuem um maquinário avançado e nem com alta tecnologia. Desta forma, sua produção serial em grande escala é impossível. A característica real da produção deste município é centrada em móveis planejados, sob medida, ou seja, uma produção customizada.

Das 11 empresas do setor moveleiro visitadas, 8 responderam ao questionário além de permitir a visita técnica. Desta forma, o presente estudo considerou uma amostragem de 73% do total de empresas do setor em Ribeirão Claro/PR. A Figura 2 revela a localização de todas as empresas que participaram do presente trabalho.



Figura 2. Localização das empresas do setor moveleiro em Ribeirão Claro/PR (marcadores amarelos numerados)

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos quanto aos tipos de resíduos gerados declarados pelos entrevistados das indústrias moveleiras de Ribeirão Claro. Verificaram-se algumas distorções entre as respostas dadas e as constatações durante a visita técnica às empresas. Assim, tem-se que, apesar de haver varrição, uso de latas, uso de solventes e a presença de borra de tinta em todos os casos, houve entrevistados que não as declararam por não considerá-las resíduos. Da mesma forma, se verificou com o caso de papéis, papelão, lâmpadas fluorescentes e vidros.

Tabela 1. Classificação dos tipos de resíduos gerados declarados pelos entrevistados das indústrias moveleiras do município de Ribeirão Claro/PR

Tipo	subtipo	Perigoso	não perigoso	% ocorrência
Sólido madeira	Cavacos		X	100,0
	Lascas		X	87,5
	Maravalha		X	100,0
	Pó de serra		X	100,0
	Retalhos		X	100,0
	Serragem		X	100,0
	Varrição		X	87,5
	Borra de tinta	X		37,5
	Lâmpadas fluoresc.	X		75,0
	Latas	X	X	87,5
	Lixas		X	100,0
	Luvas		X	37,5
Sólido não madeira	Máscaras		X	87,5
	Metais		X	62,5
	Papel		X	87,5
	Papelão		X	87,5
	Plásticos		X	75,0
	Vidros		X	25,0
	Água de cabine	X		12,5
efluente	Água de lavagem	X	X	12,5
	Solventes	X		62,5

Classificação de resíduos em perigosos e não perigosos de acordo com Lei nº 12.305/2010

Segundo HUEBLIN (2001), os principais resíduos da indústria madeireira são: a serragem, originada da operação das serras, que pode chegar a 12% do volume total de matéria-prima; os cepilhos ou maravalhas, gerados pelas plainas, que podem chegar a 20% do volume total de matéria-prima, nas indústrias de beneficiamento e; a lenha ou cavacos, composta por costaneiras, aparas, refilos, cascas e outros, que pode chegar a 50% do volume total de matéria-prima, nas serrarias e laminadoras.

Salienta-se que, por outro lado, resíduos como água de lavagem e água de cabine de pintura só ocorreram em 12,5% dos casos devido ao fato de apenas 1 empresa ter o sistema de cabines de pintura implantado em sua linha de produção.

Ainda quanto aos resíduos gerados e não declarados como tal, tem-se que alguns, como as lâmpadas fluorescentes, são resíduos perigosos por possuírem metal pesado (mercúrio) em sua composição (LEITE, 2009; PNRS, 2010). Os efeitos tóxicos neuromusculares do mercúrio no ser humano são conhecidos desde a época do mal de Minamata, no Japão, nos anos 40 (do Valle & Lage, 2003).

o aspecto de não declarar por ignorância é importante e salienta uma grande lacuna em termos de gestão ambiental. No município de Ribeirão Claro, existem empresas que estão no mercado moveleiro a mais de 50 anos e estão passando pela evolução e crescimento deste setor enquanto há outras fundadas por ex-funcionários que se tornaram donos do próprio negócio. Neste último caso, os novos empresários têm o pensamento elementar de apenas produzir e vender. Sem qualquer outro conhecimento técnico sobre questões ambientais ou mesmo de legislação, agem de forma a causar impactos ambientais para sua própria cidade e, inclusive, expondo os próprios funcionários internamente.

Verifica-se que 75,0% (n=6) das empresas amostradas foram constituídas nos últimos 5 anos. Uma empresa (12,5%) tem mais de 10 anos de funcionamento e outra (12,5%) está no mercado a 6 anos.

Um reflexo deste panorama de microempresas constituídas recentemente e sem um preparo maior nas informações técnicas gerais é o fato de que apenas 12,5% das empresas, ou seja, apenas uma tem conhecimento da Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário (ABIMÓVEL) que é um dos pólos de concentração de forças junto ao mercado e ao governo. No entanto, 50% das empresas declararam serem filiadas a algum sindicato do segmento de móveis, mesmo que regionalmente.

Em termos de gestão ambiental, os resultados obtidos revelaram que 87,5% das indústrias moveleiras de Ribeirão Claro não possuem encarregado ou um funcionário responsável pelas questões ambientais da empresa. A única que possui tal cargo é a de pequeno porte.

No entanto, mesmo esta empresa declarou não possuir gestão ambiental alguma. Na verdade, todas as empresas declararam desta forma. Analisando-se, no entanto, o resultado dos questionários quanto às práticas executadas dentro das empresas, verifica-se que apesar de algumas empresas executarem ações ambientais importantes, não as reconhecem como tal. Assim, um plano de ação voltado para a informação e o esclarecimento agregaria muito valor às gestões destas empresas.

Curiosamente, 25% das empresas declararam, inclusive, não haver qualquer gestão da qualidade. Este aspecto corrobora a análise feita pelo IPARDES (2003) onde é apontado que as atividades industriais da região são ainda pouco dinâmicas e com baixo potencial de desenvolvimento endógeno. Isto parece refletir também nas práticas de saúde e segurança no trabalho (SST). Embora 87,5% das empresas tenham declarado haver práticas de gestão da SST, nas visitas técnicas, verificou-se que a prática básica é o oferecimento de máscaras quando do uso de solventes.

Em termos de gestão ambiental empresarial e gestão da qualidade, é importante o conhecimento da origem da matéria prima (Barbieri, 2007). Do total de empresas entrevistadas, 62,5% declarou ser conhecimento da origem da madeira utilizada para a fabricação dos móveis. No entanto, 87,5% declarou não ter a preocupação se esta madeira é certificada ambientalmente ou não, ou seja, conhecem o fornecedor de quem compram mas não a origem real da madeira.

As madeiras e derivados utilizados pela indústria moveleira de Ribeirão Claro são MDF (87,5%), compensado naval (62,5%), sarrafiado (37,5%), *Pinnus* (37,5%) e Eucalipto (25,0%). Madeiras maciças de demolição como a Peroba foram declaradas por 28,5% das empresas. Os resultados obtidos estão consonantes com os dados obtidos por CASSINO e colaboradores (2012)

Quando se trata da gestão de resíduos e dos vários modelos de gestão existentes, inclusive previstos em lei, temos que a segregação é fundamental para o sucesso das ações seguintes (PHILLIPI JR. *et al.*, 2004; BARBIERI, 2007; PNRS, 2010). Tem-se que 50,0% das empresas declararam promover algum tipo de segregação, embora segregação total dos resíduos gerados não tenha sido

declarada por empresa alguma. Assim, verificou-se segregação parcial de papel e papelão, latas, serragem e de alguns tipos de resíduos de madeira.

Alguns resíduos são reutilizados como, por exemplo, o pó de serra na incorporação de adubo na silvicultura da região, latas usadas como prensa ou calços dentro da própria produção e reuso de retalhos de madeira para serviços menores. Papel, papelão e alumínio foram declarados serem doados ou vendidos para reciclagem. Do total de empresas pesquisadas, 50,0% mantém alguma prática de reuso ou reciclagem.

Desde o início deste século, já havia soluções para o aproveitamento de resíduos da indústria moveleira como por exemplo, a venda de serragem, cavacos e outros resíduos para empresas fabricantes de painéis reconstituídos como de MDF (IBQP, 2002).

Para haver um planejamento adequado quanto à destinação dos resíduos gerados é fundamental não apenas a qualificação destes resíduos mas também a sua quantificação. Foi declarado nos questionários e constatado pelas visitas técnicas que 62,5% das empresas não fazem qualquer quantificação. Este resultado corrobora os dados de Instituto Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Paraná (IBQP, 2002). A média das 3 empresas que quantificam seus resíduos revelou ser gerada uma média de 7 a 9 m³ semanalmente. Esta quantificação é importante para a verificação das possibilidades de encaminhamento para reuso ou reciclagem assim como seu custo.

Em termos de armazenamento interno e externo, todas as empresas têm coletores internos para o armazenamento interno. Estes coletores são de diversas capacidades de acordo com as respectivas demandas. Surpreendentemente, uma empresa declarou que o armazenamento externo era feito jogando-se os resíduos no terreno baldio ao lado da empresa. Nesta situação, não havia a coleta pelo serviço público municipal pois o material ficava espalhado no terreno. As demais empresas (87,5%) revelaram manter o armazenamento externo em caçambas colocadas pela prefeitura municipal.

A destinação final dos resíduos colocados nas caçambas, relatada pelas empresas e confirmada por visita técnica, é a deposição em lixão municipal. As Figuras 3A e 3B apresentam a situação na prática.

3A



3B



Figura 3. Deposição final dos resíduos da indústria moveleira de Ribeirão Claro/PR em lixão.

A prática da disposição em lixões está com os dias contados uma vez que a PNRS (2010) estipula a data limite de agosto de 2014 para que o poder público municipal, de todo o território nacional, adote as práticas previstas na Lei nº 12.305/2010.

Constata-se uma situação corriqueira nas administrações públicas onde o poder público ignora a legislação. Sete das oito empresas (87,5%) declararam nunca ter sofrido orientação, notificação ou multa alguma do poder municipal mas todas salientaram a colaboração da prefeitura ao colocar as diversas caçambas para armazenamento externo de resíduos e a coleta para destinação final no lixão. Apenas uma empresa declarou ter sido notificada em uma única ocasião pela Vigilância Sanitária para proceder a cobertura da área onde os resíduos eram armazenados internamente.

A indústria moveleira gera, entre seus muitos resíduos, material particulado que fica na atmosfera da empresa. Este pó tem ação no sistema respiratório humano e pode causar graves problemas respiratórios e alérgicos. Infelizmente, apenas uma empresa demonstrou haver preocupação com este aspecto que, na verdade, é tanto ambiental como de SST. Esta única empresa está em fase de implantação de um sistema de filtros para a captação do material particulado.

Ainda no contexto da Gestão de SST, tem-se que tintas e vernizes usados no processo de produção de móveis necessitam de cuidados especiais para seu uso devido seus efeitos na saúde do homem. Três empresas (37,5%) não possuíam cuidado algum para o uso destes produtos. Das demais, uma (12,5%) possuía

cabine de pintura e as outras 4 (50%) tinham como prática de segurança apenas o uso de máscara para aqueles que executavam a tarefa específica de pintura.

O município de Ribeirão Claro tem como sua principal fonte de renda, as atividades ligadas à pecuária e à cafeicultura embora disponha de um comércio local e o núcleo moveleiro (PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO CLARO, 2012). As entrevistas revelaram que 95% dos móveis, ali fabricados, são comercializados para um público de classe média/ alta atendendo não apenas a própria região mas até grandes centros.

Embora tenha pouca expressão no contexto paranaense, representando apenas 0,02 % dos 81.728 postos de trabalho no Estado, o núcleo moveleiro de Ribeirão Claro/ PR representa 33,23 % dos empregos gerados no município, correspondendo a 103 trabalhadores formais em 11 empresas produtoras de móveis, constituindo-se em 22,0 % dos estabelecimentos da cidade. (MTE, 2012). Este panorama municipal transfere para o núcleo moveleiro de Ribeirão Claro/PR grande valor de responsabilidades, tanto sociais e econômicas como também ambientais.

Felizmente, 87,5% das empresas participantes (n=7) declarou ter interesse na orientação correta para a segregação, coleta e destinação dos resíduos sólidos gerados e também, em formas de agregar mais valor à empresa como no reuso e reciclagem de resíduos, entre eles, o MDF e o alumínio além de declarar desejar mais informações relacionadas à gestão de negócio. Desta forma, vislumbra-se um prognóstico bom para o núcleo moveleiro desde que ele assuma sua responsabilidade na sociedade em que está inserida.

REFERÊNCIAS

ABIMOVEL – Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário. Panorama do setor moveleiro no Brasil. Informações Gerais, 2006. 83p.

BARBIERI, J.C. **Gestão Ambiental Empresarial**. Editora Saraiva, 2007. 248p.

CASSILHA, A.C.; PODLASEK, C.L.; CASAGRANDE JUNIOR, E.F.; SILVA, M.C.; MENGATTO, S.N.F.. INDÚSTRIA Moveleira e Resíduos Sólidos: Considerações para o Equilíbrio Ambiental. Revista Educação & Tecnologia. Disponível em < <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/revedutec-ct/article/viewFile/1142/739> > Acesso em 10/09/2012.

DO VALLE, C.E.; LAGE, H. **Meio Ambiente. Acidentes, lições e soluções**. Editora Senac, São Paulo, 2003. 258p.

GORINI, A. P. F. Panorama do Setor Moveleiro no Brasil, com ênfase na Competitividade Externa a Partir do Desenvolvimento da Cadeia Industrial de Produtos Sólidos de Madeira. BNDES Setorial, n. 8, Rio de Janeiro: BNDES, set. 1998. Disponível em < www.bndes.gov.br>. Acessado em 12/09/2012

HUEBLIN (2001), HÜEBLIN. H. J. Modelo para a aplicação da metodologia Zeri. Sistema de aproveitamento integral da biomassa de árvores de reflorestamento. Curitiba. 2001. Dissertação de mestrado. CEFET.PR. Disponível em <<http://www.ppgte.cefetpr.br/dissertacoes/2001/hans.pdf>> Acessado em 15/09/2012.

IBQP- Instituto Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Paraná. **Análise da competitividade da cadeia produtiva da madeira no estado do Paraná**. Relatório Final. Curitiba.IBQP, 2002. 345p.

IPARDES – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Arranjos produtivos locais e o novo padrão de especialização regional da indústria paranaense na década de 90.**, Curitiba, 2003. 95p.

LEITE, P.R. **Logística Reversa. Meio Ambiente e competitividade**. 2ª edição. Editora Pearson. Prentice Hall, São Paulo.2009. 240 p.

MTE – MINISTÉRIO DO TRABALHO E DO EMPREGO DO BRASIL. , 2012 . Disponível em: http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_perfil_municipio/index.php. Acessado em 20/08/2012

PHILLIPI JR., A.; ROMERO, M.A.; BRUNA, G.C. **Curso de Gestão Ambiental**. Editora Manole, São Paulo, 2004. 1045 p.

PNRS – POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. **Lei nº 12.305/ 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. 2010

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO CLARO. Disponível em <<http://www.ribeiraoclaro.pr.gov.br/>>. Acesso em 10 set 2012.

SANTA RITA.L. P, SBRAGIA. P. R. **Aglomerados produtivos: acordos de cooperação e alianças estratégicas como condicionantes para o ingresso de pme's moveleiras em um processo de desenvolvimento sustentado**. Disponível em < <http://www.campus-oei.org/salactsi/santarita.pdf>>. Acessado em 09/09/2012.

SEBRAE, 2012 – Critérios e conceitos para classificação de empresas. Disponível em < <http://www.sebrae.com.br/uf/goias/indicadores-das-mpe/classificacao-empresarial>>. Acesso em 17 de setembro de 2012 .